

Руководство  
пользователя СПДС  
GraphiCS 2021

## Содержание

Содержание.....	2
Введение.....	19
Условные обозначения.....	19
Сокращения.....	19
Основные разделы.....	19
Начальные знания.....	20
О программе.....	20
Авторские права и лицензии.....	20
Совместимость.....	20
Интеграция с AutoCAD.....	21
Object Enabler для Autocad.....	21
Настройка.....	21
Выбранный и выделенный объекты.....	22
Выделенный объект.....	22
Выбранный объект.....	23
Контекстные меню объектов.....	23
Рабочее пространство.....	23
Меню.....	23
Панели инструментов.....	23
Функциональные панели.....	23
Справочная система.....	26

Оформление проекций.....	27
Оформление проекций в пространстве модели. Вариант 1.....	27
Оформление проекций в пространстве модели. Вариант 2.....	28
Оформление проекций в пространстве листа (рекомендуемый).....	29
Команды пространства листа.....	29
Пример оформления чертежей протяженных объектов.....	30
Особенности элементов оформления.....	33
Интеллектуальные ручки элементов оформления.....	33
Специальные символы и шрифты.....	34
Параметры штриховки.....	35
Масштаб.....	36
Масштаб символов.....	36
Масштаб измерений.....	38
Работа с масштабами.....	40
Взаимодействие с глобальными масштабами.....	41
Инструментальная панель "Масштаб".....	41
Выбор направления отрисовки.....	41
Специальные клавиши.....	41
Клавиша SHIFT.....	41
Клавиша Alt.....	42
Клавиша Ctrl.....	42
Геометрические построения.....	42

## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

Объектно-зависимые детали.....	43
Контекстное меню поля ввода.....	43
Контекстное меню объектов поля ввода.....	48
Диалог "Формула".....	49
Шаблон.....	50
Обновить.....	54
Вид курсора-указателя.....	54
Настройка оформления.....	56
Настройка оформления.....	56
Главное меню.....	57
Рабочая область.....	59
Главные настройки.....	59
Общие настройки.....	60
Типы линий.....	62
Редактирование.....	63
Оформление.....	69
Сообщения.....	70
Горячие клавиши.....	70
Доступ к базам данных.....	71
Стандартные элементы.....	74
Стандартные.....	75
Расчеты балок.....	77



Архитектурные решения.....	78
Инженерные сети.....	82
IFC.....	82
Символы.....	83
Размеры.....	85
Выноски.....	86
Виды, разрезы, сечения.....	110
Площадь.....	116
Форма помещения.....	117
Символы.....	121
Сварные швы.....	130
Граничные формы.....	132
Диапазон распределения.....	135
Конечные маркеры.....	136
Отметка уровня на плане.....	137
Отметка уровня.....	138
Обозначение пикетажа.....	142
Строительные оси.....	142
Массив осей.....	146
Объект подобный оси.....	148
Отверстия.....	148
Линии разрыва.....	149

Неразъемные соединения.....	150
Формы.....	153
Таблица.....	153
Форматы.....	154
Технические требования.....	156
Записная книжка.....	157
Утилита конфигурации.....	157
Утилита конфигурации.....	157
Утилита конфигурации (данные о системе).....	164
Перенос настроек на другой компьютер.....	165
Слои и профили.....	166
Профили слоев.....	166
Переопределение стилей.....	167
Быстрые настройки.....	168
Оформление чертежей.....	168
Координационные оси.....	168
Массив ортогональных осей.....	168
Массив полярных осей.....	172
Отдельная ось.....	176
Отдельная дуговая ось.....	180
Отдельная круговая ось.....	181
Дополнительные маркеры.....	182

Указатель ориентации оси.....	182
Раздвижка маркеров осей.....	182
Переименование осей.....	183
Подобные оси.....	183
Обновить пересечения.....	184
Добавление осей к массиву.....	185
Извлечение осей из массива.....	187
Архитектура.....	189
Менеджер проекта.....	189
Стена.....	198
Полигональная стена.....	202
Редактирование стен.....	204
Окно.....	212
Дверь.....	216
Колонна.....	224
Объекты плана.....	227
Лестница.....	229
Помещение.....	231
Экспликации.....	238
Графика.....	250
Импорт планов IFC.....	251
Технологическое оборудование.....	253

Инженерные коммуникации.....	256
Менеджер проекта.....	256
Оборудование.....	258
Трасса.....	260
Коннектор.....	262
Таблица соединений.....	264
Развести трассы.....	266
Библиотека шаблонов.....	269
База элементов.....	281
Спецификации.....	282
Площадь.....	282
Чистая площадь по внутренней точке.....	282
Полная площадь по внутренней точке.....	284
Площадь по диагонали прямоугольника.....	285
Площадь по контуру.....	286
Текстовая надпись площади.....	288
Конвертация контура из полилинии.....	289
Диалог редактирования площади.....	290
Форма помещения.....	291
Конвертировать площади в помещения.....	292
Работа со стандартными элементами.....	293
Работа с объектами базы.....	293

Управление вкладками.....	295
Стандартные.....	311
Перевставка объекта.....	318
Болтовое соединение.....	318
Заклепочное соединение.....	324
Маркеры, группы.....	329
Перекрытие объектов.....	353
Обрезка контура.....	360
Добавить вид.....	366
Упрощенное / Полное представление.....	367
Перевернуть объект.....	367
Обновить стандартные детали.....	367
Пользовательский объект.....	368
Диалог "Переопределения".....	369
Размеры.....	371
Диспетчер размерных стилей.....	371
Авторазмер.....	384
Линейные размеры.....	387
Радиальный размер.....	388
Диаметральный размер.....	388
Большой радиус.....	389
Дуговой размер.....	390

Ординатный размер.....	391
Угловой размер.....	392
Цепь.....	393
База.....	397
Групповой размер.....	401
Размер-подобие.....	402
Редактирование размера.....	404
Разрыв и восстановление размерной линии.....	405
Выровнять размеры.....	406
Отметки уровней.....	408
Отметки уровня.....	408
Выравнивание обозначений отметок уровня по базам.....	412
Выравнивание отметок уровня по стрелкам.....	414
Отметка уровня на плане.....	415
Пересчет неассоциативных отметок.....	417
Выноски.....	419
Универсальная выноска.....	419
Позиционная выноска.....	422
Гребенчатая выноска.....	424
Цепная выноска.....	427
Узловая секущая выноска.....	429
Узловая выноска.....	432

Выноска для многослойных конструкций.....	434
Маркировка линейных конструкций.....	436
Диапазон распределения.....	438
Редактирование линий-выносок.....	440
Адаптивные выноски.....	441
Сохранение выноски в виде шаблона.....	442
Обозначения.....	443
Обозначение уклона.....	443
Обозначение узла.....	445
Обозначение фрагмента.....	446
Маркер изменения.....	447
Позиционный маркер.....	448
Обозначение позиции.....	449
Обозначение пикетажа.....	452
Виды, разрезы, сечения.....	455
Разрезы, сечения.....	455
Виды.....	455
Обозначения видов, разрезов.....	456
Граничная штриховка.....	456
Граничные формы.....	456
Разрывы, обрывы.....	458
Порядок действий.....	459

Диалог.....	460
Ручки.....	461
Линейный обрыв.....	462
Линейный разрыв.....	462
Криволинейный обрыв.....	462
Криволинейный разрыв.....	463
Цилиндрический обрыв.....	463
Неразъемные соединения.....	463
Сварной катет.....	463
Сварной шов.....	464
Неразъемные соединения.....	467
Сварное соединение.....	473
Разделка кромок под сварку.....	475
Таблицы.....	479
Таблицы.....	479
Импорт, экспорт из Excel.....	486
Распознавание таблиц.....	487
Редактирование таблицы на чертеже.....	487
Интерфейс полного редактора.....	491
Разбиение на страницы.....	552
Примеры.....	556
Форматы.....	572



Вставка форматов.....	572
Создание пользовательских форматов и штампов.....	579
Альбомы.....	593
Интерфейс вкладки Альбомы.....	593
Автоматическое заполнение полей форматов.....	601
Автоматическая нумерация атрибутов.....	604
Печать альбома.....	611
Текст.....	613
Технические требования.....	613
Технические характеристики.....	619
СПДС текст.....	624
Утилиты.....	626
Создание пользовательской штриховки.....	626
Порядок действий.....	626
Нумерация объектов.....	629
Порядок действий.....	629
Измерения.....	631
Порядок действий.....	631
Копировать фрагмент.....	633
Порядок действий.....	633
Раскладка плитки.....	634
Порядок действий.....	634

Создание массива объектов.....	636
Порядок действий.....	636
Массивы по произвольной траектории.....	640
Массивы по дуговой траектории.....	641
Массив прямоугольный.....	643
Массив ступенчатый.....	644
Массив по области.....	644
Порядок действий.....	645
Отрисовка осей.....	646
Порядок действий.....	646
Сопряжение.....	649
Порядок действий.....	649
Диалог редактирования.....	651
Особенности работы команды.....	651
Фаска.....	656
Порядок действий.....	656
Диалог редактирования.....	658
Особенности работы команды.....	662
Конечные маркеры линий.....	665
Порядок действий.....	665
Диалог редактирования.....	666
Заливка отверстий.....	667

Порядок действий.....	667
Диалог.....	669
Свойства.....	671
Ручки.....	671
Статический расчет балки.....	672
Порядок действий.....	672
Расчет геометрических характеристик сечения.....	679
Порядок расчета.....	679
Калькулятор.....	684
Вставка наименования материала.....	686
Записная книжка.....	688
Команды панели инструментов.....	690
Магнит.....	693
Редактирование.....	697
Редактирование.....	697
Редактирование по месту.....	698
Порядок действий.....	698
Редактирование группы.....	698
Порядок действий.....	699
Обновить.....	699
Разбить все объекты.....	699
Разбить примитивы.....	699

Порядок действий.....	699
Экспорт чертежа в файл.....	700
Порядок действий.....	700
Переопределение параметров.....	700
Порядок действий.....	701
Диалог.....	702
Поиск и замена.....	704
Поиск.....	705
Результат поиска.....	706
Замена.....	707
Быстрый выбор.....	707
Порядок действий.....	707
Диалоговое окно.....	708
Контекстная панель видового экрана.....	710
Команды.....	711
Мастер объектов.....	711
Мастер объектов.....	711
Диалог.....	711
Главное меню.....	713
Дерево объекта.....	735
Управление зависимостями.....	767
Диалоговое окно.....	768

Порядок действий.....	770
Установка параметрической зависимости.....	771
Установка сборочной зависимости.....	773
Соединить объекты.....	776
Порядок действий.....	776
Ось симметрии.....	776
Порядок действий.....	776
Установка параметра.....	777
Порядок действий.....	777
Ввод дополнительных значений.....	779
Точка вставки.....	780
Порядок действий.....	780
Контур подавления.....	781
Порядок действий.....	781
Контур штриховки.....	782
Порядок действий.....	783
Массив объектов.....	784
Порядок действий.....	784
Диалог.....	785
Проверка модели.....	786
Порядок действий.....	786
Создание эскизов.....	787

Порядок действий.....	788
Примеры.....	790
Пример создания непарметрического объекта базы.....	790
Создание шаблона раскладки плиток.....	795
Пример создания объекта базы "Свая забивная, тип С".....	798
Пример создания группы объектов.....	814
Создание параметрического проема.....	865
Урок 3. Создание позиционной выноски для пластины.....	966
Маркер профиля.....	974
Создание спецификации.....	995
Урок 6. Создание балки.....	1017
Стыки элементов из одиночных равнополочных уголков.....	1030
Плита перекрытия.....	1055

## Введение

Данное руководство описывает работу в СПДС GraphiCS 2021

## Условные обозначения

**Важно!** Информация о действиях, которые могут привести к трудностям в работе

**Примечание:** Полезная информация по излагаемой теме

**Пример:** Ссылка на внутреннюю страницу руководства или файл

**Ссылка:** Ссылка на ресурс в сети интернет

**Видеоинструкция:** Ссылка на видеоинструкцию

## Сокращения

*ЛКМ* - левая кнопка мыши.

*ПКМ* - правая кнопка мыши.

## Основные разделы

*Порядок действий* - в разделе описывается порядок действий пользователя для построения описываемого объекта.

*Диалог редактирования* - в разделе описываются команды и параметры диалога редактирования объекта. Как правило диалог редактирования вызывается двойным нажатием ЛКМ на объекте.

*Свойства* - в разделе описываются параметры на функциональной панели "*Свойства*", относящиеся непосредственно к описываемому объекту.

*Ручки* - в разделе описываются интеллектуальные ручки оформления описываемого объекта. Ручки появляются при выборе объекта на чертеже.

*Особенности работы* - в разделе описываются особые приемы работы с вызванной командой.

## Начальные знания

### О программе

СПДС GraphiCS 2021 – это интегрирующее программное решение под платформы Autocad, предназначенное для ускорения и упрощения проектирования узлов, разработки, оформления и редактирования конструкторской документации, управления проектными данными, ориентированное на отечественного пользователя, выполненное на основании нормативных рекомендаций. Инструменты СПДС GraphiCS 2021 дополняют привычную среду Autocad, не отключая и не переназначая ее команды, панели инструментов и элементы меню. Технология работы *СПДС GraphiCS 2021* базируется на применении объектно-зависимых деталей с предустановленными на них сборочными и параметрическими зависимостями.

### Авторские права и лицензии

Ни один раздел документации не может быть изменен, адаптирован или переведен на другие языки без предварительного письменного разрешения фирмы "CSoft Development". Не разрешается создавать производные документы, основанные на материалах настоящего издания. Программный комплекс СПДС GraphiCS, описанный в настоящем руководстве, распространяется в соответствии с условиями, изложенными в Лицензионном Соглашении, и не может использоваться, передаваться или продаваться ни при каких иных условиях, кроме явно оговоренных в этом соглашении.

#### Лицензии:

WpfToolkit (c) Xceed Software Inc

[Xbim Toolkit by Xbim](#)

### Совместимость

СПДС GraphiCS 2021 поддерживает версии:

- Autocad 2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019 (x32 и x64)
- Autocad 2020, 2021 (x64)

Если чертеж, созданный в СПДС GraphiCS 2021, открывается на компьютере, на котором не установлен ни один из модулей комплекса, то специальные объекты СПДС GraphiCS 2021 преобразуются в прокси-объекты. Чтобы сохранить возможность редактировать их с помощью "ручек", а также просматривать и изменять параметры объектов в диалоговой панели "Свойства", на такой компьютер необходимо установить свободно распространяемый дистрибутив [Object Enabler](#).

**Важно!** Сохранять чертежи необходимо только в формате \*.dwg. При пересохранении в другие форматы (например, \*.dxf), объекты *СПДС GraphiCS* будут навсегда преобразованы в прокси-графику и не смогут быть отредактированы.

**Важно!** При пересохранении чертежа, имеющего прокси-объекты *СПДС GraphiCS* без установленного *СПДС GraphiCS*, в другие версии формата \*.dwg, объекты *СПДС GraphiCS* будут преобразованы в прокси-графику и не смогут быть отредактированы.

При передаче файлов чертежей пользователю или заказчику, не располагающему СПДС GraphiCS 2021 и при этом не имеющему возможности или желания использовать СПДС GraphiCS 2021, необходимо преобразовать все объекты СПДС GraphiCS 2021 в стандартные примитивы системы Autocad. Для расчленения отдельных СПДС GraphiCS 2021 - объектов следует использовать стандартную команду Autocad "Расчлнить (EXPLODE)".



Для расчленения всех СПДС GraphiCS 2021 - объектов следует использовать команду "*Разбить все объекты оформления (SPEXPLODEALL)*". Эта команда автоматически выбирает все СПДС GraphiCS 2021-объекты в чертеже и расчленяет их на примитивы Autocad.

### **Интеграция с AutoCAD**

СПДС GraphiCS 2021 интегрирован в AutoCAD при помощи модулей M4AcLoader.arx и mcsloader.arx. Данные модули прописываются автоматически при установке СПДС GraphiCS 2021.

В некоторых случаях (из-за сбоя системы, нехватки прав пользователя и т.д.) данные модули могут быть незагружены или их необходимо перезагрузить (если они не работают).

#### **Загрузка / перезагрузка модулей**

1. В AutoCAD в командной строке вызовите команду "*APpload*". Откроется диалог "*Загрузки / выгрузки приложений*".
2. Убедитесь что модулей M4AcLoader.arx и mcsloader.arx нет. Если они есть, выгрузите их.
3. Загрузите снова модули M4AcLoader.arx и mcsloader.arx. Они находятся в месте установки СПДС GraphiCS в папке mg10 или mg10x64 (в зависимости от разрядности СПДС GraphiCS).
4. Закройте диалог "*Загрузки / выгрузки приложений*".
5. Перезагрузите AutoCAD.

**Важно!** Не повторяйте процедуру выгрузки / загрузки модулей без перезагрузки AutoCAD, это приведет к возникновению фатальной ошибки. Ошибка возникает из-за неполной выгрузки работающих модулей.

### **Object Enabler для Autocad**

Object Enabler находится на мастер-диске или его можно скачать из сети Интернет.

**Ссылка:** [СПДС GraphiCS Enabler \(https://www.spds.ru/download/object-enabler/\)](https://www.spds.ru/download/object-enabler/)

Свободно распространяемый дистрибутив Object Enabler. Позволяет корректно открывать чертежи с объектами СПДС GraphiCS если сам СПДС GraphiCS не установлен. Object Enabler преобразует прокси-объекты СПДС GraphiCS в объекты СПДС GraphiCS. Такие объекты можно редактировать за ручки и изменять их параметры на функциональной панели "*Свойства*".

**Примечание:** Кроме того, использование Object Enabler предотвращает потерю прокси-объектов СПДС GraphiCS из-за некорректной работы модулей, которые удаляют все прокси-объекты при загрузке чертежа (например, "*SPDS Extension for AutoCAD*").

### **Настройка**

Настройка Object Enabler производится в файле AppOptions.xml. Представляет собой текстовый файл, хранящий в себе настройки элементов оформления.

Файл хранится в папке "C:\Users\%UserName%\AppData\Roaming\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 Enabler для Autocad %Version%\ru-Ru\". Появляется после первого запуска Object Enabler.

#### **Профили**

Можно добавить, отредактировать профиль или удалить.

```
<profiles>
<profile prefix="КЖ_" name="Конструкции Железобетонные"/>
<profile prefix="КМ_" name="Конструкции Металлические"/>
<profile prefix="ППР_" name="Проект Производства Работ"/>
</profiles>
```

#### **Слои**

Слои расположения объектов СПДС GraphiCS. Можно добавить, отредактировать слой или удалить.

```
<layers>
```

```
<layer name="НЕПЕЧАТНЫЙ" color="RGB(214,214,214)" linewidth="Default" linetype="Continuous"
comment="" plottable="false"/>
<layer name="ОБЪЕКТЫ" color="RGB(153,204,0)" linewidth="25" linetype="Continuous" comment=""
plottable="true"/>
<layer name="ОСИ" color="RGB(255,0,0)" linewidth="25" linetype="ГОСТ 2.303 5" comment=""
plottable="true"/>
</layers>
```

## Параметры

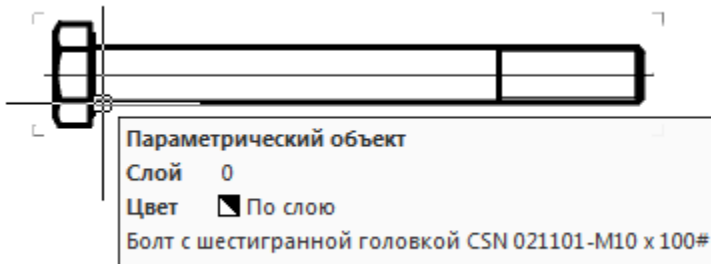
Параметры разделены на страницы и секции. Параметры можно только отредактировать. Изменяется значение *"value"*.

```
<page sid="MC_PAGE_MAIN" name="Главные настройки">
<section sid="25001" name="Горячие клавиши" icon="64">
<param id="25001" name="Вызов диалога &lt;Быстрые настройки&gt;" ctrl="hot_key" value="Ctrl+Shift+Q"/>
<param id="25002" name="Вызов окна уведомительных сообщений" ctrl="hot_key" value="Ctrl+Shift+W"/>
</section>
</page>
```

## Выбранный и выделенный объекты

Под объектом понимается графический элемент Autocad, а также объект, созданный приложением СПДС GraphiCS 2021.

### Выделенный объект



Объект считается выделенным (указанным), если при подведении к нему курсора мыши на экране возникла дополнительная графическая информация:

- объект подсвечен цветом;
- появились *"габаритные уголки"* объекта;
- появилась информационная подсказка объекта.

**Примечание:** Клавиши мыши при этом не нажимаются - вы только наводите курсор на объект.

### Масштабирование по выделенному объекту

- Подведите указатель мыши к объекту СПДС GraphiCS 2021 до появления *"габаритных уголков"*, изменения цвета объекта или появления информационной подсказки;
- Удерживая нажатой клавишу *"SHIFT"*, нажмите ПКМ. Произойдет автоматическое масштабирование по центру экрана.

Для масштабирования по выделенному объекту пользовательская система координат (ПСК/UCS) должна иметь значение *\*WORLD\** (Current ucs name: *\*WORLD\**).

## Выбранный объект



Объект считается выбранным после того как по нему щелкнули ЛКМ:

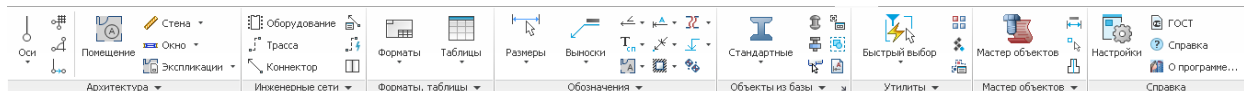
- изображение становится пунктирным или подсвечивается;
- отображается точка вставки;
- отображаются "ручки".

## Контекстные меню объектов

Чтобы задать дополнительные опции текущей команды, при вызове команд широко используются контекстные меню, вызываемые щелчком ПКМ. Содержание контекстного меню зависит от того, выделен или выбран редактируемый объект.

## Рабочее пространство

### Меню



Команды СПДС GraphiCS 2021 сгруппированы по назначению и организованы иерархично. При выборе пункта меню, помеченного символом "черный треугольник", активизируется соответствующее выпадающее меню. Таким образом, можно получить доступ ко всем инструментам СПДС GraphiCS 2021.

## Панели инструментов

Получить доступ к инструментам СПДС GraphiCS 2021 можно через панели инструментов. Панели инструментов разделены по назначению. Пользователь может разместить на экране те панели, которые содержат наиболее часто используемые группы инструментов.

Также есть универсальная панель инструментов "Главная панель" - инструментальная двухуровневая панель, на которой располагаются группы инструментов для работы с условными обозначениями и графическими построениями, определенными стандартами СПДС GraphiCS 2021.



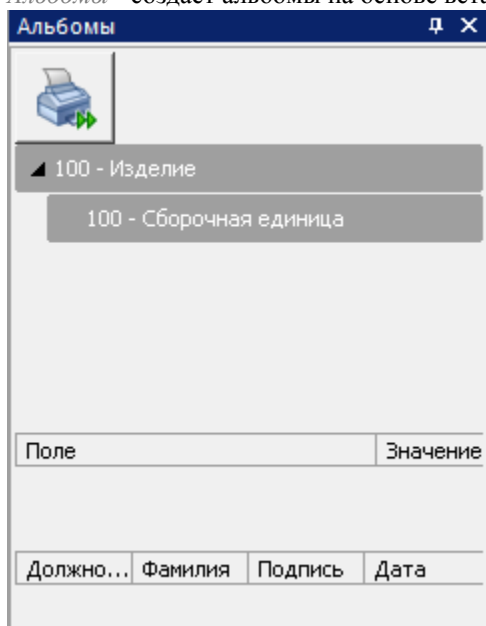
Инструменты сгруппированы по назначению (группа выносок, группа команд для простановки отметок уровней и т.д.).

Щелчком ЛКМ пользователь может выбрать первый по порядку инструмент данной группы. Если нажать и удерживать мышью соответствующую кнопку на панели, откроется вложенная панель, содержащая остальные инструменты данной группы. Не отпуская ЛКМ, необходимо переместить курсор к другой команде данной группы, после чего отпустить кнопку. В результате будет запущена выбранная команда.

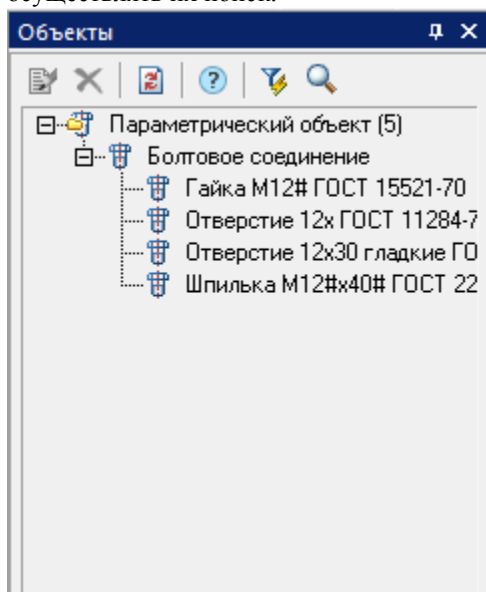
## Функциональные панели

В левой части экрана добавляются функциональные панели, такие как:

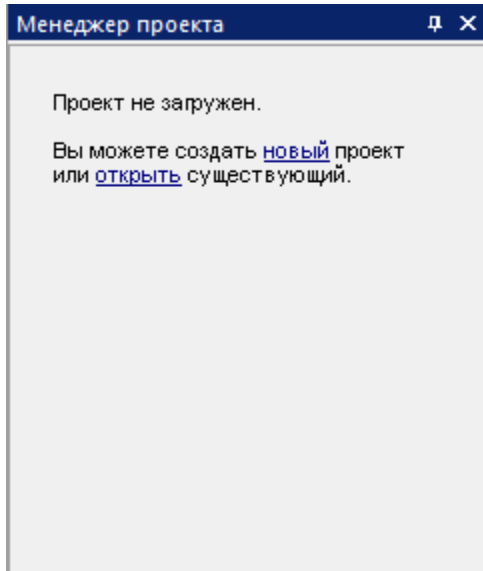
*Альбомы* - создает альбомы на основе вставленных форматов.



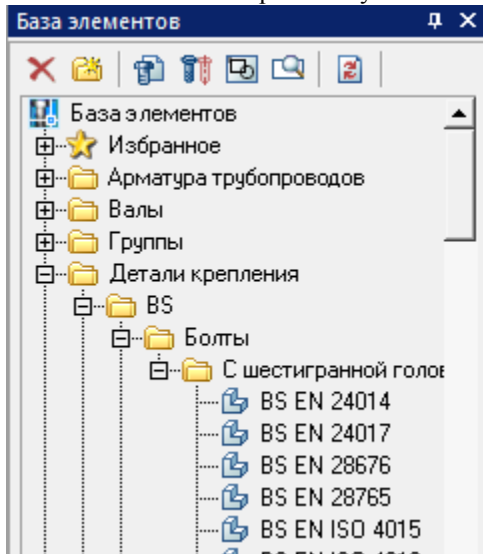
*Объекты* - отображает все созданные на чертеже объекты СПДС GraphiCS 2021. Непосредственно из этой палитры можно выполнять ряд действий с объектами: редактировать, удалять, скрывать и осуществлять их поиск.



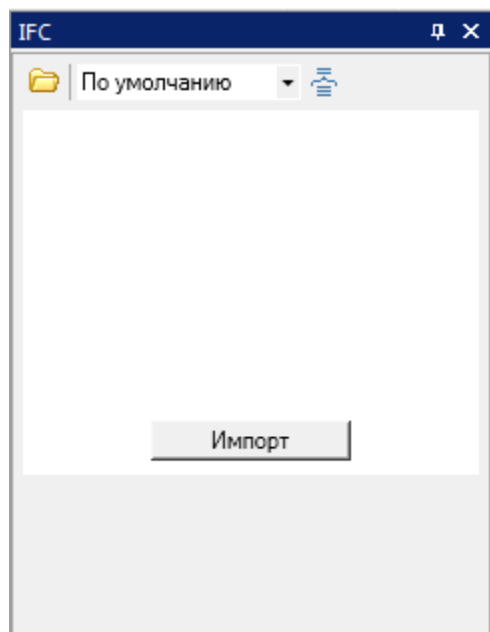
*Менеджер проекта* - управляет всеми доступными проектами СПДС GraphiCS 2021.



*База элементов* - содержит базу объектов СПДС GraphiCS 2021 используемую для проектирования.



*IFC* - работает с объектами IFC на чертеже.



## Справочная система

Справочная информация доступна пользователю в любой момент. Справочная система имеет два режима доступа - общий и контекстный.

Общий режим обеспечивает доступ к содержанию справки при отсутствии выполняемой команды.

Контекстный режим автоматически обеспечивает доступ к справочной информации, которая соответствует выполняемой команде.

Справочная информация разделена на две части.

Первая часть - это справка по работе с программой СПДС GraphiCS 2021.

Вторая часть - основные стандарты СПДС GraphiCS 2021, представленные в полном объеме.

Доступ к справке по работе с программой осуществляется следующими способами:

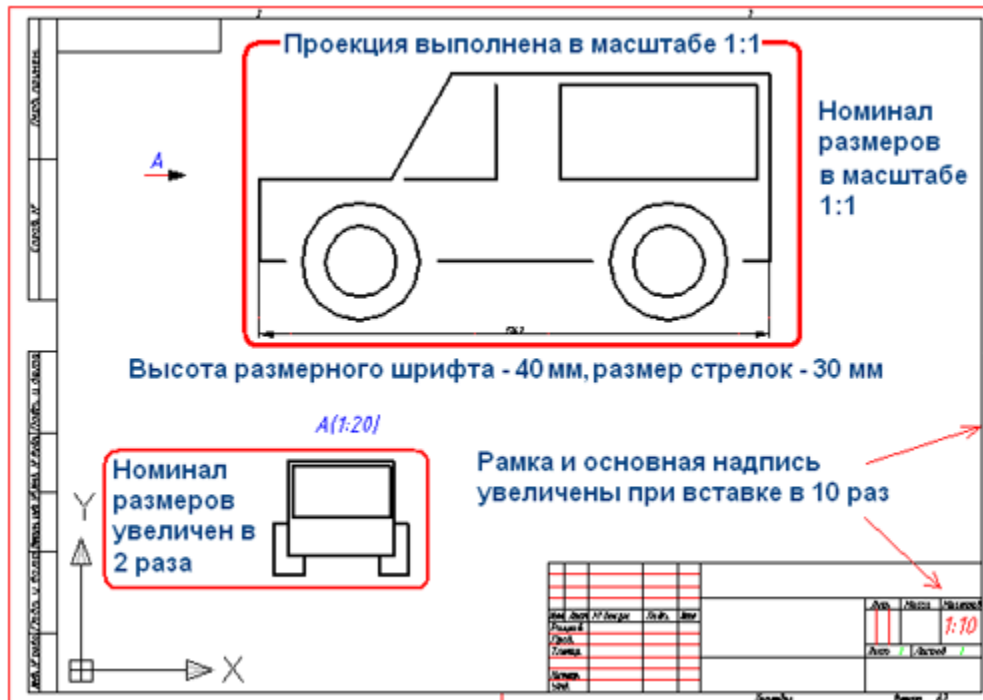
- Команда главного меню "СПДС - Справка - ? Справка" (общий режим);
- Кнопка ? "Справка" в диалоговых окнах (контекстный режим).

Доступ к справке о стандартах СПДС GraphiCS 2021 осуществляется следующими способами:

- Команда главного меню "СПДС - Справка - ☒ ГОСТ" (общий режим);
- Кнопка ☒ "ГОСТ" в диалоговых окнах (контекстный режим). Если в стандартах СПДС GraphiCS 2021 отсутствует описание объекта выполняемой команды, Справка о стандартах *СПДС GraphiCS 2021* загрузится в общем режиме.

## Оформление проекций

### Оформление проекций в пространстве модели. Вариант 1.



Пример оформления проекций чертежа с рамкой, увеличенной в 10 раз

#### Вставка

Рамка и основная надпись вставляется в пространстве модели. Масштаб задается по отношению к главным видам (уменьшается или увеличивается).

Главные виды выполняются в пространстве модели 1:1.

Дополнительные виды, разрезы, сечения оформляются с масштабными коэффициентами, отличными от главных видов.

#### Особенности оформления чертежа

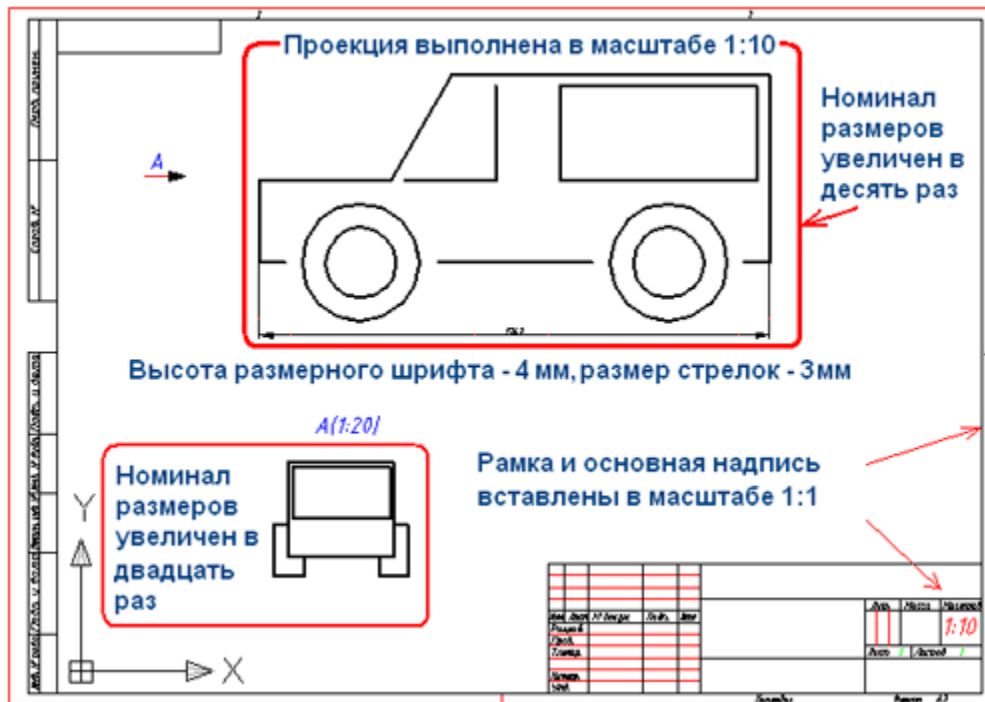
При вставке размеров необходимо учитывать масштабный коэффициент графических (величина размерного текста, величина стрелок, отступы и др.) и числовых обозначений для каждого вида. Допустим, рамка увеличена по отношению к главному виду в 10 раз. В этом случае величина размерных стрелок, высота размерного текста и другие текстовые обозначения должны быть увеличены в 10 раз. А номинал размерного текста для главных видов должен быть проставлен в масштабе один к одному.

При нанесении размеров на виды, выполненные в другом масштабе (в нашем примере 1:20), номинал размера необходимо умножить на масштабный коэффициент.

#### Особенности при печати

В приведенном примере лист выводится на печать в масштабе 1:10 с тем, чтобы сохранить стандартные размеры рамки, основной надписи и текстовых обозначений. Такая технология не поддерживается СПДС GraphiCS 2021.

## Оформление проекций в пространстве модели. Вариант 2.



Пример оформления чертежа. Рамка в масштабе 1:1, проекции в заданном масштабе  
**Вставка**

Рамка и основная надпись вставляется в масштабе 1:1 в пространстве модели.

Главные виды, выполненные в масштабе 1:1 в пространстве модели, масштабируются при размещении на рамке с основной надписью.

Дополнительные виды, разрезы, сечения масштабируются при размещении на рамке с основной надписью.

### **Особенности оформления чертежа**

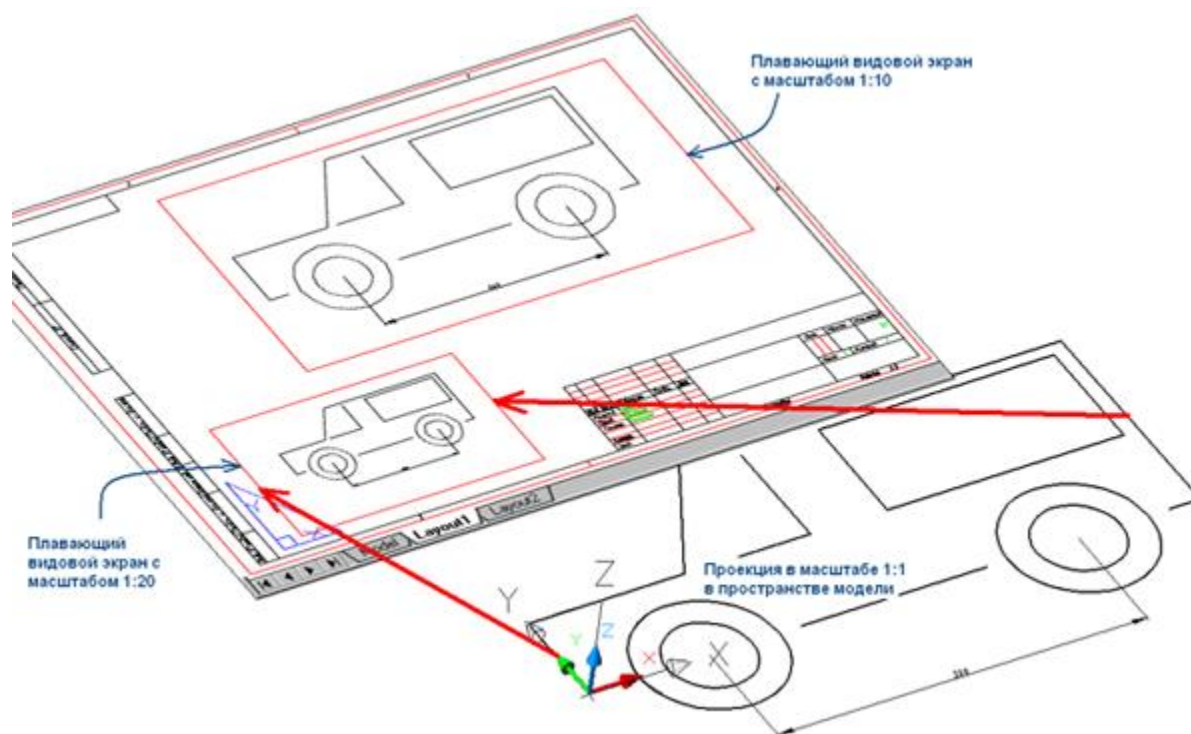
Величина размерных стрелок, высота размерного текста и другие текстовые обозначения для всех видов задаются в масштабе 1:1. При простановке размеров необходимо учитывать только масштабный коэффициент вида, на который они наносятся.

### **Особенности при печати**

При таком варианте оформления в пространстве модели рамка с проекциями печатается в масштабе 1:1. Этот вариант оформления чертежей в пространстве модели принят в СПДС GraphiCS 2021.



## Оформление проекций в пространстве листа (рекомендуемый)



*Рамка и два плавающих видовых экрана, размещенные в пространстве листа*

### **Вставка**

Рамка и основная надпись вставляются в масштабе 1:1 в пространстве листа.

Масштаб для каждого вида (главного или дополнительного), разреза или сечения задается в плавающем видовом экране пространства листа. Отпадает необходимость пересчета номинальных значений размерных чисел. Плавающий видовой экран - это своего рода линза с заданным увеличением (масштабом) фрагмента чертежа.

### **Особенности оформления чертежа**

Все изображения предметов выполняются в масштабе 1:1 в пространстве модели.

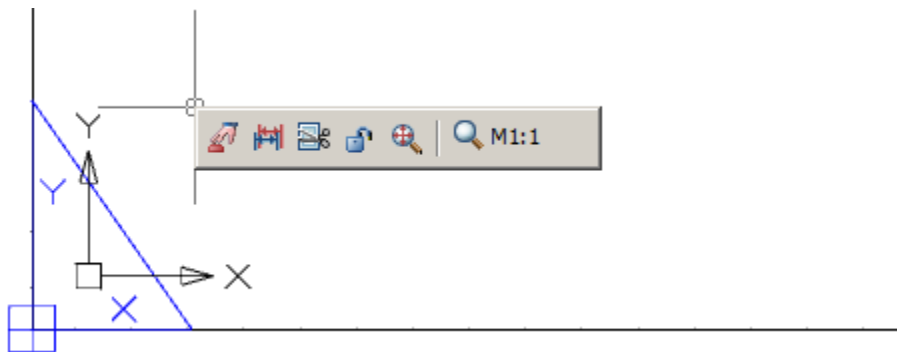
Масштабный коэффициент при простановке размеров для каждого вида учитывается автоматически.

### **Особенности при печати**

Рамка с проекциями выводится на печать в масштабе 1:1. В СПДС GraphiCS 2021 рамка и основная надпись вставляются в пространство модели или листа в масштабе 1:1.

## Команды пространства листа

При оформлении проекций чертежа в пространстве листа доступно контекстное меню СПДС GraphiCS 2021. Для вызова меню поместите курсор-указатель в область плавающего видового экрана и нажмите ПКМ.



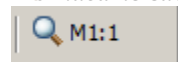
*Активировать ВЭкран* - команда активирует видовой экран для редактирования.

*Обновить размеры* - команда обновляет размеры на видовом экране.

*Порезать ВЭкран* - команда позволяет изменить форму видового экрана.

*Блокировать/Разблокировать ВЭкран* - команда фиксирует масштабы (в том числе и команды изменяющие масштаб) видового экрана.

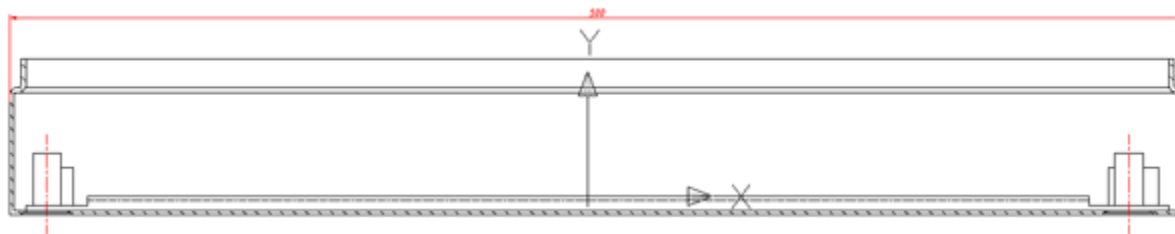
*Вписать вид* - команда вписывает всю графику с пространства модели в видовой экран.



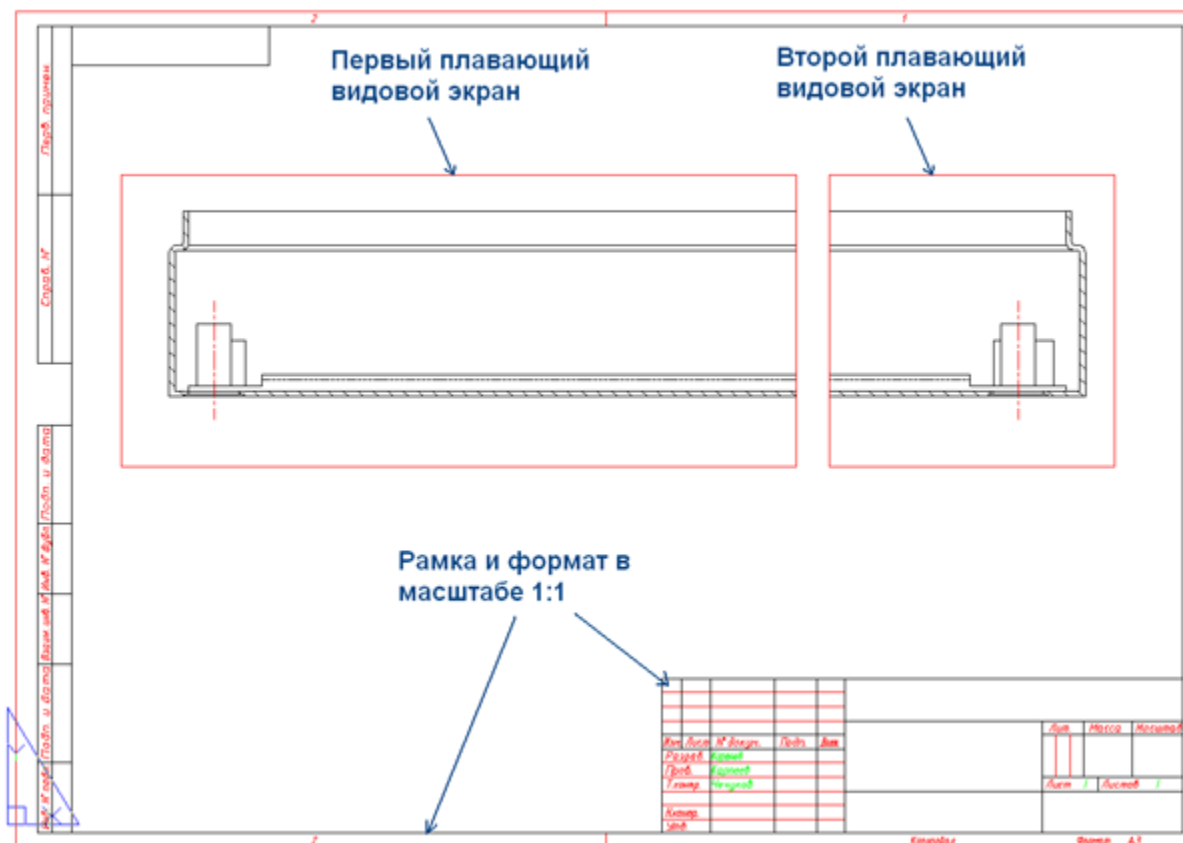
*Масштаб* - выпадающий список позволяет выбрать масштаб видового экрана.

### Пример оформления чертежей протяженных объектов

Особенно удобно использовать пространство листа при оформлении чертежей протяженных объектов. В пространстве модели один к одному (в реальных единицах) начерчена проекция с габаритным размером по горизонтали 500 мм.



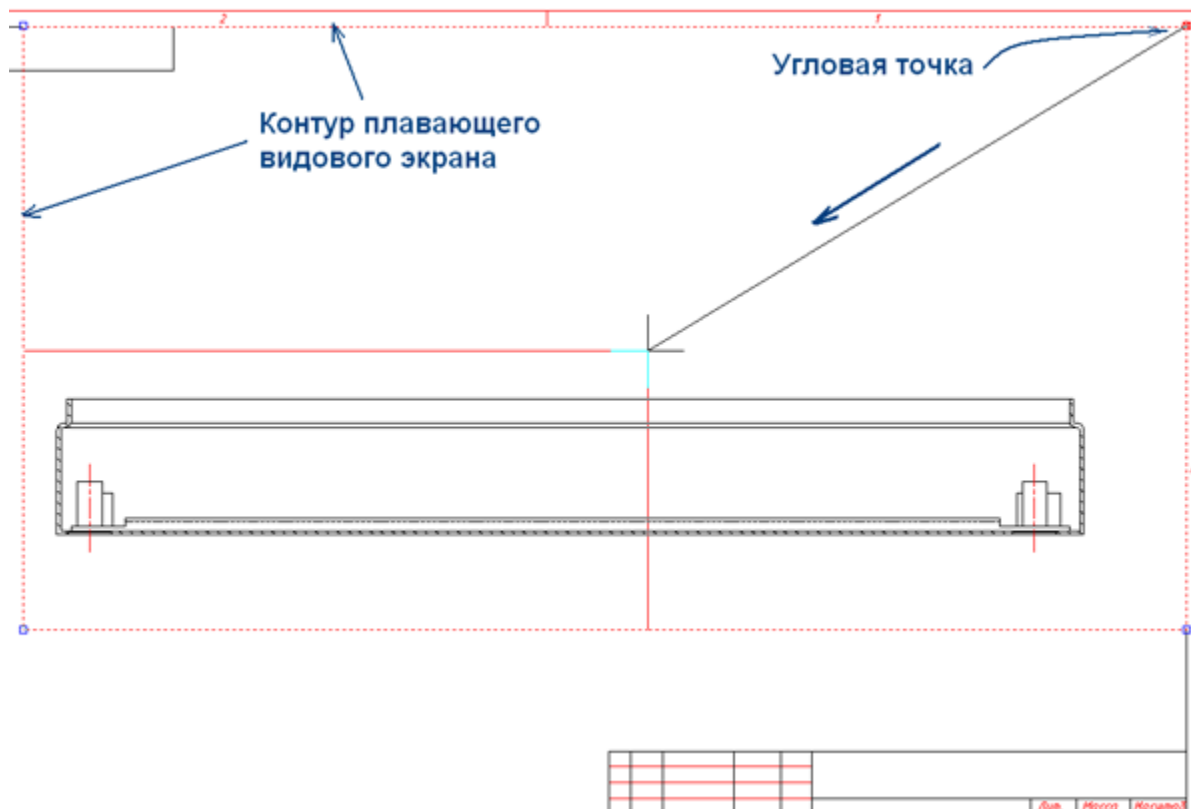
*Задача:* оформить данную проекцию в пространстве листа на рамке размером А3.



Результат оформления проекции в пространстве листа

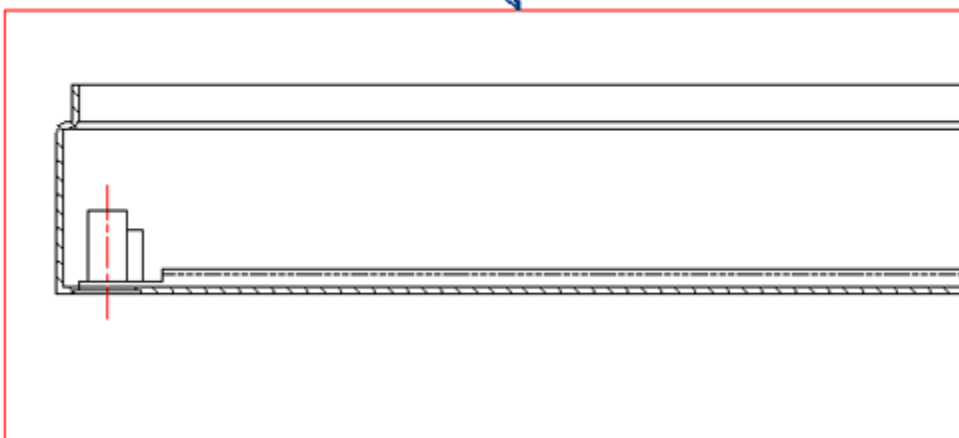
### Оформление

1. Перейдем в пространство листа.
2. Вставим рамку А3, вызвав команду "Формат" в основной инструментальной панели СПДС GraphiCS 2021. После размещения рамки в пространстве листа по умолчанию создается плавающий видовой экран прямоугольной формы. Внутри него отображаются все объекты, находящиеся в пространстве модели. Масштаб изображения при этом произвольный и требует редактирования в дальнейшем.
3. Изменим размер плавающего экрана. Для этого, щелкнув по его контуру ЛКМ, переместим подсветившиеся угловые точки. Часть проекции после этого будет скрыта контуром видowego экрана. Мы сделали своего рода подрезку изображения. Также можно удалить существующий видовой экран и добавить новый нужного размера.



*Перемещение угловой точки плавающего видового экрана*

**Новый контур плавающего  
видового экрана**



*Результат изображения проекции после переноса угловых точек контура плавающего видового экрана*

4. После того как границы первого видового экрана определены, зададим масштаб изображения.
5. Для получения изображения правой части проекции сделаем копию плавающего экрана и перенесем ее вправо.



*Переместите копию экрана вправо*

6. С помощью панорамирования зададим вид правой части проекции внутри правого плавающего видового экрана. Для этого дважды щелкнем ЛКМ внутри контура видового экрана.



*Изменены границы правого плавающего видового экрана*

#### **Особенности при печати**

Перед печатью рамки с проекциями нужно перейти из области плавающего видового экрана в область пространства листа. Для этого сделаем двойной щелчок ЛКМ за пределами границы видового экрана. Появится знак пространства листа.

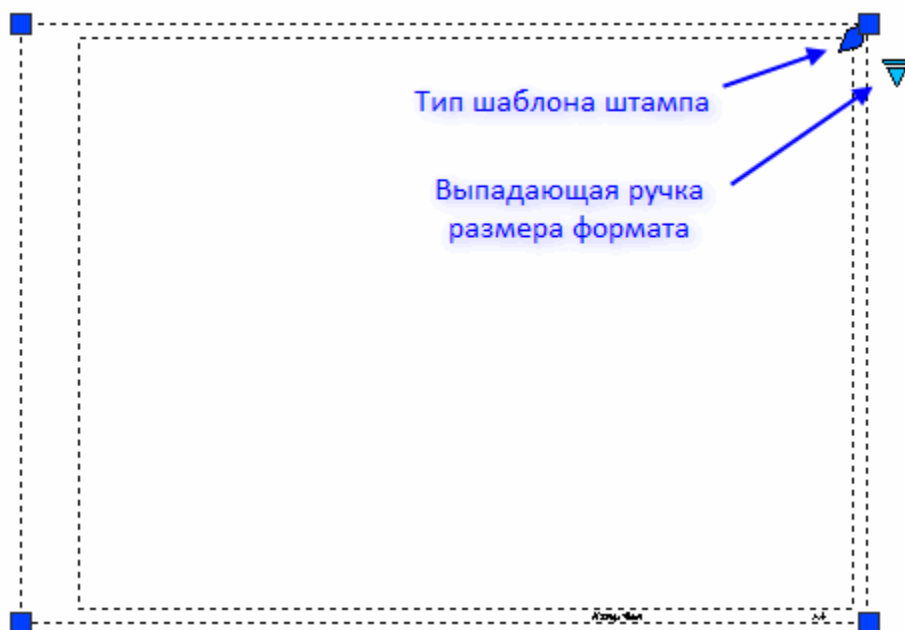
## **Особенности элементов оформления**

### **Интеллектуальные ручки элементов оформления**

Интеллектуальные ручки предназначены для редактирования свойств вставленных на чертеж элементов оформления без вызова диалога редактирования.

Интеллектуальные ручки включаются в настройках СПДС Graphics: *Главные настройки - Редактирование - Показывать интеллектуальные ручки.*

Описание действий ручек находится в описании соответствующих элементов оформления.



Вид изображения ручки соответствует своему действию (представлены часто используемые):

- Ручка перемещения узла
- ◆ Ручка перемещения графики
- Ручка добавления нового узла
- + Ручка добавления дополнительной графики
- ◀ Ручка направления
- Ручка наклона
- ≡ Ручка выравнивания текста
- ▼ Ручка выбора значения из выпадающего списка

### Специальные символы и шрифты

В диалоговых окнах выносных надписей и редактирования таблиц имеются кнопки вставки спецсимволов, с помощью которых вызывается диалоговое окно, в котором представлены символы, применяемые в проектировании.

Для выносных надписей кнопка "∅ Вставить спецсимвол".

Для редактора таблицы кнопка "∅ Вставка символа".

Выберите нужный символ, нажав на нём ЛКМ, после чего он автоматически вставится в текущую позицию курсора редактирования таблицы.







		Ω	ω
∅	≠	Α Β Γ Δ Ε Ζ	α β γ δ ε ζ
-	≠	Η Θ Ι Κ Λ Μ	η θ ι κ λ μ
≤	×	Ν Ξ Ο Π Ρ Σ	ν ξ ο π ρ σ
⊙	⊥	Τ Υ Φ Χ Ψ Ω	τ υ φ χ ψ ω
⊕	✓		
π	✓		

Специальные символы корректно отображаются только в текстах, основанных на шрифтах СПДС GraphiCS (.shx). Отображение символов при вставке в текст, основанный на TrueType-шрифте, на экране выглядит некорректно (заменяется на вопросительные знаки, прямоугольники и т.д., в зависимости от настроек TrueType-шрифта).

**Важно!** СПДС GraphiCS 2021 поставляется вместе с файлом векторного шрифта cs\_gost2304.shx, который полностью соответствует ЕСКД ГОСТ 2.304-81 и поддерживает отрисовку специальных символов. Настройки свойств СПДС GraphiCS 2021 - объектов и стиль текста SPDS основаны на этом шрифте.

## Параметры штриховки

В диалогах редактирования объектов СПДС GraphiCS может присутствовать кнопка  "Штриховка", которая открывает диалог редактирования "Штриховка" отличный от Autocad.

Тип:	<input type="text" value="Пользовательский"/>
Образец:	<input type="text" value="BoundHatch"/>
Цвет:	<input type="text" value="По слою"/>
Цвет фона:	<input type="text" value="По умолчанию"/>
Вес:	<input type="text" value="0.15 мм"/>
Масштаб:	<input type="text" value="1.00"/>
Интервал:	<input type="text" value="1.00"/> 
Угол:	<input type="text" value="0"/> 
	<input type="checkbox"/> Двойная
Стартовая точка:	<input type="text" value="0.00, 0.00"/> 
	<input type="button" value="ОК"/> <input type="button" value="Отмена"/>

## Порядок действий

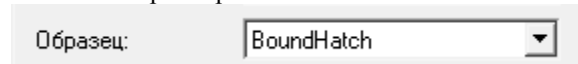
1. Выберите тип штриховки:

Тип:	<input type="text" value="Пользовательский"/>
------	---

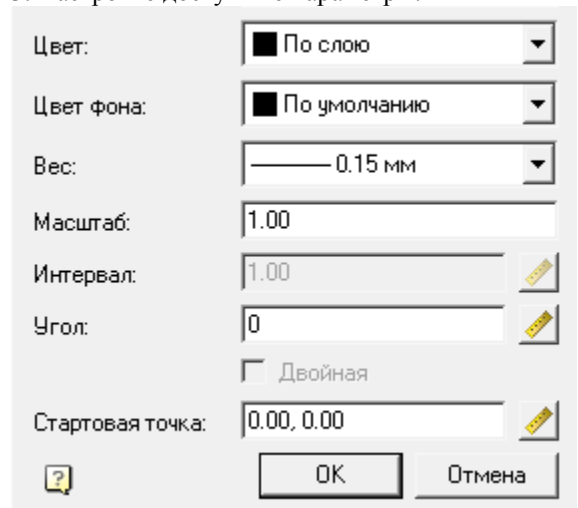
- *Нет* - штриховки не будет;
- *Стандартный* - штриховка выбирается по образцу из списка стандартных штриховок;

- *Пользовательский* - штриховка выбирается по образцу из списка пользовательских штриховок;
- *Из линий* - штриховка формируется в виде параллельных линий с установленным интервалом и углом поворота. При включении переключателя "Двойная", будет строиться второй ряд линий перпендикулярно первому.

2. Выберите образец штриховки (если возможно). В зависимости от выбранного образца станут доступны те или иные параметры.



3. Настройте доступные параметры.



4. Нажмите кнопку "OK". Штриховка будет настроена и добавлена в соответствующее место.

## Масштаб

В СПДС GraphiCS 2021 используется понятие текущего масштаба, который отличается от действующего в Autocad глобального масштаба, выраженного в единицах (units).

Текущий масштаб - это параметр настройки, в соответствии со значением которого автоматически увеличиваются или уменьшаются объекты на чертеже.

В пространстве модели допускается глобальный масштаб 1:1 - то есть 1 мм строительного объекта равен 1 единице чертежа Autocad.

Изменение текущего масштаба влияет на следующие объекты:

- Объекты оформления чертежа СПДС GraphiCS 2021;
- типы линий Autocad, содержащие разрывы или текст;
- объекты базы элементов;
- размеры и текст СПДС GraphiCS 2021.

В приложении существует 2 типа масштабирования: масштаб символов и масштаб измерений.

При работе по СПДС чаще применяется масштаб *символов*.

Масштабирование обычно выбирается при начальной настройке приложения и в дальнейшем не меняется.

## Масштаб символов

Масштаб символов можно задать двумя способами:

1. Установить значение настройки [«Применять глобальный масштаб для элементов оформления»](#) в «Да».
2. Выбрать на кнопке масштаба **m1:100** в строке состояния тип «Масштаб символов» (в этом способе настройка «Применять глобальный масштаб для элементов оформления» примет значение «Да» автоматически).

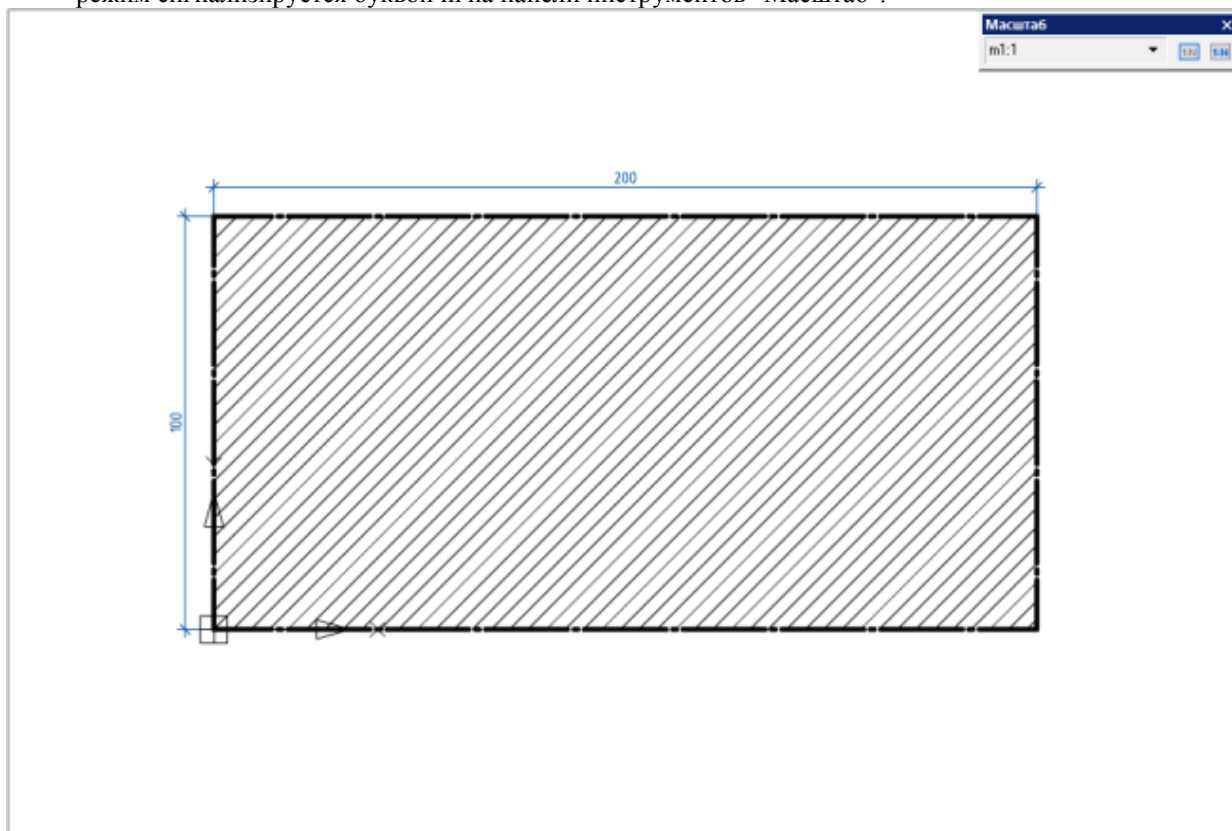


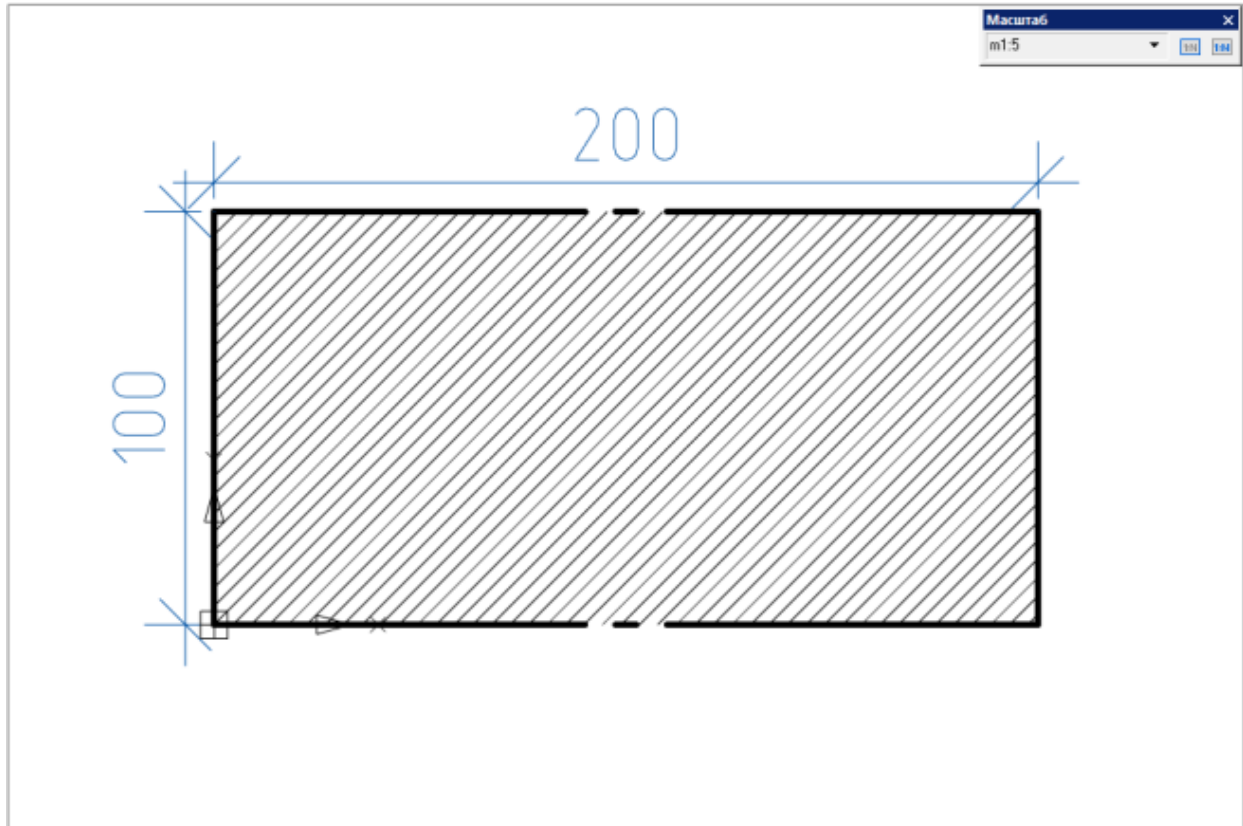
Далее необходимо выбрать нужное значение на кнопке масштаба **m1:100** в строке состояния или на панели "Масштаб".



Для масштаба символов характерно (на примере масштаба m1:5):

- элементы оформления (размеры, выноски и др.) вставляются в 5 раз крупнее;
- стандартные детали базы данных вставляются в масштабе равным *1* (т.е. геометрия без изменений) с текущим масштабом типов линий (длина штриха в штриховых линиях) равным *5* (в пять раз больше);
- геометрия вставляется с масштабом типов линий (длина штриха в штриховых линиях), равным *5*;
- отображаемое значение размера берется как есть;
- режим сигнализируется буквой *m* на панели инструментов "Масштаб".



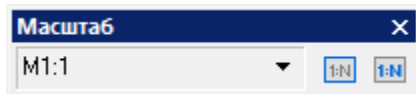


## Масштаб измерений

Масштаб измерений можно задать двумя способами:

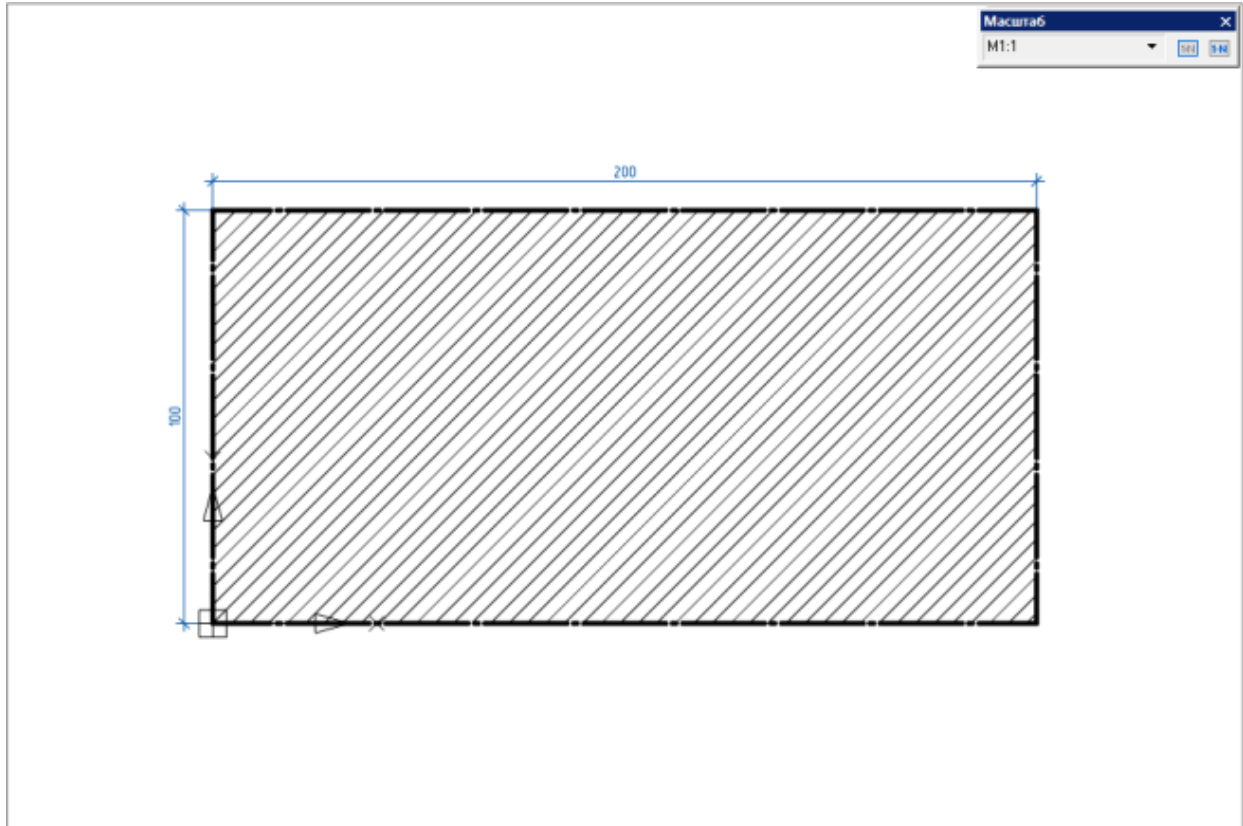
1. Установить значение настройки [«Применять глобальный масштаб для элементов оформления»](#) в «*Нет*».
2. Выбрать на кнопке масштаба **M1:1** в строке состояния тип "Масштаб измерений" (в этом способе настройка "Применять глобальный масштаб для элементов оформления" примет значение "Нет" автоматически).

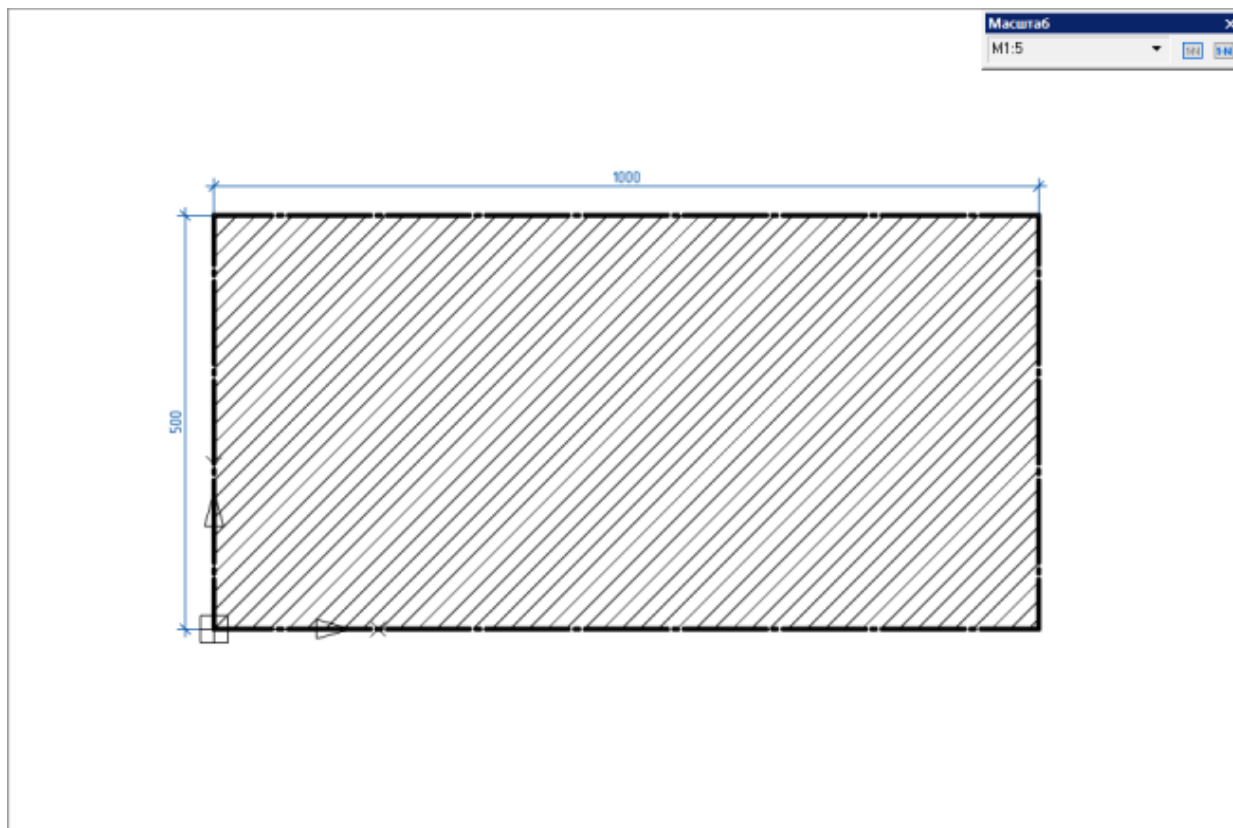
Далее необходимо выбрать нужное значение на кнопке масштаба **M1:1** в строке состояния или на панели "Масштаб".



Для масштаба измерений характерно (на примере масштаба M1:5):

- элементы оформления (размеры, выноски и др.) вставляются в масштабе **1:1**, т.е. не изменяются;
- стандартные детали базы данных вставляются в **5** раз меньше (геометрия) с текущим масштабом типов линий (длина штриха в штриховых линиях) равным **1**, т.е. без изменений;
- геометрия вставляется с масштабом типов линий (длина штриха в штриховых линиях), равным **1**, т.е. без изменений;
- отображаемое значение размеров (если они не внутри форматов и не связаны ассоциативно с объектами приложения) берет масштабный коэффициент, обратный текущему масштабу (то есть будет в 5 раз больше измеренного);
- режим сигнализируется буквой **M** на панели инструментов "Масштаб".





## Работа с масштабами

Масштаб оформления удобен при черчении в пространстве модели в масштабе 1:1, с последующим оформлением в пространстве листа на видовом экране. В этом случае элементы оформления будут выглядеть единообразно на видовых экранах с разными масштабами.

Масштаб измерений используется при изначальном вычерчивании модели в масштабе, отличном от 1:1.

По умолчанию текущим установлен масштаб символов m1:100 и масштаб измерений M1:1.

При отсутствии выбранных объектов изменение масштаба с помощью панели масштаба или кнопки масштаба изменяет текущий масштаб черчения.

Если имеются выбранные объекты, то кнопка и панель масштаба отображают их масштаб. Изменение масштаба влияет только на выбранные объекты, не изменяя текущий масштаб черчения.

*Для того чтобы сменить масштаб в текущем документе, необходимо сделать следующее:*

1. Установить значение настройки [«Применять глобальный масштаб для элементов оформления»](#), либо выбрать на кнопке масштаба  в строке состояния тип масштаба (в этом способе настройка «Применять глобальный масштаб для элементов оформления» примет значение автоматически).

2. Выбрать нужное значение на кнопке масштаба  в строке состояния или на панели "Масштаб".

**Для того чтобы сменить масштаб по умолчанию для новых документов, необходимо [сохранить текущие настройки оформления в диалоговом окне Настройки](#) СПДС GraphiCS - [Файл - Сохранить настройки](#).**

## Взаимодействие с глобальными масштабами

Масштаб размерных элементов (VAR:DIMSCALE) - параметр из [диспетчера размерных стилей](#) на вкладке "Размещение".

Масштаб измерений (VAR:DIMSCALE) - параметр из [диспетчера размерных стилей](#) на вкладке "Основные единицы".

Масштаб размерных элементов (VAR:DIMSCALE) влияет на "Масштаб символов". Масштаб измерений (VAR:DIMSCALE) влияет на "Масштаб измерений".

Изменение глобальных масштабов влияет на объекты оформления чертежа вставленных в чертеж с тем же значением масштаба. Например, если линейный размер будет вставлен с масштабом символов равным 1:10 и масштаб размерных элементов будет равен 10, они будут связаны, изменение масштаба размерных элементов приведет к изменению масштаба символов линейного размера.

При изменении масштабов объекта вручную связь с глобальными масштабами теряется.

## Инструментальная панель "Масштаб"



Масштаб объектов базы данных стандартных изделий и элементов оформления можно устанавливать с помощью списка масштабов из панели масштаба, см. выше "Работа с масштабами".

Для того чтобы перенести масштаб от одного объекта к другому, существуют кнопки:

"Взять масштаб" - кнопка повторяет команду "Взять с объекта" кнопки масштаб в строке состояния. При выборе необходимо указать объект с которого будет взят масштаб. Значение сохранится в памяти.

"Установить масштаб" - кнопка повторяет команду "Установить на объект" кнопки масштаб в строке состояния. При выборе необходимо указать объект на который будет установлен новый масштаб.

## Выбор направления отрисовки

При рисовании некоторых графических объектов СПДС GraphiCS 2021 могут потребоваться специальные функции выбора направления отрисовки. Например, при построении [сварных швов](#).

Вспомогательная панель инструментов "Направление" автоматически включается при вызове команд СПДС GraphiCS 2021, для которых доступно управление направлением отрисовки.



Команды панели инструментов "Направление":

- Перпендикулярно*. Построение перпендикулярно выбранному отрезку.
- Свободно*. Выбор направления произволен.
- Вдоль*. Построение вдоль выбранного отрезка.
- Параллельно*. Построение параллельно выбранному отрезку.

При построении выберите нужную команду и укажите на чертеже отрезок, по которому должно производиться выравнивание (за исключением команды "Свободно").

## Специальные клавиши

### Клавиша SHIFT

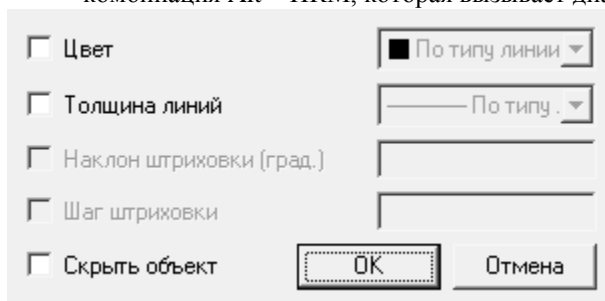
Клавиша Shift используется:

- Для масштабирования по выделенному объекту (SHIFT+ПКМ);
- Удержание клавиши SHIFT используется при размещении размерного числа. Для размещения размерного числа ближе к какой-либо выносной размерной линии перемещайте указатель мыши, удерживая клавишу SHIFT нажатой. Для завершения команды щелкните ЛКМ.



## Клавиша Alt

- Для переопределения параметров примитивов, входящих в стандартные детали используется комбинация Alt + ПКМ, которая вызывает диалог "Переопределения":



Допускается переопределение следующих свойств: цвета, толщины линий, наклона и шага штриховки, скрытия объекта.

## Клавиша Ctrl


- Удержание клавиши Ctrl используется для задания угла наклона выносных линий при размещении размеров.




- Удержание клавиши Ctrl используется в [редакторе форм](#) для выбора типа элемента управления при перетаскивании переменной в пользовательскую форму.
- [Редактирование таблицы по месту](#) (Ctrl+ЛКМ).
- Ctrl+5 - зачеркивание текста, работает в текстовых полях ввода (в выносках, размерах и т.д.), ячейках таблиц, ТТ и ТХ.
- Ctrl+U - подчеркивание текста, работает в текстовых полях ввода (в выносках, размерах и т.д.), ячейках таблиц, ТТ и ТХ.
- Ctrl+O - надчеркивание текста, работает в текстовых полях ввода (в выносках, размерах и т.д.), ячейках таблиц, ТТ и ТХ.

## Геометрические построения

Инструменты СПДС GraphiCS 2021 для геометрических построений являются специфичными для машиностроительного проектирования. Все объекты, создаваемые с их помощью, состоят из примитивов Autocad, и не требуют специальных инструментов для редактирования.

Редактирование вставленных в чертеж объектов можно выполнить с помощью универсального редактора объектов СПДС GraphiCS 2021, вызываемого командой  "Редактирование". После выбора редактируемого объекта автоматически распознается его тип и загружается соответствующее диалоговое окно.

Кроме того, редактирование объектов СПДС GraphiCS 2021 можно произвести другими способами:

- вызовом команды  "Редактировать" из контекстного меню выбранного объекта;

- вызовом команды *"Редактировать"* из подсказки выделенного объекта. Этот способ задается в разделе *"Редактирование"* настроек оформления СПДС GraphiCS 2021;
- двойным щелчком ЛКМ на объекте СПДС GraphiCS 2021. Этот способ задается в разделе *"Редактирование"* настроек оформления СПДС GraphiCS 2021;
- с помощью *"ручек"* объекта;
- на функциональной панели *"Свойства"* (Properties);
- стандартными командами командной строки СТЕПЕТЬ (ERASE), ПЕРЕНЕСТИ(MOVE), КОПИРОВАТЬ (COPY), ПОВЕРНУТЬ (ROTATE), РАСТЯНУТЬ (STRETCH).

### ***Объектно-зависимые детали***

Объектно-зависимые детали - это детали базы данных СПДС GraphiCS 2021 с описанными свойствами поведения при их размещении в контексте сборки. С изменением параметров одной такой детали все связанные с ней объектно-зависимые детали автоматически изменяются в соответствии с их значениями в базе данных. Используя такую технологию работы, важно учитывать порядок нанесения объектно-зависимых деталей.

При нанесении стандартизованных объектно-зависимых деталей изображение курсора-указателя сигнализирует об автоматическом распознавании точки вставки и направлении отрисовки наносимой детали.

### ***Контекстное меню поля ввода***

В полях ввода элементов оформления доступно контекстное меню, позволяющее вставить определенные значения или объекты.

История	▶
Часто используемые	▶
Шаблоны	▶
Не определено	
Добавить строку	Ctrl+Enter
Удалить строку	Ctrl+Del
Верхний индекс	Ctrl+Вверх
Нижний индекс	Ctrl+Вниз
Вставить дробь	
Размер текста дробей	▶
Вставить большие скобки	
Связать с текстом	Ctrl+T
Взять с чертежа	Ctrl+B
Внедрить объект...	
Вставить свойство проекта...	
Создать гиперссылку...	
Вставить поле...	
Символы	▶
Отменить	Ctrl+Z
Вырезать	Ctrl+X
Копировать	Ctrl+C
Вставить	Ctrl+V
Удалить	
Выделить все	





Рассмотрим частовстречающиеся команды контекстного меню:

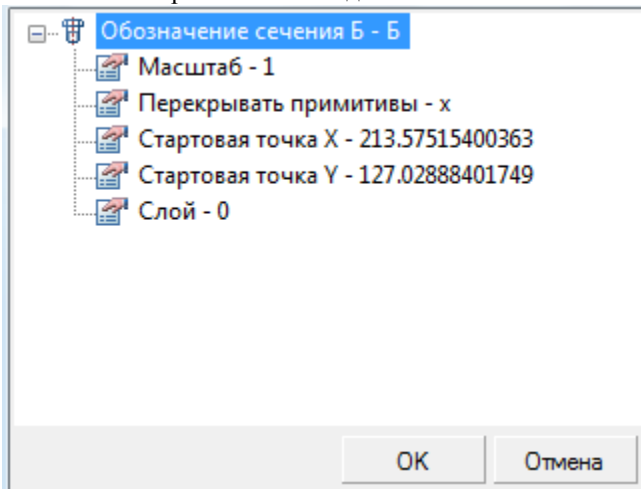
- *"История"* - вызов последних введенных значений.
- *"Часто используемые"* - вызов наиболее часто используемых значений. Настраивается пользователем. Набрав нужный текст, можно добавить его в список часто используемых, для последующего быстрого обращения к нему.
- *"Шаблоны"* - запись шаблонов вставки. Аналогично команде *"Часто используемые"*, только добавить новую запись можно если текст содержит ссылку на объект. При вызове шаблона запрашивается объект на чертеже.
- *"Добавить строку"* - команда добавляет дополнительное поле ввода.
- *"Удалить строку"* - команда удаляет поле ввода.
- *"Верхний индекс"* - вставка верхнего индекса (комбинация *Ctrl+Вверх*).
- *"Нижний индекс"* - вставка нижнего индекса (комбинация *Ctrl+Вниз*).
- *"Вставить дробь"* - вставка дроби.
- *"Взять с чертежа"* - команда позволяет взять данные с чертежа и из свойств объектов. При вызове этой команды появляется панель *"Выбор значения"*, содержащая следующие команды:






- *Измерить расстояние (Z)* - взять с чертежа линейный или диаметральный геометрический размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши *Z*. В результате вставится текст.
- *Измерить угол (X)* - взять с чертежа угловой размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши *X*. В результате вставится текст.

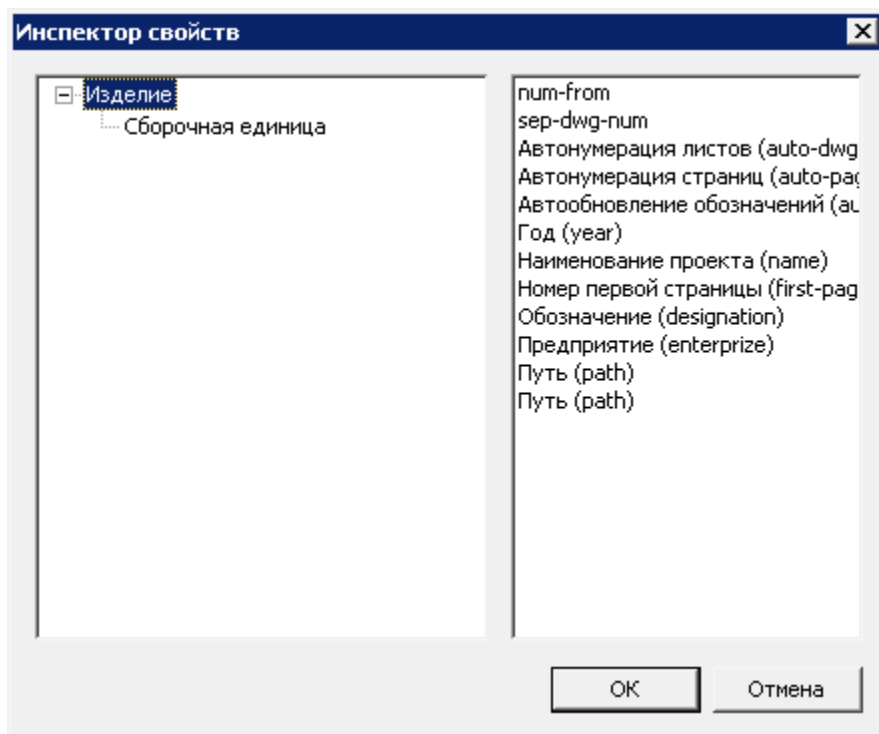


-  *Вычислить периметр или длину траектории (C)* - взять с чертежа значение периметра замкнутой линии или длину ломанной. Команда может быть вызвана нажатием клавиши *C*. В результате вставится текст.
-  *Вычислить площадь (V)* - взять на чертеже значение площади замкнутого контура. Команда может быть вызвана нажатием клавиши *V*. В результате вставится текст.
-  *Составная площадь (Shift+V)* - взять на чертеже значение нескольких площадей замкнутого контура. В результате вставится текст.
-  *Взять из свойства (B)* - команда позволяет взять значения параметров с объекта чертежа. Вставляется с сохранением динамической связи с объектом. В результате вставится объект, имеющий свое контекстное меню (см. ниже). При изменении параметра детали изменяется строка в поле ввода.



**Примечание:** Для вставки статического текста удерживайте **Ctrl** во время выбора параметра.

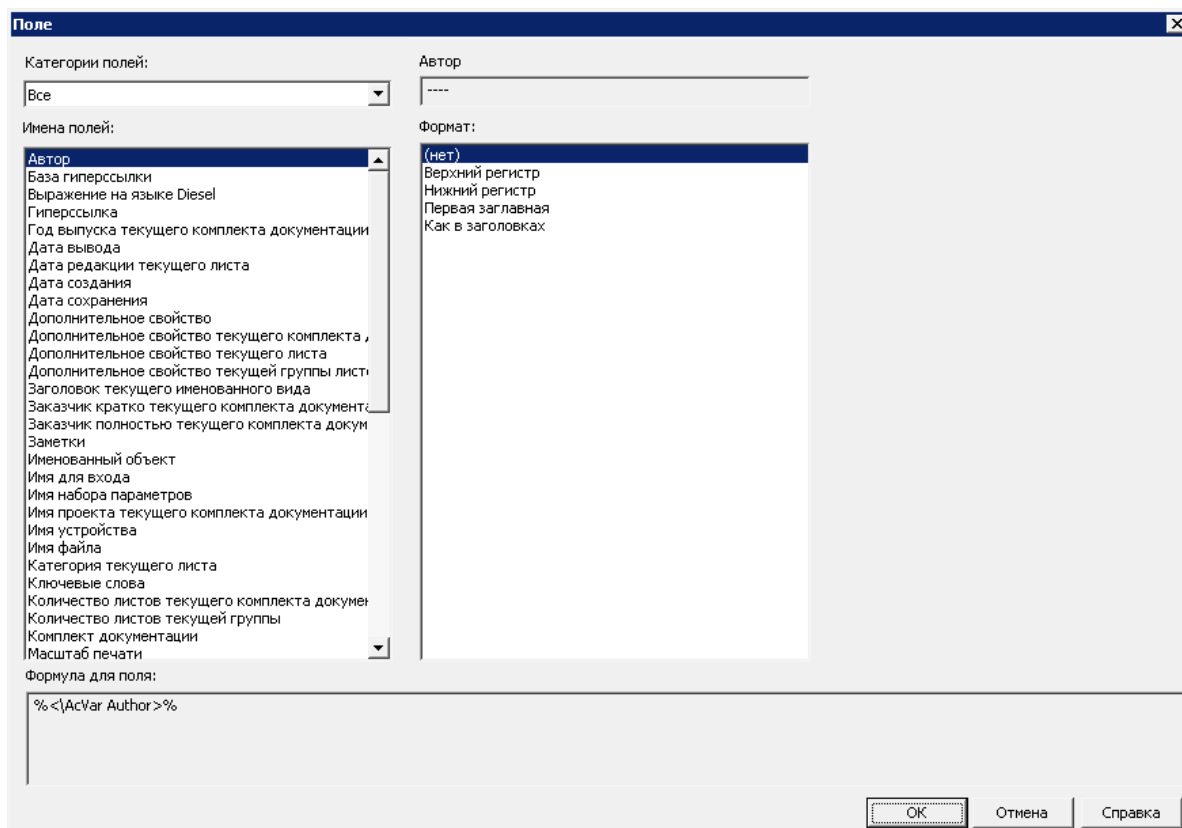
-  *Взять текст с объекта (N)* - взять текст с чертежа. В результате вставится текст.
-  *Калькулятор (M)* - Вычислить числовое значение с помощью встроенного калькулятора СПДС GraphiCS 2021. В результате вставится текст.
-  *Записная книжка (,)* - вставить текстовую информацию из записной книжки. В результате вставится текст.
- *"Внедрить объект ..."* - позволяет вставить в текст графические объекты СПДС GraphiCS 2021 (обозначений шероховатости, стандартных деталей и т.д.). Для внедрения необходимо вызвать команду и указать объект внедрения. В результате вставится объект с сохранением динамической связи, имеющий свое контекстное меню (см. ниже).
- *"Вставить свойство проекта ..."* - позволяет вставить свойства проекта. После вызова команды в диалоге *"Инспектор свойств"* необходимо выбрать свойство. В результате вставится объект с сохранением динамической связи, имеющий свое контекстное меню (см. ниже).



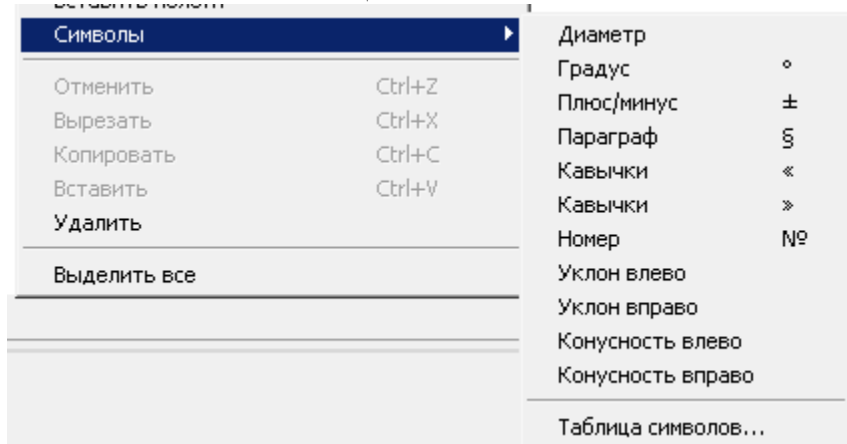
- *"Создать гиперссылку ..."* - позволяет создать гиперссылку на файл, находящийся в месте установки СПДС GraphiCS или страницу в сети Интернет. При вызове команды откроется диалог *"Гиперссылка"*, где необходимо указать видимый текст и адрес. В результате вставится объект, имеющий свое контекстное меню (см. ниже). Ссылка будет видна в подсказке при наведении на объект.



- *"Вставить поле ..."* - позволяет вставить свойства чертежа. После вызова команды в диалоге *"Поле"* необходимо выбрать свойство. В результате вставится объект с сохранением динамической связи, имеющий свое контекстное меню (см. ниже).



- **"Символы"** - вставка специальных символов



- **"Отменить"** - отмена последней команды (комбинация *Ctrl+Z*).
- **"Вырезать"** (комбинация *Ctrl+X*). Вырезать в буфер обмена
- **"Копировать"** (комбинация *Ctrl+C*) Копировать в буфер обмена.
- **"Вставить"** (комбинация *Ctrl+V*) - вставить из буфера обмена.
- **"Удалить"** - удалить значения в поле ввода.
- **"Выделить все"** - выделить значения поля ввода.

Кроме частовстречающихся команд контекстного меню полей ввода существуют также индивидуальные команды, принадлежащие определенным полям. Действие данных команд описано в соответствующих разделах справочного руководства.

✓ Номинал (113,094)	
ГОСТ 6636-69, Ra5	▶
ГОСТ 6636-69, Ra10	▶
ГОСТ 6636-69, Ra20	▶
ГОСТ 6636-69, Ra40	▶
0	
0.0	
0.00	
✓ 0.000	

## Контекстное меню объектов поля ввода

### *Свойство с чертежа*

- Обновить - обновляет значение свойства.
- Изменить формулу... - открывает диалог "*Формула*" в котором можно задать формулу расчета (см. ниже). Свойство с чертежа должно быть числовым.
- Показать объект - показывает объект с которого было взято свойство.
- Преобразовать в текст - преобразует объект в текст.
- Удалить - удаляет объект.

### *Свойство проекта*

- Обновить - обновляет значение свойства.
- Изменить формулу... - открывает диалог "*Формула*" в котором можно задать формулу расчета (см. ниже).
- Показать объект - команда для этого объекта не работает.
- Преобразовать в текст - преобразует объект в текст.
- Удалить - удаляет объект.

### *Внедренный объект*

- Редактировать объект... - вызывает на редактирование объект. Команда доступна только для параметрических объектов.
- Вписать в строку - масштабирует объект по высоте строки.
- Извлечь... - извлекает копию объекта для вставки на чертеже. Команда доступна только для параметрических объектов.
- По верхнему краю - выравнивает объект по верхнему краю.
- По центру - выравнивает объект по центру.
- По нижнему краю - выравнивает объект по нижнему краю.
- Удалить - удаляет объект.

### *Гиперссылка*

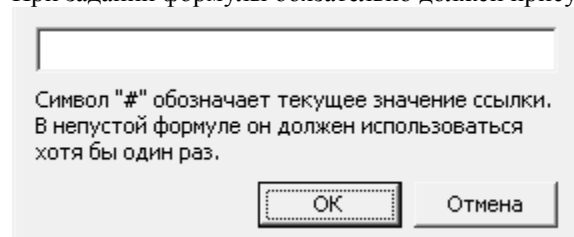
- Перейти - переходит по ссылке.
- Изменить ссылку... - открывает диалог "*Гиперссылка*" для редактирования.
- Преобразовать в текст - преобразует объект в текст.
- Удалить - удаляет объект.

### *Поле*

- Обновить - обновляет значение поля.
- Редактировать поле... - открывает диалог "*Поле*" для редактирования.
- Изменить формулу... - команда для этого объекта не работает.
- Показать объект - команда для этого объекта не работает.
- Преобразовать в текст - преобразует объект в текст.
- Удалить - удаляет объект.

## Диалог "Формула"

При задании формулы обязательно должен присутствовать символ "#", обозначающий значение свойства.



Доступные операторы:

<i>Оператор</i>	<b>Описание</b>
+	Сложение
-	Вычитание
%	Модуль с плавающей точкой
*	Умножение
/	Деление
^	Возведение в степень
()	Круглые скобки
.	Десятичный разделитель

Доступные функции:

Назначение	Синтаксис
Косинус	cos (выражение)
Синус	sin (выражение)
Касательная	tan (выражение)
Арккосинус	acos (выражение)
Арксинус	asin (выражение)
Арктангенс	atan (выражение)
Гиперболический косинус	cosh (выражение)
Гиперболический синус	sinh (выражение)
Гиперболический тангенс	tanh (выражение)
Гиперболический арккосинус	acosh (выражение)
Гиперболический арксинус	asinh (выражение)
Гиперболический арктангенс	atanh (выражение)
Квадратный корень	sqrt (выражение)
Сигнум-функция (-1, 0, 1)	sign (выражение)
Округление до ближайшего целого числа	round (выражение)

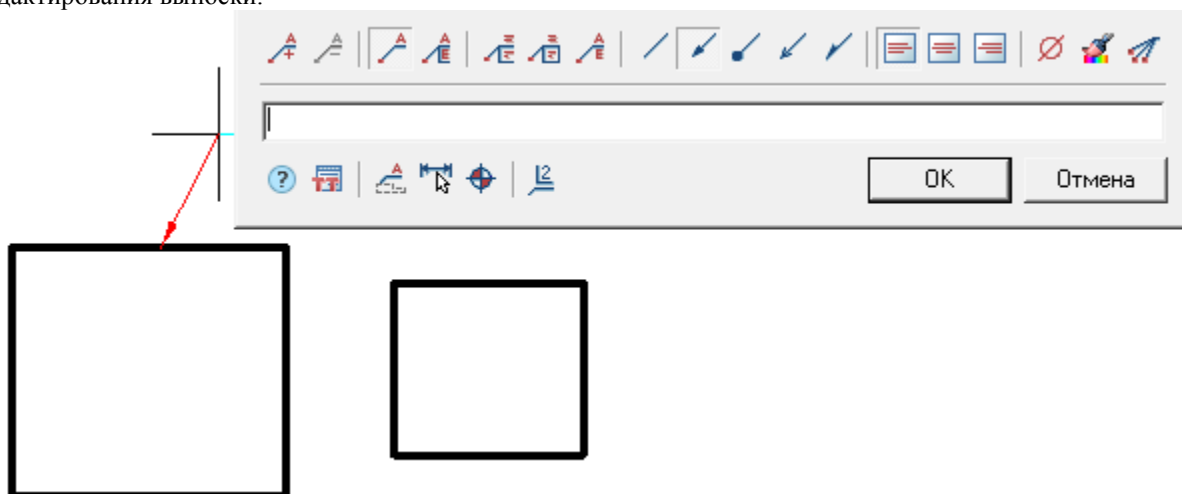
Назначение	Синтаксис
Усечение десятичной дроби	trunc (выражение)
Округление в меньшую сторону	floor (выражение)
Округление в большую сторону	ceil (выражение)
Абсолютная величина	abs (выражение)
Наибольший элемент в последовательности	max (выражение 1; выражение 2)
Наименьший элемент в последовательности	min (выражение 1; выражение 2)
Градусы в радианы	d2r (выражение)
Радианы в градусы	r2d (выражение)
Логарифм, основание $e$	ln (выражение)
Логарифм, основание 10	log (выражение)
Степень, основание $e$	exp (выражение)
Степень, основание 10	exp10 (выражение)
Степенная функция	pow (выражение 1; выражение 2)
Случайное десятичное, 0-1	Случайное

## Шаблон

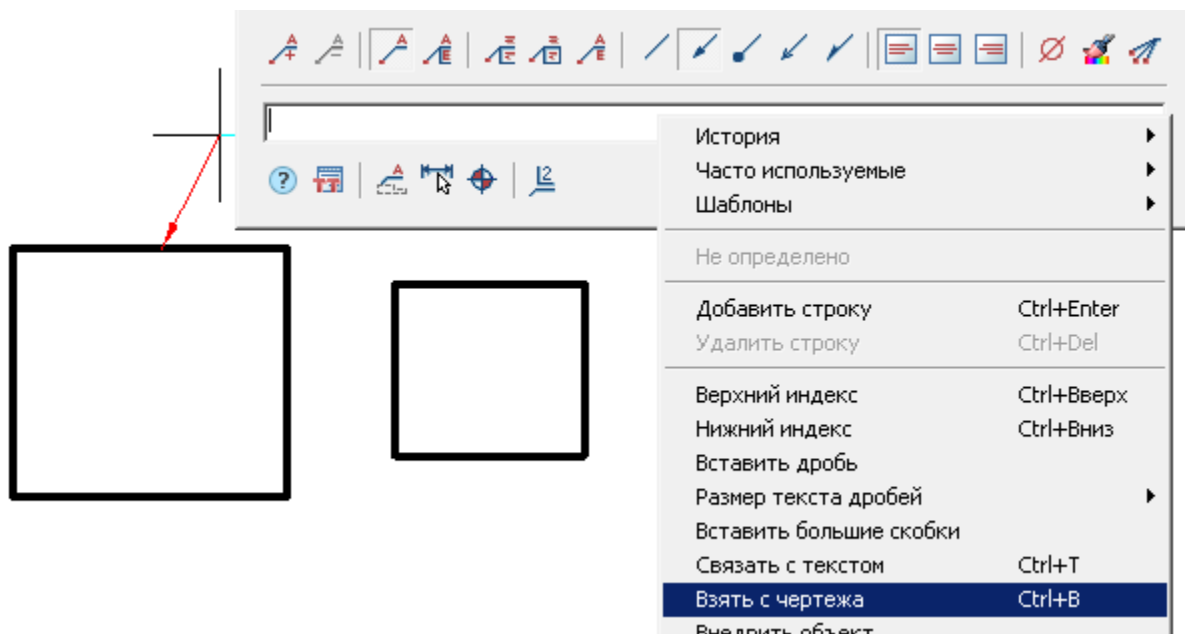
Шаблоны используются для создания однотипных объектов с одинаковыми свойствами.


*Пример создания и применения шаблона на основе выноски.*

1. Есть прямоугольник произвольной площади. Назначим для него выноску. Открываем диалог редактирования выноски.

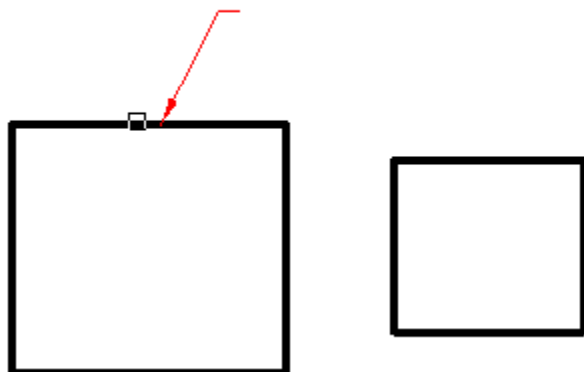
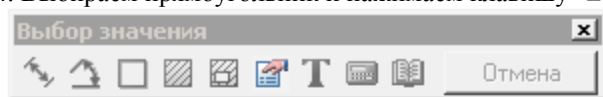


2. Из поля ввода выноски вызываем контекстное меню и выбираем команду "Взять с чертежа". Откроется диалог "Выбор значения".

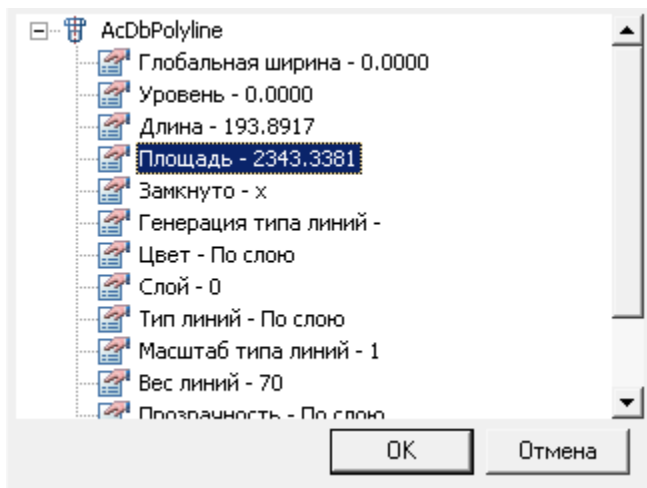


3. В диалоге "Выбор значения" используем команду  "Взять из свойства".

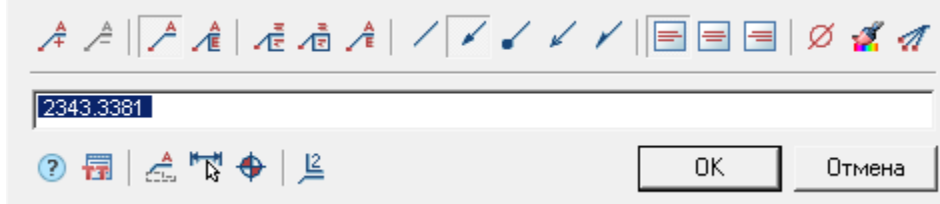
4. Выбираем прямоугольник и нажимаем клавишу "Enter".



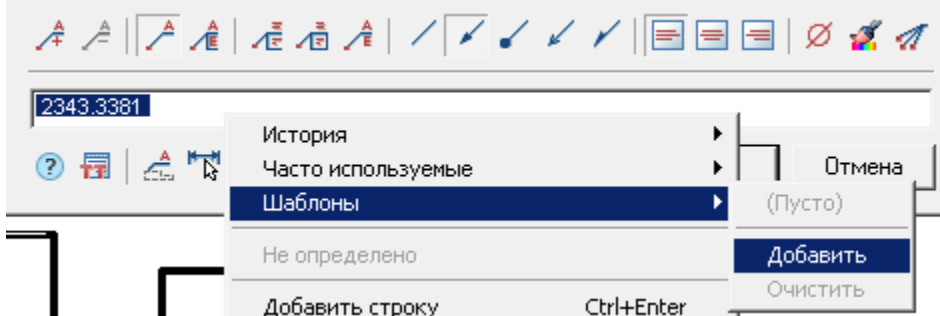
5. Из окна "Свойства" выбираем "Площадь" и нажимаем кнопку "OK".



6. В тексте выноски появилась ссылка на свойство, в данном случае - площадь фигуры.

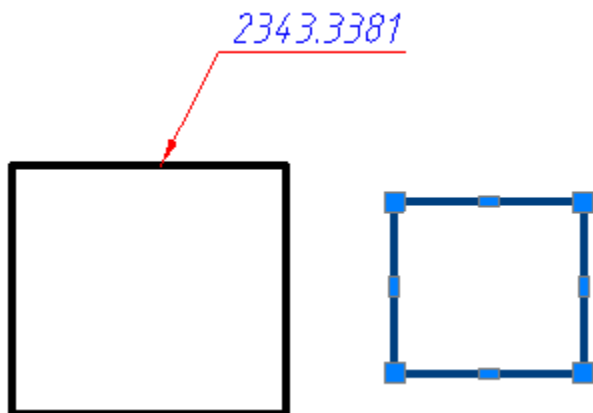


7. Из поля ввода выноски вызываем контекстное меню и выбираем команду "Шаблоны - Добавить".



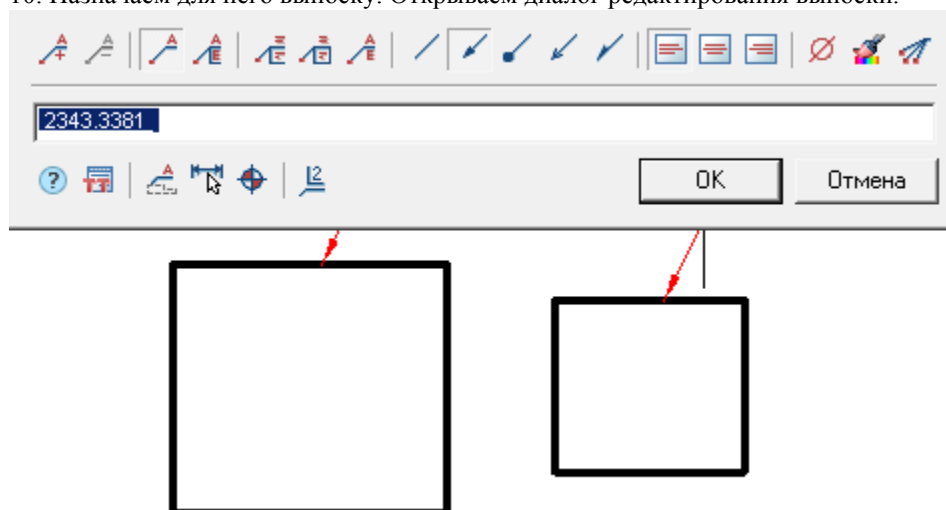
8. Закрываем диалог редактирования выноски.

9. Строим еще один прямоугольник, отличный по размерам от первого.

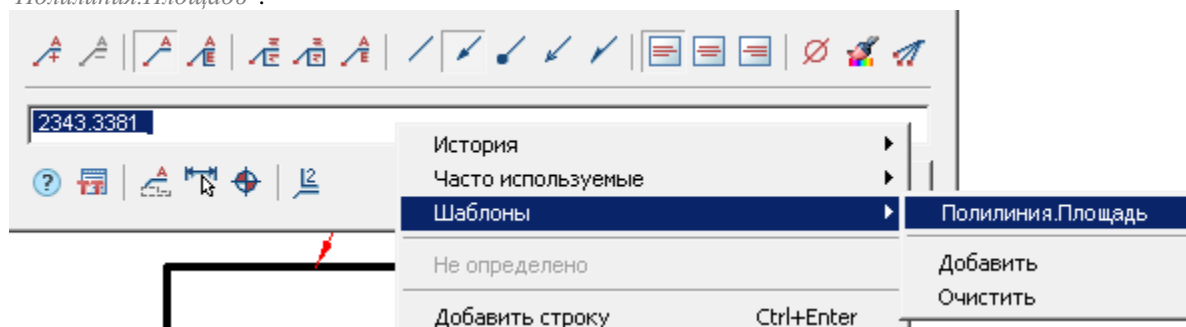




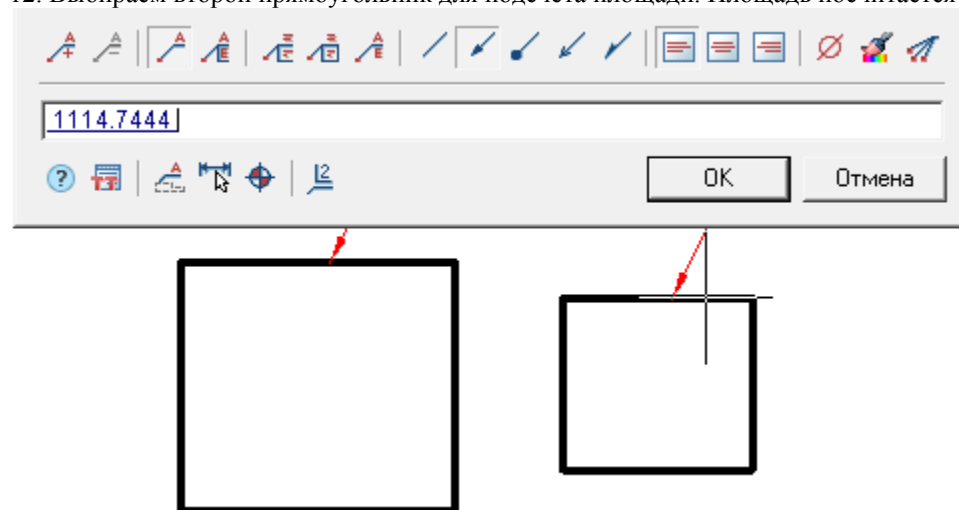
10. Назначаем для него выноски. Открываем диалог редактирования выноски.



11. Из поля ввода выноски вызываем контекстное меню и выбираем команду "Шаблоны - Полилиния.Площадь".



12. Выбираем второй прямоугольник для подсчета площади. Площадь посчитается автоматически.



Такие шаблоны могут использоваться не только для выносок, но и для других элементов, например:

- обозначение позиции;
- обозначение узла;

- поле *Примечание* отметки уровня;
- и т.д.

### Обновить

 **Командная строка:** SPREGEN.

- Обновляет объекты СПДС GraphiCS 2021;
- Пересчитывает таблицы;
- Обновляет перекрытия объектов;
- Обновляет автоматически рассчитываемые значения атрибутов.

### Вид курсора-указателя

В зависимости от расположения (над выделенным или выбранным объектом) и выполняемой команды курсор-указатель принимает разный вид.

Примеры:

- *Нанесение единичного объекта.*

Под единичным объектом будем понимать вставку детали из базы данных без применения автоматической привязки к другим объектно-зависимым деталям.

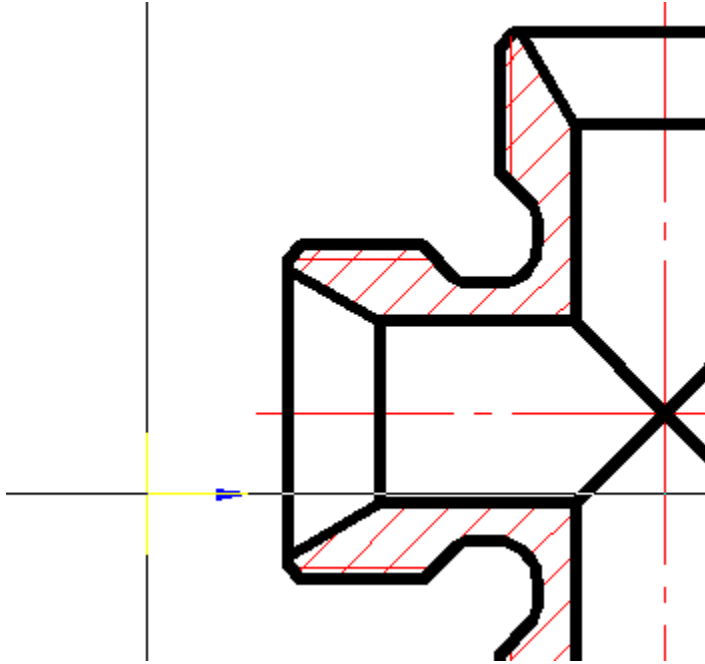


В Autocad курсор-указатель отображается в виде стандартного перекрестья, стрелки синего цвета и, если у детали имеется предварительный просмотр - то отображается сама деталь.

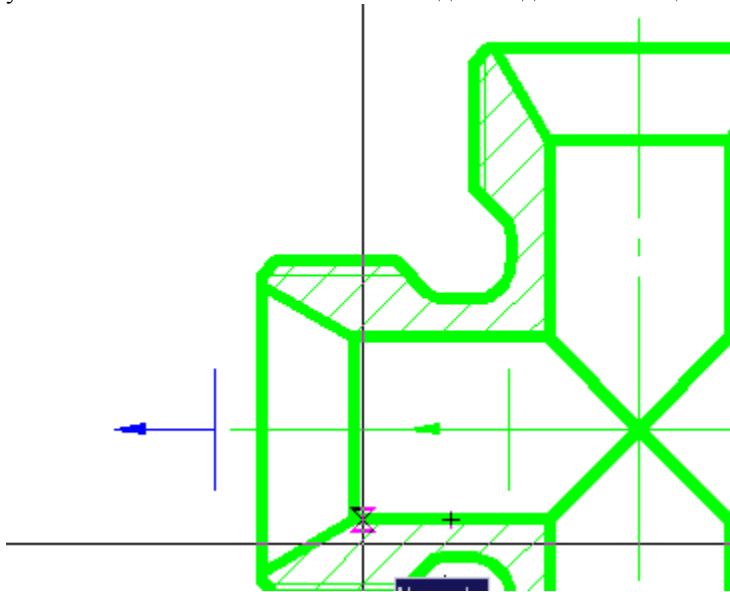
Стрелка синего цвета показывает точку вставки и направление отрисовки наносимого объекта.

После указания точки вставки наносимого объекта вид курсора-указателя мыши изменяется, пользователю предлагается задать направление отрисовки объекта, оно будет совпадать с направлением синей стрелки. Для подтверждения выбора направления необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши.

- *Распознавание объектно-зависимой детали.*

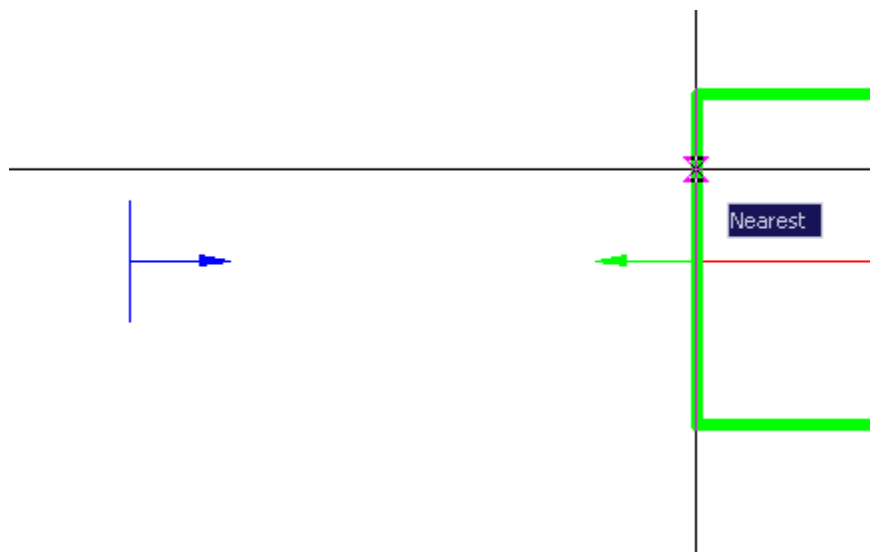


Если при вставке детали в сборку курсор проходит над ранее вставленной деталью, при этом вставляемая деталь может устанавливать зависимости к той детали, над которой проходит курсор, то исходная деталь подсвечивается, а положение вставляемой детали определяется автоматически. Для подтверждения установки зависимостей вставляемой детали достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши.



После этого появляется диалоговое окно с параметрами вставляемой детали.

- *Нанесение стандартного конца вала.*





## Настройка оформления

### *Настройка оформления*

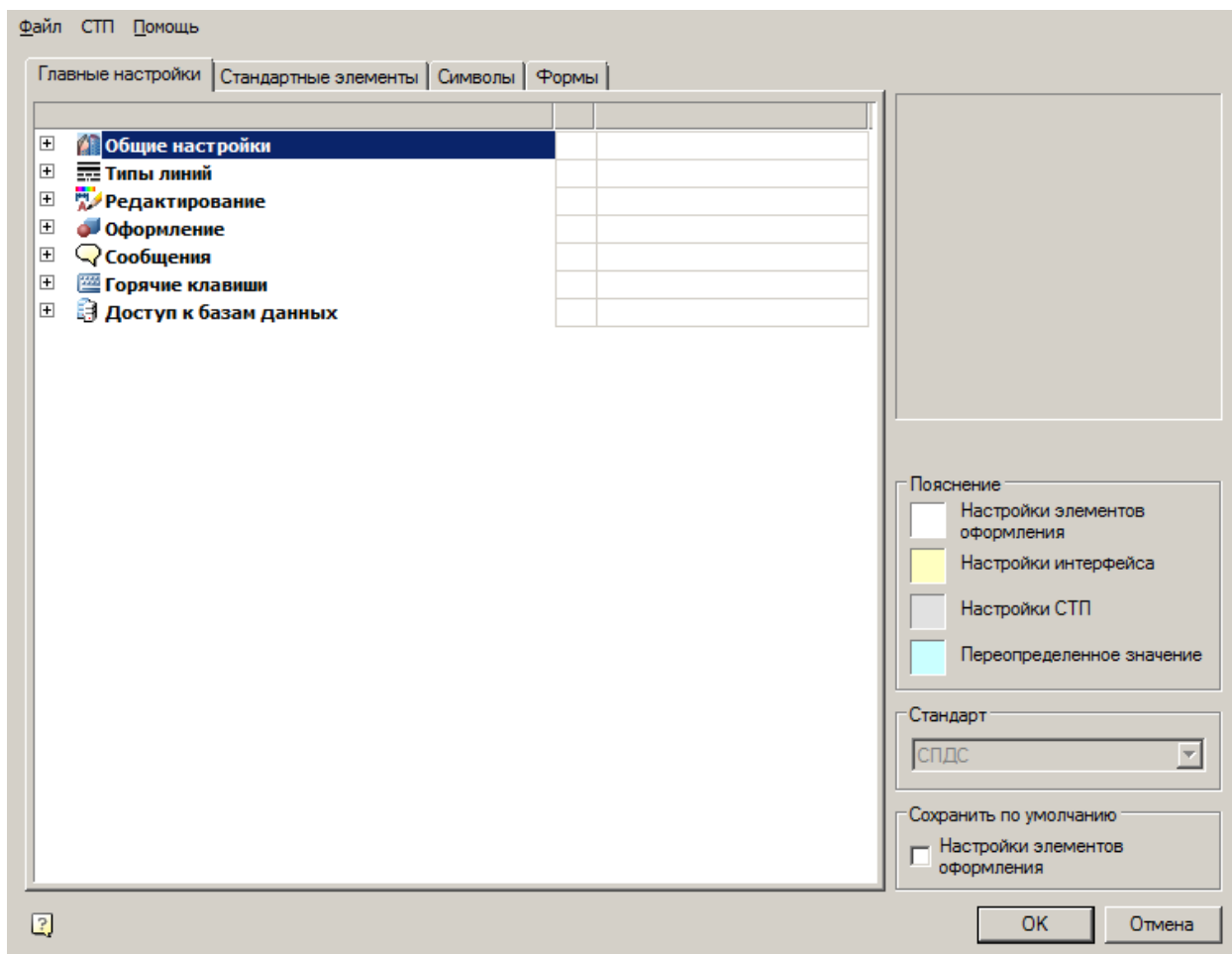
 *Главное меню:* СПДС -  Настройки

 *Лента:* СПДС - Справка -  Настройки

 *Панель инструментов:*  Настройки (на панели инструментов "СПДС Главная панель")

 *Командная строка:* SPPARAMS

Настройка интерфейса и параметров элементов оформления Autocad выполняется в диалоговом окне СПДС GraphiCS:



В заголовке диалога отображается путь к файлу настроек.

## Главное меню

### Меню "Файл"

Меню "Файл" содержит элементы управления:

- *Сохранить настройки* - сохраняет изменения в текущий файл настроек.
- *Сохранить настройки как...* - сохраняет изменения в настройках в новый файл настроек.
- *Загрузить настройки* - загружает настройки из указанного файла.

Типы загружаемых файлов:

- Файлы настройки (\*.xml)
- Настройки элементов оформления (\*.cfg)
- Настройки интерфейса (\*.icf)

Файлы настроек \*.cfg и \*.icf использовались в СПДС GraphiCS ниже версии 8 и содержат настройки, которые на данный момент хранятся в AppOptions.xml

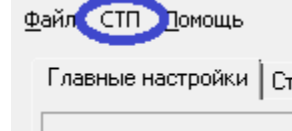
- *Восстановить начальные настройки* - загружает настройки, предустановленные в СПДС GraphiCS.

**Важно!** Функция сохранения настроек, при совпадении сохраняемого файла и уже существующего, не перезаписывает старый файл, а дополняет его. Т.е., при изменении стандарта, например с ЕСКД на ISO, в файле настроек будут доступны

оба стандарта.

## Меню "СТП"

Меню "СТП" управляет настройками СТП - стандарта предприятия.



Стандарт предприятия - единый файл настроек (параметры, слои, профили) для предприятия. Все настройки хранятся в одном файле.

В диалоге настроек, таблице профилей и слоев настройки СТП выделяются светло-серым цветом.

Меню "СТП" содержит элементы управления:

- *Создать сетевые настройки* - команда позволяет создать файл сетевых настроек для последующей его передачи на другие машины или для расположения на общем сервере.

Создание файла настроек:

1. После вызова команды напротив каждого параметра и раздела появится поле выбора.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Типы линий	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Редактирование	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Оформление	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Применять глобальный масштаб для элементов офс	Да
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Масштаб оформления	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Масштаб измерений	1:1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Отступ маскировки геометрии от текста	0.2
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Перекрывать примитивы	Маскированием
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Сообщения	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Разрешить подсказки	Да
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Уклоняться от курсора	Да
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Горячие клавиши	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Доступ к базам данных	

2. Необходимо указать (поставить флажок) какие настройки попадут в СТП. Далее нажать кнопку "Ок".

Диалоговое окно предложит ввести место и наименование сохранения корпоративных настроек.

3. Указать путь, наименование и подтвердить. Файл с корпоративными настройками будет создан.

- *Задать файл с настройками...* - назначенный файл настроек СТП переопределяет файл пользовательских настроек AppOptions.xml. Новые документы будут создаваться в соответствии со значениями в файле настроек СТП;
- *Сбросить* - команда для отказа от использования настроек СТП. При этом управляющим файлом становится файл пользовательских настроек AppOptions.xml.
- *Применить настройки СТП к документу* - команда применяет корпоративные настройки к файлам, созданным ранее или в другом месте, которые не имеют этих настроек.

Пользователь не может удалять слои и профили СТП из соответствующих таблиц в диалоге настроек.  
 При сохранении настроек с новыми значениями они сохраняются только в текущий документ.  
**Важно!** Конфигурация настроек в файле СТП и стандарты внутри конфигурации должны строго соответствовать загруженным настройкам в приложении. При несоответствии переопределение настроек работать не будет!

## Рабочая область

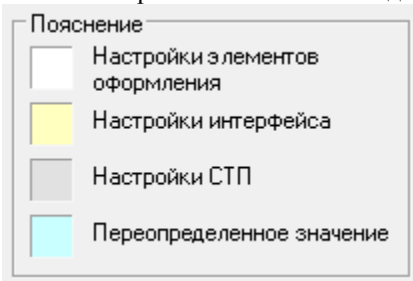
Содержит:

1. Вкладки с настройками параметров:

- [Главные настройки](#)
- [Стандартные элементы](#)
- [Символы](#)
- [Формы](#)

2. Графическое окно отображения настраиваемых параметров (не редактируется).

3. Контейнер "*Пояснение*" с легендой вида параметров настройки (не редактируется).



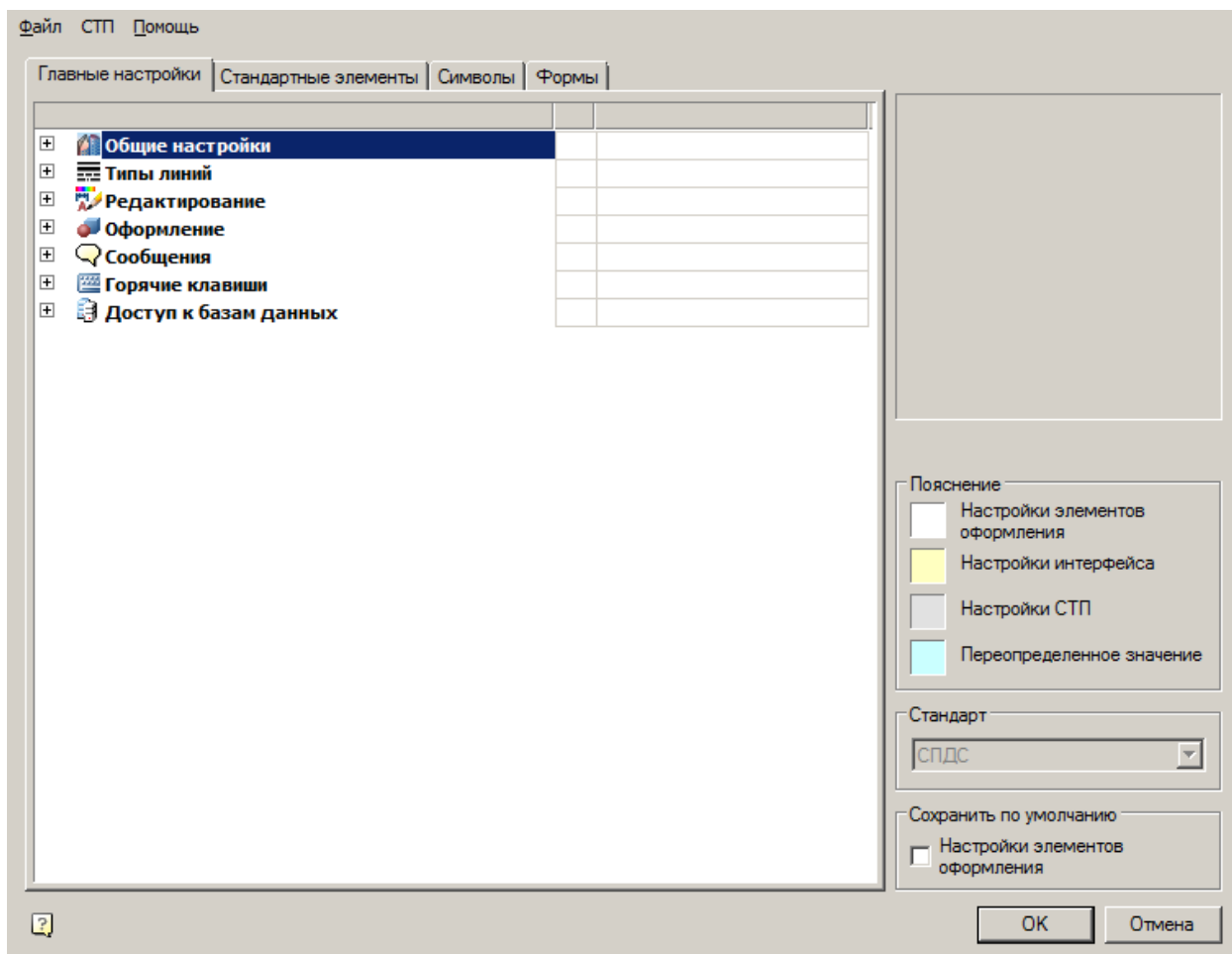
- Настройки элементов оформления - параметры с таким фоном относятся к параметрам оформления. В СПДС GraphiCS ниже версии 8 данные настройки хранятся в файлах формата \*.cfg
- Настройки интерфейса - параметры с таким фоном относятся к параметрам интерфейса. В СПДС GraphiCS ниже версии 8 данные настройки хранятся в файлах формата \*.icf
- Настройки СТП - параметры с таким фоном свидетельствуют о том, что они были загружены из СТП
- Переопределенное значение - параметры с таким фоном свидетельствуют о том, что они были изменены пользователем.

4. Контейнер "Стандарт" предназначен для отображения используемой по умолчанию системы разработки проектно-конструкторской документации (выбор возможен, если стандартов более одного).

5. Контейнер "Сохранить по умолчанию" - содержит элементы настройки, которые указывают, что будет сохраняться по умолчанию при нажатии на кнопку "ОК". Содержит поле выбора "Настройки элементов оформления".

## Главные настройки

Вкладка предназначена для настройки общих параметров интерфейса СПДС GraphiCS.



Содержит разделы:

- [Общие настройки](#)
- [Типы линий](#)
- [Редактирование](#)
- [Оформление](#)
- [Сообщения](#)
- [Горячие клавиши](#)
- [Доступ к базам данных](#)

## Общие настройки



### Текущий профиль

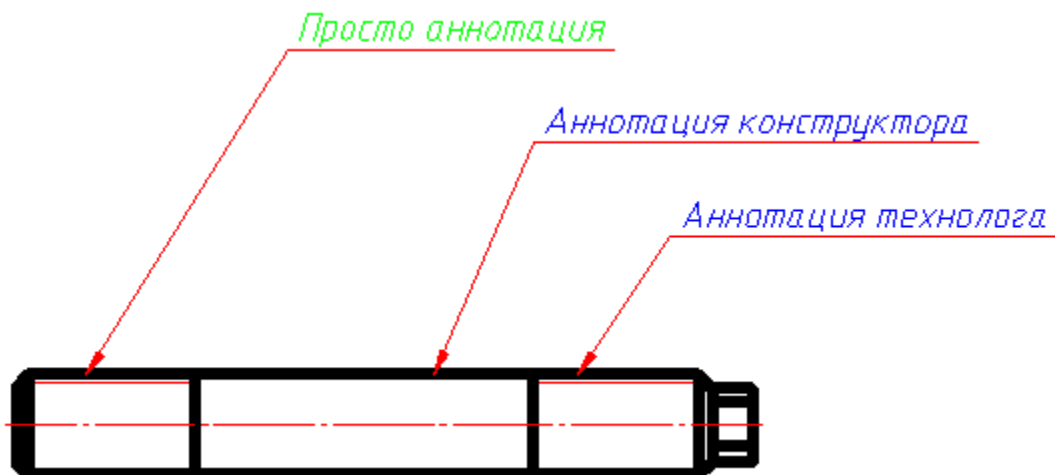
Профили слоев предназначены для организации работы различных подразделений предприятия над одним файлом чертежа. Каждый пользователь при этом работает со своей группой слоев, управляя их видимостью средствами *Autocad*.

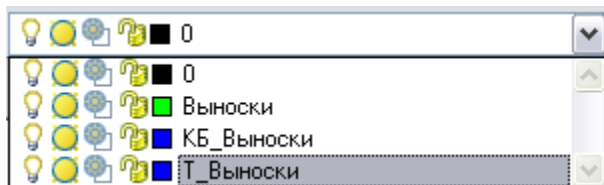


Префикс профиля	Полное название профиля
	НЕТ ПРОФИЛЯ
ЕСКД_	Единая Система Конструкторской До...
СПДС_	По умолчанию
КБ_	Конструктор
Т_	Технолог

Поскольку оформление чертежа зависит от настроек размещения элементов оформления по слоям и текущего профиля чертежа, то на каждый тип объекта нужно задать в настройках опцию размещения на соответствующем слое (например, для выносок задается слой *Выноски*)

В зависимости от текущего профиля к имени слоя будет добавляться префикс.





Таким образом, можно группировать слои с одинаковыми профилями. Например, объекты созданные конструктором - по префиксу "КБ\_", а технологами - по префиксу "Т\_".

При адаптации дистрибутива в файле setup.ini можно по умолчанию назначить префикс в параметре APP\_OPTIONS\_PROFILE.

*Выполнить команду "Обновить" при открытии документа*

Выполняется команда "Обновить" при каждом открытии документа ([см. команду "Обновить"](#)).

## Типы линий

Стандартные объекты СПДС GraphiCS отображаются типами линий, предусмотренными ГОСТ 2.302 ([См. Типы линий СПДС GraphiCS](#)). Параметры толщины линий и их цвета входят в раздел общих настроек в группу "Типы линий".

Типы линий	
Автоматически отключать опцию "Масштаб в единицах пространства листа"	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Изменять текущий масштаб типа линий	<input type="checkbox"/> Нет
Использовать таблицу цветов и весов	Нет
Стандартный вес текста	Отключено
Цвет сплошной толстой основной линии	■ По слою
Цвет сплошной тонкой линии	■ По слою
Цвет волнистой линии	■ По слою
Цвет штриховой линии	■ По слою
Цвет штрихпунктирной тонкой (осевой) линии	■ По слою
Цвет штрихпунктирной утолщенной линии	■ По слою
Цвет разомкнутой линии	■ По слою
Цвет сплошной тонкой с изломами	■ По слою
Цвет штрихпунктирной с двумя точками тонкой линии	■ По слою
Толщина сплошной толстой основной линии	▬ 0.50 мм
Толщина сплошной тонкой линии	▬ 0.25 мм
Толщина волнистой линии	▬ 0.25 мм
Толщина штриховой линии	▬ 0.40 мм
Толщина штрихпунктирной тонкой (осевой) линии	▬ 0.25 мм
Толщина штрихпунктирной утолщенной линии	▬ 0.25 мм
Толщина разомкнутой линии	▬ 1.00 мм
Толщина сплошной тонкой с изломами	▬ 0.25 мм
Толщина штрихпунктирной с двумя точками тонкой	▬ 0.25 мм

*Автоматически отключать опцию "Масштаб в единицах пространства листа"*

В случае если опция включена, то, при переходе между листами (или с модели на лист), настройка "Масштаб в единицах пространства листа" расположенная в редакторе "Типы линий" (Главное меню - Форматы - Типы линий), будет сбрасываться.

*Изменять текущий масштаб типа линий*

Значение "Да". При изменении масштаба с помощью панели инструментов "Масштаб", пропорционально изменяется параметр "Высота" в диалоге "Формат текста" для многострочного текста и в командной строке для однострочного текста.

Значение "Нет". При изменении масштаба с помощью панели инструментов "Масштаб", параметр "Высота" не изменяется.

### **Использовать таблицу цветов и весов**

Включает или исключает использование таблицы цветов и весов.

Если настройка включена, то можно использовать стандартные цвета из таблицы.

"Режим совместимости" - используется при работе с документами, созданными в ранних версиях СПДС GraphiCS.

### **Стандартный вес текста**

Стандартизирует величину веса текста для всех текстов входящих в элементы оформления (кроме размеров и текстов) в документе относительно выбранного веса линии.

- Отключено - вес текста равен весу линий.
- 1/10 - вес текста равен 1/10 от веса линий.
- 1/14 - вес текста равен 1/14 от веса линий.

### **Цвет и толщина линий**

Являются настройками стандартных элементов оформления.

## Редактирование

Редактирование	
Коррекция десятичного разделителя	Заменять безусловно десятичные
Создавать и активировать стандартные стили в новых документах	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Разбивать Вставки блоков для скрытия геометрии	<input type="checkbox"/> Нет
Показывать интеллектуальные ручки	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Устанавливать ассоциативность во время вставки объектов	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Использовать локализованные аббревиатуры ключей	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Цвет подсветки	<input checked="" type="checkbox"/> Зеленый
Автоматически переключать раскладку клавиатуры	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Показывать рамку вокруг объекта	<input type="checkbox"/> Нет
Автоматически включать привязки: Ближайшая, Кон	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Автоматически показывать панель "Направление"	<input type="checkbox"/> Нет
Масштабировать размеры	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Масштабировать текст	<input type="checkbox"/> Нет
Масштабировать штриховки	<input type="checkbox"/> Нет
Исключенные слои	
Непечатный слой	НЕПЕЧАТНЫЙ
Мини-панель инструментов видового экрана	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Подсказка	
Двойным нажатием	

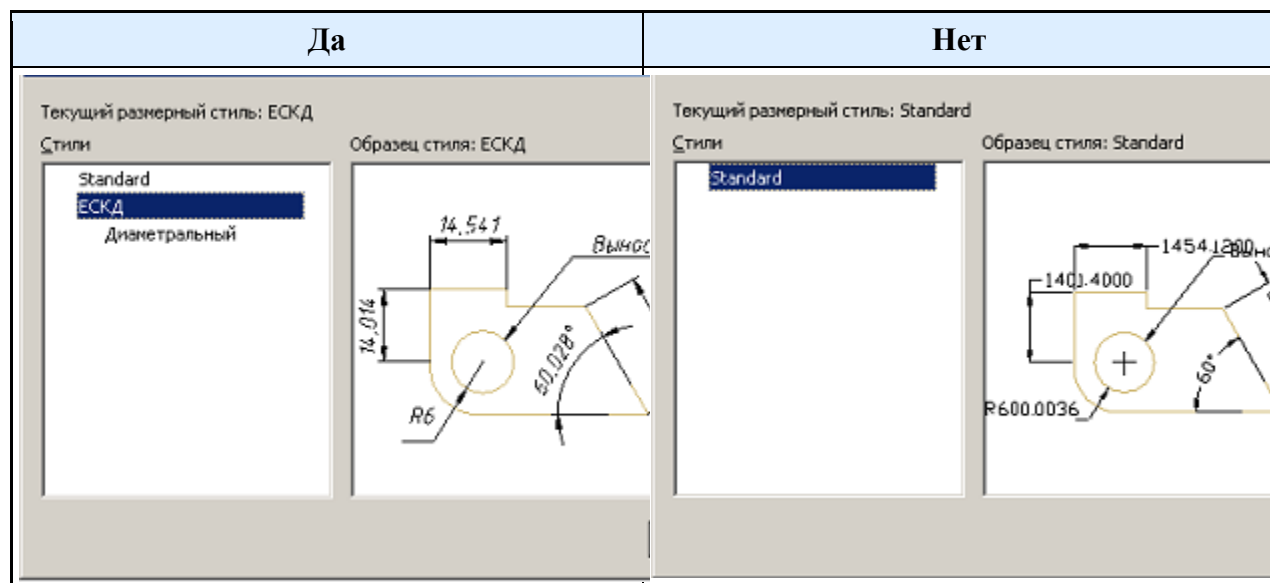
### **Коррекция десятичного разделителя**

- Не корректировать - не производит никаких действий с разделителем
- Заменять безусловно десятичный разделитель точкой - автоматически заменяет разделитель на точку.
- Заменять десятичный разделитель символом из настроек системы - в этом случае разделитель будет заменяться на символ, установленный в настройках системы.

### **Создавать и активировать стандартные стили в новых документах**

Управление созданием стандартных стилей. По умолчанию выставлено значение параметра "Да". Задание значения "Нет" позволяет создавать новые документы без предустановленных стандартных размерных стилей.

Да	Нет
----	-----



**Разбивать Вставки блоков для скрытия геометрии**

Да - при перекрытии объектами СПДС GraphiCS блоки Autocad разбиваются.

Нет - при перекрытии объектами СПДС GraphiCS блоки Autocad маскируются с помощью команды *wipeout*.

**Показывать интеллектуальные ручки**

При включении этой функции на объектах отображаются дополнительные ручки СПДС GraphiCS, например "Отразить", "Вставить линию-выноску" и т.д.

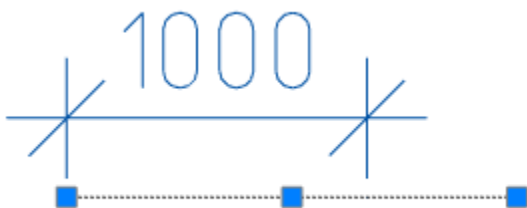
**Устанавливать ассоциативность во время вставки объектов**

По умолчанию настройка включена. При выключении привязка вставляемых объектов к примитивам неактивна.

Пример с размерами. Если настройка включена, тогда, при установке размеров на линии, размер будет связан ассоциативно с линией. При изменении линии изменится размер.



Если настройка будет выключена, изменится только линия.



**Использовать локализованные аббревиатуры ключевых слов команд**

Влияет на отображение ключевых слов и их горячие клавиши.

Пример:

Запустим команду sprladd (Добавить линию-выноску) и укажем точку на объекте.

В командной строке будут предложены дополнительные ключевые слова.

При включенном параметре горячие клавиши будут на русском языке:

[Назад/ничего/Стрелка/Точка/Открытая стрелка/Полустрелка/База]

При выключенном параметре горячие клавиши будут на английском языке:

[назад U/ничего N/стрелка A/точка P/открытая стрелка E/полустрелка H/база B]

### **Цвет подсветки**

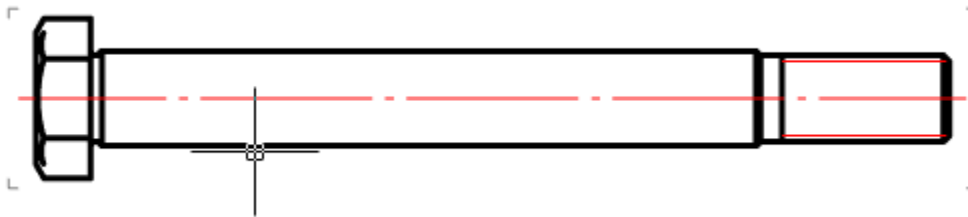
Цвет подсветки примитивов, когда требуется их указание. Например, подсветка линии при указании для простановки размера.

### **Автоматически переключать раскладку клавиатуры в локальный язык**

При вызове диалогов с полями СПДС GraphiCS автоматически включается раскладка, установленная в настройках системы.

### **Показывать рамку вокруг объекта**

Элемент управления показом габаритной рамки вокруг объектов СПДС GraphiCS и блоков Autocad.



При включении этой опции отключается масштабирование по Shift+ПКМ.

### **Автоматически включать привязку: Ближайшая, Конечная точка, Квадрант, Центр, Пересечение**

Временно включает привязку "Ближайшая" при вставке объектов СПДС GraphiCS.

При вставке размеров СПДС GraphiCS включаются привязки: Ближайшая, Конечная точка, Квадрант, Центр, Пересечение.

При выключенной опции возможна некорректная работа панели инструментов "Направление".

### **Автоматически показывать панель инструментов "Направление"**

Элемент управления отображением панели инструментов "Направление", появляющейся при вставке объектов баз данных и ряде команд оформления чертежа.



### **Масштабировать размеры**

Значение "Да". Глобальный масштаб, заданный в "Размерных стилях" на вкладке "Размещение", заменяется на масштаб оформления.

Значение "Нет". Глобальный масштаб не заменяется.

**Примечание:** Если масштаб оформления будет отличаться от значения глобального масштаба, то будет создано переопределение размерного стиля.

### **Масштабировать текст**

Применимо для вставляемого текста.

Значение "Да". При изменении масштаба оформления с помощью панели инструментов "Масштаб", пропорционально изменяется параметр "Высота" в диалоге "Формат текста" для многострочного текста и в командной строке для однострочного текста.

Значение "Нет". При изменении масштаба оформления с помощью панели инструментов "Масштаб", параметр "Высота" не изменяется.

В платформе Autocad сохраняется значение последней введенной высоты текста. При включенном параметре изменение масштаба оформления пропорционально изменяет сохраненное значение высоты. Новый текст будет с измененной высотой.

Пример: Начальные данные - высота текста 10, масштаб 1:1. Изменяем масштаб на 1:15. Высота нового текста будет 150.

### **Масштабировать штриховки**

Применимо для новых штриховок.

Значение "Да". При изменении масштаба оформления с помощью панели инструментов "Масштаб", пропорционально изменяется параметр "Масштаб" в диалоге "Штриховка".

Значение "Нет". При изменении масштаба оформления с помощью панели инструментов "Масштаб", параметр "Масштаб" в диалоге "Штриховка" не изменяется.

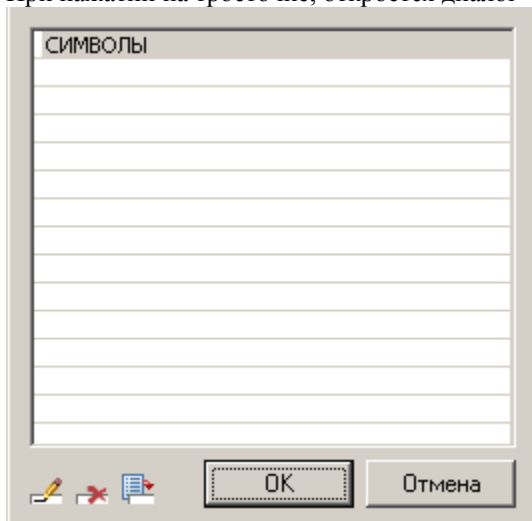
В платформе Autocad сохраняется значение последней введенной высоты штриховки. При включенном параметре изменение масштаба оформления пропорционально изменяет сохраненное значение высоты. Новая штриховка будет с измененной высотой.

Пример: Начальные данные - высота штриховки 10, масштаб 1:1. Изменяем масштаб на 1:15. Высота новой штриховки будет 150.

### *Исключенные слои*

Указывает слои Autocad, находящиеся на которых примитивы не будут перекрываться объектами СПДС GraphiCS.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Исключенные слои" для редактирования списка слоев.



Меню диалога позволяет добавить слой и ввести его вручную, удалить строку со слоем или выбрать слой из имеющихся на чертеже.

### *Непечатный слой*

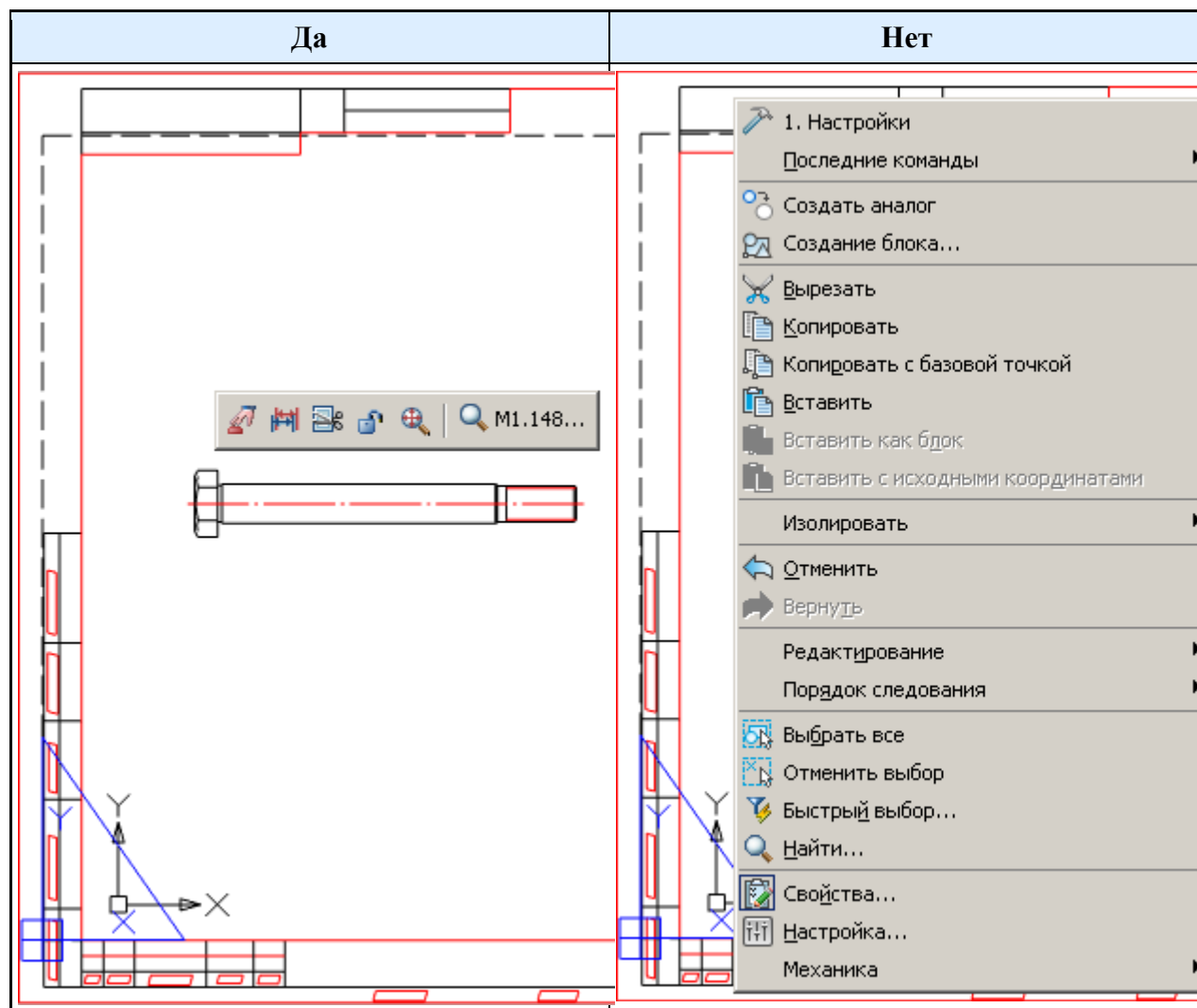
Указывает, на какой слой будут помещаться объекты СПДС GraphiCS, которые не будут попадать на печать.

### *Мини-панель инструментов видового экрана*

Элемент управления отображением панели инструментов СПДС GraphiCS, появляющейся при нажатии правой кнопки мыши внутри видового экрана.

Если опция выключена, то при нажатии правой кнопки мыши внутри видового экрана Autocad будет вызываться стандартное меню Autocad.

<b>Да</b>	<b>Нет</b>
-----------	------------

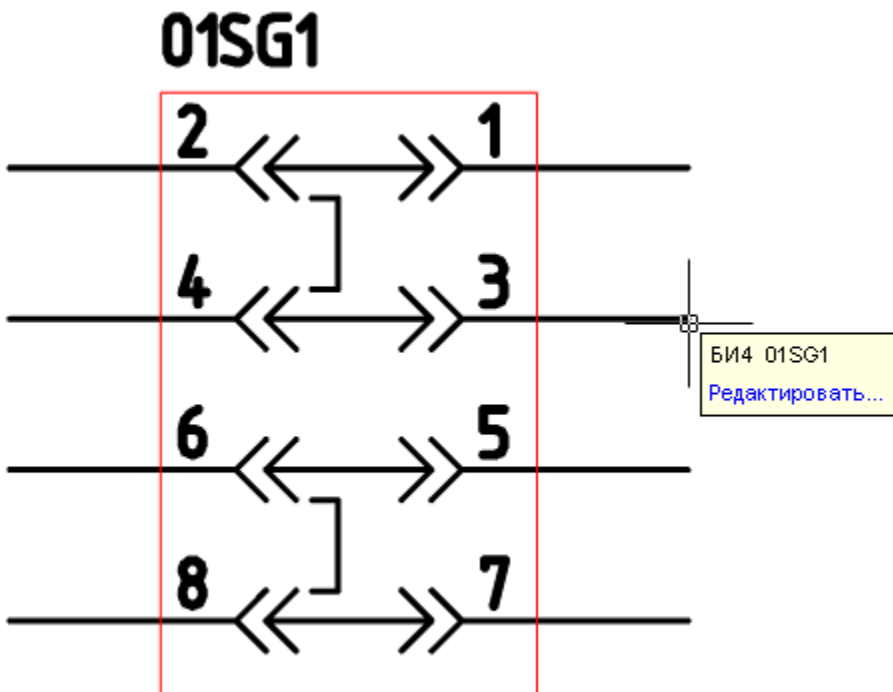


### Подсказка

	<b>Подсказка</b>	
	Показывать	<input type="checkbox"/> Нет
	Задержка перед появлением, мс	300
	Время отображения, мс	900

#### Показывать

Инструмент управления отображением расширенных подсказок (с гиперссылкой "Редактировать") для объектов СПДС Graphics и блоков Autocad.



**Задержка перед появлением, мс**

Инструмент управления скоростью появления всплывающих подсказок.

**Время отображения, мс**

Инструмент управления длительностью отображения всплывающих подсказок.

**Двойным нажатием**

Двойным нажатием	
Объекты программы	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Размеры	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Тексты	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Многострочные тексты	<input checked="" type="checkbox"/> Да

**Объекты СПДС GraphiCS**

Устанавливает правило, при котором, дважды щелкнув левой кнопкой мыши по объекту СПДС GraphiCS, будет вызываться диалог редактирования этого объекта.

При выключенной опции будут вызваны свойства объекта.

**Размеры, тексты, многострочные тексты**

При включенной опции двойной щелчок левой кнопкой мыши на размере вызывает диалог редактирования СПДС GraphiCS.

При выключенной опции - свойства объекта Autocad или диалог редактирования Autocad.



## Оформление

<b>Оформление</b>	
Применять глобальный масштаб для элементов оформления	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Масштаб оформления	1:100
Масштаб измерений	1:1
Отступ маркировки геометрии от текста	0.2
Перекрывать примитивы	Маскированием

### *Применять глобальный масштаб для элементов*

Изменяет тип масштабирования:

- Включено (По умолчанию для стандарта СПДС) - Масштаб символов.
- Выключено - Масштаб измерений.

[Подробнее в описании работы с текущим масштабом.](#)

### *Масштаб оформления*

Устанавливает по умолчанию масштаб элементов оформления и масштаб типов линий геометрии.

По умолчанию:

- Стандарт СПДС: 1:100;
- Стандарт ЕСКД: 1:1.

**Примечание:** Масштаб типов линий размеров зарезервирован и всегда по умолчанию равен 1.

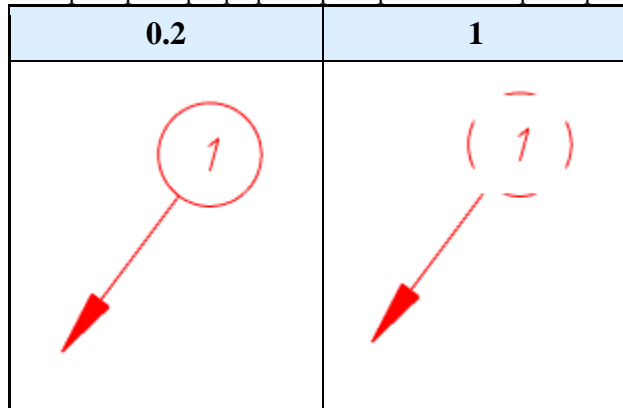
### *Масштаб измерений*

Устанавливает по умолчанию масштаб измерения. Отображаемое значение, которое выставляется при простановке размеров, увеличивается прямо пропорционально значению масштаба. Например, при простановке размера отрезка 10 мм и масштабе измерения равным 1:10 отображаемое значение будет равным 100.

### *Отступ маркировки геометрии от текста*

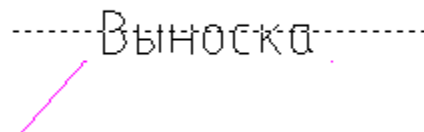
Устанавливает стандартный отступ маркировки геометрии от текста.

На примере маркера размера. При большем размере квадратный фон перекрывает геометрию.



### *Перекрыть примитивы*

"Маскированием" - закрывает примитив.



"Вырезанием" - вырезает участок примитива. При удалении или перемещении вырезанный примитив возвращает свое состояние.

-----Выноска-----

"Нет" - не перекрывает примитив.

-----Выноска-----

## Сообщения

<input type="checkbox"/>	<b>Сообщения</b>	
<input type="checkbox"/>	Разрешить подсказки	<input checked="" type="checkbox"/> Да
<input type="checkbox"/>	Уклоняться от курсора	<input checked="" type="checkbox"/> Да

### Разрешить подсказки

Инструмент управления отображением подсказок в уведомителе.

Опция не действует на сообщения в уведомителе со статусом "Ошибка".

### Уклоняться от курсора

При включенной опции уведомитель будет перемещаться по экрану, чтобы не загромождать выбор объектов.

## Горячие клавиши

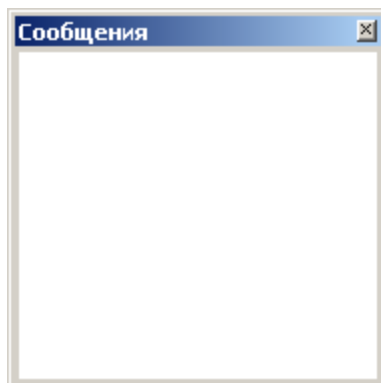
Инструмент назначения клавиатурных комбинаций для вызова диалога быстрых настроек и окна уведомительных сообщений.

<input type="checkbox"/>	<b>Горячие клавиши</b>	
<input type="checkbox"/>	Вызов диалога <Быстрые настройки>	CTRL + SHIFT + Q
<input type="checkbox"/>	Вызов окна уведомительных сообщений	CTRL + SHIFT + W

### Вызов диалога <Быстрые настройки>

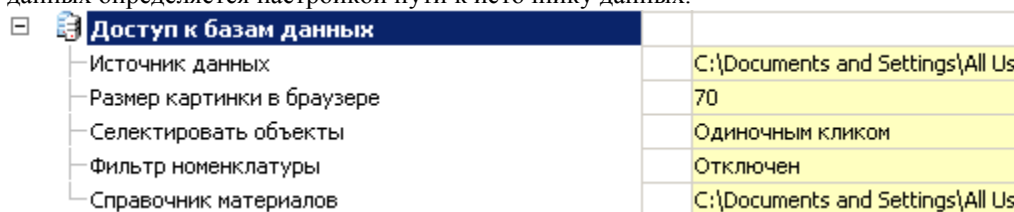
Текущий профиль	СПДС_
Автоматически включать привязки: Бли	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Показывать невидимые линии	<input type="checkbox"/> Нет
Шаг сетки	5 мм
Использовать сетку	<input checked="" type="checkbox"/> Да

### Вызов окна уведомительных сообщений



## Доступ к базам данных

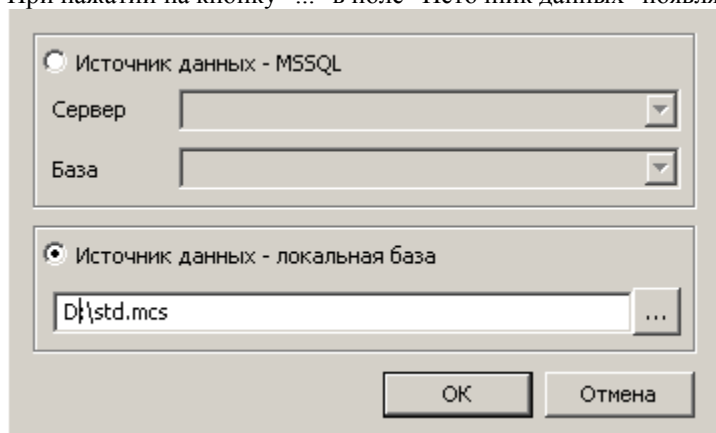
База данных включает, помимо стандартных элементов, шаблоны таблиц и форматов, шаблоны болтовых сборок, группы и маркеры, а также примеры и другие пользовательские элементы. Выбор конкретной базы данных определяется настройкой пути к источнику данных.



### Источник данных

База данных СПДС GraphiCS 2021 включает, помимо стандартных элементов, шаблоны таблиц и форматов, шаблоны болтовых сборок, группы и маркеры, а также примеры и другие пользовательские элементы. Выбор конкретной базы данных определяется настройкой пути к источнику данных.

При нажатии на кнопку "..." в поле "Источник данных" появляется диалог указания источника данных.



СПДС GraphiCS 2021 предусматривает работу, как с локальными базами, так и с базой данных на сервере MSSQL.

Если используется база данных MS SQL, необходимо выбрать переключатель "Источник данных - MSSQL". В поле "Сервер" указать имя сервера (вместе с названием Экземпляра сервера БД SQL). Например: SERVER, или SERVER\SQLEXPRESS. В поле "База" необходимо указать название базы данных, к которой производится подключение.

Если используется локальная база данных, необходимо выбрать переключатель "Источник данных - локальная база", после чего указать путь к файлу базы данных.

## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

В качестве локальной базы данных для компьютеров с разрядностью x32 используются файлы формата \*.mcs (MS Access).

В качестве локальной базы данных для компьютеров с разрядностью x64 используются файлы формата \*.mdf (LocalDB, для Windows 7 и выше).

Необходимые драйверы устанавливаются автоматически при установке СПДС GraphiCS 2021.

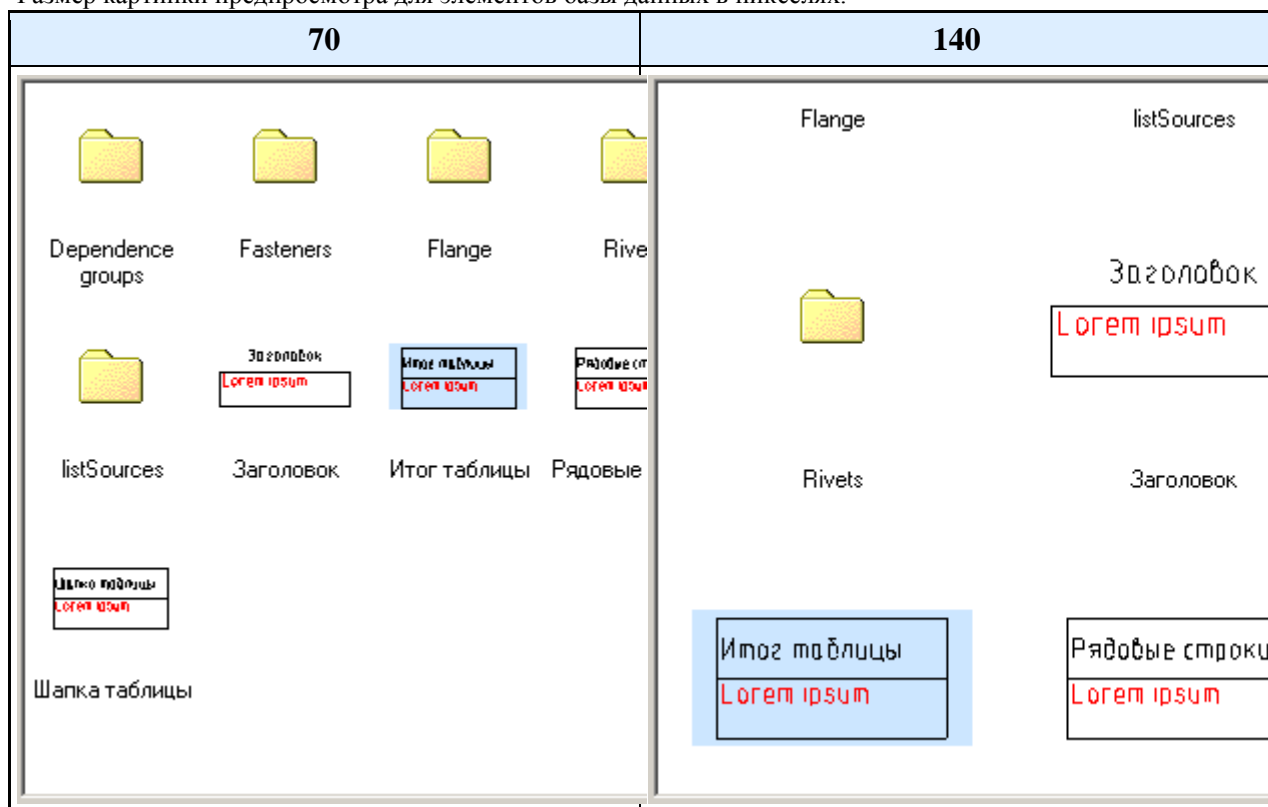
По умолчанию, при локальной установке база данных располагается в папке:

x32 - %PROGRAMDATA%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 для Autocad\DataRW\

x64 - %PROGRAMDATA%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 x64 для Autocad\DataRW\

### Размер картинки в браузере

Размер картинки предпросмотра для элементов базы данных в пикселях.



### Селектировать объекты

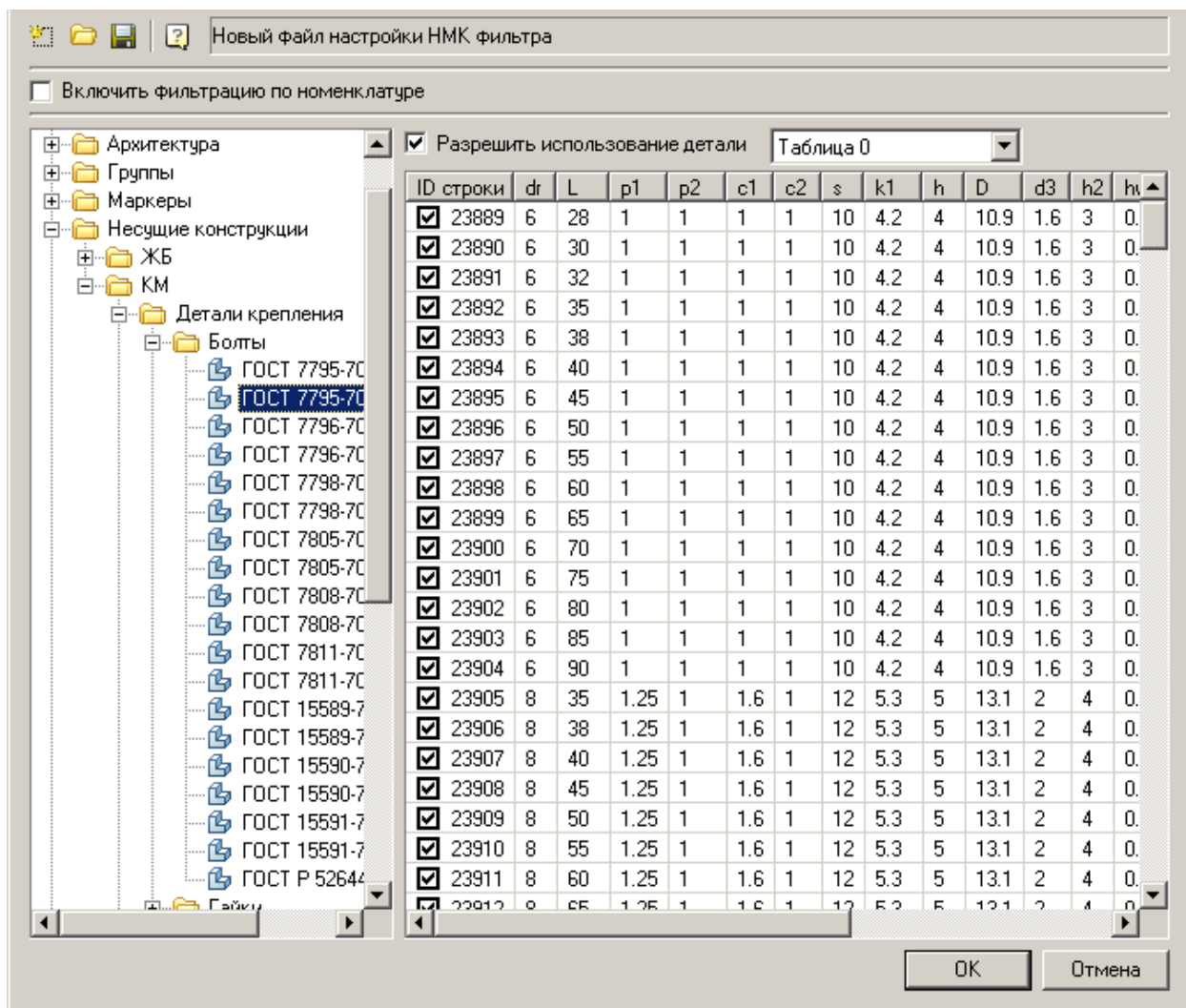
- Одиночным кликом
- Двойным кликом

### Фильтр номенклатуры

Для ограничения выбора деталей из каталога стандартных и унифицированных изделий СПДС GraphiCS 2021 предусмотрена возможность автоматической фильтрации базы данных с помощью номенклатурных фильтров.

Для включения и настройки номенклатурного фильтра необходимо включить эту возможность в настройках СПДС GraphiCS 2021.

Редактор фильтра вызывается нажатием кнопки с троеточием. В результате появится окно настроек номенклатурного фильтра:



В верхней части окна находятся кнопки создания, загрузки и сохранения файлов номенклатурных фильтров, а также переключатель включения/отключения фильтрации базы данных согласно выбранного фильтра.

СПДС GraphiCS 2021 позволяет переключаться между различными фильтрами и временно их отключать.

В левой части окна выводится структура базы данных СПДС GraphiCS 2021, пиктограммы которой показывают текущее состояние каждого элемента базы данных:

- стандартная пиктограмма элемента базы данных. Показывает, что все типоразмеры и сам элемент допускаются к применению.

- пиктограмма запрета к использованию. Показывает, что данный элемент не допускается к применению.

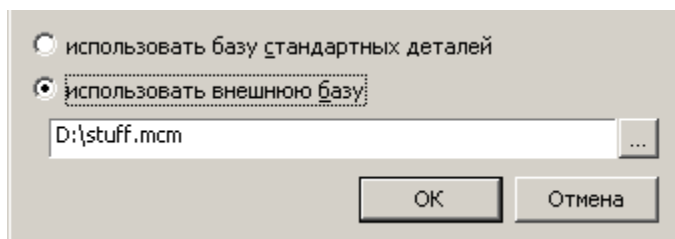
- пиктограмма частичного использования. Показывает, что данный элемент допускается к применению с ограниченным набором типоразмеров.

Для включения/отключения применения всего элемента целиком используется переключатель "Разрешить использование детали". Для отключения конкретного типоразмера детали необходимо снять пометку в столбце *ID строки* данного типоразмера в таблице параметров детали.

#### **Справочник материалов**

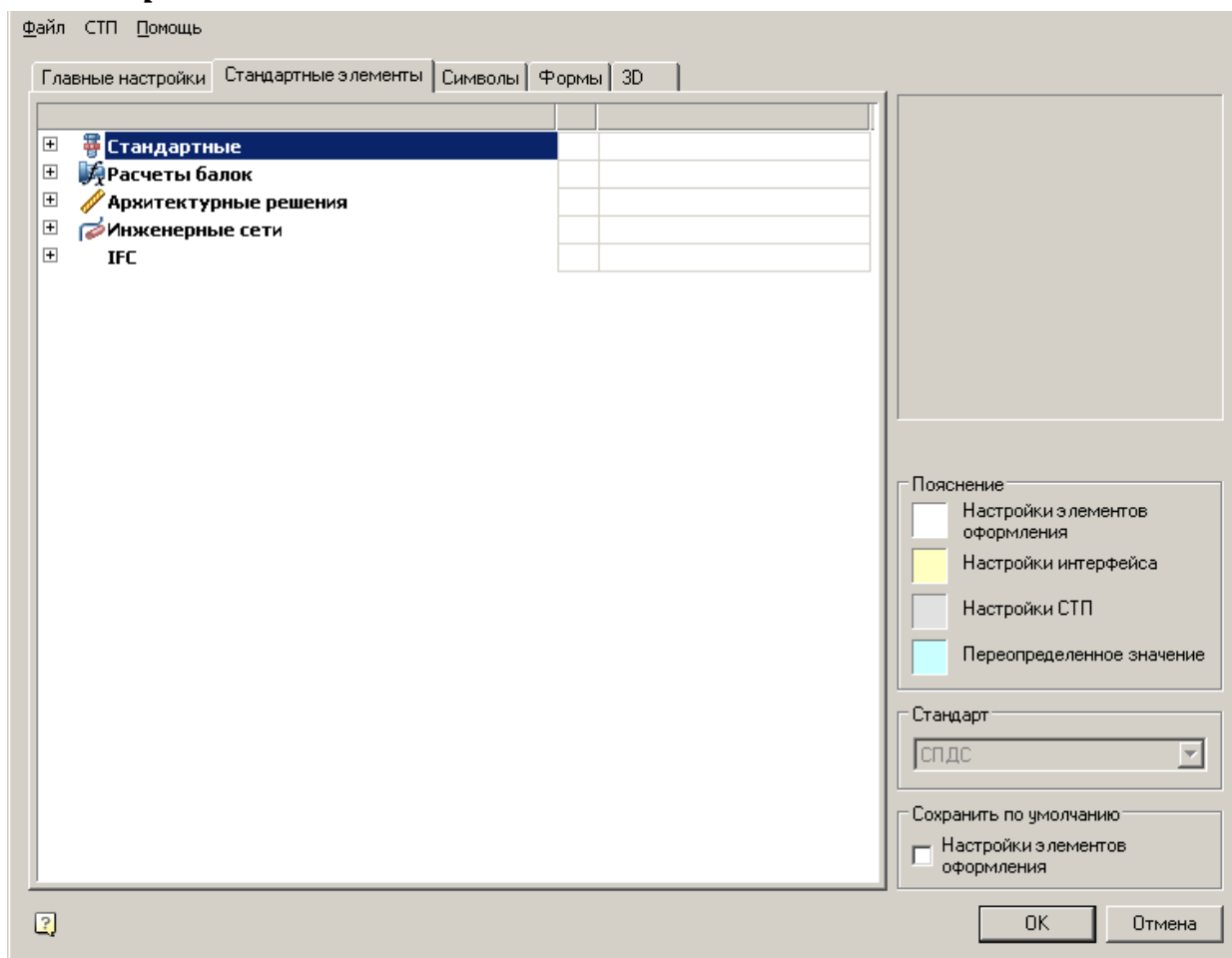
Настройка позволяет выбрать базу данных материалов. На выбор предлагается:

- Использовать базу стандартных деталей
- Использовать внешнюю базу



Настройки доступа к базе данных являются интерфейсными настройками.  
*Примечание:* При использовании сжатия данных на диске могут возникнуть проблемы с подключением к локальным базам (для x64 версий).

## Стандартные элементы



- [Стандартные](#)
- [Расчеты балок](#)
- [Инженерные сети](#)
- [Архитектурные решения](#)
- [IFC](#)

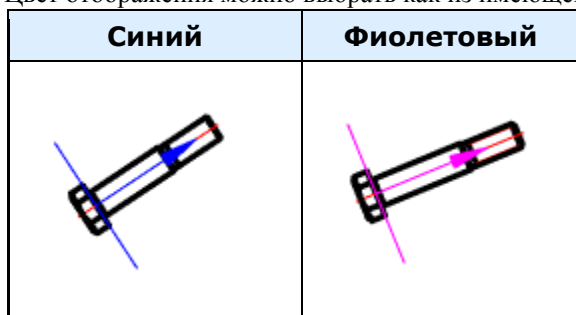
## Стандартные

	<b>Стандартные</b>	
	Цвет курсора, плоскости ...	<input checked="" type="checkbox"/> Синий
	Показывать невидимые линии	<input type="checkbox"/> Нет
	Цвет невидимых линий	<input type="checkbox"/> Цвет 9
	Слой	Текущий
	Слой по умолчанию для отверстий	Текущий
	Шаг штриховки	1.5 мм
	Шаг сетки	5 мм
	Использовать сетку	<input checked="" type="checkbox"/> Да
	Цвет подсветки рабочих плоскостей	<input checked="" type="checkbox"/> Зеленый

### Цвет курсора, плоскости...

Элемент управления выбором цвета отображения стандартных элементов при их выборе, повороте, автоматической установке зависимостей.

Цвет отображения можно выбрать как из имеющегося набора, так и из встроенной палитры цветов.

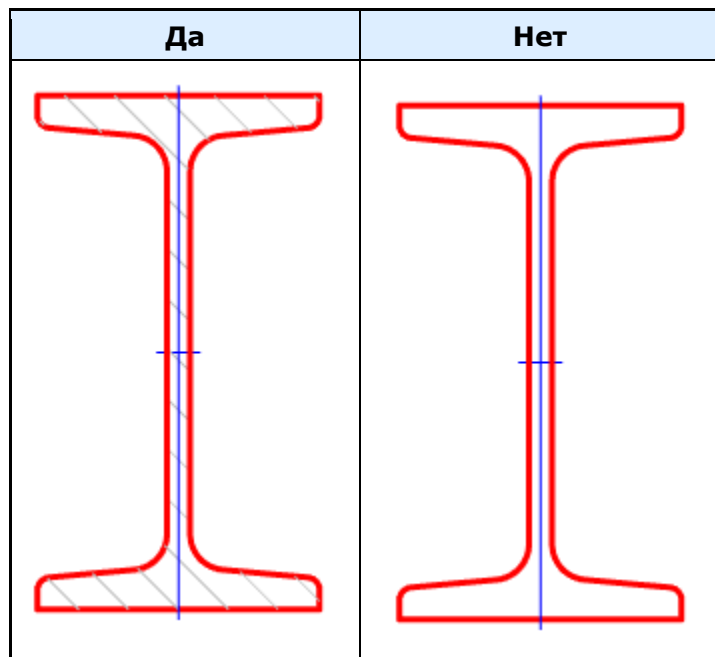


### Показывать невидимые линии

Элемент управления отображением невидимых (скрытых) линий стандартных элементов. Если параметр установлен в значение "Да", линии отображаются с цветом из параметра "Цвет невидимых линий" (см. ниже). Управлять невидимостью линий стандартных элементов можно с помощью диалога

["Переопределения"](#).

<b>Да</b>	<b>Нет</b>
-----------	------------



**Цвет невидимых линий**

Элемент управления выбором цвета отображения невидимых (скрытых) линий стандартных элементов. Цвет отображения можно выбрать как из имеющегося набора, так и из встроенной палитры цветов.

**Слой**

Элемент управления выбора слоя, на котором по умолчанию будут размещаться стандартные элементы базы данных.

Можно выбрать из уже имеющихся (созданных ранее) слоев, либо создать новый слой в этом же окне.

**Слой по умолчанию для отверстий**

Элемент управления выбором слоя, на котором по умолчанию будут размещаться отверстия, создаваемые операцией "Болтовое соединение".

Слой можно выбрать из уже имеющихся (созданных ранее), либо создать новый слой в этом же окне.

**Шаг штриховки**

Способ задания шага штриховки, используемого по умолчанию при создании разрезов.

Применяется при вставке заклепочных и болтовых соединений с локальным вырывом.

**Шаг сетки**

Элемент управления, предназначенный для задания шага значений.

При вставке значения длины и высоты (диаметра) элементов будут округляться до числа, кратного шагу сетки.

Применяется на: Клапан обратный, дымоудаления, противопожарный, Решетка на плане, Переход на вкладке Инженерные сети/Оборудование/Вентиляция.

**Использовать сетку**

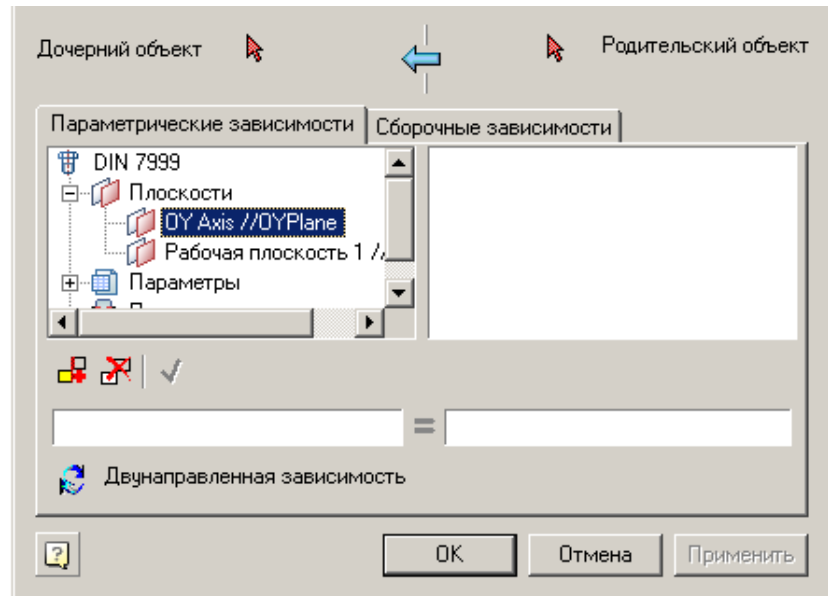
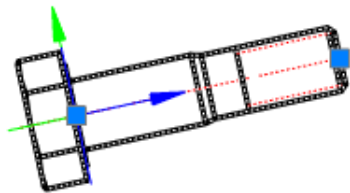
Элемент управления использованием параметра "Шаг сетки".

**Цвет подсветки рабочих плоскостей**

Используется в диалоге "Управление зависимостями".

При выделении плоскости, она подсвечивается назначенным цветом.





## Расчеты балок

Расчеты балок	
Цвет графика перемещений	<input checked="" type="checkbox"/> Красный
Цвет графика изгибов	<input checked="" type="checkbox"/> Желтый
Цвет графика моментов	<input checked="" type="checkbox"/> Голубой
Цвет графика сил	<input checked="" type="checkbox"/> Синий
Цвет графика напряжений	<input checked="" type="checkbox"/> Черный
Ускорение свободного падения, OX	0.0
Ускорение свободного падения, OY	-9.8
Ускорение свободного падения, OZ	0.0
Количество точек на графике	50
Считать подшипники как опоры	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Показывать значения на графике	<input type="checkbox"/> Нет
Теория прочности	IV

### *Цвет графиков перемещений, изгибов, моментов, сил, напряжений*

Элемент управления цветами эпюр, отображаемых в расчетах валов.

Выбранный цвет сохраняется при экспорте эпюры в чертеж.

Цвет отображения можно выбрать как из стандартного набора, так и задать свой из встроенной палитры.

### **Ускорение свободного падения OX, OY, OZ**

Устанавливает расчетные параметры ускорений свободного падения(g) по соответствующим осям вала.

### *Количество точек на графике*

Элемент управления дискретностью разбиения эпюры на графике на всей длине.

### *Считать подшипники как опоры*

Дополняет прочностной расчет вала реакциями подшипниковых опор.

### *Показывать значения на графике*

Элемент управления отображением числовых значений на эпюрах, экспортированных на чертеж.

Значения отображаются в критических точках вала.

### *Теория прочности*

Выбираемый параметр. Значения выбираются от I до IV. Устанавливает теорию прочности для расчета эквивалентных напряжений валов.

- Первая теория прочности — Теория наибольших нормальных напряжений.
- Вторая теория прочности — Теория наибольших деформаций.
- Третья теория прочности — Теория наибольших касательных напряжений.
- Четвертая теория прочности (энергетическая) — Теория наибольшей удельной потенциальной энергии формоизменения.

## Архитектурные решения

Настройка слоев под различные стандартные элементы СПДС GraphiCS, размеры и тип лестниц, а также назначение шаблонов к различным отчетам СПДС GraphiCS.

[-]	<b>Архитектурные решения</b>		
[+]	Стены		
[+]	Окна		
[+]	Двери		
[+]	Объекты стены		
[+]	Объекты		
[+]	Колонны		
[+]	Помещения		
[+]	Лестницы		
[+]	Шаблоны отчетов		
[+]	Перекрытия		

### Стены

[-]	<b>Стены</b>		
	Слой		СТЕНЫ
	Максимальный угол фаски при подчистке стен	45 d	

#### Слой

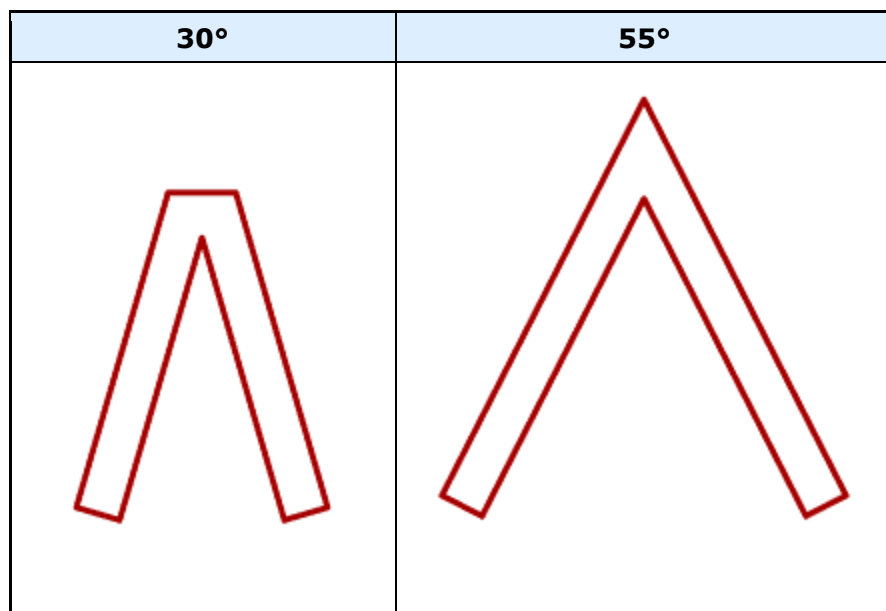
Выбор слоя, на котором будут располагаться стены.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

#### Максимальный угол фаски при подчистке стен

При подчистке стен, если угол между стенами будет меньше установленного параметра, угол стены будет отображаться с фаской.

30°	55°
-----	-----



## Окна



	ОКНА
	МАРКИ_ОКОН

### Слой

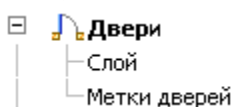
Выбор слоя, на котором будут располагаться окна.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### Метки окон

Выбор слоя на котором будет располагаться метка окна.

## Двери



	ДВЕРИ
	МАРКИ_ДВЕРЕЙ

### Слой

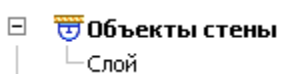
Выбор слоя, на котором будут располагаться двери.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### Метки дверей

Выбор слоя на котором будет располагаться метка двери.

## Объекты стены



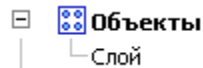
	ОБЪЕКТЫ_СТЕНЫ

### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться объекты стены.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

## Объекты



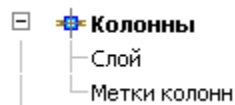
	ОБЪЕКТЫ

### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться объекты.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

## Колонны



	КОЛОННЫ
	МАРКИ_КОЛОНН

### Слой

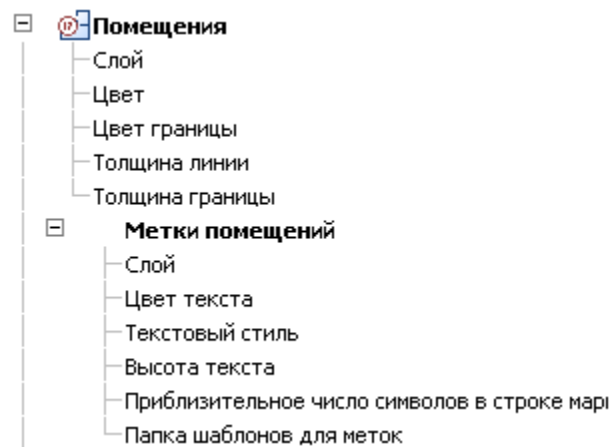
Выбор слоя, на котором будут располагаться колонны.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### Метки колонн

Выбор слоя на котором будет располагаться метка колонны.

## Помещения



	ПОМЕЩЕНИЯ
	■ По слою
	■ По слою
	— 0.25 мм
	— 0.25 мм
	МАРКИ_ПОЛА
	■ По слою
	ГОСТ 2.304
	2 мм
	30
	DB\Архитектура\Метки помещеи

### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться помещения.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя

### Цвет границы

Цвет границы помещения.

### Толщина линии

Толщина текста и линий маркера помещения.

### Толщина границы

Толщина линии границы помещения.

### Метки помещений

*Слой* - Слой расположения маркера помещения.

*Цвет текста* - Цвет текста маркера помещения.

*Текстовый стиль* - Стиль текста на маркере помещения.

*Высота текста* - Высота текста на маркере помещения.

*Приблизительное число символов в строке маркера помещений* - если в тексте маркера количество символов в строке превысит указанное количество, текст будет переноситься по словам на последующие строки.

30	10
Техническое помещение <u>527,78</u>	Техническое помещение <u>527,78</u>

Папка шаблонов для меток - Папка в базе стандартных элементов. Из этой папки будет формироваться список маркеров для диалога "Комната".

## Лестницы

☐	☰	<b>Лестницы</b>	
		Слой	
		Прямолинейный разрыв	
		Размер стрелки	
		Тип маркера направляющей	
		Размер маркера	
			ЛЕСТНИЦЫ
			<input type="checkbox"/> Нет
			3 мм
			Без маркера
			1 мм



### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться лестницы.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя

### Прямолинейный разрыв

При выборе типа марша "Промежуточный" или "Нижний" появляется разрыв. Значение "Да" дает прямолинейный разрыв, "Нет" - криволинейный.

Да	Нет
	

### Размер стрелки

Размер стрелки направляющей

### Тип маркера направляющей

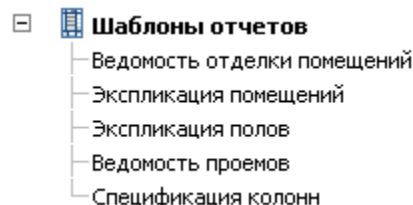
Параметр определяет тип маркера:

- Без маркера
- Пустой
- Залитый
- Прозрачный

### Размер маркера

Параметр управляет размером маркера.

## Шаблоны отчетов



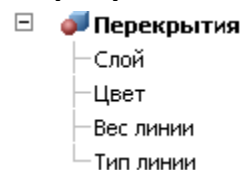
	Ведомость отделки помещений(
	Экспликация помещений(Шабло
	Экспликация полов(Шаблон)
	Ведомость проемов
	Спецификация колонн

При формировании отчетов шаблоны будут браться из настроек:

- Ведомость отделки помещений
- Экспликация помещений
- Экспликация полов
- Ведомость проемов
- Спецификация колонн

Шаблоны хранятся в базе стандартных элементов.

## Перекрытия



	ПЕРЕКРЫТИЯ
■	По объекту
—	По объекту
—	По объекту

### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться перекрытия.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя

### Цвет

Цвет линий перекрытия.

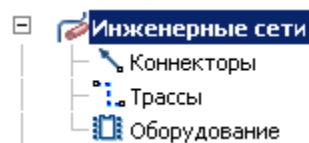
### Вес линии

Вес линий перекрытия.

### Тип линии

Тип линий перекрытия.

## Инженерные сети



	DB\Инженерные сети\Коннектор
	DB\Инженерные сети\Трассы
	DB\Инженерные сети\Оборудов

### Коннекторы

Устанавливает адрес хранения меток коннекторов в базе элементов.

### Трассы

Устанавливает адрес хранения меток трасс в базе элементов.

### Оборудование

Устанавливает адрес хранения меток оборудования в базе элементов.

## IFC

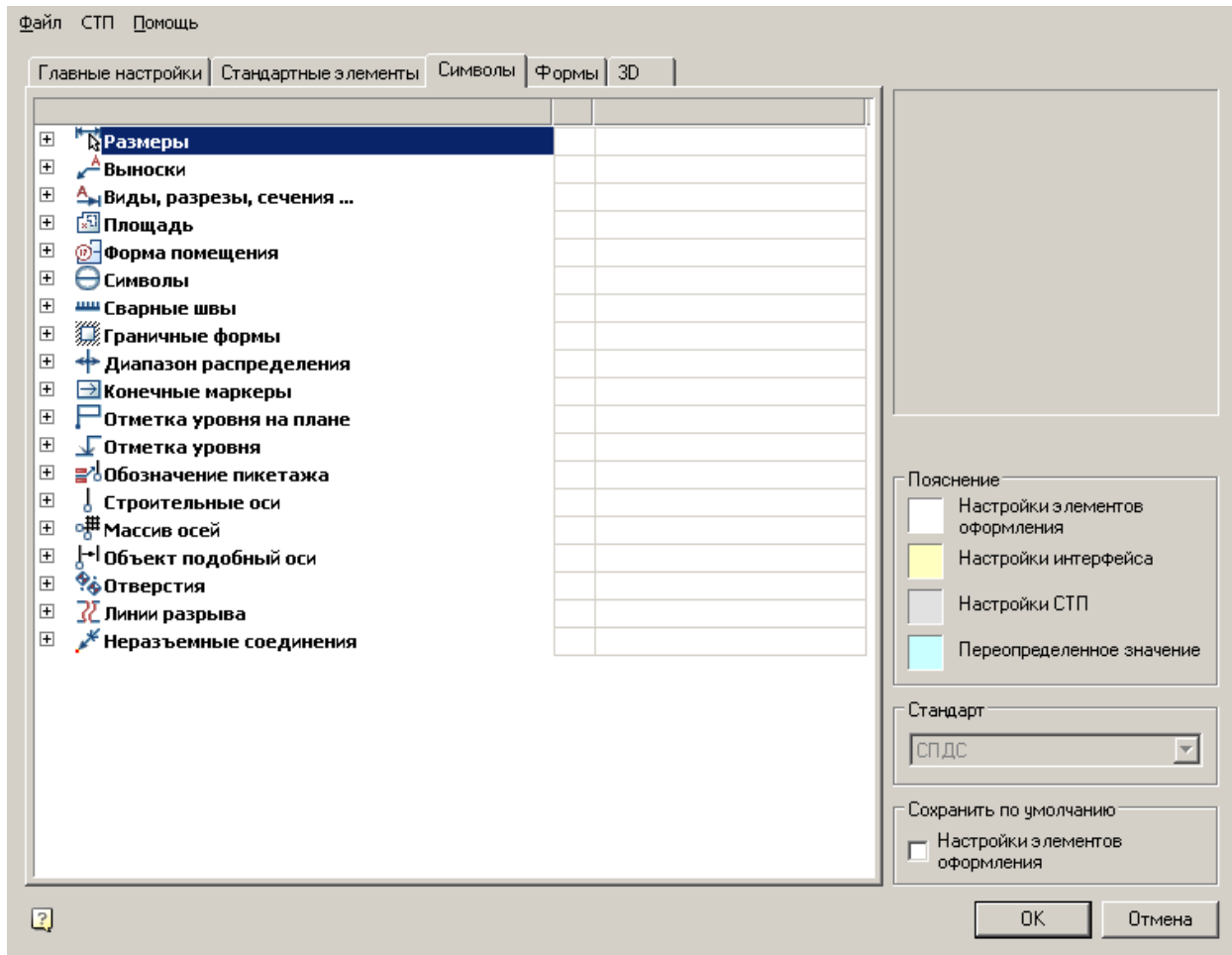
### Импорт

Позволяет для объектов IFC настроить слой и цвет.

IFC	
Импорт	
IfcWall	
Слой	СТЕНЫ
Цвет	<input type="checkbox"/> Цвет 254
+	
IfcCurtainWall	
+	
IfcFeatureElement	
+	
IfcDoor	
+	
IfcWindow	
+	
IfcColumn	
+	
IfcSlab	
+	
IfcRoof	
+	
IfcFooting	
+	
IfcPlate	
+	
IfcBeam	
+	
IfcPile	
+	
IfcMember	
+	
IfcStair	
+	
IfcStairFlight	
+	
IfcRamp	
+	
IfcRampFlight	
+	
IfcRailing	
+	
IfcCovering	
+	
IfcSpace	
+	
IfcSite	
+	
IfcFurnishingElement	
+	
IfcElectricalElement	
+	
IfcDistributionElement	
+	
IfcProxy	
+	
Прочие	

### ***Символы***

Вкладка меню "Символы" предназначена для настройки отображения символов СПДС GraphiCS.

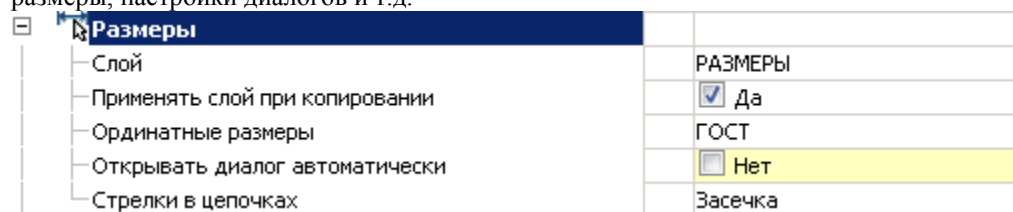


- [Размеры](#)
- [Выноски](#)
- [Виды, разрезы, сечения](#)
- [Площадь](#)
- [Форма помещения](#)
- [Символы](#)
- [Сварные швы](#)
- [Граничные формы](#)
- [Диапазон распределения](#)
- [Конечные маркеры](#)
- [Отметка уровня на плане](#)
- [Отметка уровня](#)
- [Обозначение пикетажа](#)
- [Строительные оси](#)
- [Массив осей](#)
- [Объект, подобный оси](#)
- [Отверстия](#)
- [Линии разрыва](#)
- [Неразъемные соединения](#)



## Размеры

Настройка размеров позволяет изменять слой, в который автоматически вносятся новые и скопированные размеры, настройки диалогов и т.д.



### Слой

Позволяет выбрать слой, на котором по умолчанию будут размещаться новые и копируемые размеры.

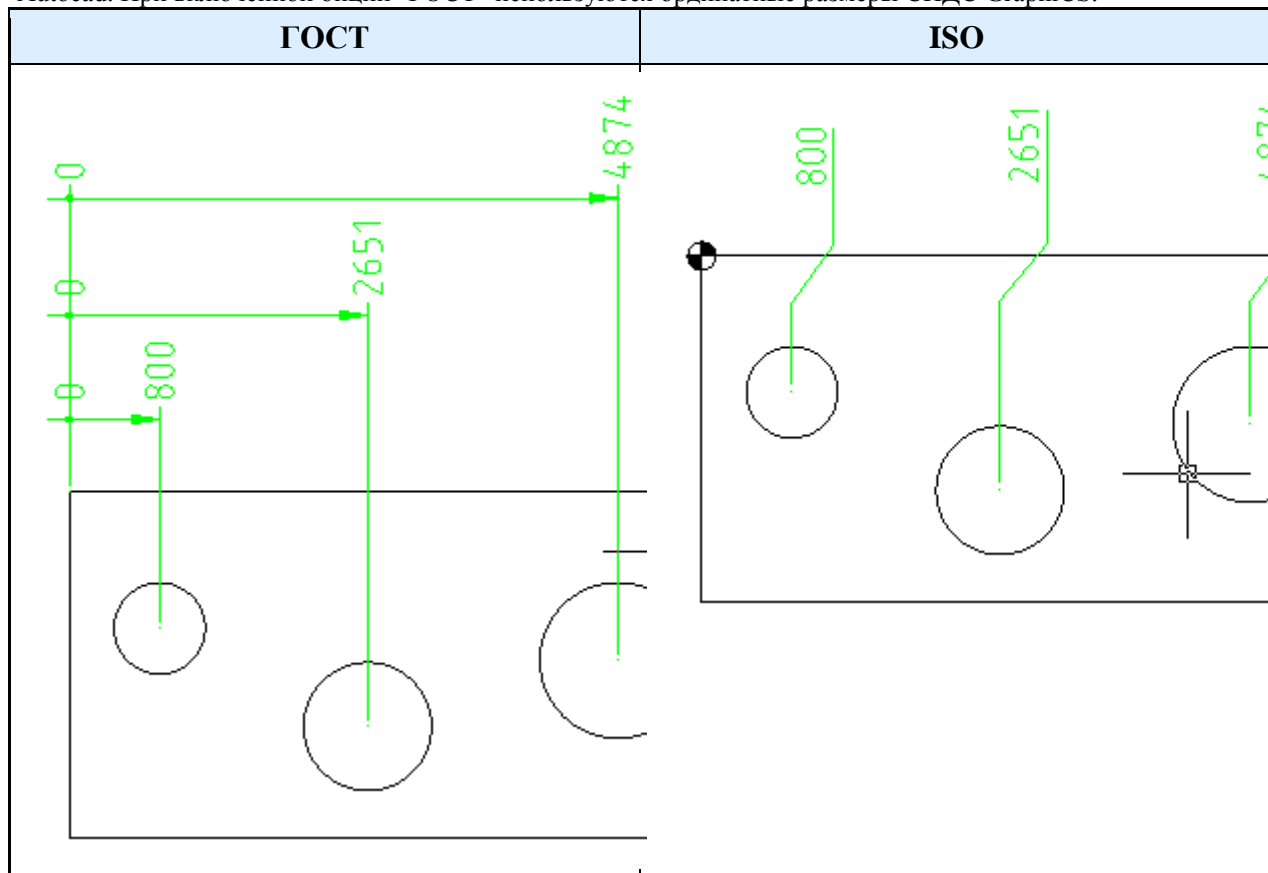
### Применять слой при копировании

При включенной опции копируемые размеры будут размещаться на слое чертежа, выбранном для размеров.

При выключенной опции размеры размещаются на активный слой.

### Ординатные размеры

Элемент управления встроенными ординатными размерами, может иметь значения: ISO и ГОСТ. При включенной опции "ISO" используются ординатные размеры стандарта ISO, встроенные в платформу Autocad. При включенной опции "ГОСТ" используются ординатные размеры СПДС GraphiCS.



### Открывать диалог автоматически

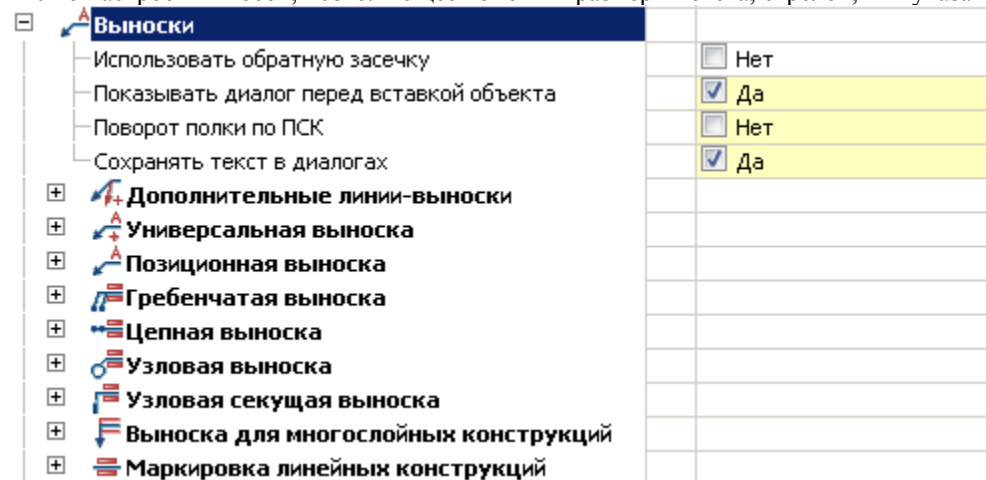
Элемент управления автоматическим открытием диалога редактирования размеров после установки размера.

### Стрелки на цепочках

Заменяет использующиеся в Autocad стрелки в размерных цепях. Существует возможность заменить на: засечки, точки или не заменять вообще.

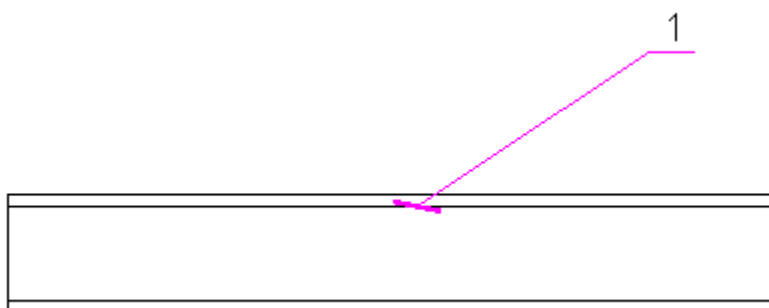
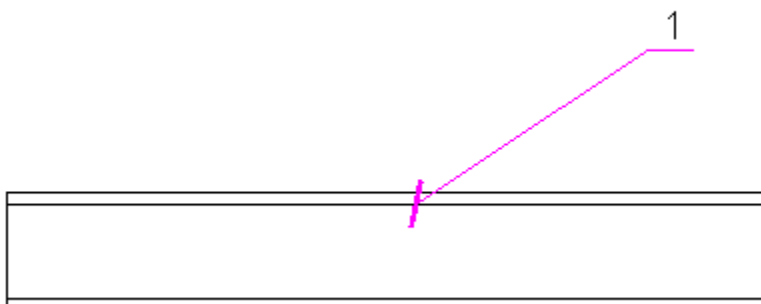
## Выноски

Меню настроек выносок, позволяющее изменять размеры текста, стрелок, тип указателей и т.д.



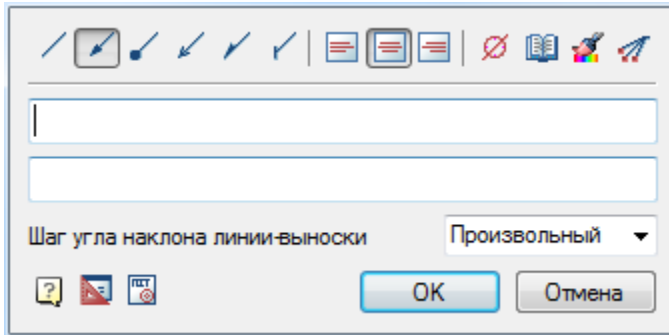
### Использовать обратную засечку

Позволяет выбрать направление засечки выноски.



### Показывать диалог перед вставкой объекта

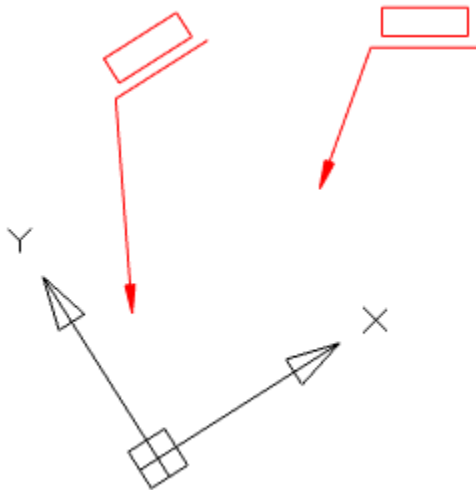
При включенной опции перед вставкой выноски выводит диалог вставки.



***Поворот полки по ПСК (Пользовательской Системе Координат)***

При включенной опции поворот полки выноски происходит в направлении пользовательской системы координат.

На рисунке ниже слева - значение "да", справа - "нет" (по МСК). Для наглядности система координат была повернута.



***Сохранять текст в диалогах***

При включенной опции при вставке следующей выноски ранее введенный текст остается в поле ввода.

## Дополнительные линии-выноски

Дополнительные линии-выноски		СИМВОЛЫ
Слой		
Размер стрелки	а	5 мм
Размер точки	б	1 мм
Размер засечки	и	5 мм
Толщина засечки	к	0 мм
Размер треугольника	в	5 мм
Размер открытой стрелки	ж	5 мм
Размер полустрелки	з	5 мм
Размер прямого угла	е	5 мм
Толщина прямого угла	к	0 мм
Размер незалитой стрелки	ж	5 мм
Размер незалитого треугольника	в	5 мм
Размер незалитой точки	д	5 мм
Размер толстой линии		5 мм
Толщина толстой линии		0,3 мм

### Слой

Слой, на котором будут располагаться дополнительные линии-выноски.

### Размер стрелки (а)



### Размер точки (б)



### Размер засечки (и)



### Толщина засечки (к)



*Размер треугольника (в)*



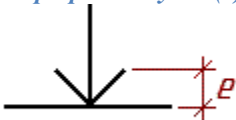
*Размер открытой стрелки (ж)*



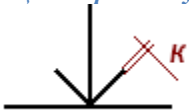
*Размер полустрелки (з)*



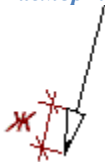
*Размер прямого угла (е)*



*Толщина прямого угла (к)*



*Размер незаливной стрелки (ж)*



*Размер незаливного треугольника (в)*



Размер незаливной точки (*d*)



Размер толстой линии (*l*)



Толщина толстой линии (*m*)



## Универсальная выноска

<div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px;"> <span style="font-size: 1.2em;">+</span> Универсальная выноска         </div>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	— 0.25 мм
Высота текста обозначения	в 7 мм
Размер стрелки	а 5 мм
Размер открытой стрелки	ж 5 мм
Размер полустрелки	з 5 мм
Размер точки	б 1 мм
Размер засечки	и 3 мм
Толщина засечки	к 0 мм
<div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px;"> <span style="font-size: 1.2em;">+</span> Текст         </div>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	в 5 мм
Цвет текста	■ Синий
Вес текста	— По объекту
Отступ текста по горизонтали от края линии	г 2 мм
Отступ текста по вертикали от линии	д 2 мм
Коэффициент сжатия	0.0

### Слой

Слой, на котором будет располагаться универсальная выноска.

### Цвет

Цвет универсальной выноска.

### Толщина линии

Толщина линии универсальной выноска.

*Высота текста обозначения (в)*

Параметр не применяется в СПДС GraphiCS 2021.

*Размер стрелки (а)*



*Размер открытой стрелки (ж)*



*Размер полустрелки (з)*



*Размер точки (б)*



*Размер зачески (и)*



*Толщина засечки (к)*

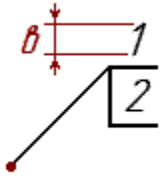


**Текст**

*Текстовый стиль*

Текстовый стиль текста выноски.

*Высота текста (в)*



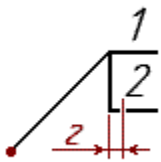
*Цвет текста*

Цвет текста выноски.

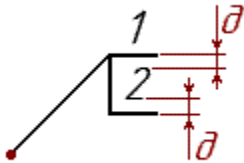
*Вес текста*

Вес текста выноски.

*Отступ текста по горизонтали от края линии (z)*



*Отступ текста по вертикали от линии (d)*



*Коэффициент сжатия*

Коэффициент сжатия текста.



## Позиционная выноска

<b>Позиционная выноска</b>		
Слой		СИМВОЛЫ
Цвет		■ По слою
Толщина линии		— 0.25 мм
Размер стрелки	д	5 мм
Размер точки	е	1.5 мм
Размер открытой стрелки	ж	3 мм
Размер полустрелки	з	3 мм
Размер засечки	и	3 мм
Толщина засечки	к	0 мм
<b>Текст</b>		
Текстовый стиль		ГОСТ 2.304
Высота текста	а	5 мм
Цвет текста		■ Синий
Вес текста		— По объекту
Высота малого текста	б	2.5 мм
Отступ текста по горизонтали от края линии	в	1.5 мм
Отступ текста по вертикали от линии	г	1 мм
Коэффициент сжатия		0.0

### Слой

Слой, на котором будет располагаться позиционная выноска.

### Цвет

Цвет выноски.

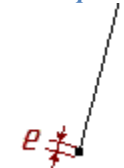
### Толщина линии

Толщина линии выноски.

### Размер стрелки (д)



### Размер точки (е)



### Размер открытой стрелки (ж)



### Размер полустрелки (з)



*Размер зачески (u)*



*Толщина засечки (k)*



## **Текст**

### *Текстовый стиль*

Текстовый стиль текста выноски.

### *Высота текста (a)*



### *Цвет текста*

Цвет текста выноски.

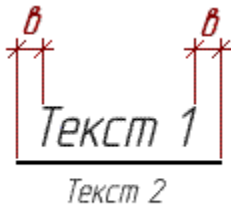
### *Вес текста*

Вес текста выноски.

### *Высота малого текста (б)*



*Отступ текста по горизонтали от края линии (в)*



*Отступ текста по вертикали от линии (г)*



*Коэффициент сжатия*

Коэффициент сжатия текста.

## Гребенчатая выноска

<b>Гребенчатая выноска</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	—— 0.25 мм
Размер стрелки	г 5 мм
Размер точки	д 1.5 мм
Размер открытой стрелки	е 3 мм
Размер полустрелки	ж 3 мм
Размер засечки	з 3 мм
Толщина засечки	и 0 мм
<b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	а 5 мм
Цвет текста	■ Синий
Вес текста	—— По объекту
Высота малого текста	5.0
Отступ текста по горизонтали от края линии	б 1.5 мм
Отступ текста по вертикали от линии	в 1 мм
Коэффициент сжатия	0.0

### Слой

Слой, на котором будет располагаться выноска.

### Цвет

Цвет выноски.

### Толщина линии

Толщина линии выноски.

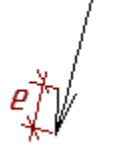
### Размер стрелки (г)



### Размер точки (д)



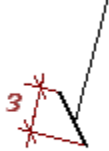
### Размер открытой стрелки (е)



### Размер полустрелки (ж)



*Размер зачески (z)*



*Толщина засечки (u)*



## **Текст**

*Текстовый стиль*

Текстовый стиль текста выноски.

*Высота текста (a)*



*Цвет текста*

Цвет текста выноски.

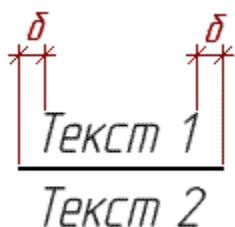
*Вес текста*

Вес текста выноски.

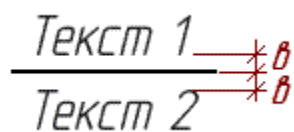
*Высота малого текста (к)*



*Отступ текста по горизонтали от края линии (б)*



*Отступ текста по вертикали от линии (в)*



*Коэффициент сжатия*

Коэффициент сжатия текста.

## Цепная выноска

☐ <b>Цепная выноска</b>		
Слой		СИМВОЛЫ
Цвет		■ По слою
Толщина линии		— 0,25 мм
Размер стрелки	г	5 мм
Размер точки	д	1,5 мм
Размер открытой стрелки	е	5 мм
Размер полустрелки	ж	3 мм
Размер засечки	з	3 мм
Толщина засечки	и	0 мм
☐ <b>Текст</b>		
Текстовый стиль		ГОСТ 2.304
Высота текста	а	5 мм
Цвет текста		■ Синий
Вес текста		— По объекту
Высота малого текста		2,5
Отступ текста по горизонтали от края линии	б	1,5 мм
Отступ текста по вертикали от линии	в	1 мм
Коэффициент сжатия		0,0

*Слой*

Слой, на котором будет располагаться выноска.

*Цвет*

Цвет выноски.

*Толщина линии*

Толщина линии универсальной выноски.

*Размер стрелки (г)*



*Размер точки (d)*



*Размер открытой стрелки (e)*



*Размер полустрелки (ж)*



*Размер зачески (з)*



*Толщина засечки (и)*

## **Текст**

### *Текстовый стиль*

Текстовый стиль текста выноски.

### *Высота текста (a)*



*Цвет текста*

Цвет текста выноски.

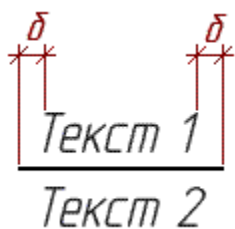
*Вес текста*

Вес текста выноски.

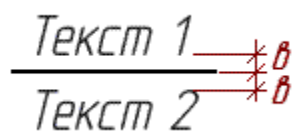
*Высота малого текста (к)*



*Отступ текста по горизонтали от края линии (б)*



*Отступ текста по вертикали от линии (в)*



*Коэффициент сжатия*

Коэффициент сжатия текста.



## Узловая выноска

<b>Узловая выноска</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	—— 0.25 мм
Зазор между узлом и листом	в 1 мм
Тип линии марки указания области	—— По объекту
Цвет марки указания области	■ По объекту
Толщина линии марки указания области	—— По объекту
<b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	а 5 мм
Цвет текста	■ Синий
Вес текста	—— По объекту
Высота малого текста	б 2.5 мм
Отступ текста по горизонтали от края линии	г 1.5 мм
Отступ текста по вертикали от линии	д 1 мм
Коэффициент сжатия	0.0

### Слой

Слой, на котором будет располагаться выноска.

### Цвет

Цвет выноски.

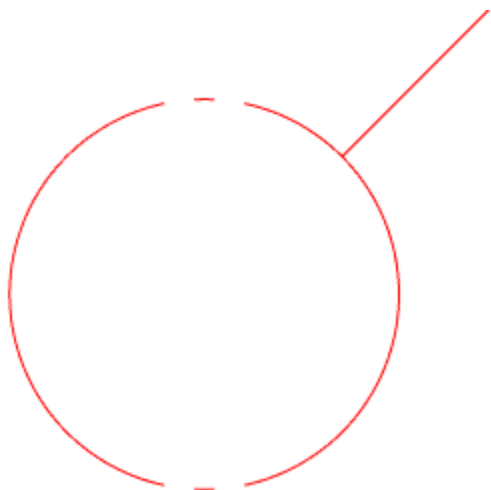
### Толщина линии

Толщина линии выноски.

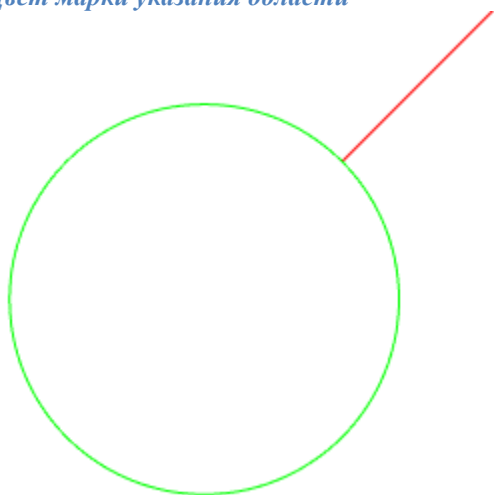
### Зазор между узлом и листом (в)



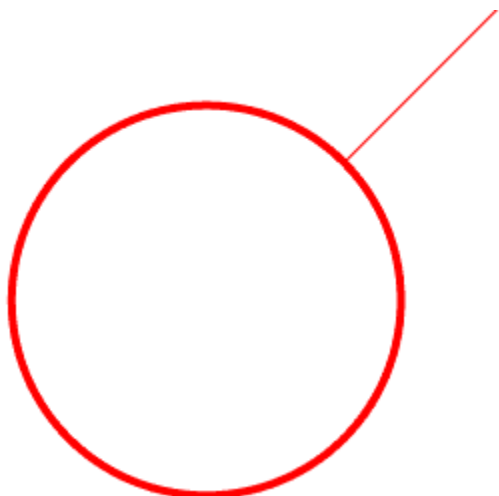
### Тип линии марки указания области



*Цвет марки указания области*



*Толщина линии марки указания области*



### **Текст**

#### *Текстовый стиль*

Текстовый стиль текста выноски.

#### *Высота текста (a)*



#### *Цвет текста*

Цвет текста выноски.

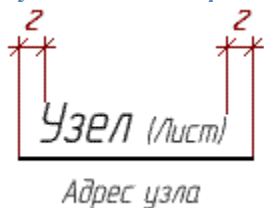
#### *Вес текста*

Вес текста выноски.

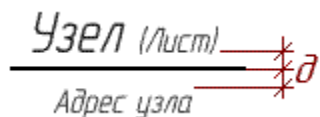
#### *Высота малого текста (б)*



#### *Отступ текста по горизонтали от края линии (z)*



#### *Отступ текста по вертикали от линии (d)*



**Коэффициент сжатия**

Коэффициент сжатия текста.

**Узловая секущая выноска**

Узловая секущая выноска		
Слой		СИМВОЛЫ
Цвет		■ По слою
Толщина линии		— 0.25 мм
Зазор между узлом и листом	в	1 мм
Длина штриха	е	10 мм
Выход штриха за линию	ж	3 мм
Расстояние между штрихом и началом линии-выноса	з	2 мм
Толщина штриха	и	1 мм
<b>Текст</b>		
Текстовый стиль		ГОСТ 2.304
Высота текста	а	5 мм
Цвет текста		■ Синий
Вес текста		— По объекту
Высота малого текста	б	2.5 мм
Отступ текста по горизонтали от края линии	г	1.5 мм
Отступ текста по вертикали от линии	д	1 мм
Коэффициент сжатия		0.0

**Слой**

Слой, на котором будет располагаться выноска.

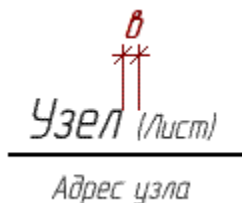
**Цвет**

Цвет выноски.

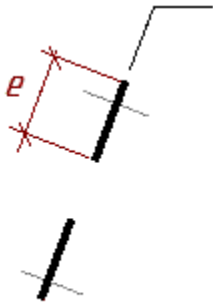
**Толщина линии**

Толщина линии выноски.

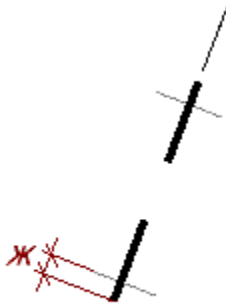
**Зазор между узлом и листом (в)**



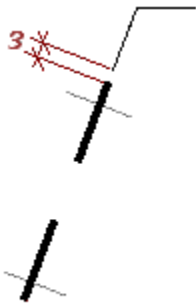
**Длина штриха (е)**



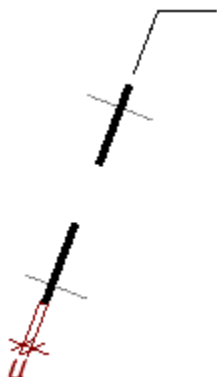
*Выход штриха за линию (ж)*



*Расстояние между штрихом и началом линии-выноски (з)*



*Толщина штриха (и)*



### Текст

#### Текстовый стиль

Текстовый стиль текста выноски.

Высота текста (*a*)



#### Цвет текста

Цвет текста выноски.

#### Вес текста

Вес текста выноски.

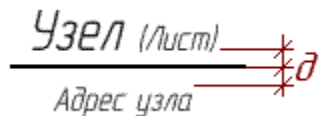
Высота малого текста (*b*)



Отступ текста по горизонтали от края линии (*z*)



Отступ текста по вертикали от линии (*d*)



#### Коэффициент сжатия

Коэффициент сжатия текста.

## Выноска для многослойных конструкций

<b>Выноска для многослойных конструкций</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	— 0,25 мм
Размер стрелки	г 5 мм
Размер точки	д 1,5 мм
Размер открытой стрелки	е 3 мм
Размер полустрелки	ж 3 мм
Размер засечки	з 3 мм
Толщина засечки	и 0 мм
Размер прямого угла	е 2 мм
Толщина прямого угла	к 0 мм
<b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	а 5 мм
Цвет текста	■ Синий
Вес текста	— По объекту
Отступ текста по горизонтали от края линии	б 1,5 мм
Отступ текста по вертикали от линии	в 1 мм
Коэффициент сжатия	0,0

### Слой

Слой, на котором будет располагаться выноска.

### Цвет

Цвет выноски.

### Толщина линии

Толщина линии выноски.

### Размер стрелки (г)



### Размер точки (д)



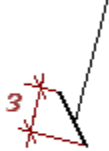
### Размер открытой стрелки (е)



### Размер полустрелки (ж)



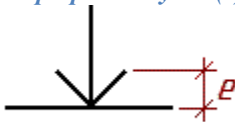
*Размер зачески (z)*



*Толщина засечки (u)*



*Размер прямого угла (e)*



*Толщина прямого угла (k)*



## **Текст**

### *Текстовый стиль*

Текстовый стиль текста выноски.

### *Высота текста (a)*



### *Цвет текста*

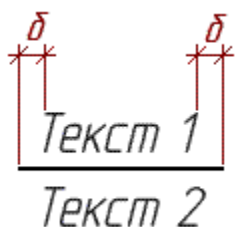
Цвет текста выноски.

### *Вес текста*

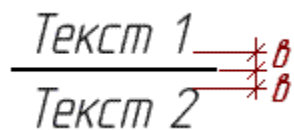
Вес текста выноски.

### *Отступ текста по горизонтали от края линии (b)*





*Отступ текста по вертикали от линии (в)*



*Коэффициент сжатия*

Коэффициент сжатия текста.

## Маркировка линейных конструкций

☐	<b>Маркировка линейных конструкций</b>	
	Слой	СИМВОЛЫ
	Цвет	■ По слою
	Толщина линии	— 0.25 мм
☐	<b>Текст</b>	
	Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
	Высота текста	а 5 мм
	Цвет текста	■ Синий
	Вес текста	— По объекту
	Отступ текста по горизонтали от края линии	б 1.5 мм
	Отступ текста по вертикали от линии	в 1 мм
	Высота малого текста	2.5
	Коэффициент сжатия	0.0

*Слой*

Слой, на котором будет располагаться выноска.

*Цвет*

Цвет выноски.

**Толщина линий**

Толщина линии выноски.

**Текст**

*Текстовый стиль*

Текстовый стиль текста выноски.

*Высота текста (а)*



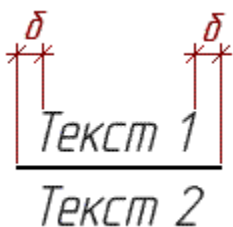
**Цвет текста**

Цвет текста выноски.

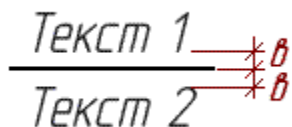
**Вес текста**

Вес текста выноски.

**Отступ текста по горизонтали от края линии (б)**



**Отступ текста по вертикали от линии (в)**



**Высота малого текста (к)**



**Коэффициент сжатия**

Коэффициент сжатия текста.

**Виды, разрезы, сечения**

Меню настроек отображения видов, разрезов, сечений, выносных элементов. Позволяет выбрать слой для размещения обозначений видов (разрезов, сечений), цвет символов, текста, размеры текста, линий, стрелок, выносок и т.д.

<b>Виды, разрезы, сечения ...</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	—— 0.25 мм
Длина выноски	е 0 мм
Размер стрелки	ж 3 мм
Отступ стрелки от начала линии разреза	з 3 мм
Длина первой линии разреза	и 10 мм
Длина средней линии разреза	к 10 мм
Показывать дополнительные символы сечения	<input type="checkbox"/> Нет
Толщина линии разреза	л <b>—— 0.70 мм</b>
Сплошная первая линия разреза	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Просвет между штрихами	6 мм
Длина короткого сегмента между штрихами	2 мм
Шаблон для указания листа	#
Удалять связанные элементы	Подтверждать
Совместное редактирование связанных элементов	<input type="checkbox"/> Нет
Зона автоматически	<input type="checkbox"/> Нет
Лист автоматически	<input type="checkbox"/> Нет
<b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	а 3.5 мм
Цвет текста	■ Черный
Высота малого текста	б 2.5 мм
Отступ текста по горизонтали от края линии	в 1.5 мм
Отступ текста по вертикали от линии	г 1 мм
Высота текста вида	а 3.5 мм
Высота малого текста вида	б 2.5 мм
Высота текста разреза, сечения	а 3.5 мм
Высота малого текста разреза, сечения	б 2.5 мм
Зазор частей текста	д 0.3 мм

<b>Виды, разрезы, сечения ...</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	—— 0.25 мм
Длина выноски	д 0 мм
Размер стрелки	в 3 мм
Отступ стрелки от начала линии разреза	б 3 мм
Длина первой линии разреза	г 10 мм
Длина средней линии разреза	е 10 мм
Показывать дополнительные символы сечения	<input type="checkbox"/> Нет
Толщина линии разреза	л <b>—— 0.70 мм</b>
Сплошная первая линия разреза	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Просвет между штрихами	6 мм
Длина короткого сегмента между штрихами	2 мм
Шаблон для указания листа	#
Удалять связанные элементы	Никогда
Совместное редактирование связанных элементов	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Зона автоматически	<input type="checkbox"/> Нет
Лист автоматически	<input type="checkbox"/> Нет
<b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	а 3.5 мм
Цвет текста	■ Синий
Высота малого текста	2.5 мм
Отступ текста по горизонтали от края линии	1.5 мм
Отступ текста по вертикали от линии	1 мм
Зазор частей текста	д 0.3 мм

**Слой**

Выбор слоя, на котором будут располагаться виды, разрезы, сечения.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

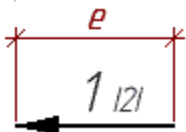
**Цвет**

Цвет линий в видах, разрезах, сечениях. При изменении параметра, цвет в установленных видах, разрезах, сечениях не изменится.

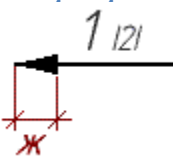
**Толщина линии**

Толщина линий в видах, разрезах, сечениях.

**Длина выноски (e)**



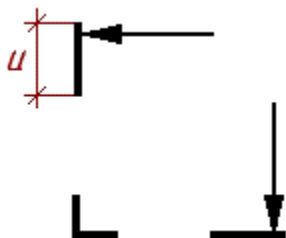
**Размер стрелки (ж)**



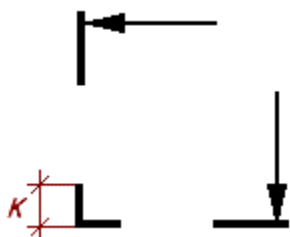
**Отступ стрелки от начала линии разреза (з)**



*Длина первой линии разреза (и)*



*Длина средней линии разреза (к)*

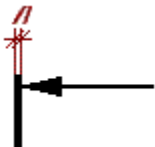


*Показывать дополнительные символы сечения*

Показывает номер разреза на местах излома.

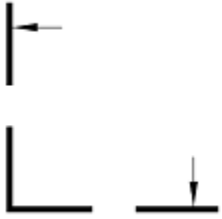

Да	Нет

*Толщина линий разреза (л)*





*Сплошная первая линия разреза*



Да	Нет
----	-----

Да	Нет
	

*Пространство между штрихами*

4 мм	8 мм
	

*Длина короткого сегмента между штрихами*

2 мм	4 мм
	

*Шаблон для указания листа*

Позволяет выбрать способ отображения номера листа в текстовой части обозначения вида (разреза, сечения).

*Удалять связанные элементы*

При включенной опции удаление одного обозначения влечет за собой удаление связанного обозначения вида (разреза, сечения). *Данная опция работает при включенной сквозной нумерации.*

*Совместное редактирование связанных элементов*

При включенной опции редактирование одного обозначения влечет за собой изменение связанного обозначения вида (разреза, сечения). *Данная опция работает при включенной сквозной нумерации.*

*Зона автоматически*

При включенной опции в обозначении вида (разреза, сечения) автоматически проставляется зона, на которой находится выносимый элемент.

*Лист автоматически*

При включенной опции в обозначении вида (разреза, сечения) автоматически проставляется номер листа, на котором находится выносимый элемент.

**Текст**

*Текстовый стиль*

Текстовый стиль для текста в видах, разрезах, сечениях.

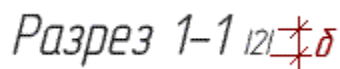
*Высота текста (а)*



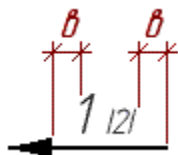
*Цвет текста*

Цвет текста в видах, разрезах, сечениях.

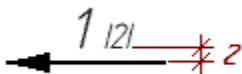
*Высота малого текста (б)*



*Отступ текста по горизонтали от края линии (в)*



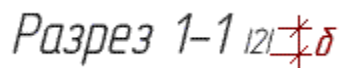
*Отступ текста по вертикали от линии (г)*



*Высота текста вида (а)*



*Высота малого текста вида (б)*



*Высота текста разреза, сечения (а)*

*a* Разрез 1-1 |2|

Высота малого текста разреза, сечения (*b*)

Разрез 1-1 |2| *b*

Зазор частей текста (*d*)

*d*  
Разрез 1-1 |2|

## Площадь

Меню настроек отображения символов площадей, позволяющее менять слой для размещения символов, цвет текста, обозначения, размеры и стили линий и текста, а также точность измерения площади.

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Площадь</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Цвет границы	■ По слою
Толщина линии	—— 0.25 мм
Десятичный разделитель	,
Свес	в 1.5 мм
Отображать границу	<input type="checkbox"/> Нет
Толщина границы	■ 1.00 мм
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	а 3.5 мм
Цвет текста	■ По слою
Вертикальный отступ текста	б 0.9 мм
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Точность измерения площади</b>	
Кол. знаков после запятой	0.00

### Слой

Выбор слоя, на котором будет располагаться площадь.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### Цвет

Цвет разделительной черты.

### Цвет границы

Цвет границы площади (чтобы видеть результат, опция "Отображать границы" в диалоге редактора площади должна быть включена).

### Толщина линии

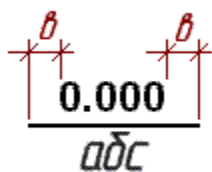
Толщина линий текста и разделительной черты.

### Десятичный разделитель

Отображаемый десятичный разделитель для дробных чисел. Выбирается точка или запятая.

### Свес (*в*)





#### *Отображать границу*

Настройка состояния опции "Отображать границы" в диалоге редактора площади при создании новых площадей.

#### *Толщина границы*

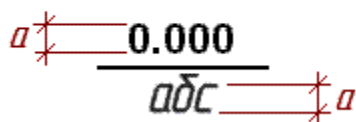
Толщина отображаемой границы (чтобы видеть результат, опция "Отображать границы" в диалоге редактора площади должна быть включена).

### Текст

#### *Текстовый стиль*

Текстовый стиль для площади.

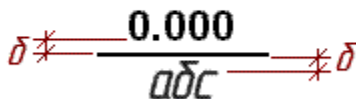
#### *Высота текста (a)*



#### *Цвет текста*

Цвет текста для площади.

#### *Вертикальный отступ текста (б)*



### Точность измерения площади

#### *Кол. знаков после запятой*

Параметр позволяет управлять точностью отображения значения площади. Параметр выбираемый, может изменяться от 0 до 5 знаков после запятой.

### Форма помещения

Меню настроек отображения обозначения формы помещения, позволяющее менять слой для размещения символов, цвет текста, границы, размеры и стили линий и текста и т.д.

Форма помещения	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Цвет границы	■ По слою
Отображать границу	<input type="checkbox"/> Нет
Толщина линии	— 0.25 мм
Высота текста номера	2.5 мм
Радиус маркера	4 мм
Свес	1 мм
Толщина границы	█ 1.00 мм
Площадь отдельно	<input type="checkbox"/> Нет
<b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	2 мм
Цвет текста	■ По слою
Вертикальный отступ текста	1 мм
Горизонтальный отступ	5 мм

**Слой**

Выбор слоя, на котором будут располагаться формы помещения.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

**Цвет**

Цвет маркера формы помещения.

**Цвет границы**

Цвет границы формы помещения, если граница отображается.

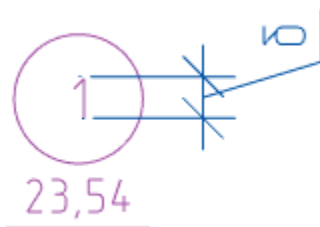
**Отображать границу**

Управление отображением границы.

**Толщина линии**

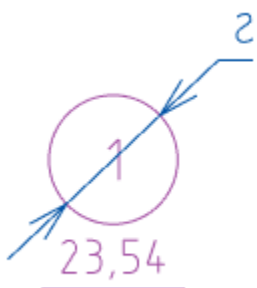
Толщина линий маркера и толщина текста маркера форм помещений.

**Высота текста номера (б)**

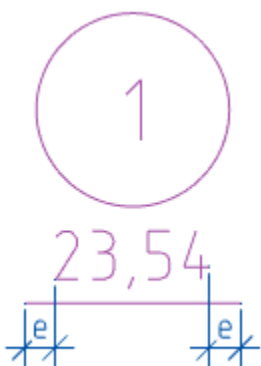


**Радиус маркера (г)**

Радиус окружности при выборе маркера "Тип 1"



*Свес (e)*

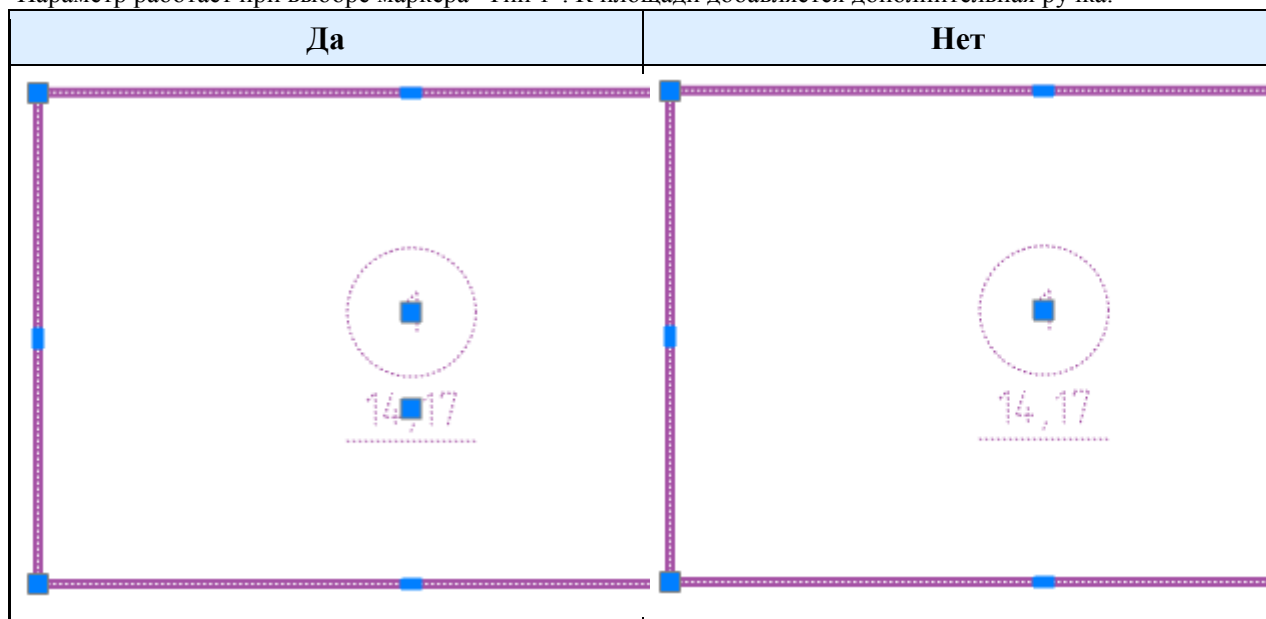


*Толщина границы*

Толщина линии границы.

*Площадь отдельно*

Параметр работает при выборе маркера "Тип 1". К площади добавляется дополнительная ручка.

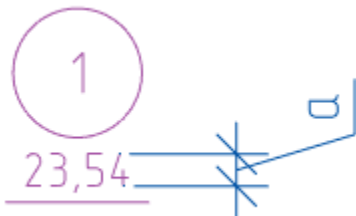


## Текст

### *Текстовый стиль*

Стиль текста маркера формы помещений.

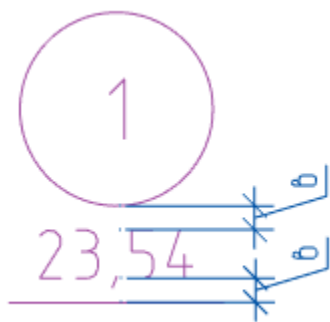
### *Высота текста (a)*



### *Цвет текста*

Цвет текста маркера формы помещения.

### *Вертикальный отступ текста (e)*



### *Горизонтальный отступ (d)*

Отступ имени от номера при выборе маркера "Тип 3"



## Символы

### Обозначение узла

[-] [-] <b>Обозначение узла</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	— 0,25 мм
Диаметр	г 10 мм
[+] <b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	а 2,5 мм
Цвет текста	■ По объекту
Вертикальный отступ текста	в 0,9 мм
Высота большого текста	б 3,5 мм
Зазор вокруг текста	0,9 мм

#### Слой

Выбор слоя, на котором будет располагаться обозначение узла.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

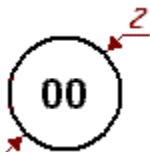
#### Цвет

Цвет линий обозначения узла.

#### Толщина линии

Толщина линий обозначения узла.

#### Диаметр (г)



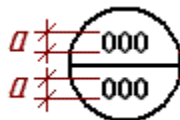
### Текст

#### Текстовый стиль

Стиль текста обозначения узла.

#### Высота текста (а)

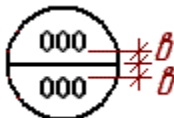
При заполненном значении "Страница" при установке обозначения узла.



#### Цвет текста

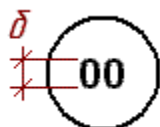
Цвет текста обозначения узла.

#### Вертикальный отступ текста (в)



#### Высота большого текста (б)

При пустом значении "Страница" при установке обозначения узла.



## Обозначение фрагмента

Обозначение фрагмента	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	— 0.25 мм
Отступ выноски	в 0 мм
Радиус	г 5 мм
Минимальная длина выноски	д 4 мм
Текст	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	а 2.5 мм
Цвет текста	■ По объекту
Вертикальный отступ текста	б 0.9 мм

### Слой

Выбор слоя, на котором будет располагаться обозначение фрагмента.

При нажатии на троеточку, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

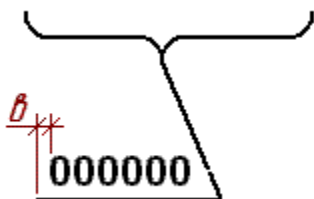
### Цвет

Цвет линий обозначения фрагмента.

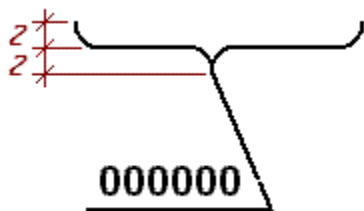
### Толщина линии

Толщина линий обозначения фрагмента.

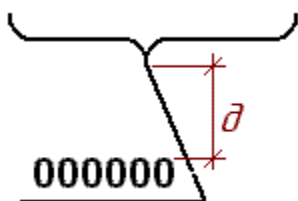
### Отступ выноски (в)



### Радиус (г)



### Минимальная длина выноски (д)



При длине выноски менее заданной, текст будет располагаться без выноски.

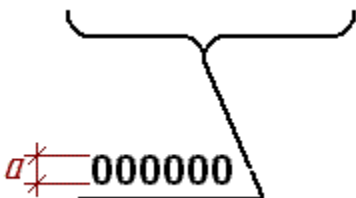
Больше установленного значения	Меньше установленного значения

### Текст

#### Текстовый стиль

Стиль текста обозначения фрагмента.

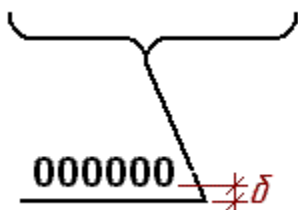
#### Высота текста (a)



#### Цвет текста

Цвет текста обозначения фрагмента.

#### Вертикальный отступ текста (б)



## Позиционный маркер

[-] <b>Позиционный маркер</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	— 0.25 мм
Размер	10 мм
[-] <b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	а 3.5 мм
Цвет текста	■ По объекту
Зазор вокруг текста	б 0.9 мм

### Слой

Выбор слоя, на котором будет располагаться позиционный маркер.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

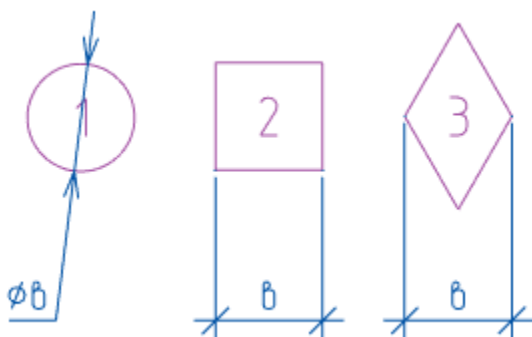
### Цвет

Цвет линий позиционного маркера.

### Толщина линии

Толщина линий позиционного маркера.

### Размер (в)

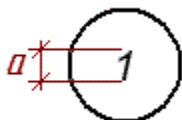


## Текст

### Текстовый стиль

Стиль текста обозначения узла.

### Высота текста (а)



### Цвет текста

Цвет текста обозначения узла.

### Зазор вокруг текста (б)





## Маркер изменений

<div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px;"> <span style="font-size: 1.2em;">A</span> Маркер изменений         </div>		
Слой		СИМВОЛЫ
Цвет		■ По слою
Толщина линии		— 0.25 мм
Коэффициент высоты	2.0	
Угловой шаг	15°	
<div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px;"> <span style="font-size: 1.2em;">A</span> Текст         </div>		
Текстовый стиль		ГОСТ 2.304
Высота текста	а 3.5 мм	
Цвет текста		■ По объекту
Вертикальный отступ текста	в 0.9 мм	
Зазор вокруг текста	0.9 мм	
Высота примечания	б 2.5 мм	
Горизонтальный отступ	г 0.9 мм	

### Слой

Выбор слоя, на котором будет располагаться маркер изменений.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### Цвет

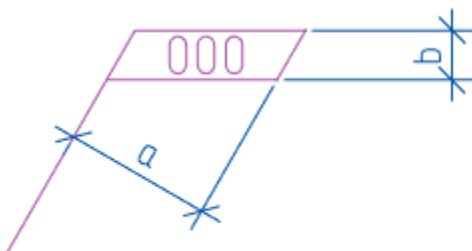
Цвет линий маркера изменений.

### Толщина линии

Толщина линий маркера изменений.

### Коэффициент высоты

Отношение a/b



### Угловой шаг

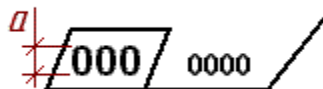
Шаг для линий-выносок.

## Текст

### Текстовый стиль

Стиль текста маркера изменений.

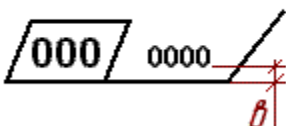
### Высота текста (a)



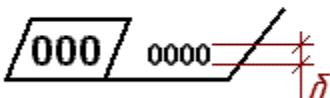
### Цвет текста

Цвет текста маркера изменений.

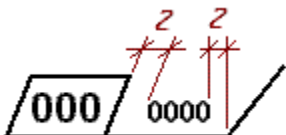
*Вертикальный отступ текста (б)*



*Высота примечания (б)*



*Горизонтальный отступ (з)*



## Обозначение позиции

Меню настройки значка обозначения позиции.

<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ <b>Обозначение позиции</b></li> <li>— Слой</li> <li>— Цвет</li> <li>— Толщина линии</li> <li>— Диаметр</li> <li>— Амплитуда волны</li> <li>— Тип стрелки</li> <li>— Длина стрелки</li> <li>— Диаметр точки</li> <li>— Длина открытой стрелки</li> <li>— Длина засечки</li> <li>— Размер треугольника</li> <li>☐ <b>Текст</b></li> <li>— Текстовый стиль</li> <li>— Высота текста</li> <li>— Цвет текста</li> </ul>		<table border="1"> <tr><td colspan="2">СИМВОЛЫ</td></tr> <tr><td>■</td><td>По слою</td></tr> <tr><td>—</td><td>0,25 мм</td></tr> <tr><td>д</td><td>14 мм</td></tr> <tr><td></td><td>2 мм</td></tr> <tr><td colspan="2">Стрелка</td></tr> <tr><td>д</td><td>3 мм</td></tr> <tr><td>б</td><td>1,5 мм</td></tr> <tr><td>ж</td><td>3 мм</td></tr> <tr><td>и</td><td>3 мм</td></tr> <tr><td>в</td><td>3 мм</td></tr> <tr><td colspan="2">ГОСТ 2.304</td></tr> <tr><td>г</td><td>5 мм</td></tr> <tr><td>■</td><td>По слою</td></tr> </table>	СИМВОЛЫ		■	По слою	—	0,25 мм	д	14 мм		2 мм	Стрелка		д	3 мм	б	1,5 мм	ж	3 мм	и	3 мм	в	3 мм	ГОСТ 2.304		г	5 мм	■	По слою
СИМВОЛЫ																														
■	По слою																													
—	0,25 мм																													
д	14 мм																													
	2 мм																													
Стрелка																														
д	3 мм																													
б	1,5 мм																													
ж	3 мм																													
и	3 мм																													
в	3 мм																													
ГОСТ 2.304																														
г	5 мм																													
■	По слою																													

*Слой*

Выбор слоя, на котором будет располагаться обозначение позиции.

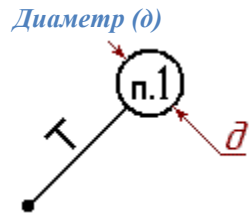
При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

*Цвет*

Цвет линий обозначения позиции.

*Толщина линии*

Толщина линий обозначения позиции.



*Амплитуда волны*

2 мм	6мм

*Тип стрелки*

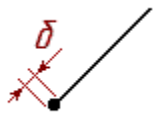
Параметр определяет тип стрелки:

- Нет
- Стрелка
- Точка
- Засечка
- База
- Стрелка 30°

*Длина стрелки (a)*



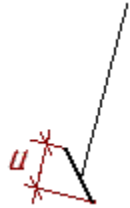
*Диаметр точки (б)*



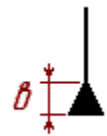
*Длина открытой стрелки (ж)*



*Длина засечки (u)*



*Размер треугольника (v)*

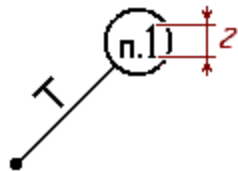


## **Текст**

*Текстовый стиль*

Стиль текста обозначения позиции.

*Высота текста (z)*



*Цвет текста*

Цвет текста обозначения позиции.

## **Уклон**

Меню настроек значка уклона.

<b>Уклон</b>		
Слой		СИМВОЛЫ
Цвет		■ По слою
Толщина линии		— 0.25 мм
Горизонтальный отступ текста	в	1.5 мм
Размер стрелки	г	5 мм
Десятичные знаки		2
<b>Текст</b>		
Текстовый стиль		ГОСТ 2.304
Высота текста	а	2.5 мм
Цвет текста		■ По объекту
Вертикальный отступ текста	б	0.9 мм

**Слой**

Выбор слоя, на котором будет располагаться обозначение уклона.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

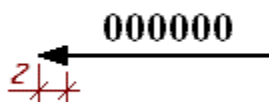
**Цвет**

Цвет линий уклона.

**Толщина линии**

Толщина линий уклона.

**Размер стрелки (z)**



**Десятичные знаки**

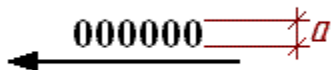
Количество отображаемых знаков после запятой.

**Текст**

**Текстовый стиль**

Стиль текста обозначения уклона

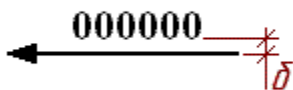
**Высота текста (a)**



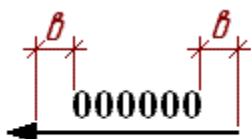
**Цвет текста**

Цвет текста уклона.

**Вертикальный отступ текста (б)**



Горизонтальный отступ текста (в)



## Сварные швы

Меню настроек отображения обозначений сварных швов, позволяющее менять слой для размещения обозначений, цвет, стиль и размеры линий и текста, шаг размещения элементов обозначения (крестов, засечек) и т.д.

Сварные швы	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	— По слою
Высота малого креста	а 2 мм
Полувысота большого креста	б 2 мм
Высота малой засечки	в 2 мм
Полувысота большой засечки	г 2 мм
Шаг малых крестов	л 4 мм
Шаг больших крестов	д 4 мм
Шаг засечки	е 2 мм
Длина серии	и 4 мм
Интервал между сериями	ж 3 мм
Длина пробела	к 4 мм
Толщина базовой линии	0 мм
Отображать линию сварки	<input checked="" type="checkbox"/> Да

### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться сварные швы.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

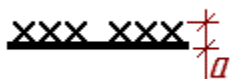
### Цвет

Цвет сварных швов

### Толщина линии

Толщина линий сварных швов

### Высота малого креста (а)



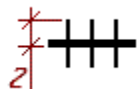
*Полувысота большого креста (б)*



*Высота малой засечки (в)*



*Полувысота большой засечки (г)*



*Шаг малых крестов (д)*



*Шаг больших крестов (е)*



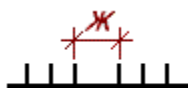
*Шаг засечки (ж)*



*Длина серии (и)*



*Интервал между сериями (к)*



*Длина пробела (л)*



**Толщина базовой линии**

При установке сварного соединения на толстую базовую линию, кресты и засечки могут быть скрыты. Настройка нужна для указания толщины линий, используемых на чертеже при проектировании, чтобы кресты и засечки сварного соединения были видны полностью.

0	2.11

**Отображать линию сварки**

Да	Нет

**Граничные формы**

Меню настроек отображения обозначений граничных форм, позволяющее менять слой для размещения обозначений, цвет символов, толщину линий, а также размеры различных элементов граничных форм.



<b>Граничные формы</b>		
Слой		СИМВОЛЫ
Цвет		■ По слою
Толщина линии		— По слою
<b>Штриховая полоса</b>		
Высота штриха	а	10 мм
Шаг штрихов	б	5 мм
<b>Теплоизоляция</b>		
Высота элемента	а	10 мм
Коэффициент шага элементов	б	1.5
Коэффициент радиуса скругления элементов	в	0.2
<b>Гидроизоляция</b>		
Толщина линии	а	2 мм
Длина штриха	б	8 мм
Длина пробела	в	6 мм
Радиус скругления		200 мм
<b>Граничная штриховка</b>		
Высота штриха	а	4 мм
Шаг штрихов	б	4.5 мм
Угол наклона штрихов	в	45 d
<b>Граница грунта</b>		
Высота штриха	а	4 мм
Шаг штрихов	б	4.5 мм
Угол наклона штрихов	в	45 d

**Слой**

Выбор слоя, на котором будут располагаться граничные формы.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

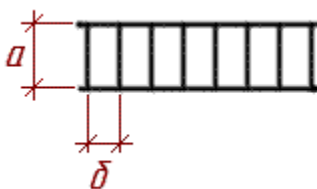
**Цвет**

Цвет граничной формы.

**Толщина линий**

Толщина линий граничной формы.

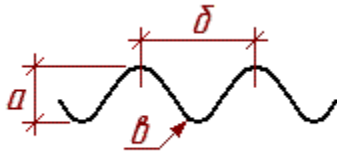
**Штриховая полоса**



*Высота штриха (a)*

*Шаг штрихов (b)*

## Теплоизоляция

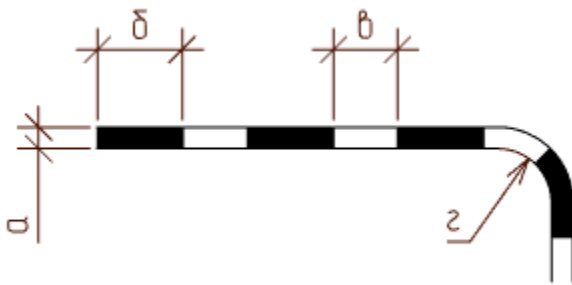


*Высота элемента (a)*

*Коэффициент шага элементов (b)*

*Коэффициент радиуса скругления элементов (r)*

## Гидроизоляция



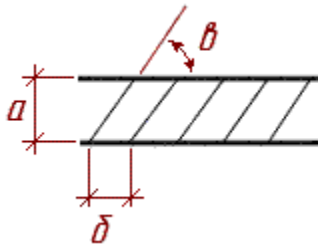
*Толщина линии (a)*

*Длина штриха (b)*

*Длина пробела (c)*

*Радиус скругления (r)*

## Граничная штриховка

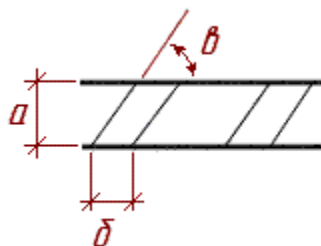


*Высота штриха (a)*

*Шаг штрихов (b)*

*Угол наклона штрихов (α)*

## Граница грунта



*Высота штриха (a)*

*Шаг штрихов (b)*

*Угол наклона штрихов (v)*

## Диапазон распределения

Меню настроек отображения обозначений диапазона распределения, позволяющее менять слой для размещения обозначений, цвет, размеры линий, стрелок и т.д.

☐ ← Диапазон распределения	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	— По слою
Длина стрелки	a 3 мм
Диаметр точки	b 1.5 мм
Длина границы	v 4.5 мм

*Слой*

Выбор слоя, на котором будут располагаться диапазоны распределения.

При нажатии на троеточку, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

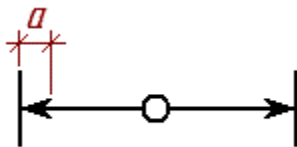
*Цвет*

Цвет диапазона распределения.

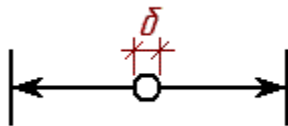
*Толщина линии*

Толщина линий диапазона распределения

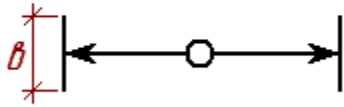
*Длина стрелки (a)*



*Диаметр точки (b)*



*Длина границы (v)*



## Конечные маркеры

Меню настроек отображения обозначений конечных маркеров, позволяющее менять слой для размещения обозначений, цвет и размеры обозначений.

☑ <b>Конечные маркеры</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Размер A1	3 мм
Размер A2	3 мм
Размер B1	3.5 мм
Размер B2	3.5 мм

### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться конечные маркеры линий.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### Цвет

Цвет конечного маркера линии.

### Размер A1, Размер B1 (для первой точки линии)

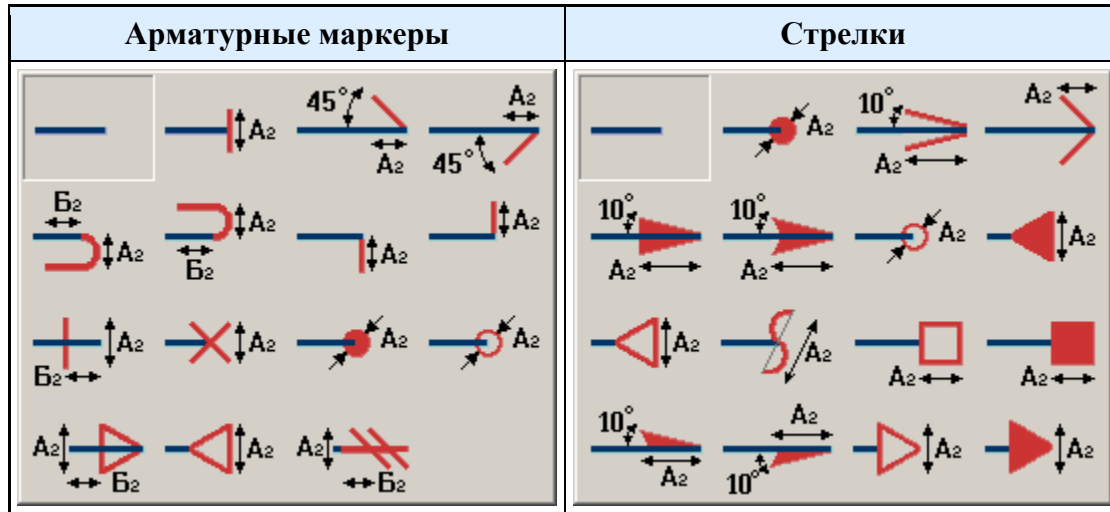
Действие значений параметров обусловлено выбором вида маркера.

Арматурные маркеры	Стрелки

### Размер A2, Размер B2 (для второй точки линии)

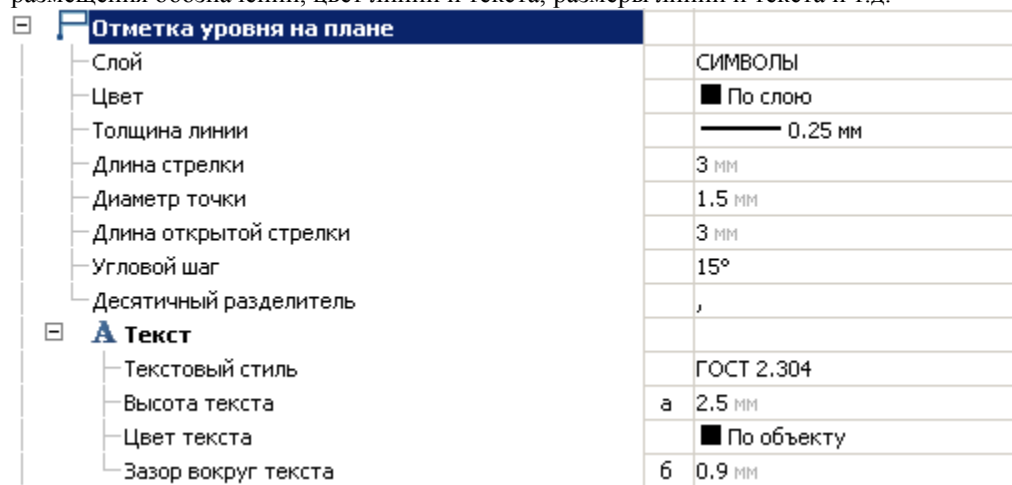
Действие значений параметров обусловлено выбором вида маркера.

Арматурные маркеры	Стрелки
--------------------	---------



### Отметка уровня на плане

Меню настроек для отображения обозначений отметки уровня на плане, позволяющее менять слой для размещения обозначений, цвет линий и текста, размеры линий и текста и т.д.



#### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться отметки уровня на плане.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

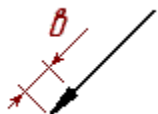
#### Цвет

Цвет линий отметки уровня на плане.

#### Толщина линии

Толщина линий отметки уровня на плане.

#### Длина стрелки (в)



#### Диаметр точки (z)



*Длина открытой стрелки (δ)*



*Угловой шаг*

Располагает выносную линию под углом, кратным значению.

*Десятичный разделитель*

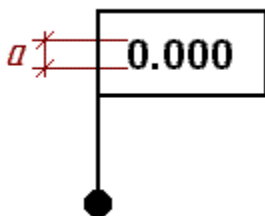
Используемый десятичный разделитель по умолчанию для новых отметок уровней.

## Текст

*Текстовый стиль*

Стиль текста отметки уровня.

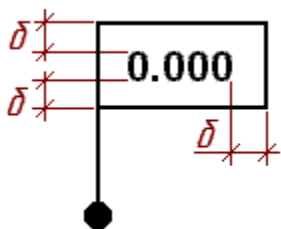
*Высота текста (a)*



*Цвет текста*

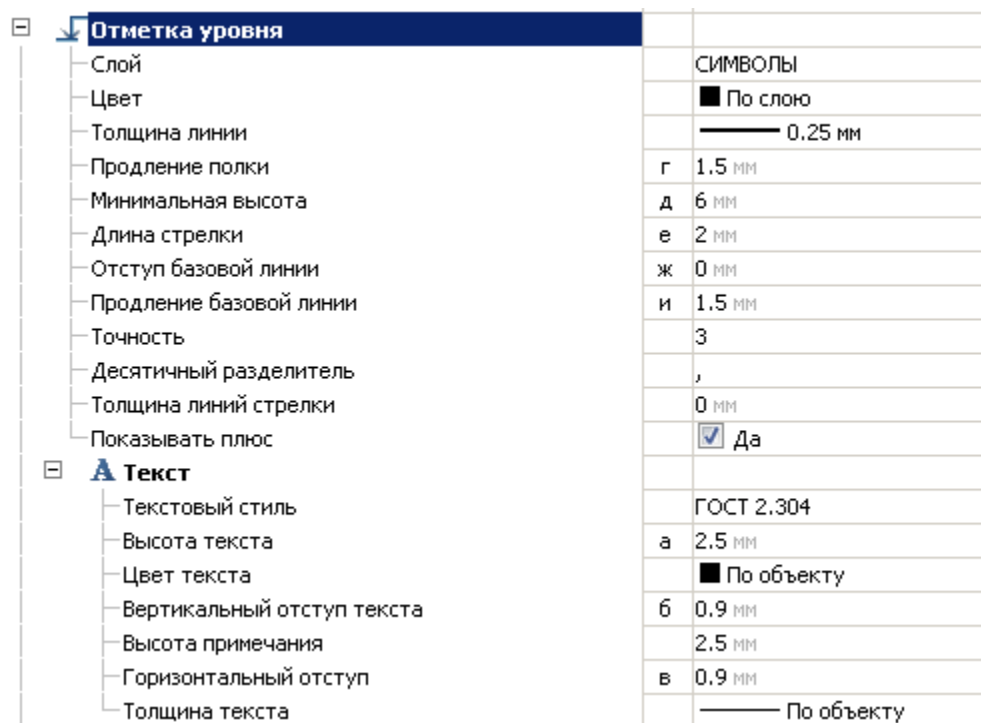
Цвет текста в отметке уровня.

*Зазор вокруг текста (δ)*



## Отметка уровня

Меню настроек отображения обозначений отметки уровня, позволяющее менять слой для размещения обозначений, цвет линий и текста, размеры линий и текста и т.д.



**Слой**

Выбор слоя, на котором будут располагаться отметки уровня.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

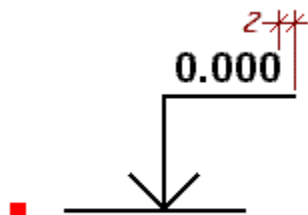
**Цвет**

Цвет отметок уровня.

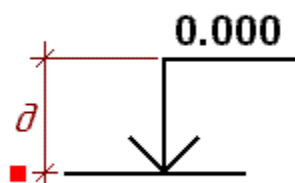
**Толщина линии**

Толщина линий отметок уровня.

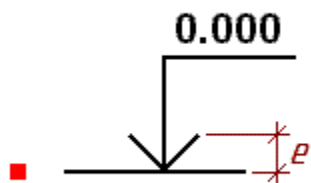
**Продление полки (z)**



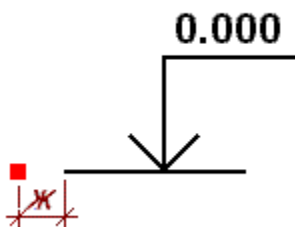
**Минимальная высота (d)**



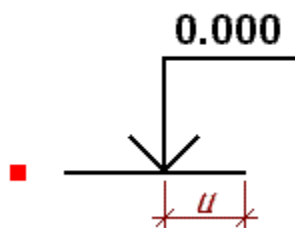
*Длина стрелки (e)*



*Отступ базовой линии (ж)*



*Продление базовой линии (и)*



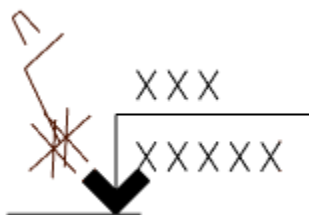
*Точность*

Количество знаков после запятой.

*Десятичный разделитель*

Используемый десятичный разделитель по умолчанию для новых отметок уровней.

*Толщина линий стрелки (л)*

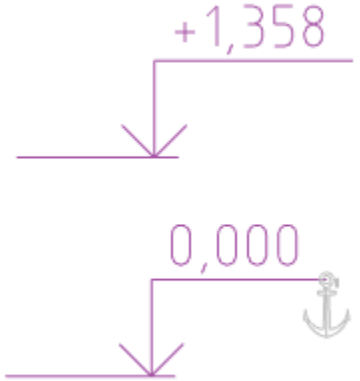
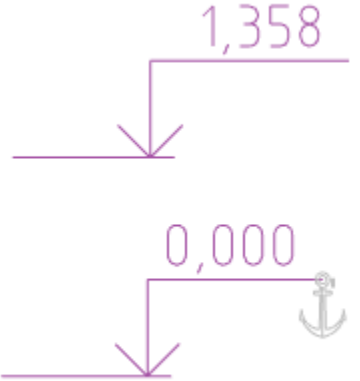


*Показывать плюс*

Параметр для отметок выше уровня пола.

Да	Нет
----	-----



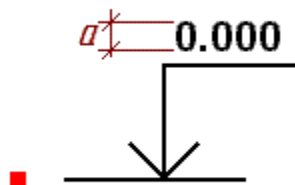
Да	Нет
	

### Текст

#### *Текстовый стиль*

Стиль текста отметки уровня.

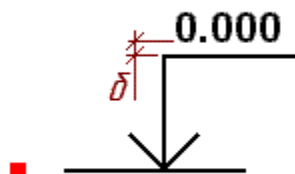
*Высота текста (а)*



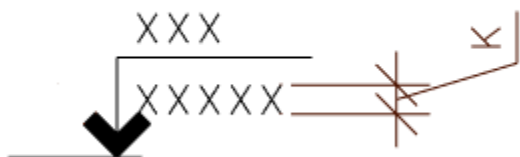
#### *Цвет текста*

Цвет текста отметки уровня.

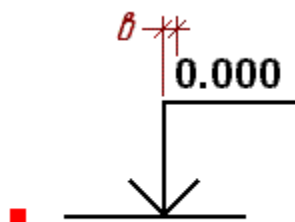
*Вертикальный отступ текста (б)*



*Высота примечания (к)*



*Горизонтальный отступ (v)*



*Толщина текста*

Параметр управляет толщиной текста отметки уровня.

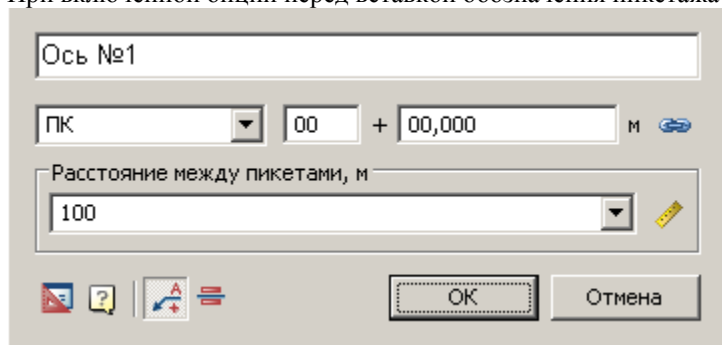
**Обозначение пикетажа**

Меню настроек обозначения пикетажа.



*Показывать диалог перед вставкой*

При включенной опции перед вставкой обозначения пикетажа выводит диалог вставки.



**Строительные оси**

Меню настроек обозначения строительных осей, позволяющее менять слой для размещения обозначений, цвет линий и текста, размеры маркеров, осевых линий, стрелок и т.д.

<b>Строительные оси</b>		
Слой		ОСИ
Цвет		■ По слою
Толщина линии		—— 0.25 мм
<b>Маркер</b>		
Радиус маркера	б	5 мм
Цвет линии маркера		■ По слою
Цвет текста маркера		■ По слою
Толщина линии маркера		—— 0.25 мм
<b>Текст</b>		
Текстовый стиль		ГОСТ 2.304
Высота текста		3.5 мм
Толщина текста		—— По объекту
Зазор текста	г	0.7 мм
<b>Осевая линия</b>		
Излом	в	10 мм
Выступ за начало		0 мм
Отступ до точки излома конечного маркера		0 мм
Отступ до точки излома стартового маркера		0 мм
<b>Указатель ориентации оси</b>		
Размер стрелки		3 мм

**Слой**

Выбор слоя, на котором будет располагаться строительная ось.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

**Цвет**

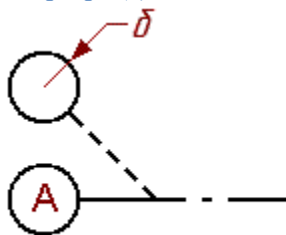
Цвет строительной оси.

**Толщина линии**

Толщина линии строительной оси.

**Маркер**

**Радиус маркера (б)**



**Цвет линии маркера**

Настройка цвета линий маркера.

**Цвет текста маркера**

Настройка цвета текста маркера.

**Толщина линии маркера**

Настройка толщины линий маркера.

**Текст**

*Текстовый стиль*

Стиль текста маркера оси.

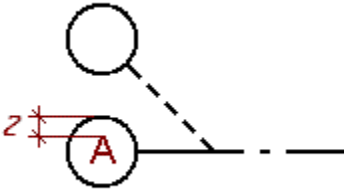
*Высота текста*

Высота текста маркера.

*Толщина текста*

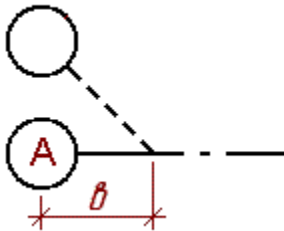
Толщина текста маркера.

*Зазор текста (z)*



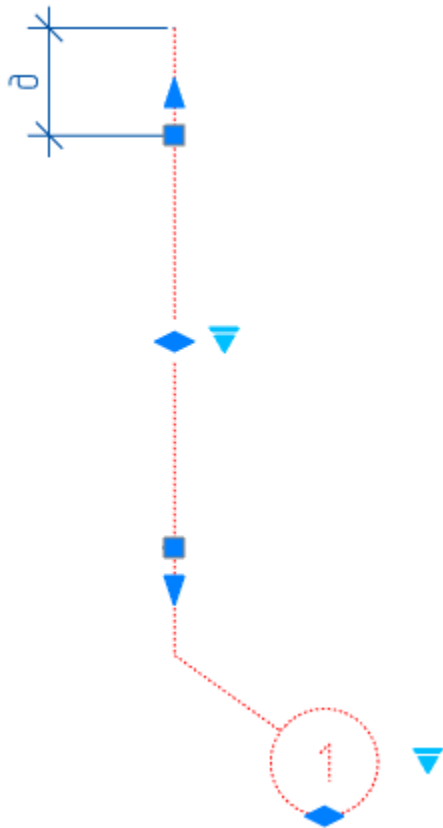
**Осевая линия**

*Излом (v)*

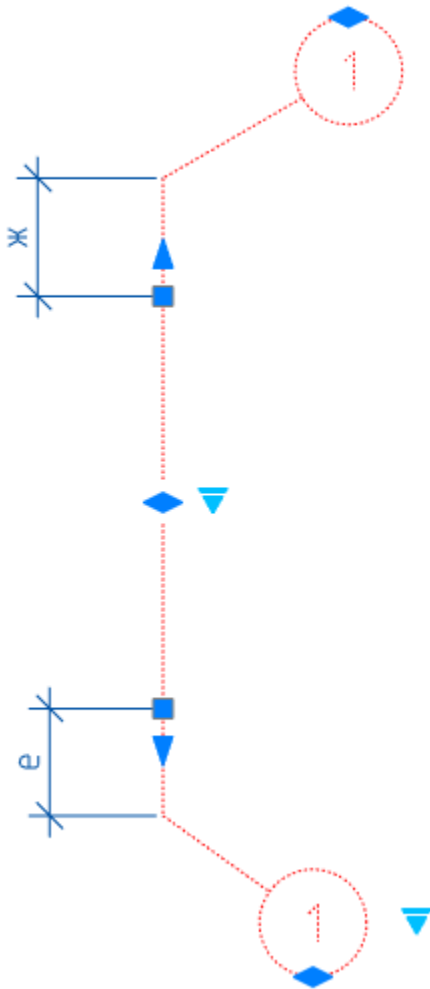


*Выступ за начало (d)*

Выступ, если на конце нет маркера.



*Отступ до точки излома конечного маркера (e), Отступ до точки излома стартового маркера (ж)*



### Указатель ориентации оси

*Размер стрелки (a)*

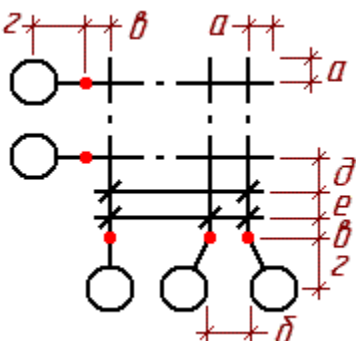


### Массив осей

Меню настроек обозначения массива осей, позволяющее менять конфигурацию расположения осей, слой для размещения обозначения, цвет, размеры и стиль текста и линий и т.д.

<b>Массив осей</b>	
<b>Расположение осей</b>	
Выступ	а 5 мм
Мин. расстояние между маркерами	б 3 мм
Отступ излома	в 5 мм
Излом	г 10 мм
Отступ	д 20 мм
Шаг	е 7 мм
<b>Осевые размеры</b>	
Слой	РАЗМЕРЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	— 0.25 мм
Размерный стиль	СПДС
<b>Настройки</b>	
Сохранять настройки массива	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Разбить массив	<input type="checkbox"/> Нет

## Расположение осей



- Выступ (а)*
- Мин. расстояние между маркерами (б)*
- Отступ излома (в)*
- Излом (г)*
- Отступ (д)*
- Шаг (е)*

## Осевые размеры

### *Слой*

Выбор слоя, на котором будут располагаться осевые размеры.  
 При нажатии на троечтие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### *Цвет*

Цвет осевых размеров.

### *Толщина линии*

Толщина линии осевых размеров

### *Размерный стиль*

Выбор доступных размерных стилей. По умолчанию "СПДС".

## Настройки

### Сохранять настройки массива

При включенной опции каждый следующий массив сохраняет настройки предыдущего.

### Разбить массив

При включенной опции создаваемый массив размещается на чертеже в качестве отдельных осей.

## Объект подобный оси

Меню настроек объектов, подобных оси, позволяющее менять вес и цвет линии, а также слой для размещения обозначений.

[-]  <b>Объект подобный оси</b>	
Вес линии	— По слою
Цвет	■ По слою
Слой	Текущий

### Вес линии

Толщина линий объекта.

### Цвет

Цвет объекта.



### Слой

Выбор слоя, на котором будет располагаться объект подобный оси.

При нажатии на троеточку, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

## Отверстия

Меню настроек обозначений отверстий, позволяющее менять слой для размещения обозначений, текстовый стиль, размеры и цвет текста и т.д.

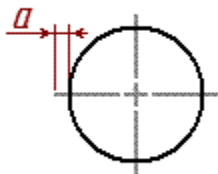
[-]  <b>Отверстия</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Длина выступа осевых линий	а 2 мм
Размер обозначения центра	5 мм
[-]  <b>Текст</b>	
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	5 мм
Цвет текста	■ По слою

### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться отверстия.

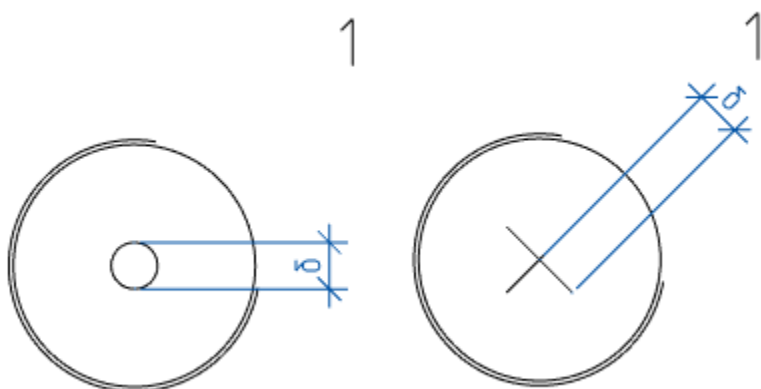
При нажатии на троеточку, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### Длина выступа осевых линий (а)



### Размер обозначения центра (б)





## Текст

### *Текстовый стиль*

Стиль текста обозначения отверстия.

### *Высота текста*

Высота текста обозначения отверстия.

### *Цвет текста*

Цвет текста обозначения отверстия.

## Линии разрыва

Меню настроек обозначений линий разрыва, позволяющее менять слой для размещения обозначений, цвет и размеры линий, тип линий разрыва и т.д.

☐ <b>Линии разрыва</b>	
Слой	СИМВОЛЫ
Цвет	■ По слою
Толщина линии	— По слою
Восстановление графики после удаления разрыва/об	<input type="checkbox"/> Нет
Тип разрыва	Линейный обрыв
Продольный размер изгиба	в 10 мм
Поперечный размер изгиба	г 5 мм
Отношение <b> к <a>	10.0
Выступ	д 3 мм

### *Слой*

Выбор слоя, на котором будут располагаться линии разрыва.

При нажатии на трюеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### *Цвет*

Цвет линии разрыва.

### *Толщина линии*

Толщина линии разрыва.

### *Восстановление графики после удаления разрыва*

Параметр влияет на восстановление графики после удаления разрыва.

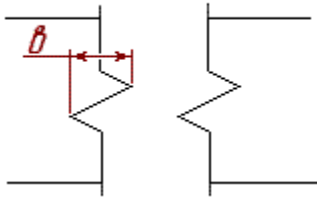
### *Тип разрыва*

Параметр влияет на выбор типа разрыва при вставке новых линий обрыва.

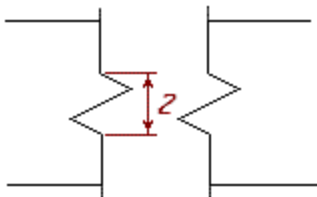
- Линейный обрыв

- Линейный разрыв
- Криволинейный обрыв
- Криволинейный разрыв
- Цилиндрический обрыв

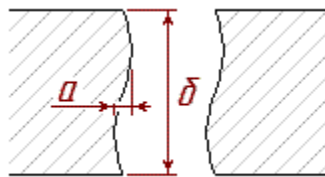
*Продольный размер изгиба ( $\delta$ )*



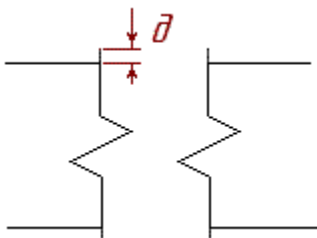
*Поперечный размер изгиба ( $z$ )*



*Отношение  $\langle \delta \rangle$  к  $\langle a \rangle$*



*Выступ ( $\partial$ )*



## Неразъемные соединения

Меню настроек обозначений неразъемных соединений, позволяющее менять слой для размещения обозначений, цвет, размеры, стиль текста и линий.

<b>Неразъемные соединения</b>		
Слой		СИМВОЛЫ
Цвет		■ По слою
Толщина линии		— По слою
Размер стрелки	а	3.5 мм
Размер катета	г	5 мм
Размер сварной точки	д	5 мм
Размер знака	ж	6 мм
Радиус знака <По замкнутому контуру>	R	2 мм
<b>Текст</b>		
Текстовый стиль		ГОСТ 2.304
Цвет текста		■ По слою
Высота шрифта на наклонной линии	б	3.5 мм
Высота шрифта на поле выноски	в	3.5 мм
Отступ текста	к	1 мм
<b>Сварное соединение</b>		
Слой		СИМВОЛЫ
Цвет		■ По слою
Толщина линии		— По слою

**Слой**

Выбор слоя, на котором будут располагаться неразъемные соединения.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

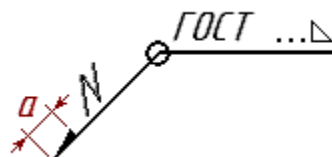
**Цвет**

Цвет неразъемных соединений.

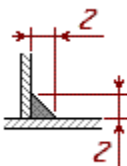
**Толщина линии**

Толщина линий неразъемного соединения.

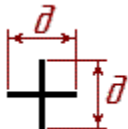
**Размер стрелки (а)**



**Размер катета (г)**



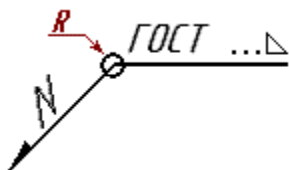
**Размер сварной точки (д)**



**Размер знака (ж)**



*Радиус знака <По замкнутому контуру> (R)*



## Текст

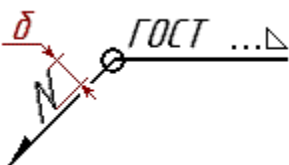
### *Текстовый стиль*

Стиль текста неразъемного соединения.

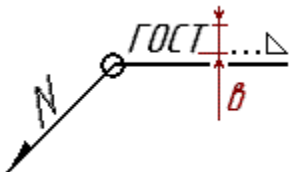
### *Цвет текста*

Цвет текста неразъемного соединения.

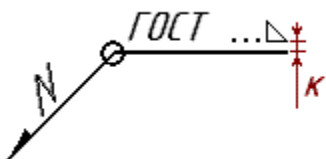
### *Высота шрифта на наклонной линии (б)*



### *Высота шрифта на поле выноски (в)*



### *Отступ текста (к)*



## Сварное соединение

### *Слой*

Выбор слоя, на котором будут располагаться сварные соединения.

При нажатии на троеточие, откроется диалог "Таблица слоев", где можно настроить параметры слоя.

### *Цвет*

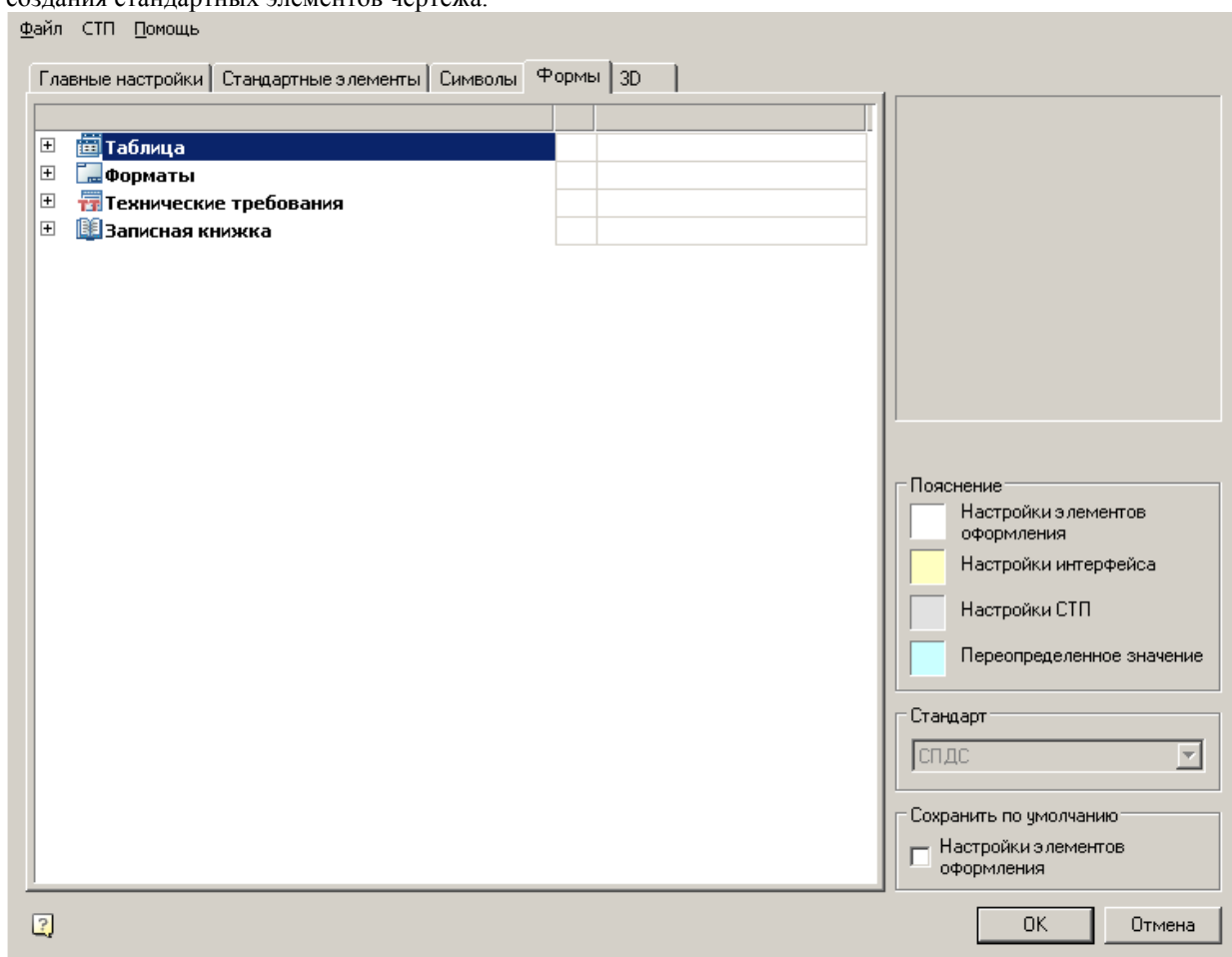
Цвет сварных соединений.

### *Толщина линии*

Толщина линий сварного соединения.

## Формы

Вкладка меню "Формы" предназначена для настраивания параметров текстовых частей инструментов для создания стандартных элементов чертежа.

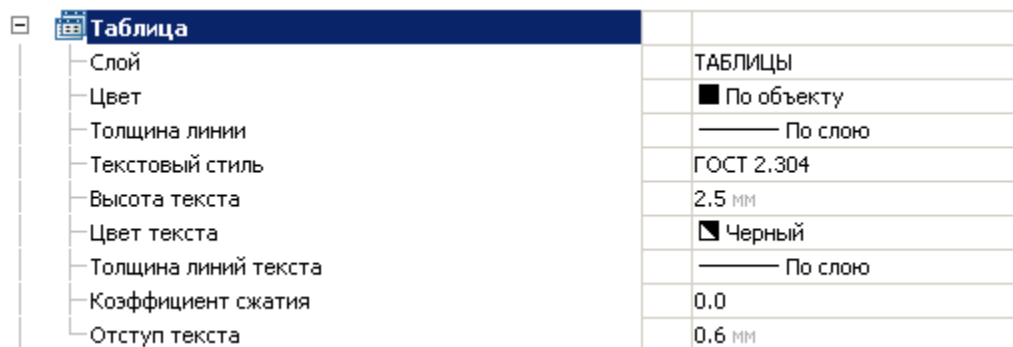


Содержит следующие разделы:

- [Таблица](#)
- [Форматы](#)
- [Технические требования](#)
- [Записная книжка](#)

## Таблица

Комплекс инструментов для настройки текстовой части таблиц в СПДС GraphiCS 2021.



### *Слой*

Выбор слоя, на котором по умолчанию будет располагаться вставляемая (создаваемая) таблица.

### *Цвет*

Элемент управления выбором цвета элементов таблицы.

Цвет отображения можно выбрать как из стандартного набора, так и задать свой из встроенной палитры.

### *Толщина линий*

Позволяет выбрать толщину текстовых линий в таблице.

Выбор "по слою" устанавливает толщину линий, стандартную для слоя, на котором по умолчанию располагаются таблицы.

Выбор "по блоку" устанавливает толщину линий, стандартную для блока, в который входит таблица.

Выбор "по объекту" устанавливает толщину линий, стандартную для объектов.

Выбор "по умолчанию" устанавливает толщину линий по умолчанию для данного чертежа.

Также можно задать толщину линий из стандартного набора значений.

### *Текстовый стиль*

Задаёт стандартный стиль текста внутри таблицы.

### *Высота текста*

Позволяет выбрать стандартное значение высоты текста.

Выбор высоты можно как из набора стандартных значений по ГОСТ 2.304, так и ввести собственную высоту вручную.

### *Цвет текста*

Элемент управления выбором цвета текста в таблицах.

Цвет отображения можно выбрать как из стандартного набора, так и задать свой из встроенной палитры.

### *Толщина линий текста*

Позволяет выбрать толщину текстовых линий в таблице.

Выбор "по слою" устанавливает толщину линий, стандартную для слоя, на котором по умолчанию располагаются таблицы.

Выбор "по блоку" устанавливает толщину линий, стандартную для блока, в который входит таблица.

Выбор "по объекту" устанавливает толщину линий, стандартную для объектов.

Выбор "по умолчанию" устанавливает толщину линий по умолчанию для данного чертежа.

Также можно задать толщину линий из стандартного набора значений.

### *Коэффициент сжатия*

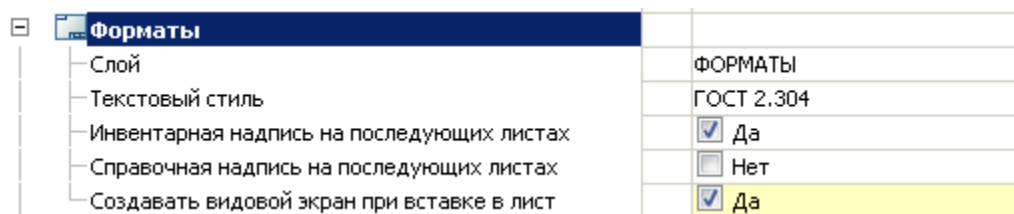
Влияет на сжатие текста в ячейках таблицы.

### *Отступ текста*

Позволяет выбрать значение отступа текста от рамки.

## **Форматы**

Комплекс инструментов для настройки форматов в *СПДС GraphiCS 2021*.



**Слой**

Позволяет выбрать слой, на котором будет располагаться формат.

**Текстовый стиль**

Задаёт стандартный стиль текста внутри формата.

**Инвентарная надпись на последующих листах**

Инструмент управления отображения инвентарной надписи на последующих листах.



**Справочная надпись на последующих листах**

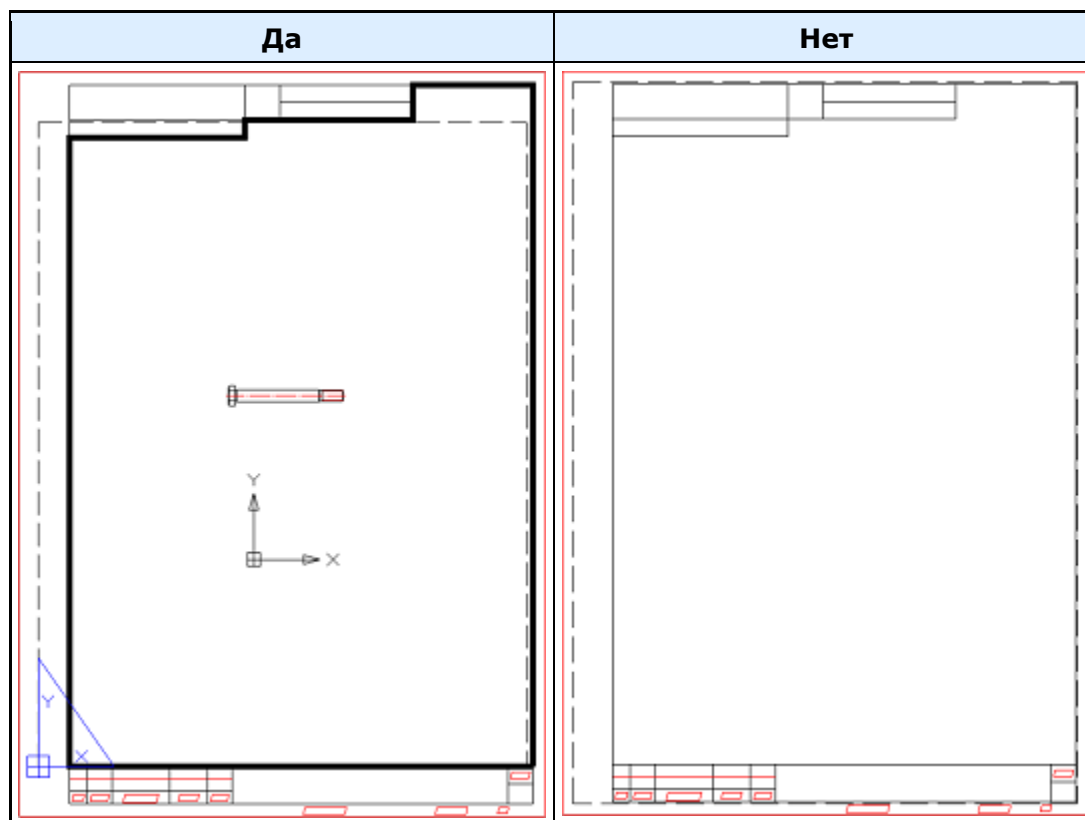
Инструмент управления размещением справочной надписи на последующих листах.



**Создавать видовой экран при вставке в лист**

Создаёт видовой экран при вставке в лист. При положительном выборе видовой экран создается, при отрицательном - только отображение формата.

<b>Да</b>	<b>Нет</b>
-----------	------------



## Технические требования

Комплекс инструментов для стилизации текста технических требований в СПДС GraphiCS 2021.

Технические требования	
Межстрочный интервал по умолчанию	Одинарный
Высота текста	5 мм
Наклон текста	15 d
Цвет текста	Синий
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота заголовка	5 мм
Наклон заголовка	15 d
Цвет заголовка	Синий
Стиль заголовка	ГОСТ 2.304
Выравнивание заголовка	По левому краю
Слой	ФОРМАТЫ
Указывать обозначение зоны возле номера позиции	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Отступ от основной надписи (x)	x 5 мм
Отступ от основной надписи (y)	y 10 мм
Отступ красной строки по умолчанию	10 мм
Отступ абзаца слева по умолчанию	0 мм
Отступ сверху от границы формата	0.0

### *Межстрочный интервал по умолчанию*

Устанавливает стандартный межстрочный интервал в тексте технических требований.



## **Высота текста**

Устанавливает стандартное значение высоты текста.

## **Наклон текста**

Устанавливает стандартное значение наклона текста в градусах.

## **Цвет текста**

Инструмент управления цветом отображения текста в технических требованиях.

Цвет отображения можно выбрать как из стандартного набора, так и задать свой из встроенной палитры.

## **Текстовый стиль**

Задаёт стандартный стиль текста технических требований.

## **Высота заголовка**

Устанавливает стандартное значение высоты заголовка технических требований.

## **Наклон заголовка**

Устанавливает стандартное значение наклона заголовка технических требований в градусах.

## **Цвет заголовка**

Инструмент управления цветом отображения заголовка технических требований.

Цвет отображения можно выбрать как из стандартного набора, так и задать свой из встроенной палитры.

## **Стиль заголовка**

Задаёт стандартный стиль заголовка технических требований.

## **Выравнивание заголовка**

Выравнивает заголовок технических требований относительно основной надписи.

## **Слой**

Устанавливает стандартный слой для размещения технических требований.

## **Указывать обозначения зоны возле номера позиции**

Автоматически вставляет буквенное обозначение зоны рядом с номером позиции.

## **Отступ от основной надписи (x)**

Устанавливает значение отступа от левого края основной надписи по горизонтали.

## **Отступ от основной надписи (y)**

Устанавливает значение отступа от основной надписи по вертикали.

## **Отступ красной строки по умолчанию**

Устанавливает отступ красной строки.

## **Отступ абзаца слева по умолчанию**

Устанавливает отступ абзаца.

## **Отступ сверху от границы формата**

Устанавливает отступ сверху от границы формата.

## **Записная книжка**

Настройки записной книжки в *СПДС GraphiCS 2021*.



### **Путь к записной книжке**

Указывает путь к файлу записной книжки.

Дополнительная информация по настройке записной книжки [здесь](#).

## **Утилита конфигурации**

### **Утилита конфигурации**

Для 32-битной инсталляции:

`%Program Files%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 для Autocad\mg11\  McConfiguration.exe`

Для 64-битной инсталляции:

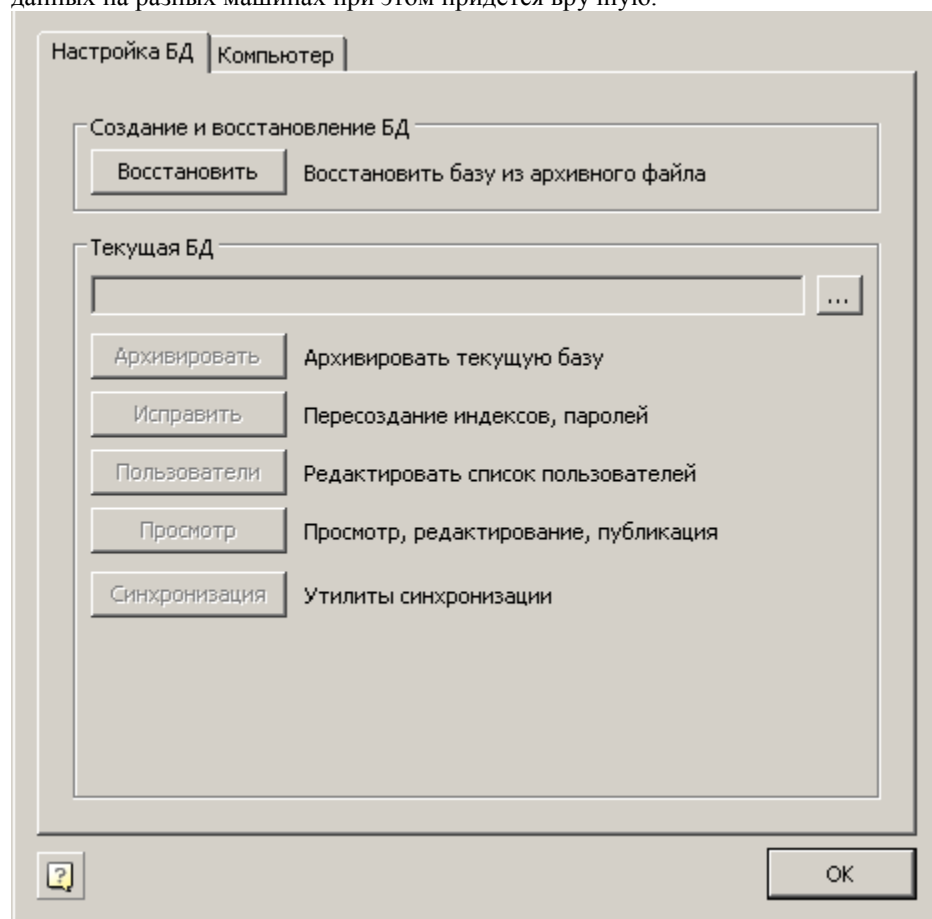
`%Program Files%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 x64 для Autocad\mg11\  McConfiguration.exe`

Утилита предназначена для управления базой данных стандартных изделий.

Выбор той или иной базы данных зависит от размера организации и количества используемых в ней лицензий.

Если приложение используется в крупной организации использующей много лицензий, целесообразно хранить базу данных на одном сервере(MSSQL). Любое изменение в базе данных сразу будет доступно всем пользователям.

Если в организации используется несколько лицензий, либо нет возможности поддерживать работу сервера, целесообразно использовать локальные базы данных без использования сервера. Утилита конфигурации позволяет подключать файлы \*.mcs - для win32 и \*.mdf - для win64 (на Windows 7 и выше). Обновлять базу данных на разных машинах при этом придётся вручную.



### Создание и восстановление БД

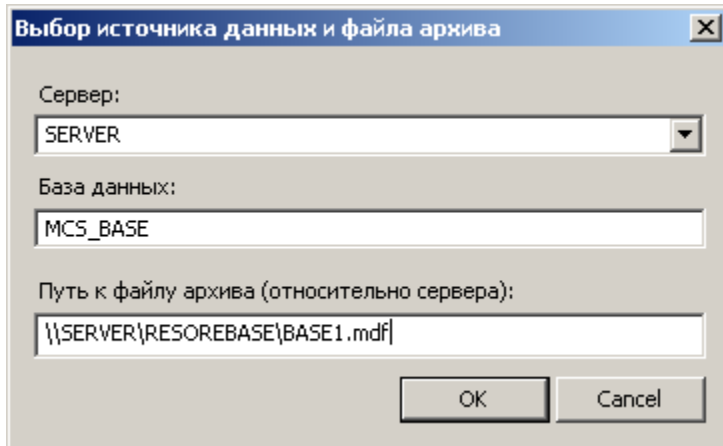
#### *Восстановить*

Создает базу данных MS SQL Server из архива, созданного ранее. Файл "*std.mdf*" из состава дистрибутива в качестве такого архива не подходит.

Для начального создания БД можно использовать файл бэкапа базы данных опубликованную на [spds.ru](http://spds.ru). Желательно копировать файл в корень диска, потому что путь к файлу бэкапа нужно вводить вручную.

**Важно!** Не следует пользоваться средствами администрирования SQL Server (Enterprise Management или SQL Management Studio) для восстановления базы данных из файла-архива, созданного архивированием из утилиты конфигурации.

При нажатии на кнопку "Восстановить" появляется диалог "Выбор источника данных".



**Важно!** Для восстановления базы данных необходимо иметь доступ к ней и обладать достаточными правами, устанавливаемыми администрированием SQL сервера.

В поле "Сервер" нужно указать имя локального компьютера и имя экземпляра SQL Server, в котором предполагается восстановить базу данных. Нужные значения можно ввести вручную, либо выбрать из списка SQL серверов, присутствующих в локальной подсети.

В поле "База данных" нужно задать новое название базы данных стандартных изделий. Его следует запомнить, поскольку это имя нужно вводить в настройках приложения.

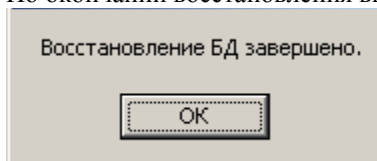
**Примечание:** Восстанавливать базу данных можно как на локальном компьютере, так и на сервере в сети. Но при этом пользователь Windows на локальном компьютере должен обладать административными правами на SQL сервере в сети, к которому он хочет подключиться.

В поле "Путь к файлу архива (относительно сервера)" нужно задать относительный путь к базе данных. Это должен быть локальный путь (UNC не поддерживается).

**Примечание:** При восстановлении базы данных на сервере (машине, отличной от той, на которой запущена утилита конфигурации), файл архива базы также должен находиться на сервере. Это необходимо для того, чтобы учетная запись SQL Server имела права на восстановление базы данных из указанного файла.

При нажатии на "OK" начнется процесс восстановления (restore) базы данных.

По окончании восстановления выдается сообщение

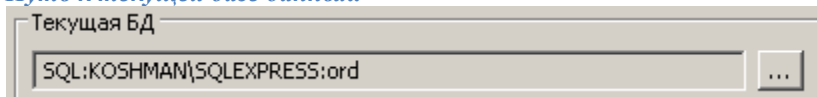



**Примечание:** Пользователь, восстановивший базу данных, получает права администратора в этой базе.

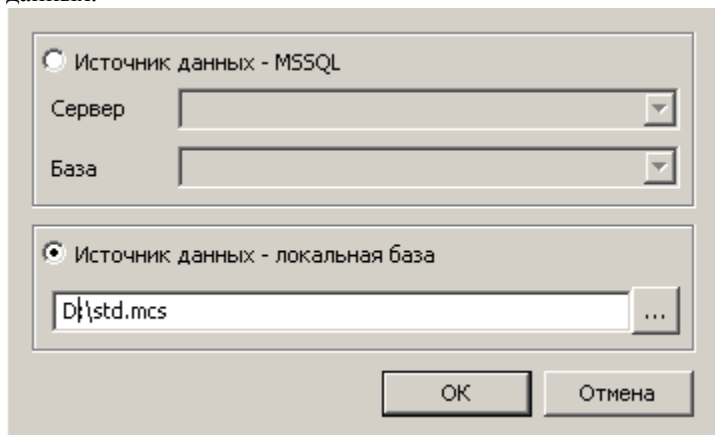
Восстановление базы из бэкапа и архивирование базы данных осуществляется от имени пользователя Windows, в то время как подключение к базе данных производится от учетной записи mclogin, которая создается при восстановлении базы данных. Это означает, что для работы приложения (вставка на чертеж, создание и удаление объектов) не нужно добавлять пользователя Windows в список пользователей SQL Server, в то же время, для администрирования сервера (в частности, восстановление базы данных) нужно добавлять пользователя Windows в список администраторов SQL сервера.

## Текущая БД

*Путь к текущей базе данных.*



При нажатии на кнопку  вызывается диалог "Выбор источника данных" для указания сервера и базы данных.



В диалоговом окне предоставляется возможность выбрать тип источника данных:

- MSSQL - Заполняются поля сервера и базы данных.
- Локальная база - Выбирается файл на диске. Формат файлов локальной базы может быть mcs(Access) и mdf(LocalDB).

Итоговое поле к базе MSSQL содержит путь в виде:

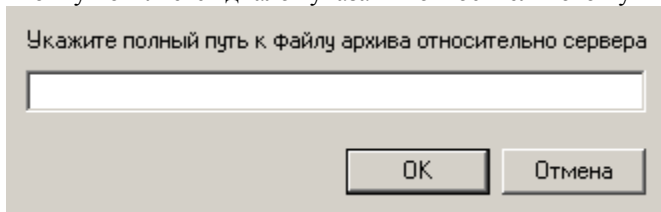
*SQL:<Имя сервера\Имя Instance>:<Название БД>*

Поле к локальной базе содержит абсолютный путь к файлу базы.

**Важно!** После указания базы данных будут доступны кнопки управления базой в зависимости от типа базы данных и прав доступа

### *Архивировать*

Создает файл - копию текущей базы данных SQL Server для последующего восстановления. При нажатии на кнопку появляется диалог указания относительного пути к файлу архива базы данных.



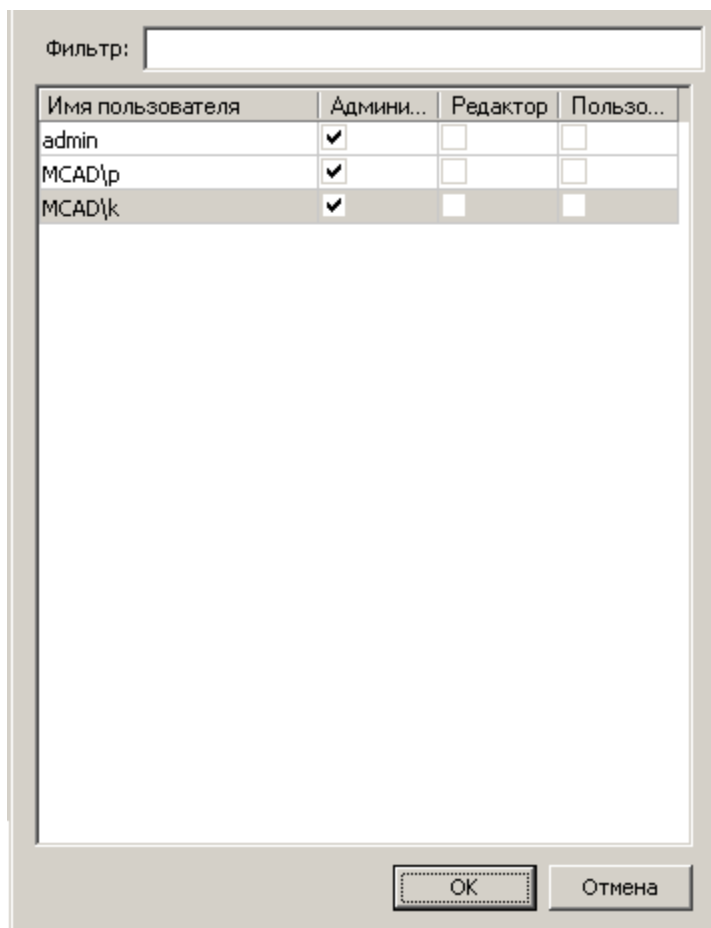
При нажатии на кнопку "OK" будет создан файл-архив.

### *Исправить*

Исправляет поврежденную базу данных.

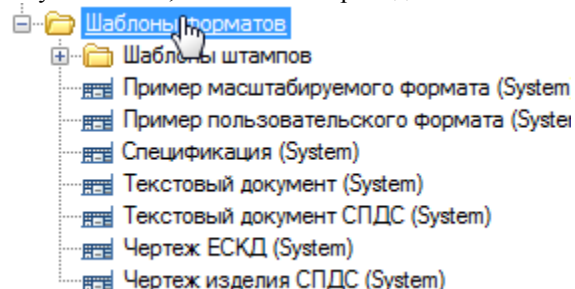
### *Пользователи*

Позволяет редактировать права пользователей (для этого нужно иметь соответствующие права администратора).

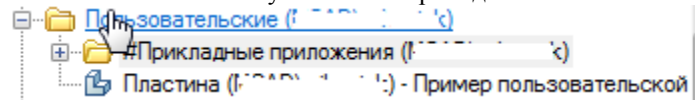


Разграничение прав доступа к объектам в базе данных осуществляется на основе принадлежности объектов пользователям или системе. Посмотреть принадлежность объектов можно из Мастера объектов в приложении, либо с помощью Утилиты конфигурации (кнопка "Просмотр").

По умолчанию, все объекты принадлежат системе (System).



Все новые объекты по умолчанию принадлежат пользователю, создавшему этот объект.



В базе данных предусмотрены следующие шаблоны прав:

*Пользователь* - видит только системные и свои объекты. Редактирует только свои объекты. Это обычный пользователь базы данных.

*Редактор* - видит только системные и свои объекты. Редактирует только свои объекты. Имеет право на публикацию своих объектов. Это роль разработчика объектов в базе данных.

*Администратор* - видит все объекты в базе. Имеет права на редактирование всех объектов и их публикацию. Имеет право на переназначение роли учетной записи.

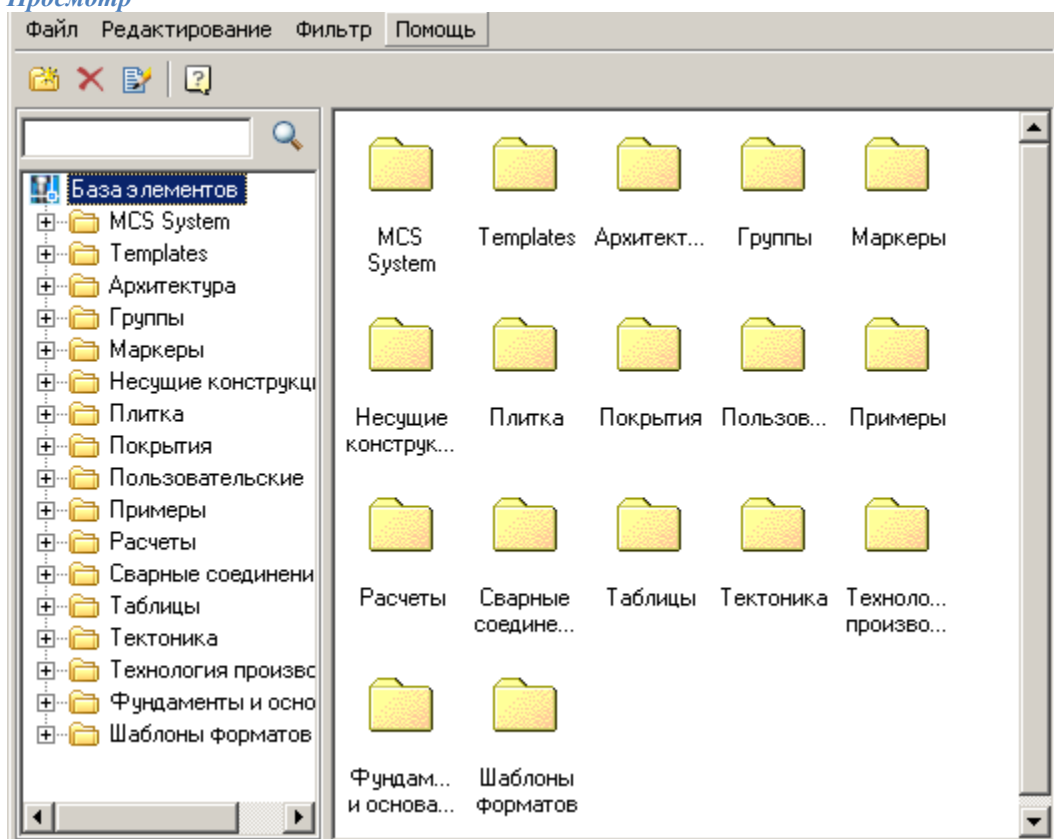
Для того чтобы сменить принадлежность объекта нужно в контекстном меню этого объекта (или всей папки объектов) выбрать пункт "Снять публикацию". Если текущая учетная запись пользователя обладает ролью Редактор, то объект будет присвоен ей, если текущая учетная запись пользователя обладает ролью Администратор, то ему будет предложено указать какой учетной записи присвоить объект.

Авторизация в базе данных приложения производится независимо от авторизации SQL Server (используется встроенная учетная запись mclogin), управление правами производится в приложении, поэтому таблица пользователей базы данных отличается от списка логинов в SQL Server.

**Примечание:** В таблицу пользователей приложения учетная запись добавляется при первом подключении пользователя к этой базе данных.

Поле "*Фильтр*" производит выборку из списка пользователей по набранным буквам, содержащимся в имени пользователя. Список можно упорядочивать по атрибутам, для этого нажимайте на заголовки столбцов.

### *Просмотр*



Запускает окно браузера базы данных, в котором можно изменять структуру базы данных:

- Удаление и перемещение папок и объектов;
- Импорт и экспорт объектов (импортировать в базу можно сразу несколько файлов);
- Публикация и взятие на редактирование объектов;
- Создание ярлыков;
- Переименование, редактирование примечаний, установка картинок предпросмотра.

**Примечание:** Файл объектов базы данных это файлы БД Microsoft Access.

### Синхронизация


Вызывает диалог "Управление базой".

Данная утилита предназначена для обеспечения обновления целевых баз данных из исходной базы. С помощью ее можно, например, обновлять локальные базы данных отделов или отдельных пользователей по отношению к единой центральной базе предприятия (расположенной, например, на сервере).

Для синхронизации базы нужно выбрать:

*Целевую базу данных* - это база, подлежащая обновлению;

*Исходную базу данных* - это источник обновления.

При нажатии на кнопки  вызывается диалог "Выбор источника данных" для указания сервера и базы данных.

В диалоговом окне предоставляется возможность выбрать тип источника данных:

- MSSQL - Заполняются поля сервера и базы данных.
- Локальная база - Выбирается файл на диске. Формат файлов локальной базы может быть mcs (Access) и mdf (LocalDB).

Итоговое поле к базе MSSQL содержит путь в виде:

*SQL:<Имя сервера\Имя Instance>:<Название БД>*

Поле к локальной базе содержит абсолютный путь к файлу базы.

Синхронизация БД:

- *Синхронизировать только существующие объекты* - в целевой базе будут обновлены только те объекты, которые присутствуют в целевой базе. Пути к объектам сохраняются.
- *Синхронизировать все* - в целевой базе будут обновлены все объекты, присутствующие в исходной базе данных (если в целевой их нет, то они будут созданы). Пути к объектам устанавливаются как в исходной базе данных.
- *Синхронизировать с сохранением путей* - в целевой базе будут обновлены все объекты, присутствующие в исходной базе (если в целевой их нет, то они будут созданы). Пути к объектам, существующим в целевой базе, будут сохранены, для не существующих объектов - будут созданы.

*Синхронизировать выбранные* - синхронизирует выбранные в списке различий объекты базы.

*Перезаписать все* - перезаписывает все объекты базы из исходной в целевую базу.

*Пропускать 3d-модели* - не изменяет 3d-модели находящиеся в базе.

*Синхронизировать данные ГЭСН и ЕНИР* - для продукта СПДС Стройплощадка: синхронизирует таблицы ГЭСН и ЕНИР.

Кнопка "*Синхронизировать*" производит синхронизацию по настроенным ранее параметрам. При синхронизации производится импорт из целевой базы в исходную на основании указанных параметров синхронизации. При импорте обновляться будут только те объекты, дата модификации которых в исходной базе позднее даты модификации в целевой базе данных. Процесс может занимать длительное время, в зависимости от компьютера.

### Порядок действий при обновлении.

На SQL-сервере есть база деталей предприятия, содержащая пользовательские элементы. Компания получила обновление СПДС GraphiCS, в том числе и обновленную резервную копию базы.

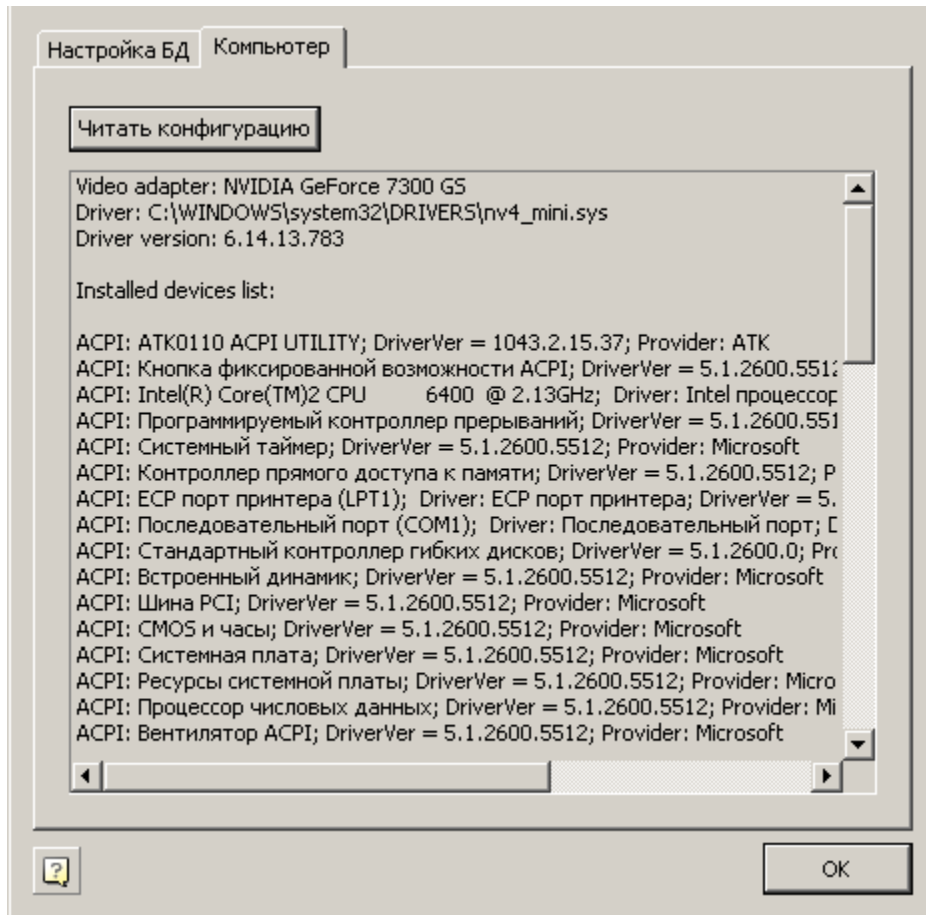
Для корректного обновления базы данных необходимо:

1. Запустить утилиту конфигурации.
2. Восстановить базу обновления СПДС GraphiCS из резервной копии.
3. Нажать на кнопку "*Синхронизация*", откроется диалог. Проанализировать список различий объектов в текущей базе и в обновлении, для чего в диалоге "*Синхронизация*" необходимо нажать на кнопку "*Список различий*". Все необходимые объекты (касается стандартных объектов СПДС GraphiCS, изменение которых не требуется) экспортировать, а после синхронизации - импортировать в уже обновленную базу.
4. В диалоге "*Синхронизация*" выбрать тип синхронизации "*Синхронизировать все*" и нажать кнопку "*Синхронизировать*", при этом:
  - 4.1. Пользовательские объекты, созданные в базе данных, при синхронизации будут сохранены.
  - 4.2. Измененные стандартные объекты СПДС GraphiCS будут слиты. При синхронизации каждая отличающаяся деталь будет анализироваться - если добавлен новый вид - он сохранится, если же изменен, например, скрипт - будут сравниваться даты изменений в текущей базе и в обновлении, останется более новый скрипт. Таким образом, данные детали сливаются, а если они в обеих базах присутствуют и отличаются - берутся более новые.

### Утилита конфигурации (данные о системе)

Вкладка "*Компьютер*" предназначена для сбора данных об аппаратном обеспечении компьютера, на котором запущена утилита





Для вывода информации необходимо нажать кнопку "Читать конфигурацию".

## Перенос настроек на другой компьютер

Пользовательские файлы настроек находятся в папке:

Для 32-битной инсталляции:

`%APPDATA%\Roaming\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 для Autocad\ru-RU\Alloptions.xml`

Для 64-битной инсталляции:

`%APPDATA%\Roaming\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 x64 для Autocad\ru-RU\Alloptions.xml`

Для переноса настроек необходимо скопировать эти файлы в соответствующие папки, и далее в настройках СПДС GraphiCS 2021 указать путь к настройкам элементов оформления.

Для 32-битной инсталляции база данных приложения расположена по следующему пути:

`%PROGRAMDATA%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 для Autocad\DataRW\std.mdf`

Для 64-битной инсталляции база данных приложения расположена по следующему пути:

`%PROGRAMDATA%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 x64 для Autocad\DataRW\std.mdf`

Пользовательские объекты, сохраненные в локальной базе данных необходимо экспортировать, либо передавать в составе базы данных целиком.

**Важно!** Функция сохранения настроек, при совпадении сохраняемого файла и уже существующего, не перезаписывает старый файл, а дополняет его. Т.е., при изменении стандарта, например с ЕСКД на ISO, в файле настроек будут доступны оба стандарта.  
Все изменения в таблице профилей необходимо сохранять в файл настроек, иначе

эти изменения будут отображаться только в текущей рабочей сессии.

## Слои и профили

Объекты СПДС GraphiCS 2021 при вставке можно помещать на специальный слой. При этом не требуется предварительно создавать нужный слой или делать его текущим: программа автоматически выполнит это вне зависимости от текущего слоя.

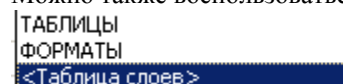
В настройках элементов оформления у некоторых объектов присутствует параметр *Слой*.

Каждый раз при вставке объект помещается на текущий слой Autocad.

Для изменения слоя вставки объекта необходимо выбрать требуемый слой в списке или записать его имя в поле ввода выпадающего списка:



Можно также воспользоваться *Таблицей слоев*, выбрав пункт в выпадающем списке выбора слоя.



Название	Н...	Цвет	Толщина линии	Тип линии	П...	Комментарий
Текущий		Черный	По умолчанию	Сплошная		
0		Черный	По умолчанию	Сплошная		
Defpoints		Черный	По умолчанию	Сплошная		
0.1 mm ISO		Черный	0.09 мм	Сплошная		
0.25 mm ISO		Черный	0.25 мм	Сплошная		
0.5 mm ISO		Черный	0.50 мм	Сплошная		
1.0 mm ISO		Черный	1.00 мм	Сплошная		
ВИДЫ		Черный	0.60 мм	Сплошная		
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ		Красный	0.25 мм	ГОСТ 2.303 5		
ДВЕРИ		Цвет 162	0.35 мм	Сплошная		
КОЛОННЫ		Цвет 32	0.60 мм	Сплошная		
ЛЕСТНИЦЫ		Цвет 32	0.30 мм	Сплошная		
МАРКИ_ДВЕРЕЙ		Цвет 164	0.25 мм	Сплошная		
МАРКИ_КОЛОНН		Цвет 164	0.25 мм	Сплошная		
МАРКИ_ОКОН		Цвет 164	0.25 мм	Сплошная		
МАРКИ_ПОЛА		Цвет 164	0.25 мм	Сплошная		
НЕПЕЧАТНЫЙ		Цвет 254	По умолчанию	Сплошная		
ОБРАБАТЫВАЕМАЯ		Фиолетовый	0.80 мм	Сплошная		
ОБЪЕКТЫ		Цвет 62	0.25 мм	Сплошная		
ОБЪЕКТЫ_СТЕНЫ		Цвет 62	0.50 мм	Сплошная		
ОКНА		Цвет 142	0.35 мм	Сплошная		
ОСИ		Красный	0.25 мм	ГОСТ 2.303 5		
ПОМЕЩЕНИЯ		Цвет 144	0.25 мм	Сплошная		
РАБОЧИЕ_ЭЛЕМЕНТЫ		Цвет 31	По умолчанию	Сплошная		

В диалоговом окне "Таблица слоев" приведен список слоев, доступных для использования.

символом в столбце "На чертеже" отмечены слои, которые имеются в текущем чертеже.

Кнопка *Новый слой* добавляет новый слой в таблицу.

Кнопка *Удалить слой* удаляет выбранный слой из таблицы.


## Профили слоев

*Профили слоев* используются при совместной работе над чертежами. Профили позволяют автоматически добавлять префикс к именам слоев, использующихся для вставки объектов СПДС GraphiCS 2021.

Для добавления и редактирования профилей воспользуйтесь кнопкой в строке параметра *Текущий профиль* диалогового окна *Настройки*, закладка *Главные настройки*.

Префикс профиля	Полное название профиля
	НЕТ ПРОФИЛЯ
АД_	Автомобильные Дороги
АР_	Архитектурные Решения
АС_	Архитектурно-Строительные решения
ВК_	Водопровод и Канализация
ГП_	Генеральный План
КЖ_	Конструкции Железобетонные
КМ_	Конструкции Металлические
КМД_	Конструкции Металлические Детализовочные
ОВ_	Отопление, Вентиляция и кондиционирование
ПОДД_	Проект Организации Дорожного Движения
ПОС_	Проект Организации Строительства
ППР_	Проект Производства Работ
ППРк_	Проект Производства Работ краном
СПДС_	По умолчанию
СС_	Сети Связи
ТХ_	Технология Производства
ЭС_	Электроснабжение

В диалоговом окне *Таблица профилей* перечислены имеющиеся профили.

Кнопка  *Добавить профиль* добавляет новый профиль в таблицу.

Кнопка  *Удалить профиль* удаляет выбранный профиль из таблицы.

Добавьте профиль, выберите его в таблице и закройте диалоговое окно кнопкой ОК. Закройте диалоговое окно *Настройки*.

При вставке объектов СПДС GraphiCS 2021 на специальный слой к имени слоя будет добавлен префикс, соответствующий текущему профилю:

**Важно!**

Функция сохранения настроек, при совпадении сохраняемого файла и уже существующего, не перезаписывает старый файл, а дополняет его. Т.е., при изменении стандарта, например с ЕСКД на ISO, в файле настроек будут доступны оба стандарта. Все изменения в таблице профилей необходимо сохранять в файл настроек, иначе эти изменения будут отображаться только в текущей рабочей сессии.

## **Переопределение стилей**

 **Командная строка:** SPSETGOST.

Данная команда необходима для создания (переопределения) размерного стиля, текстового стиля и типов линий в соответствии со стандартами среды СПДС GraphiCS для последующей корректной работы.

Использование команды может понадобиться в двух случаях:

1. Если файл был создан не в среде СПДС GraphiCS

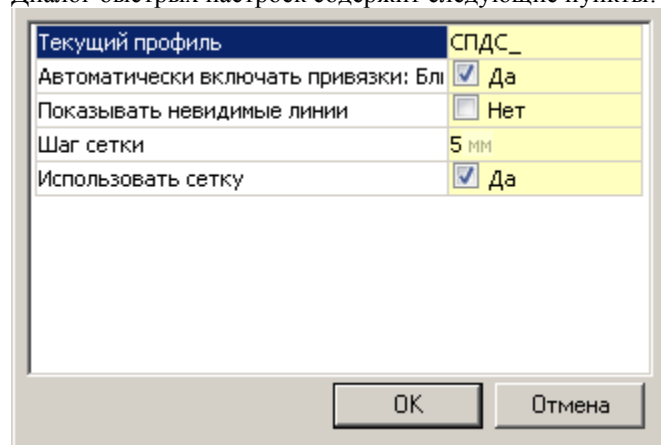
2. Размерные стили, текстовые стили или типы линий были изменены вручную и необходимо их восстановление.

## Быстрые настройки

Сочетания клавиш вызова быстрых настроек [задается настройкой горячих клавиш](#):

Горячие клавиши	
Вызов диалога <Быстрые настройки>	CTRL + SHIFT + Q
Вызов окна уведомительных сообщений	CTRL + SHIFT + W

Диалог быстрых настроек содержит следующие пункты:



- **Текущий профиль** - указывает текущий профиль.
- **Автоматически включать привязки: Ближайшая, Конечная точка, Квадрант, Центр** - при вставке объектов из базы привязки срабатывают автоматически.
- **Показывать невидимые линии** - отображает и скрывает невидимые линии стандартных деталей, скрытые с помощью Alt+ПКМ.
- **Шаг сетки** - шаг изменения диаметра и длины участка вала при его динамической отрисовки.
- **Использовать сетку** - использовать или не использовать привязку к сетке при динамической отрисовки участка вала.

## Оформление чертежей

### Координационные оси

#### Массив ортогональных осей

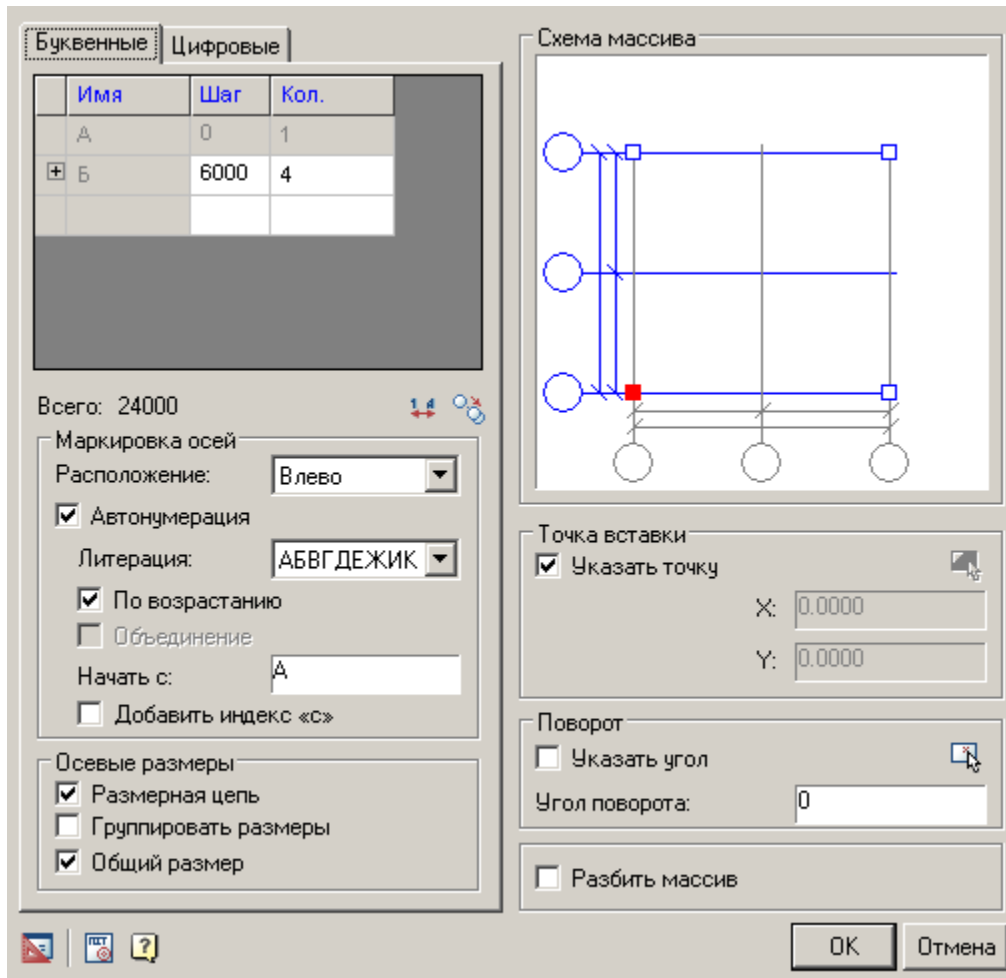
**Главное меню:** СПДС - Координационные оси - Массив ортогональных осей.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Массив ортогональных осей.

**Панель инструментов:** Массив ортогональных осей (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").

**Командная строка:** SPGRID.

Диалоговое окно **Массив осей** имеет две вкладки - *Цифровые* и *Буквенные* для настройки соответственно цифровых и буквенных осей массива.




## Заполнение массива осей


В таблице в первой строке укажите *шаг* между соседними осями (в единицах Autocad) и общее *количество* осей. Можно создать несколько последовательностей осей с различным шагом между осями и разным количеством осей в каждой последовательности. Для этого в нижней строке в столбце *Шаг* укажите требуемое значение шага. Новая строка добавится автоматически.

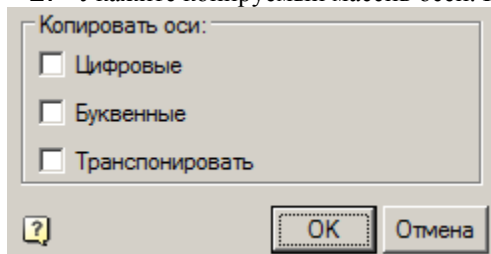
Имя	Шаг	Кол.
1	6000	9
10	4000	5
15	3000	5
20		1

Всего: 89000


В графе "Всего" под таблицей указывается расстояние между крайними осями массива.

Кнопка  "Копировать массив" позволяет скопировать установки с другого массива осей, вставленного в чертёж. Для копирования необходимо:

1. Нажмите кнопку  "Копировать массив".
2. Укажите копируемый массив осей. Появится диалог "Копирование массива".



3. Настройте параметры копирования в диалоге:
  - Цифровые - копируются установки цифровых осей
  - Буквенные - копируются установки буквенных осей
  - Транспонировать - меняются местами установки между буквенными и цифровыми осями при копировании, необходимо указать, что требуется транспонировать.

Кнопка  "Поменять местами цифровые и буквенные маркеры" меняет местами цифровые и буквенные маркеры. Команда доступна при отключенной автоматической нумерации, т.е. в режимах: Отключено, По возрастанию, По убыванию.

## Маркировка осей

Группа инструментов "Маркировка осей" включает следующие элементы:

*Список "Расположение"* служит для выбора положения маркеров осей в массиве или для отключения их отображения.

Доступные опции маркеров горизонтальных осей: Влево, Вправо, С двух сторон, Скрыть.

Доступные опции маркеров вертикальных осей: Вверх, Вниз, С двух сторон, Скрыть.

*Переключатель "Автонумерация"* служит для управления автоматической расстановкой номеров осей. Если переключатель выключен, пользователь самостоятельно указывает нумерацию, иначе - нумерация проставляется автоматически от позиции указанной в поле ввода "Начать с".

*Список "Литерация"* служит для выбора варианта буквенной нумерации: русские или латинские буквы

*Переключатель "По возрастанию"* определяет порядок вставки нумерации.

*Переключатель "Объединить"* - неактивно, применяется при построении [массива полярных осей](#).

В поле ввода "Начать с" указывается значение первой оси. По умолчанию для цифровых осей нумерация начинается с "1", для буквенных - с "А". При включенном переключателе "Автонумерация" поле ввода активно.

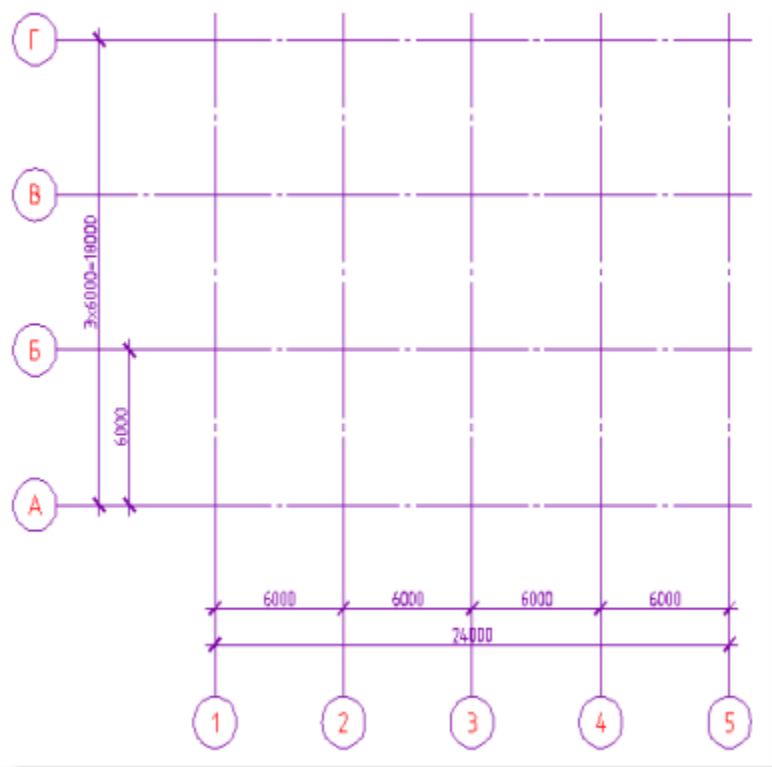
*Переключатель "Добавить индекс 'с'"* добавляет индекс "с" к обозначениям осей.

## Осевые размеры

Группа инструментов "Осевые размеры" содержит три переключателя, служащие для управления отображением размеров между осями массива:

- *Размерная цепь*
- ***Группировать размеры***
- *Общий размер*

При включенном переключателе ***группировать размеры***, размеры осей будут выглядеть следующим образом:

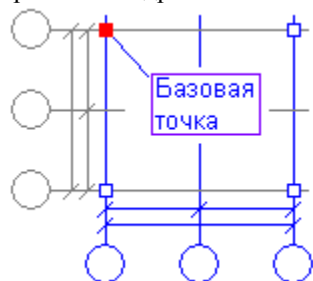


**Важно!** На вкладке "Цифровые", переключатель "Группировать размеры" включается отдельно от буквенных.


## Графическое окно

Служит для предварительного просмотра результата и указания базовой точки.


В графическом окне укажите положение базовой точки массива, которая будет соответствовать точке вставки. Подведите курсор к нужному узлу и щелкните левой кнопкой мыши. Базовая точка обозначается красным квадратиком.



## Точка вставки

По умолчанию при вставке массива требуется указать точку вставки на чертеже. Чтобы выключить этот режим снимите флажок с переключателя "Указать точку". В полях ввода укажите координаты X, Y точки вставки, или укажите точку на чертеже, нажав кнопку .

## Поворот

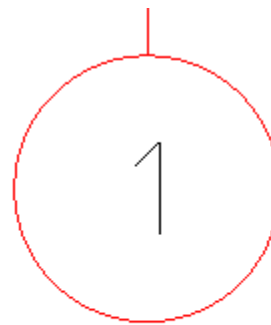
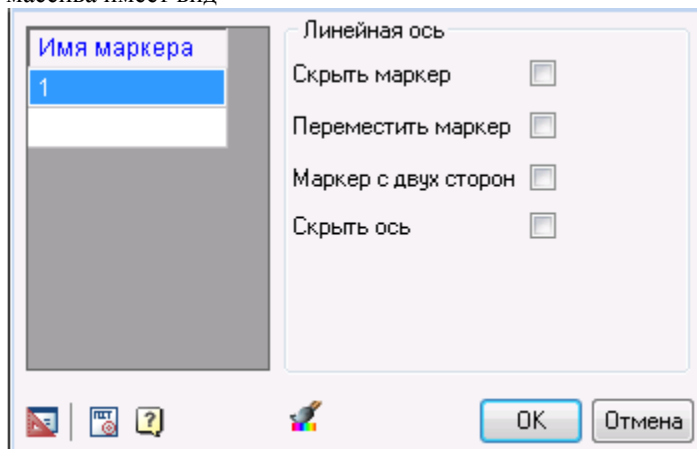
Переключатель "Указать угол" служит для включения режима визуального выбора угла поворота массива осей. Если требуется, введите точное значение угла поворота в поле ввода, или укажите угол на чертеже, нажав кнопку .

## Переключатель "Разбить массив"

Переключатель необходим если нужно вставить массив, разбитым на отдельные оси и осевые размеры.

## Редактирование отдельных осей

На чертеже можно редактировать отдельные оси массива. Вызов оси на редактирование может быть осуществлён двойным щелчком мыши на маркере оси (необходимо включить режим редактирования двойным щелчком в настройках СПДС GraphiCS 2021). Чтобы отредактировать ось увеличьте масштаб отображения таким образом, чтобы приблизить её маркер. Если масштаб отображения массива осей мал, то при двойном щелчке будет вызываться диалоговое окно настройки массива. Диалог редактирования оси массива имеет вид



Здесь можно изменить имя маркера (если в настройках массива отключен режим автонумерации).

Управление отображением оси осуществляется с помощью переключателя "Скрыть ось".



Двойным щелчком мыши можно изменить значение осевых размеров (входящих в цепочку или общего размера). При изменении размера сдвигаются все оси, следующие за данной осью.



На чертеже можно редактировать массив осей с помощью [ручек](#) (grips).

Положение осей также можно изменять с помощью команды "Растянуть".

## Массив полярных осей

 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси -  Массив полярных осей.

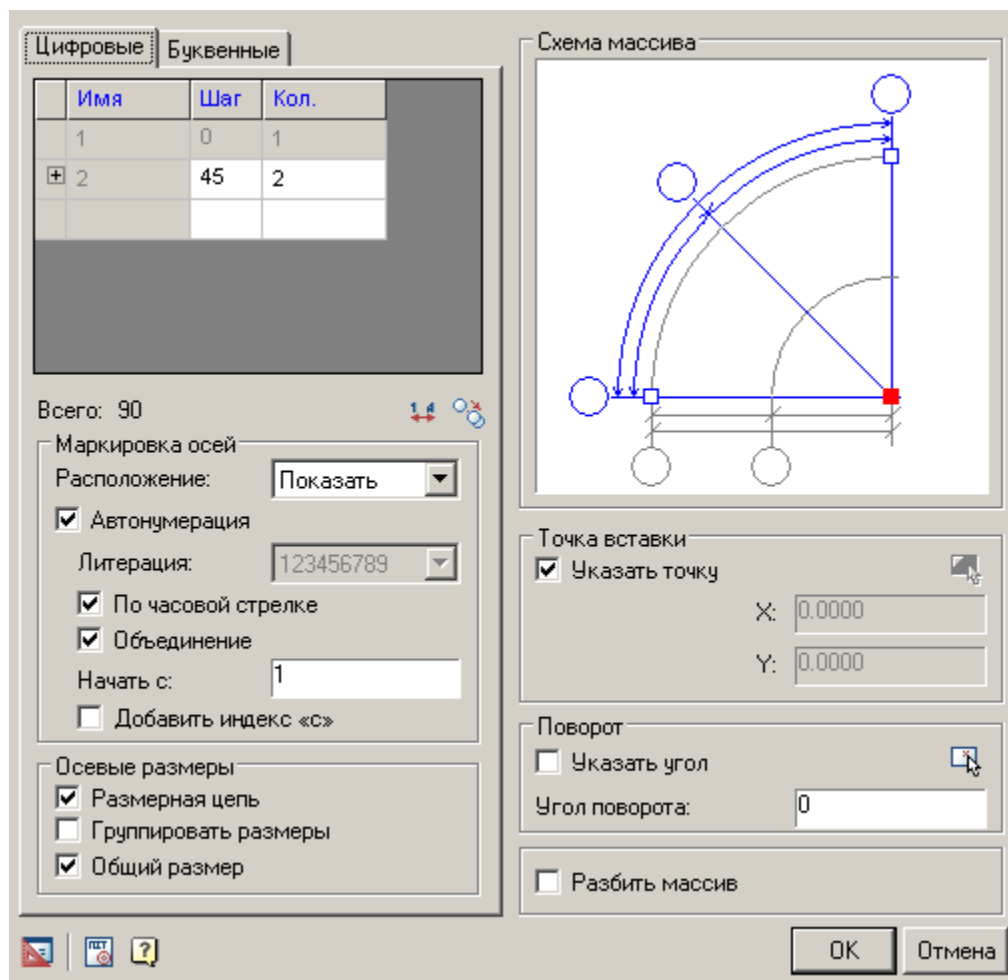
 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Массив полярных осей.

 **Панель инструментов:**  Массив полярных осей (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").

 **Командная строка:** SPPGRID.

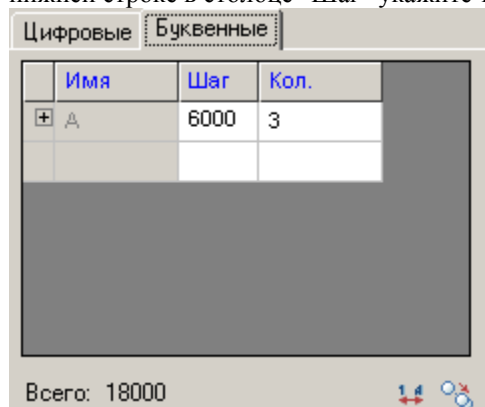
Диалоговое окно *Массив осей* имеет две вкладки - *Цифровые* и *Буквенные* для настройки соответственно цифровых и буквенных осей массива.







### Заполнение массива осей

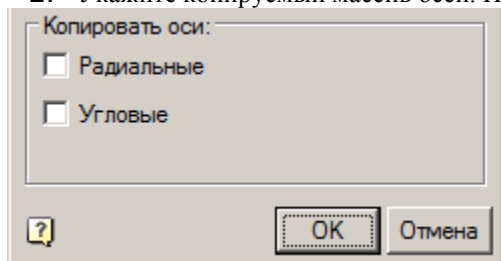
В таблице в первой строке укажите *шаг* между соседними осями (в градусах для цифровых и в миллиметрах для буквенных осей) и общее *количество* осей. Можно создать несколько последовательностей осей с различным шагом между осями и разным количеством осей в каждой последовательности. Для этого в нижней строке в столбце "Шаг" укажите требуемое значение шага. Новая строка добавится автоматически.



Значение шага в первой буквенной оси определяет расстояние первой оси от центра массива.

Кнопка  "Копировать массив" позволяет скопировать установки с другого массива осей, вставленного в чертёж. Для копирования необходимо:

1. Нажмите кнопку  "Копировать массив".
2. Укажите копируемый массив осей. Появится диалог "Копирование массива".



3. Настройте параметры копирования в диалоге:
  - Радиальные - копируются установки радиальных осей
  - Угловые - копируются установки угловых осей

Кнопка  "Поменять местами цифровые и буквенные маркеры" меняет местами цифровые и буквенные индексы.

## Маркировка осей

Группа инструментов *Маркировка осей* включает следующие элементы:

*Список "Расположение"* служит для выбора положения маркеров осей в массиве или для отключения их отображения.

Доступные опции маркеров дуговых осей: Стартовый, Конечный, С двух сторон, Замковый, Скрыть.

Доступные опции маркеров радиальных осей: Показать, Скрыть.

*Переключатель "Автонумерация"* служит для управления автоматической расстановкой номеров осей. Если переключатель выключен, пользователь самостоятельно указывает нумерацию, иначе - нумерация проставляется автоматически от позиции указанной в поле ввода "Начать с".

*Список "Литерация"* служит для выбора варианта буквенной нумерации: русские или латинские буквы

*Переключатель "По часовой стрелке"* определяет порядок вставки нумерации.

*Переключатель "Объединить"* - объединяет соосные маркеры в один.

*В поле ввода "Начать с"* указывается значение первой оси. По умолчанию для цифровых осей нумерация начинается с "1", для буквенных - с "А". Поле ввода активно при включенном переключателе "Автонумерация".

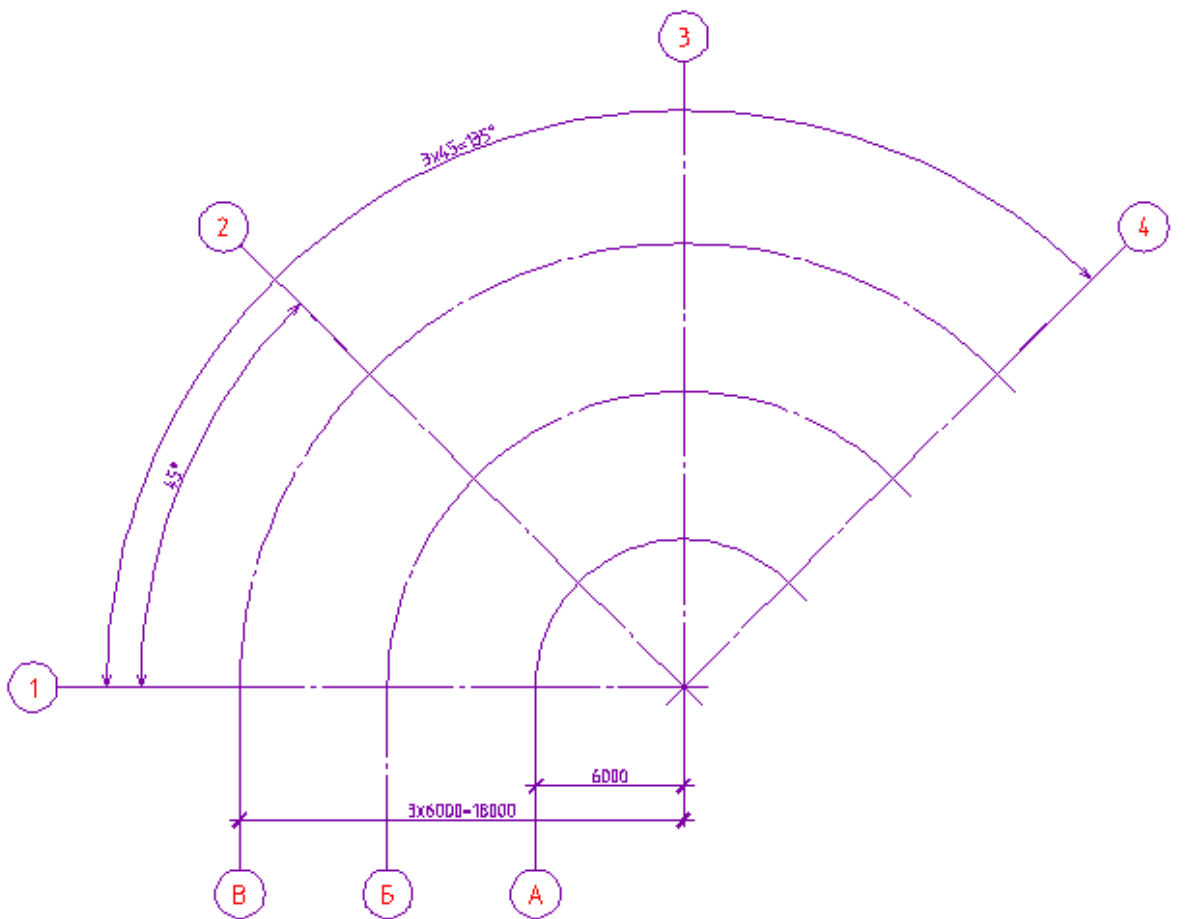
*Переключатель "Добавить индекс 'с'"* добавляет индекс "с" к обозначениям осей.

## Осевые размеры

Группа инструментов *Осевые размеры* содержит два переключателя, служащие для управления отображением размеров между осями массива:

- *размерная цепь*
- *группировать размеры*
- *общий размер*

При включенном переключателе *группировать размеры*, размеры осей будут выглядеть следующим образом:

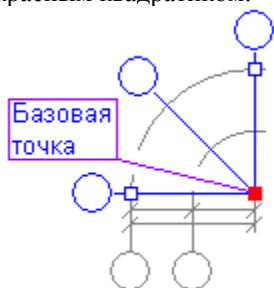


**Важно!** На вкладке "Цифровые", переключатель "Группировать размеры" включается отдельно от буквенных.


## Графическое окно

Служит для предварительного просмотра результата и указания базовой точки.


В графическом окне укажите положение базовой точки массива, которая будет соответствовать точке вставки. Подведите курсор к нужному узлу и щелкните левой кнопкой мыши. Базовая точка обозначается красным квадратиком.



## Точка вставки

По умолчанию при вставке массива требуется указать точку вставки на чертеже. Чтобы выключить этот режим снимите флажок *"Указать точку"*. В полях ввода укажите координаты X, Y точки вставки, или укажите точку на чертеже, нажав кнопку .

## Поворот

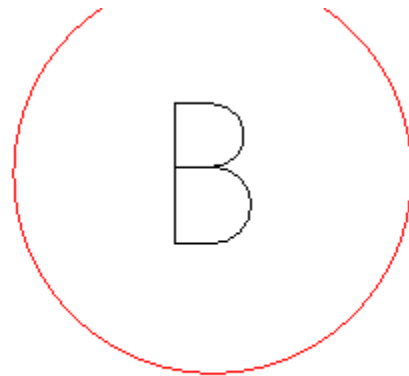
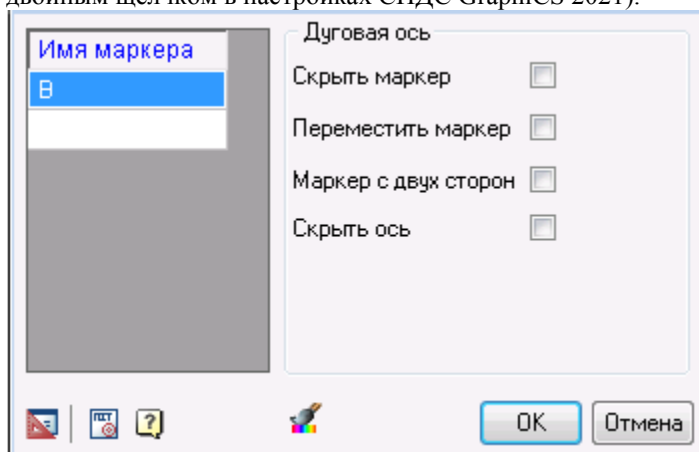
Переключатель *"Указать угол"* служит для включения режима визуального выбора угла поворота массива осей. Если требуется, введите точное значение угла поворота в поле ввода, или укажите угол на чертеже, нажав кнопку .

## Переключатель "Разбить массив"

Включите переключатель *"Разбить массив"* если нужно вставить массив разбитым на отдельные оси и осевые размеры.

## Редактирование отдельных осей

На чертеже можно редактировать отдельные оси массива. Вызов оси на редактирование может быть осуществлён двойным щелчком мыши на маркере оси (необходимо включить режим редактирования двойным щелчком в настройках СПДС GraphiCS 2021).





Здесь можно изменить имя маркера (если в настройках массива отключен режим автонумерации).



Управление отображением оси осуществляется с помощью переключателя *"Скрыть ось"*.

Двойным щелчком мыши можно изменить значение осевых размеров (входящих в цепочку или общего размера). При изменении размера сдвигаются все оси, следующие за данной осью.

На чертеже можно редактировать массив осей с помощью [ручек](#) (grips).

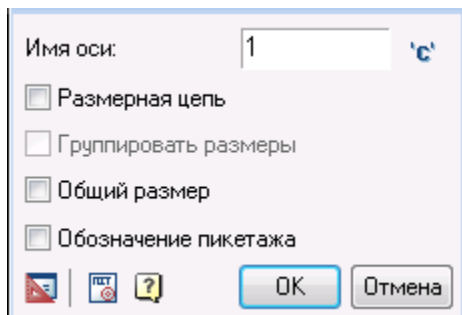
## Отдельная ось

 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси -  Отдельная ось.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Отдельная ось.

 **Панель инструментов:**  Отдельная ось (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").

 **Командная строка:** SPCLINE.



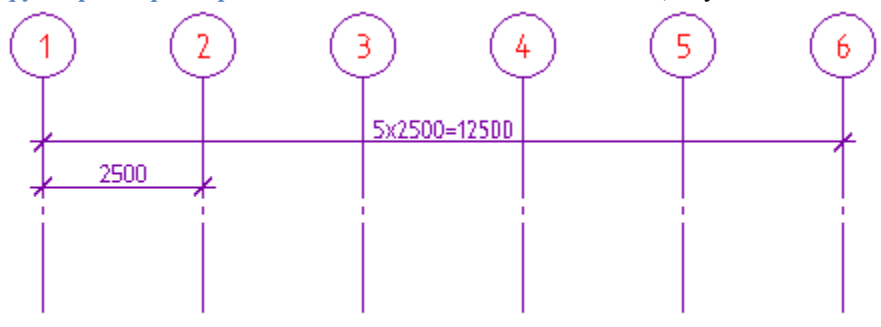
1. В диалоговом окне *Отдельная ось* укажите номер первой вставляемой оси. Нажмите кнопку ОК.
2. Укажите *стартовую точку* или *имя* первой оси.
3. Укажите *конечную точку* первой оси.
4. Введите *расстояние* до следующей оси или *укажите точку вставки*. Завершите выполнение циклической команды нажатием Esc.

При вводе расстояния с клавиатуры положение оси задается текущим положением курсора.

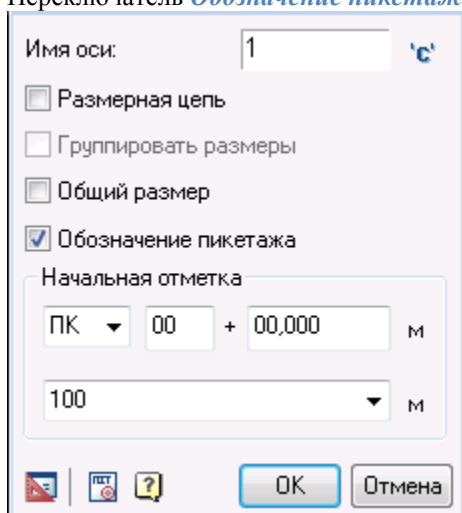
Переключатель "Добавить индекс 'с'" позволяет автоматически добавлять индекс к обозначению осей.

Переключатели *Размерная цепь* и *Общий размер* включают автоматическую простановку размеров между осями. Размеры могут быть линейными и угловыми.

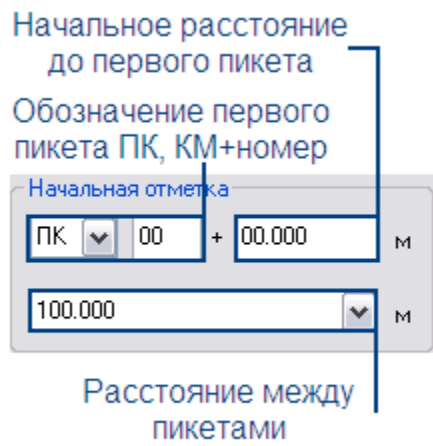
*Группировка размеров* объединяет несколько одинаковых, идущих последовательно, размеров.



Переключатель *Обозначение пикетажа* отображает диалог расстановки пикетов.

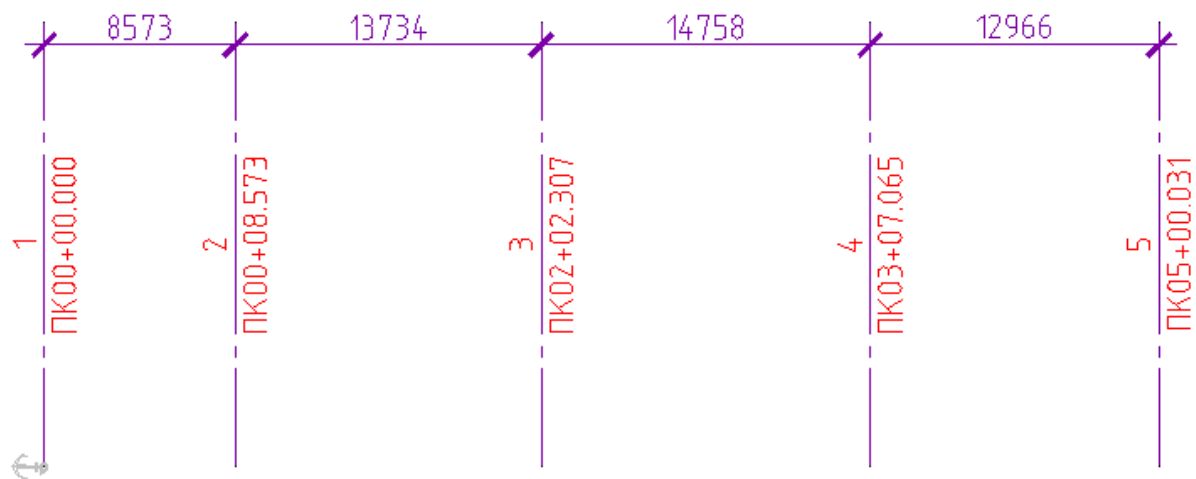


Обозначение пикетов можно выбрать из списка *ПК* или *КМ*. Так же можно указать номер первого пикета. Если требуется задать начальное расстояние, введите его в соответствующее поле ввода.



Номер пикета вычисляется как отношение фактического расстояния между пикетами к заданному расстоянию, плюс добавка в метрах.

При заданном расстоянии между пикетами 10м, оси будут выглядеть следующим образом:

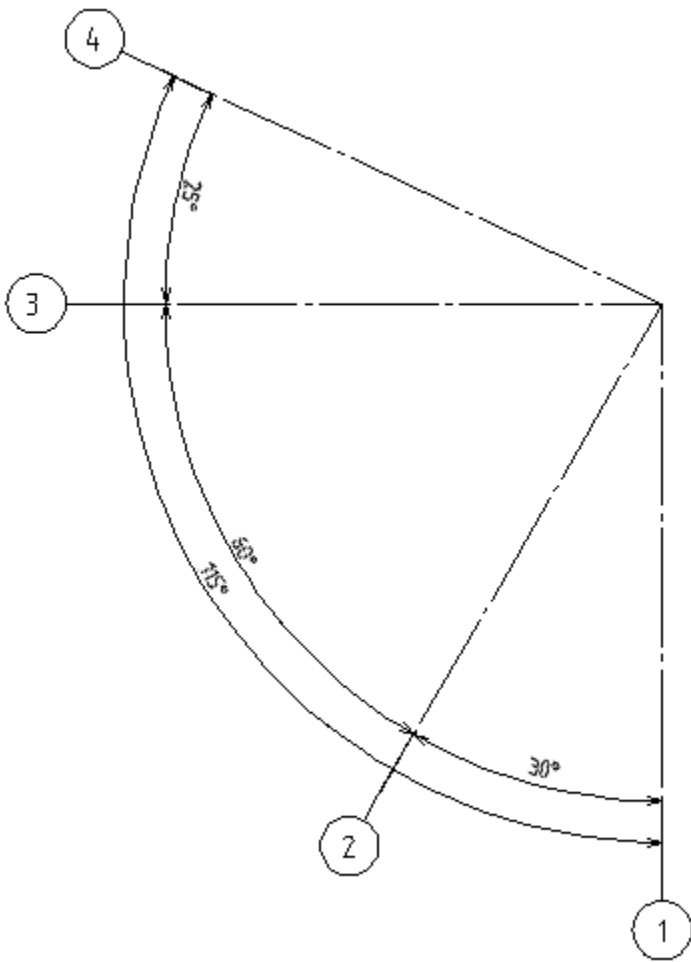


Якорь показывает направление отсчета между осями.

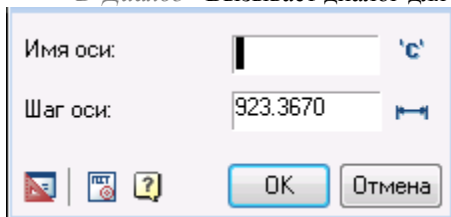
Оси, вставляемые в чертёж, автоматически нумеруются в порядке возрастания цифрами или буквами (в зависимости от обозначения первой оси).

При вставке доступны команды контекстного меню (N-Имя, E-Новая, A-Угол, I-Диалог)

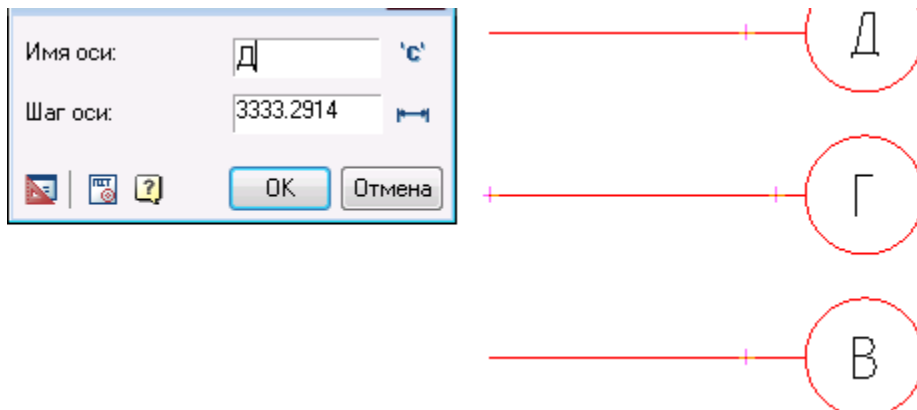
- При вызове команды *N-Имя* в командной строке появляется приглашение ввести новое обозначение для следующей оси
- Команда *E-Новая* позволяет выбрать новое расположение вставляемых осей.
- *A-Угол* переводит вставку осей в режим добавления радиальных осей



- *D-Диалог* - Вызывает диалог для задания параметров и добавления очередной оси



При нажатии на "OK" в диалоге на чертеже будет создана ось, находящаяся на заданном расстоянии (угле) от предыдущей, с введенным в диалоге именем.



После завершения команды *Отдельная ось* производится автоматическая раздвижка близко расположенных маркеров для исключения их взаимного перекрытия.

### Отдельная дуговая ось

**Главное меню:** СПДС - Координационные оси - Отдельная дуговая ось.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Отдельная дуговая ось.

**Панель инструментов:** Отдельная дуговая ось (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").

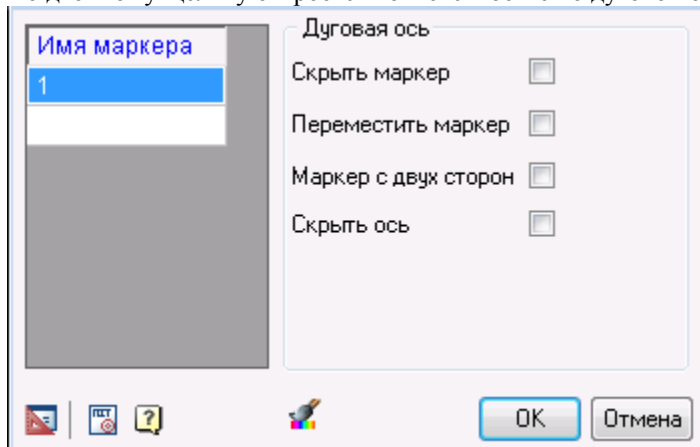
**Командная строка:** SPARCCLINE.

Для создания отдельной дуговой оси

1. Укажите **центральную точку** оси.
2. Укажите **радиус** дуги (щелчком мыши или вводом значения на клавиатуре).
3. Укажите **начальный угол** (щелчком мыши или вводом значения на клавиатуре).
4. Укажите **конечный угол** (щелчком мыши или вводом значения на клавиатуре).



По двойному щелчку откроется контекстное меню дуговой оси.







Столбец *Имя маркера* содержит список названий маркеров, для добавления нового маркера, щелкните в пустом поле и введите имя маркера.



**Опции дуговой оси:**

- **Скрыть маркер** - скрывает маркер, на чертеже отображается только ось
- **Переместить маркер** - перемещает маркер на другой конец оси
- **Маркер с двух сторон** - добавляет маркер на другой конец оси
- **Скрыть ось** - скрывает ось, отображается только маркер

## Отдельная круговая ось

 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси -  Отдельная круговая ось.

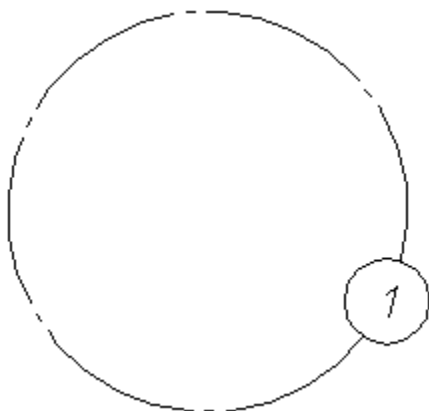
 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Отдельная круговая ось.

 **Панель инструментов:**  Отдельная круговая ось (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").

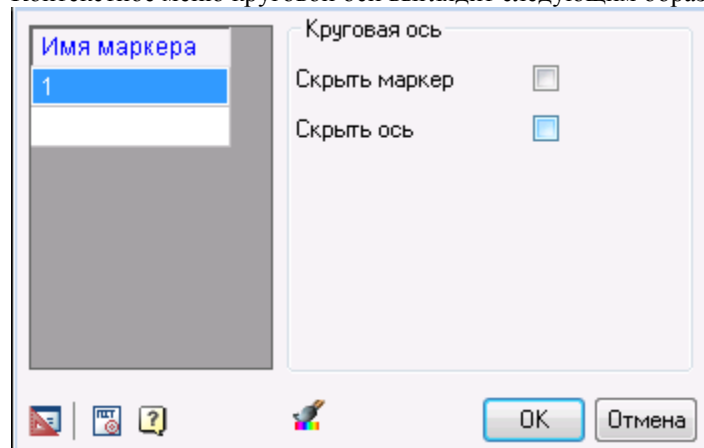
 **Командная строка:** SPCIRCCLINE.

Для создания отдельной круговой оси:

1. Укажите *центральную точку* оси.
2. Укажите *радиус дуги*.
3. Укажите *угол расположения маркера*.



Контекстное меню круговой оси выглядит следующим образом:







Столбец *Имя маркера* содержит список названий маркеров, для добавления нового маркера, щелкните в пустом поле и введите имя маркера.



**Опции круговой оси:**

- Скрыть маркер - скрывает маркер, на чертеже отображается только ось
- Скрыть ось - скрывает ось, отображается только маркер

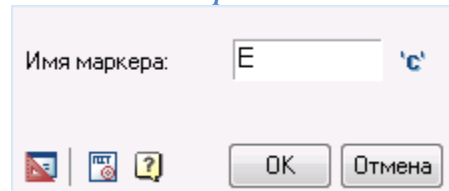
### Дополнительные маркеры

 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси -  Дополнительные маркеры.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Дополнительные маркеры.


 **Панель инструментов:**  Дополнительные маркеры (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").



 **Командная строка:** SPADDMARKER.





1. На чертеже *выберите координационную ось*.
2. В диалоговом окне *Дополнительные маркеры* укажите имя создаваемого маркера.
3. Нажмите "OK".
4. Задайте имя второго дополнительного маркера и нажмите "OK" или нажмите "Отмена" для выхода.

### Указатель ориентации оси

 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси -  Указатель ориентации оси.

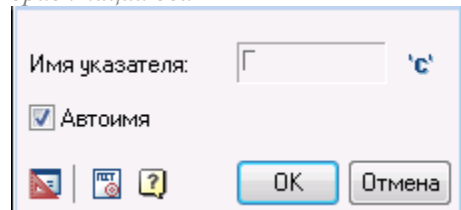
 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Указатель ориентации оси.

 **Панель инструментов:**  Указатель ориентации оси (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").


 **Командная строка:** SPCLINEORIENT.

1. На чертеже *выберите координационную ось*.
2. Укажите *точку вставки* или *расстояние* в выбранном направлении. Расстояние вводится с учётом текущего масштаба СПДС GraphiCS 2021.



При редактировании вставленного в чертёж указателя ориентации появляется диалоговое окно *Указатель ориентации оси*







Маркер "*Автоимя*" автоматически задает имя указателя ориентации оси. Выключив маркер, можно задать собственное имя указателя.

Задайте в поле ввода новое имя указателя, при необходимости добавьте к имени индекс 'с', воспользовавшись кнопкой 

### Раздвижка маркеров осей

 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси -  Раздвинуть маркеры.



 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Раздвинуть маркеры.



 **Панель инструментов:**  Раздвинуть маркеры (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").



 **Командная строка:** SPSEPARATEMARKERS.

Выберите на чертеже координационные оси и подтвердите выбор. Маркеры осей будут автоматически раздвинуты таким образом, чтобы исключить их взаимное перекрытие.

## Переименование осей

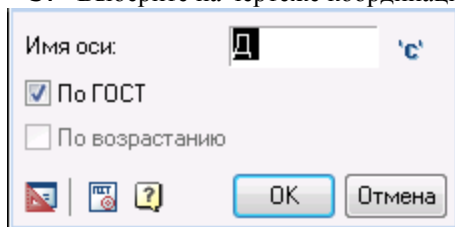
 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси -  Переименование осей.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Переименование осей.

 **Панель инструментов:**  Переименование осей (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").

 **Командная строка:** SPRENAMECLINES.

1. Выберите на чертеже *координационную ось*.
2. В диалоговом окне введите *имя оси*. Нажмите *ОК*.
3. Выберите на чертеже координационные оси, которые нужно переименовать.

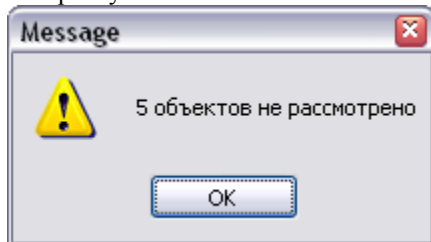


Переключатель "По ГОСТ" включен по умолчанию и служит для выбора направления переименования. Также включенный маркер проводит проверку на соответствие названиям осей по ГОСТ: исключение латинских букв, кириллических символов, похожих на цифры и т.д.



При включенном переключателе "По возрастанию" нумерация осей производится слева направо и снизу вверх.



При выключении обоих переключателей нумерация осей производится в порядке убывания, то есть справа налево и сверху вниз.



Если некоторые из выбранных осей расположены непараллельно первой оси, то выводится сообщение, в котором указывается количество таких осей.



## Подобные оси

 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси -  Подобные оси.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Подобные оси.

 **Панель инструментов:**  Подобные оси (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").

 **Командная строка:** SPSIMILARCLINE.

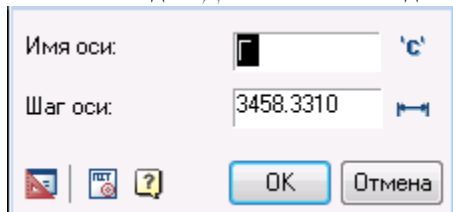
1. Выберите на чертеже *координационную ось*.
2. Укажите *расстояние* или *точку вставки* следующей оси. В контекстном меню доступны команды (1-Имя, 2-Диалог, 3-Угол).

3. Завершите действие циклической команды.



Вставляемые оси автоматически нумеруются в порядке возрастания

При вставке доступны команды контекстного меню (1-Имя, 2-Диалог, 3-Угол)

- При вызове команды 1-Имя в командной строке появляется приглашение ввести новое обозначение для следующей оси.
- Команда 2-Диалог вызывает диалоговое окно *Следующая ось*



При нажатии кнопки "OK" добавляется ось с указанным в поле ввода именем на расстоянии, определяемом в поле "Шаг оси" от предыдущей оси.


Кнопка-переключатель Шаг/Угол  или  переключает способ распределения осей при вставке - ортогональный или полярный.


Выход из диалогового окна осуществляется кнопкой "Отмена".

- Команда 3-угол (3-дистанция) переключает способ распределения осей при вставке.

## Обновить пересечения

 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси - \*Обновить пересечения.

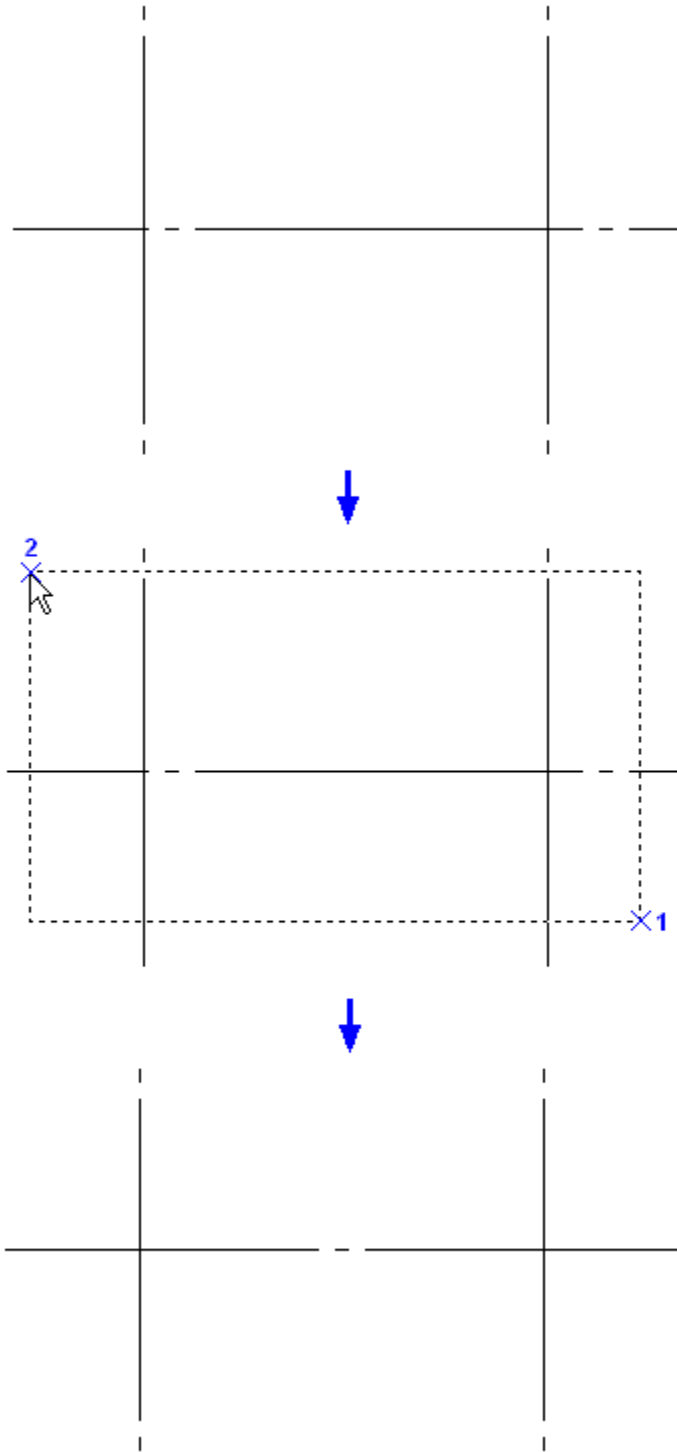
 **Лента:** СПДС - Архитектура - \*Обновить пересечения.

 **Панель инструментов:** \*Обновить пересечения (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").



 **Командная строка:** SPREFRESHCLINECROSS.

Обновляет пересечение координационных осей, обеспечивая требование ГОСТ по пересечению штрихпунктирных линий на длинных штрихах.



- Выберите на чертеже *координационные оси* и подтвердите выбор
- Пересечения обновятся автоматически.



### Добавление осей к массиву


 *Главное меню:* СПДС - Координационные оси -  Добавить оси к массиву осей.

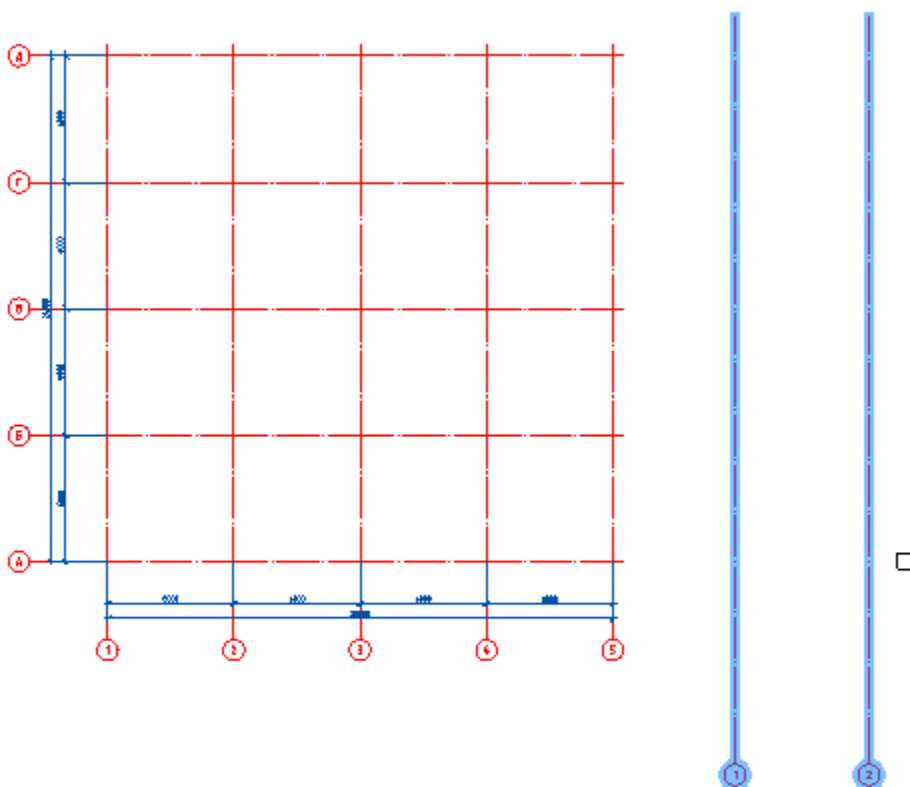
 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Добавить оси к массиву осей.

 **Панель инструментов:**  Добавить оси к массиву осей (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").

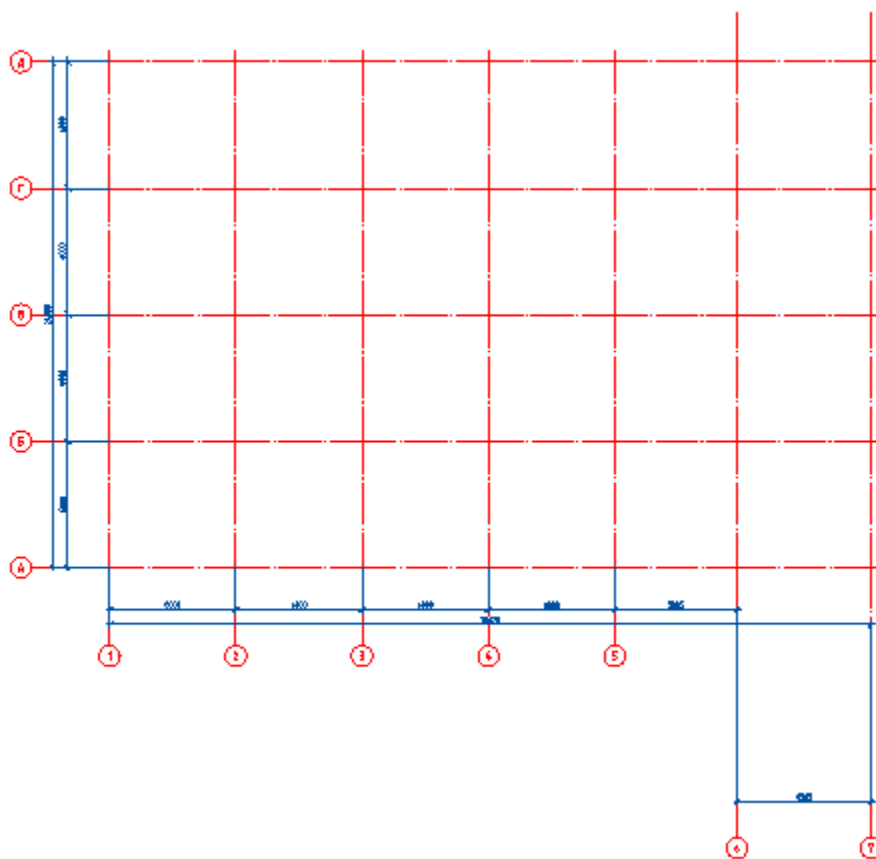
 **Командная строка:** SPGRIDADDAXES.

## Порядок действий


1. Вызовите команду  "Добавить оси к массиву осей".
2. Выберите оси, которые необходимо добавить. Для завершения выбора нажмите клавишу "Enter".







3. Выберите массив осей, либо воспользуйтесь командой "N-Новый", чтобы создать новый массив из выбранных осей.
4. Оси будут добавлены в массив и будут пронумерованы в соответствии с последовательностью данного массива.



## Извлечение осей из массива


 **Главное меню:** СПДС - Координационные оси -  Извлечь ось из массива осей.

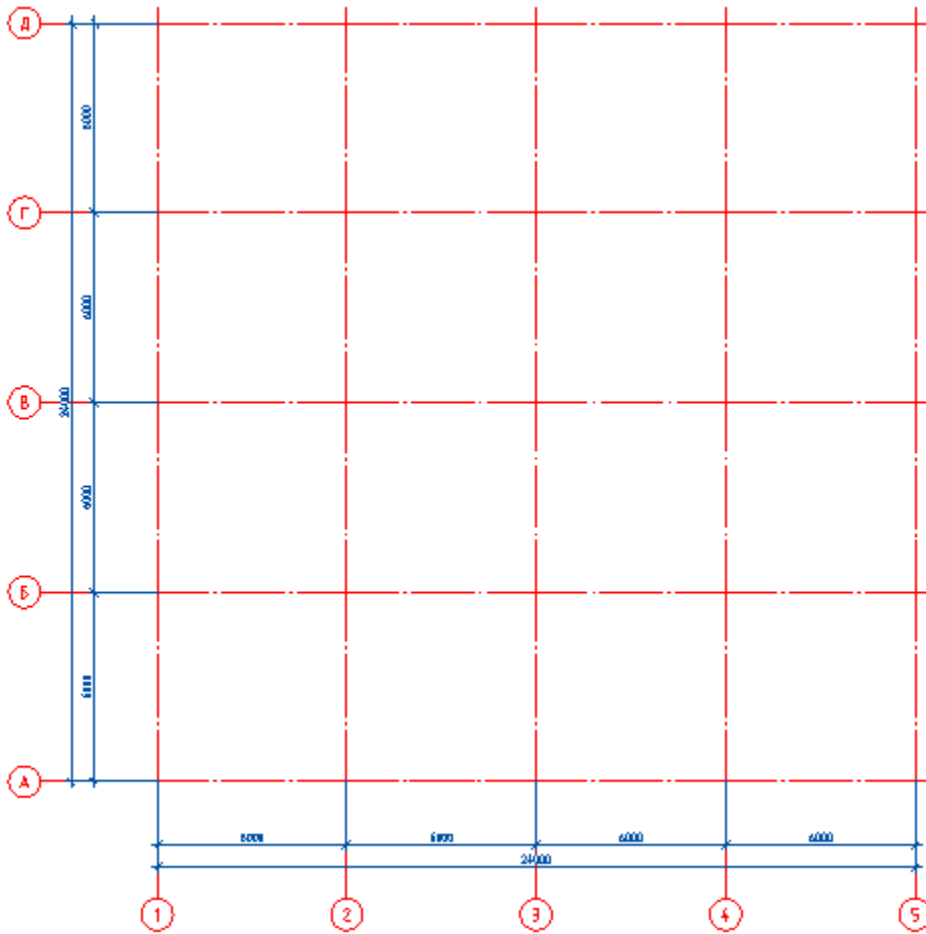
 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Извлечь ось из массива осей.

 **Панель инструментов:**  Извлечь ось из массива осей (на панели инструментов "СПДС Координационные оси").

 **Командная строка:** SPGRIDEXTRACTAXIS.

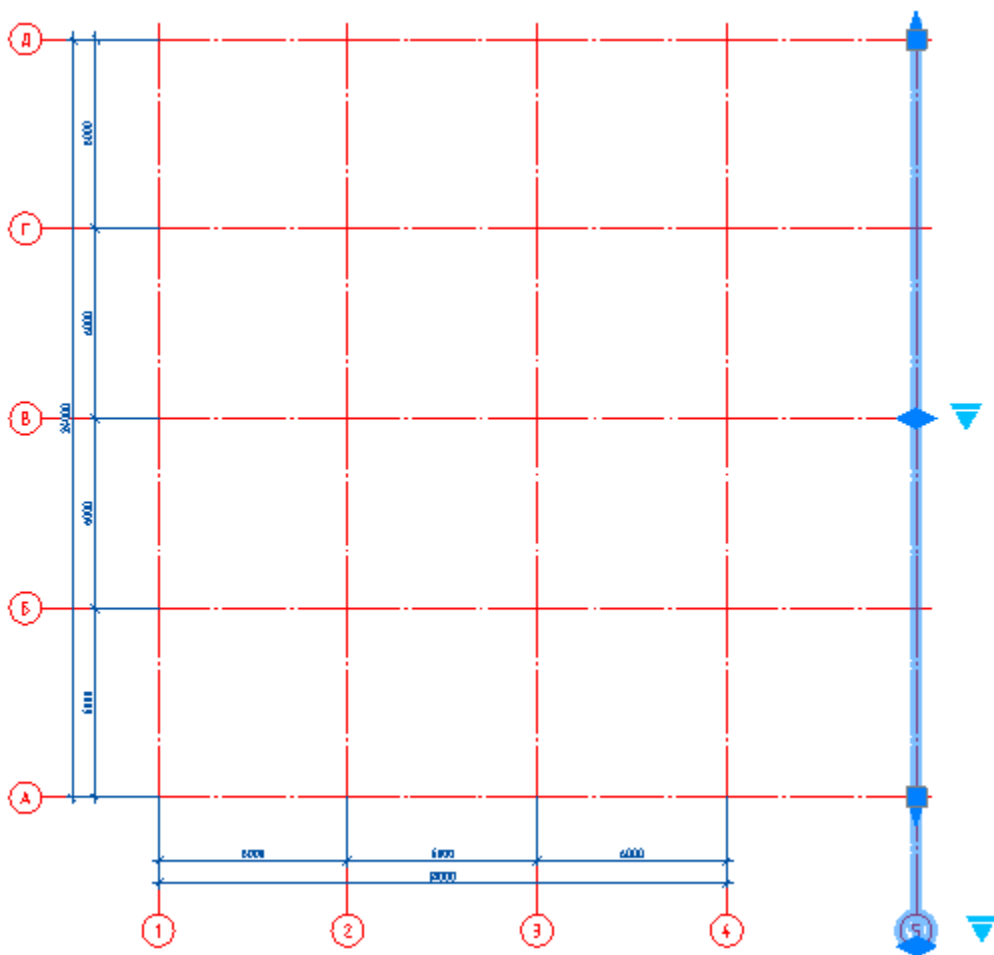
## Порядок действий

1. Вызовите команду  "Извлечь ось из массива осей".
2. Выберите строительную ось внутри массива.




3. Извлеченная ось будет исключена из нумерации массива и будет являться самостоятельной осью.

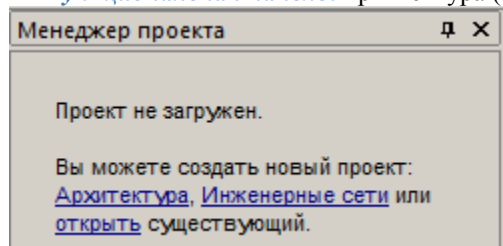




## Архитектура

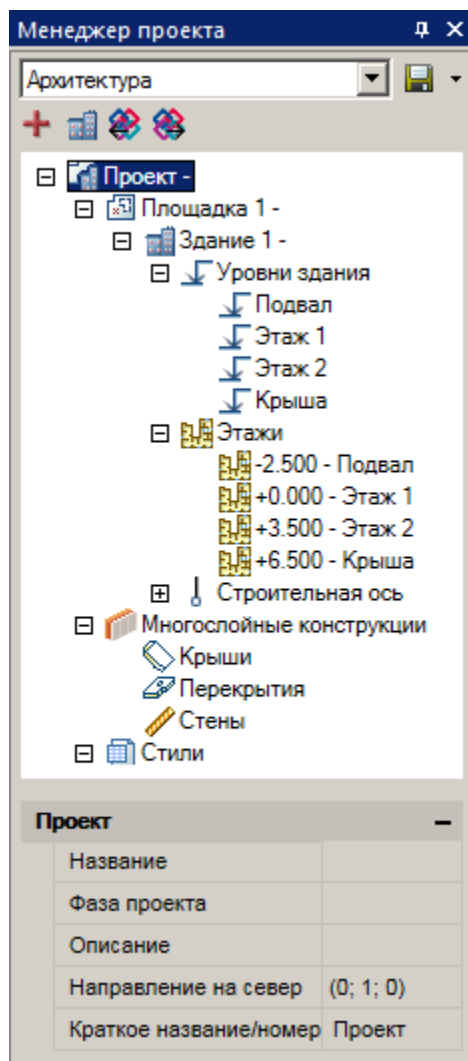
### Менеджер проекта

 **Функциональная панель:** Архитектура (на функциональной панели "Менеджер проекта").



Для создания нового проекта необходимо нажать на ссылку "Архитектура".

Менеджер проекта представляет собой дерево с разделами по умолчанию. Управление проектом производится командами панели инструментов или командами контекстного меню выбранного узла. Параметры выбранных узлов, если они имеются, редактируются ниже на панели параметров.



## Панель инструментов

**Примечание:** Состав панели инструментов дублирует контекстное меню и изменяется в зависимости от выбранного узла в дереве проекта.


+ *Добавить стройплощадку* - команда добавляет раздел строительной площадки в проект. Команда активна при выборе узла проекта.


+ *Добавить здание* - команда добавляет новое здание. Команда активна при выборе стройплощадки.


+ *Добавить уровень в здание* - команда добавляет новый уровень здания. Команда активна при выборе узла "Уровни здания".


+ *Добавить новый этаж* - команда добавляет новый этаж. Команда активна при выборе узла "Этажи".


+ *Добавить этажный план* - команда добавляет новый этажный план. Команда активна при выборе узла этажа.


 *Разместить на чертеже* - команда размещает на чертеже формат этажного плана. Все объекты архитектуры, размещенные на формате, добавятся в дерево проекта в узел этажного плана. Команда активна при выборе этажного плана.


 *Скопировать...* - команда позволяет скопировать этажный план. Команда активна при выборе этажного плана.


 *Создать коллекцию слоев материалов* - команда добавляет коллекцию слоев материалов. Команда активна при выборе любой коллекции.


 *Редактировать* - команда вызывает диалог редактирования выбранного узла. Команда активна при выборе любой коллекции.


 *Создать копию* - команда создает копию коллекции. Команда активна при выборе любой коллекции.


 *Добавить стиль* - команда добавляет новый стиль объектов. Команда активна при выборе любого объекта стиля.


 *Разместить объект с данным стилем на чертеже* - команда позволяет разместить объект с выбранным стилем на чертеже.


 *Назначить стиль объекту* - команда позволяет заменить стиль объекта чертежа на выбранный стиль.


 *Управление коллекцией свойств* - команда вызывает диалог управления отображением свойств стиля на панели параметров.

 *Выбрать свойства с объекта* - команда позволяет скопировать в выбранный стиль свойства из вставленного на чертеже объекта.


 *Создать 3D модель* - команда строит 3D модель здания по проекту. Команда активна при выборе узла проекта.

 *Импорт IFC* - команда импортирует в проект объекты из файла IFC. Команда активна при выборе узла проекта.

 *Экспорт IFC* - команда экспортирует проект в указанный файл IFC. Команда активна при выборе узла проекта.

 *Удалить* - команда удаляет выбранный узел.

### Дерево проекта


Дерево проекта по умолчанию состоит из 3 разделов: Площадка 1 (стройплощадка), Многослойные конструкции, Стили. С помощью команды  *"Добавить стройплощадку"* добавляются дополнительные разделы строительных площадок.

*Стройплощадка* - раздел хранит в себе объекты строительной площадки. Раздел может быть добавлен и удален. В проекте может быть несколько разделов стройплощадки.


*Многослойные конструкции* - раздел хранит в себе настройки используемых многослойных конструкций. Раздел удалить нельзя.

*Слой* - раздел хранит в себе стили используемых объектов. Раздел удалить нельзя.

### Добавление стройплощадки

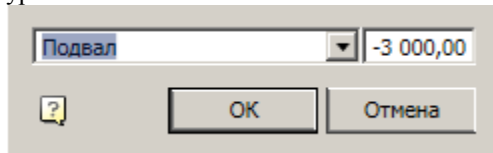
1. Выберите узел *"Проект"*.
2. Вызовите команду  *"Добавить стройплощадку"*. Новый раздел стройплощадки будет создан.
3. Выберите созданную стройплощадку.
4. Измените при необходимости параметры на панели параметров.

### Добавление здания

1. Выберите стройплощадку где необходимо добавить новое здание.
2. Вызовите команду  *"Добавить здание"*. Новый узел *"Здание"* будет создан.
3. Выберите созданное здание.
4. Измените при необходимости параметры на панели параметров.

## Добавление уровня в здании

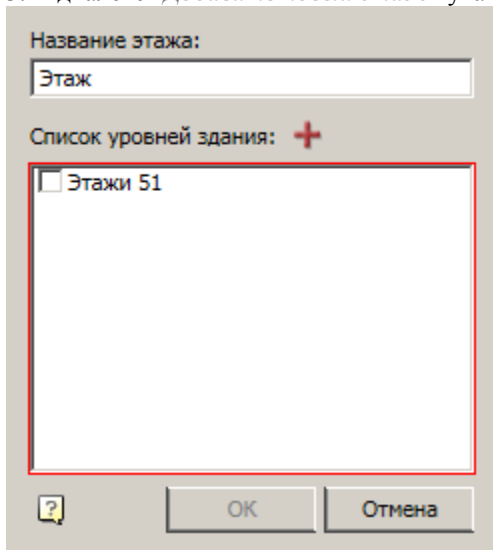
1. Выберите узел "Уровни здания".
2. Вызовите команду **+** "Добавить уровень в здание".
3. В диалоге "Добавить уровень в здание" выберите или введите название уровня и значение отметки уровня.



4. Подтвердите на кнопку "OK". Новый уровень здания будет создан.
5. Выберите созданный уровень.
6. Измените при необходимости параметры на панели параметров.

## Добавление нового этажа


1. Выберите узел "Этажи".
2. Вызовите команду **+** "Добавить новый этаж".
3. В диалоге "Добавить новый этаж" укажите название этажа.




4. Выберите из списка уровни здания, к которым относится этаж. Если не выбран ни один уровень, список уровней обрамляется красной рамкой.
5. Если необходимый уровень здания отсутствует, воспользуйтесь командой **+** "Добавить уровень в здание".
6. Подтвердите на кнопку "OK". Новый этаж здания будет создан.
7. Выберите созданный этаж.
8. Измените при необходимости параметры на панели параметров.

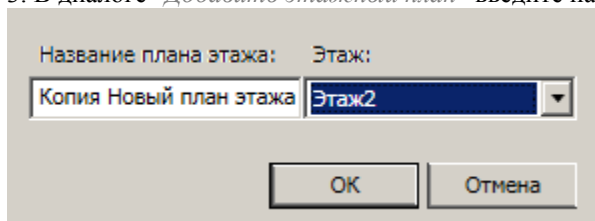
## Добавление этажного плана и размещение на чертеже

1. Выберите узел этажа.
2. Вызовите команду **+** "Добавить этажный план". Этажный план будет добавлен.
3. Выберите созданный этажный план.
4. Измените при необходимости параметры на панели параметров.

5. Вызовите команду  "Разместить на чертеже".
6. Разместите на чертеже формат этажного плана. Все объекты архитектуры, размещенные на формате, добавятся в дерево проекта в узел этажного плана.

### Копирование этажного плана

1. Выберите этажный план.
2. Вызовите команду  "Скопировать...".
3. В диалоге "Добавить этажный план" введите название плана этажа и этаж, куда будет скопирован план.

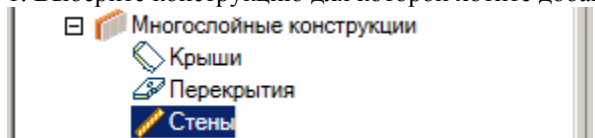



4. Подтвердите на кнопку "OK". Этажный план будет скопирован со всеми объектами.

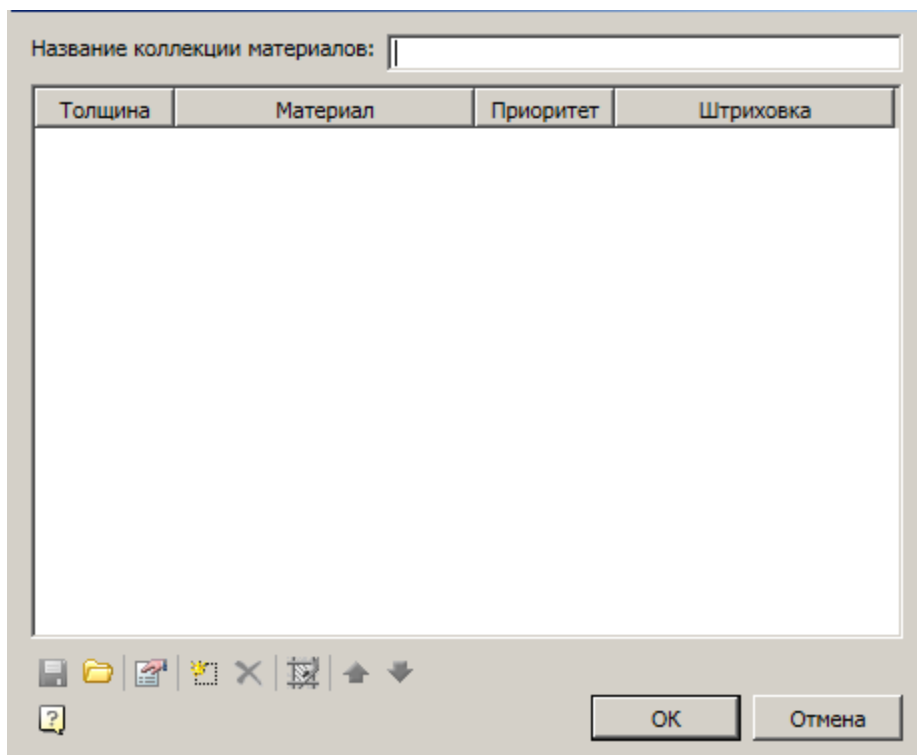
### Управление коллекциями слоев материалов

#### Добавление коллекции

1. Выберите конструкцию для которой хотите добавить коллекцию слоев материалов.




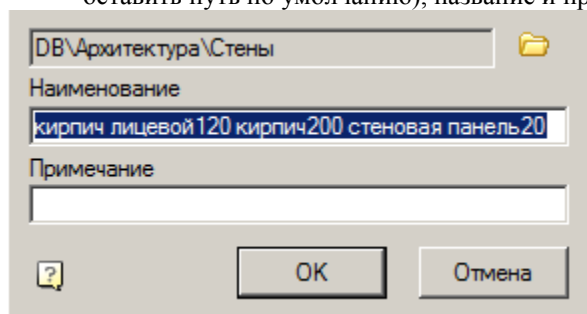
2. Вызовите команду  "Создать коллекцию слоев материалов". Откроется диалог "Редактировать материалы стиля".





3. Введите название коллекции материалов.






4. С помощью команд панели инструментов настройте состав коллекции.

-  *Сохранить как шаблон*. Создает шаблон конструкции с установленными настройками материала, штриховки, ширины. Шаблон сохраняется в формате "*Материал + Толщина*". При вызове команды появляется диалоговое окно в котором необходимо указать путь хранения шаблона (лучше всего оставить путь по умолчанию), название и примечание.

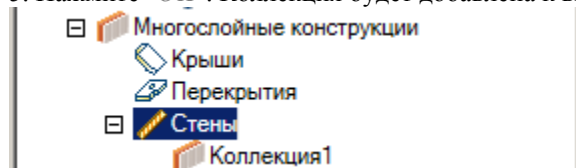


-  *Загрузить из шаблона*. Команда позволяет выбрать шаблон состава конструкции из базы элементов.
-  *Материалы*. Открывает диалоговое окно "*Материалы*", в котором можно увидеть и отредактировать список доступных материалов.


Материал	Приоритет	Штриховка
кирпич	20	Кирпич
бетон	19	Бетон и изделия из него
железобетон	18	Монолитный и сборный же
теплоизоляция	10	Неметаллические материа.
гипсокартон	7	
штукатурка	4	
кирпич лицевой	3	BoundHatch
облицовка	2	
воздушная прослойка	1	
стенная панель	5	

-  **Новый слой.** Создает новый пустой слой состава коллекции. В колонке "Материал" необходимо выбрать требуемый материал из выпадающего списка. Приоритет слоя будет определять способ подчистки графики при пересечении стен: слой с более высоким приоритетом отображается поверх слоев с меньшим приоритетом.
-  **Удалить слой.** Удаляет слой из состава коллекции.
-  **Штриховка.** Позволяет задать или изменить штриховку слоя.
-  **Переместить выше.** Перемещает в списке слоев активный слой на строку выше.
-  **Переместить ниже.** Перемещает в списке слоев активный слой на строку ниже.

5. Нажмите "ОК". Коллекция будет добавлена к выбранной конструкции.



*Редактирование коллекции*

1. Выберите коллекцию.
2. Вызовите команду  "Редактировать". Откроется диалог "Редактировать материалы стиля".
3. Выполните дальнейшие действия по аналогии с добавлением коллекции.

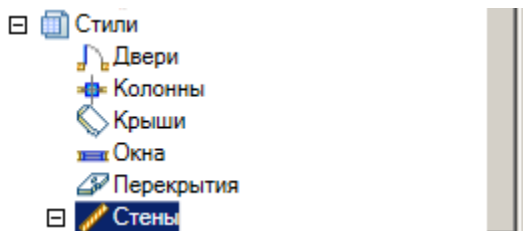
*Создание копии*


1. Выберите коллекцию.
2. Вызовите команду  "Создать копию". Будет создана копия коллекции.

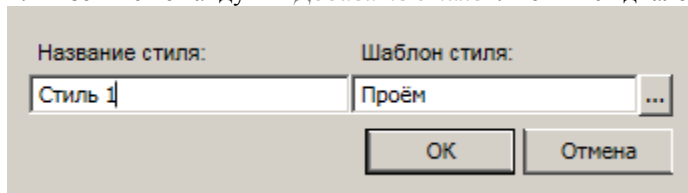
## Управление стилями объектов

*Добавление стиля*

1. Выберите объект стиля из раздела "Стили".



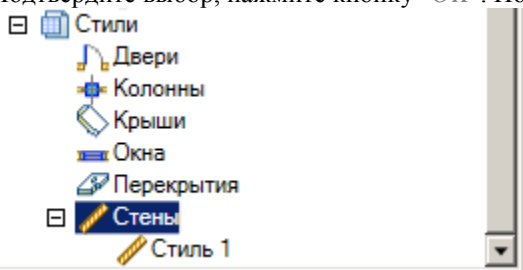
2. Вызовите команду  "Добавить стиль". Появится диалог "Добавить новый стиль".



**Примечание:** Команда доступна также на созданном стиле и позволяет создать подстиль. Свойства по умолчанию для подстиля будут браться с родительского стиля.

3. Укажите название стиля и выберите шаблон из базы элементов. У объектов крыша, перекрытие и стена отсутствует поле "Шаблон стиля:".

4. Подтвердите выбор, нажмите кнопку "ОК". Новый стиль будет добавлен.



#### Размещение объекта на чертеже

1. Выберите стиль объекта.

2. Вызовите команду  "Разместить объект с данным стилем на чертеже".

3. Разместите объекты на чертеже.


#### Изменение стиля вставленного объекта

1. Выберите стиль объекта.

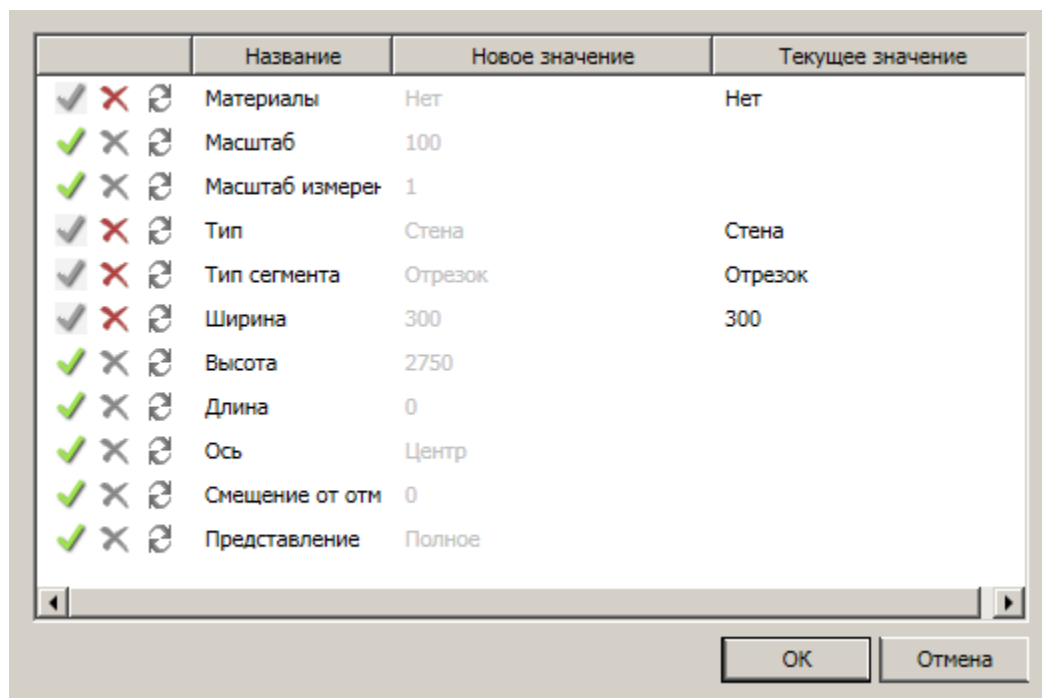
2. Вызовите команду  "Назначить стиль объекту".

3. Укажите объекты на чертеже стиль которых необходимо изменить.

#### Управление коллекцией свойств

 Управление коллекцией свойств - команда вызывает диалог управления отображением свойств стиля на панели параметров.





В диалоге указываются доступные для редактирования свойства на панели параметров.

В первой колонке настраивается доступ для редактирования свойства.

В колонке "Название" отображены названия свойств.


В колонке "Новое значение" отображены значения свойств по умолчанию.

В колонке "Текущее значение" отображены значения редактируемых свойств.

**Примечание:**

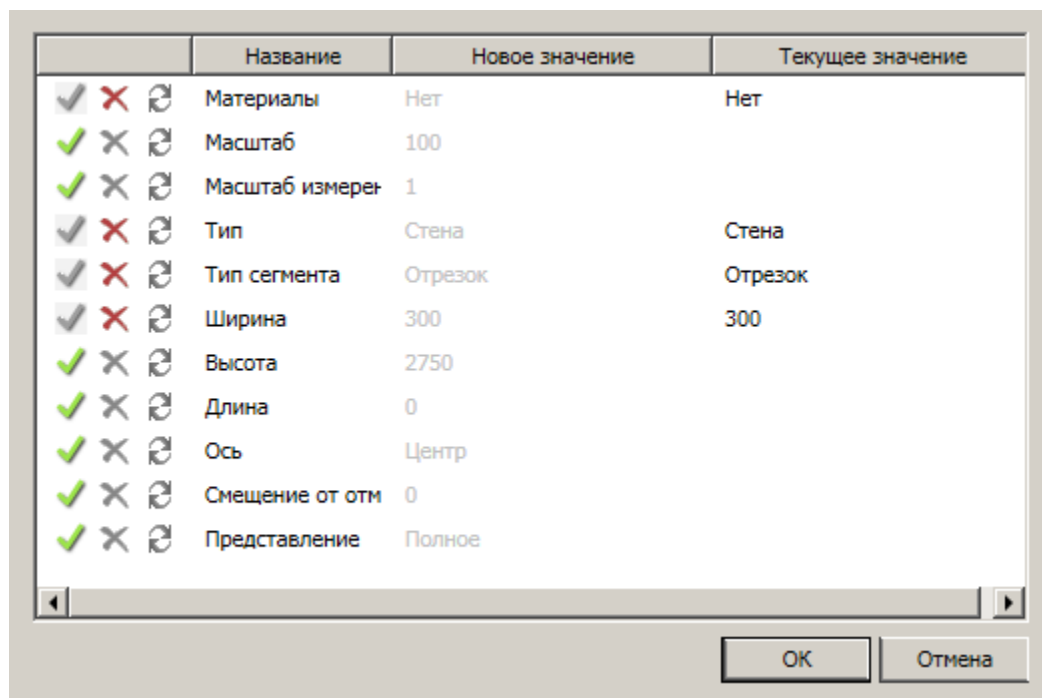
При размещении объекта на чертеже с выбранным стилем создается связь. При изменении свойств на панели параметров, свойства изменятся на всех связанных объектах чертежа, имеющих тот же стиль. Связь теряется при ручном редактировании объекта на чертеже.

**Получение свойств с объекта на чертеже**

 **Выбрать свойства с объекта** - команда позволяет скопировать в выбранный стиль свойства из вставленного на чертеже объекта.

1. Вызовите команду.

2. Выберите объект на чертеже. Появится диалог "Выбрать свойства стиля".



3. Снимите галочку с тех свойств, значения которых хотите получить.
4. Подтвердите выбор.
5. Выбранные свойства будут скопированы в стиль и доступны для редактирования на панели параметров.

## Стена

Видеоинструкция: [https://youtu.be/g0i\\_nYfgb\\_M](https://youtu.be/g0i_nYfgb_M)

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Стена.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Стена.

**Панель инструментов:** Стена (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

**Командная строка:** SPWALLADD.

## Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. Укажите первую точку стены.
3. С помощью команд контекстного меню настройте параметры стены.
4. Укажите вторую точку стены.
5. Участок стены будет построен. Приложение приступит к построению следующего участка стены. Последняя точка предыдущего участка стены будет первой точкой нового участка стены. В случае построения дуги, укажите дополнительные параметры.
6. Постройте необходимое количество участков (п.3 - п.4), либо завершите построение нажатием на клавишу "Esc".

## Команды контекстного меню

*Дуга* - команда переключает режим на построение дуги. Команда доступна при построении отрезка.

*отрЕзок* - команда переключает режим на построение отрезка. Команда доступна при построении дуги.

*Три точки* - способ построения дуги через 3 точки. Последовательно указываются начальная точка, средняя и конечная. Команда доступна при построении дуги.

*изГиб* - способ построения дуги с заданием изгиба. Последовательно указываются начальная, конечная точка дуги и задается ее изгиб. Команда доступна при построении дуги.

*Центр* - способ построения дуги через центр. Последовательно указываются центр дуги, начальная и конечная точки. Команда доступна при построении дуги.

*Ширина* - команда позволяет установить ширину стены.

*Ось* - команда переключает режимы рисования стены относительно ее оси (*сЛева, Центр, сПрава*).

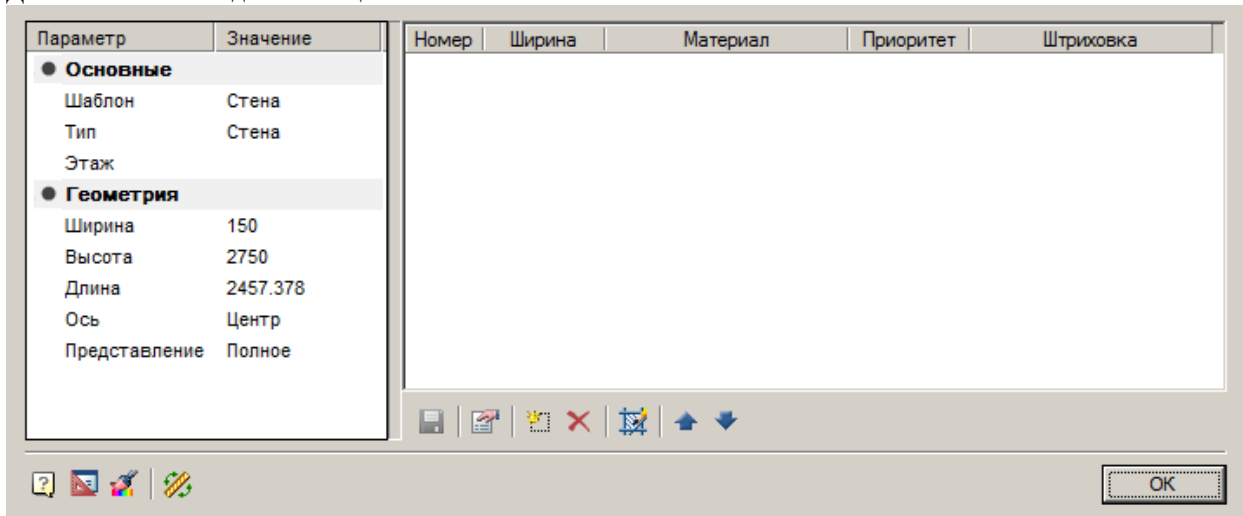
*СМещение* - команда позволяет рисовать стену с заданным отступом от оси.

*Свойства* - команда открывает диалоговое окно свойств стены.

*Аналог* - команда позволяет скопировать свойства строящейся стены с другой стены.

## Диалог свойства стены

Диалог вызывается двойным щелчком на объекте стены.



Диалоговое окно состоит из 3 частей: список параметров, состав стены и панель дополнительных команд.

### Список параметров

Параметр	Значение
<b>● Основные</b>	
Шаблон	Стена
Тип	Стена
Этаж	
<b>● Геометрия</b>	
Ширина	150
Высота	2750
Длина	2457.378
Ось	Центр
Представление	Полное

*Шаблон* - позволяет указать шаблон стены. Шаблон определяет состав стены, ее ширину и высоту. Если пользователь меняет какой-то из этих параметров, то связь с шаблоном теряется.

*Тип* - позволяет выбрать тип: Стена или Перегородка.

*Этаж* - выбор этажности стены.

*Ширина* - ширина стены. Параметр редактируется только при выборе шаблона "Стена", либо без указания шаблона.

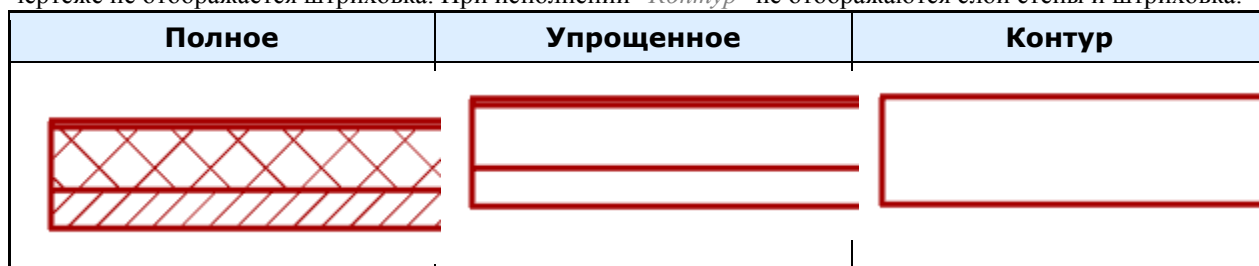
*Высота* - высота стены. Параметр редактируется только при выборе шаблона "Стена", либо без указания шаблона.

*Длина* - длина стены.

*Радиус* - радиус стены. Параметр доступен если редактируется дуговой участок стены.

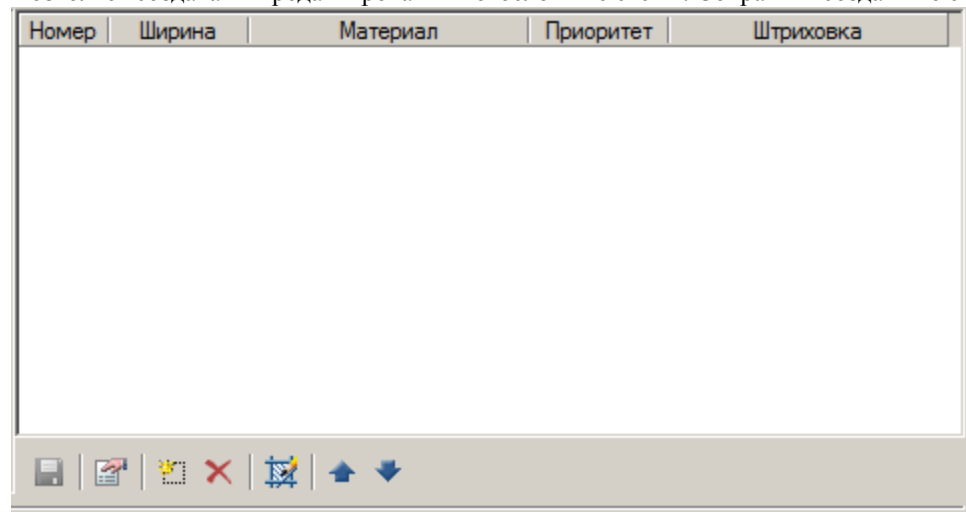
*Ось* - выбор оси стены: Центр, Слева, Справа.


*Представление* - выбор исполнения: Полное, Упрощенное или Контур. В упрощенном исполнении на чертеже не отображается штриховка. При исполнении "Контур" не отображаются слои стены и штриховка.

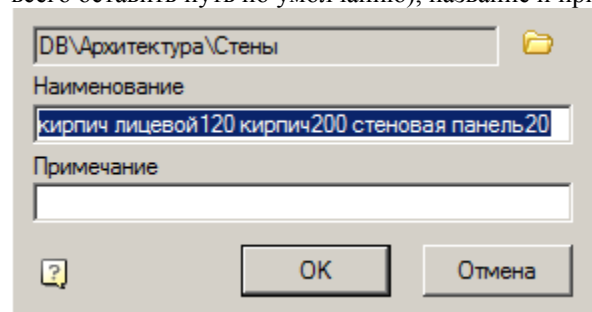



### Состав стены

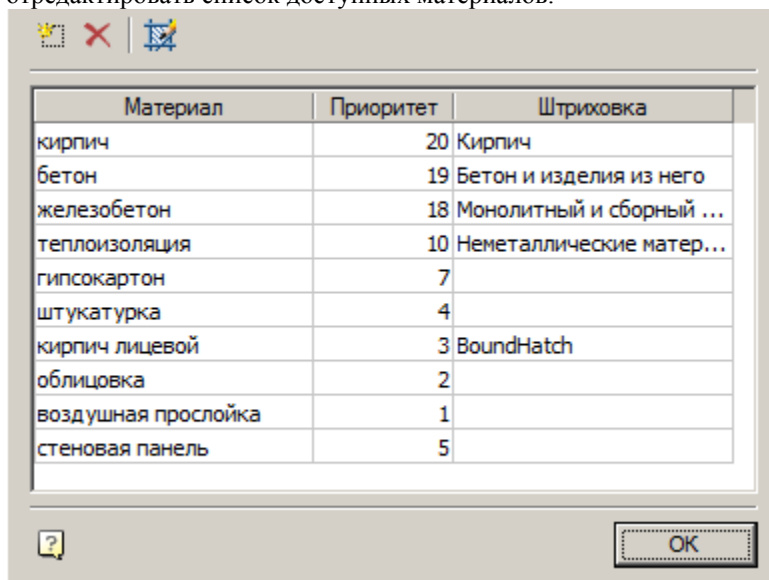
Позволяет создавать и редактировать многослойные стены. Сохранять созданные стены в шаблоны.





 - *Сохранить как шаблон*. Создает шаблон стены с установленными настройками материала стены, штриховки, ширины стены. Шаблон сохраняется в формате "Материал стены+Ширина". При вызове команды появляется диалоговое окно в котором необходимо указать путь хранения шаблона стены (лучше всего оставить путь по умолчанию), название и примечание.




 - *Материал стены*. Открывает диалоговое окно "*Материалы стен*", в котором можно увидеть и отредактировать список доступных материалов.



 - *Новый слой*. Создает новый пустой слой в составе стены. В колонке "*Материал*" необходимо выбрать требуемый материал из выпадающего списка. Приоритет слоя будет определять способ подчистки графики при пересечении стен: слой с более высоким приоритетом отображается поверх слоев с меньшим приоритетом.


 - *Удалить слой*. Удаляет слой из состава стены.


 - *Штриховка*. Позволяет задать или изменить штриховку слоя.

 - *Переместить выше*. Перемещает в списке слоев активный слой на строку выше.

 - *Переместить ниже*. Перемещает в списке слоев активный слой на строку ниже.

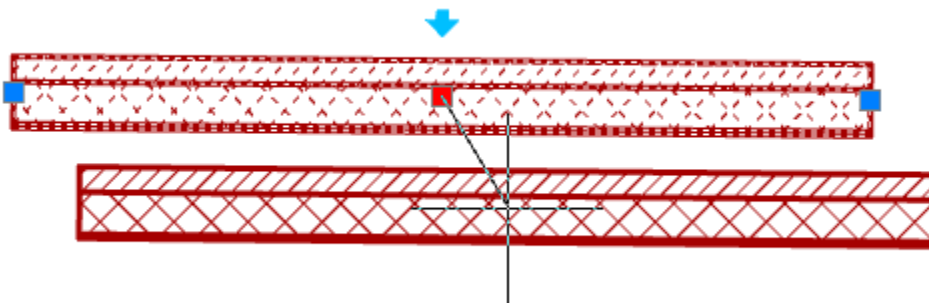
### Панель дополнительных команд

 *Копирование свойств* - команда позволяет скопировать свойства другой стены. Для этого необходимо вызвать команду и указать стену, свойства которой необходимо скопировать.

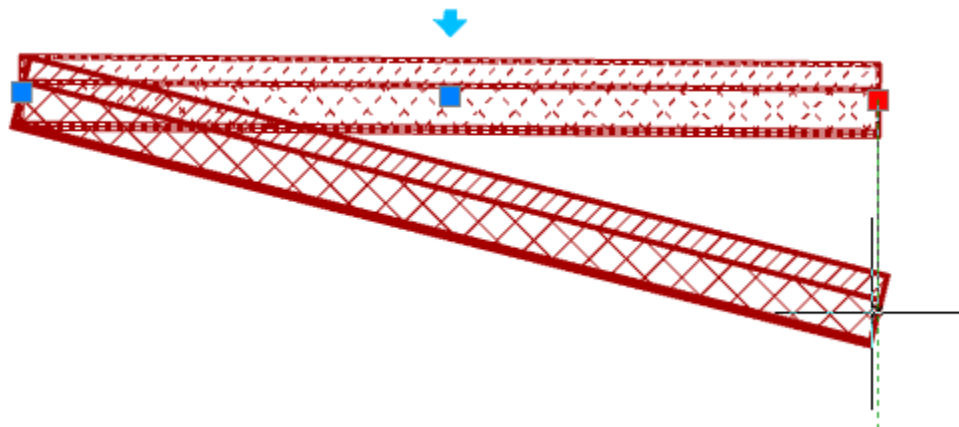
 *Перевернуть стену* - команда изменяет порядок слоев стены.

## Редактирование за ручки

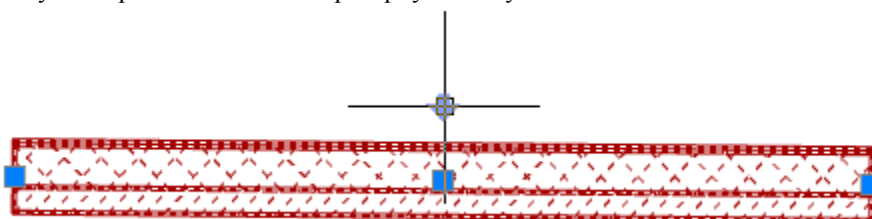
Центральная ручка стены перемещает ее параллельно первоначальному положению.





Крайние ручки позволяют повернуть стену.







Голубая стрелка позволяет перевернуть стену.



## Полигональная стена

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура -  Добавить полигональную стену.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Добавить полигональную стену.

 **Панель инструментов:**  Добавить полигональную стену (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

 **Командная строка:** SPPOLYWALLADD.

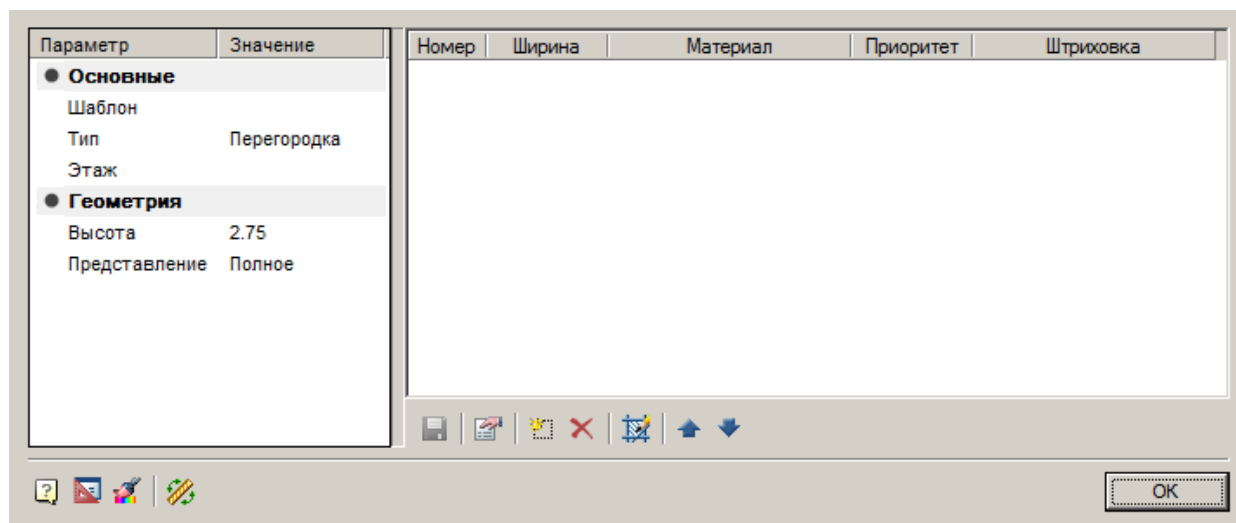
Полигональная стена представлена в виде замкнутого полигона.

## Порядок вставки

1. Вызовите команду
2. Укажите первую точку построения стены.
3. Укажите последующие точки.
4. Для завершения построения нажмите Enter. Стена автоматически замкнется.

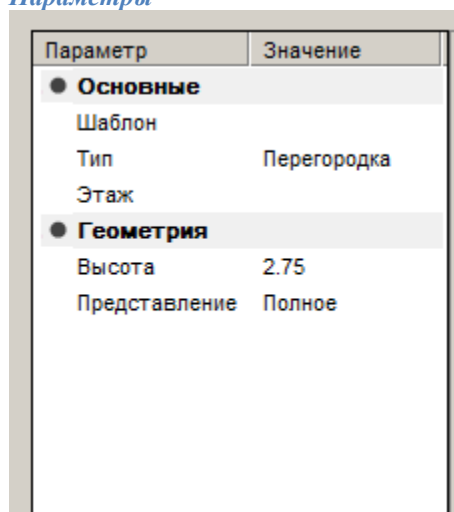
## Диалог свойства стены

Диалог можно вызвать из контекстного меню до создания стены или щелкнув правой кнопкой мыши на уже построенном объекте.



Основные параметры стены отображаются в левой части диалогового окна. В правой части диалога задается состав стены. При этом имеется возможность создавать многослойные стены.

#### Параметры



*Шаблон* - Выбор шаблона состава стены.

*Тип* - Тип стены: стена или перегородка.

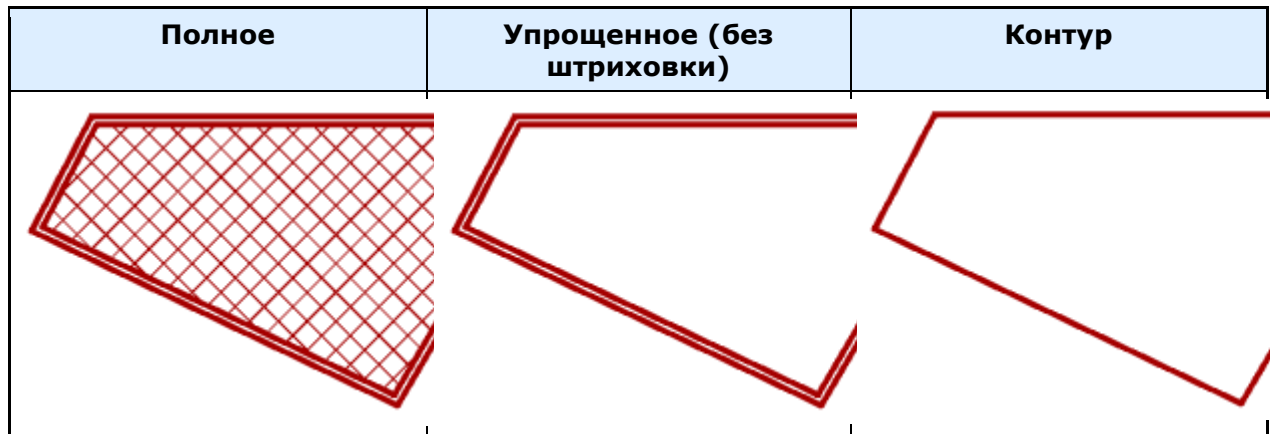
*Этаж* - Выбор этажа:

- 1 этаж
- 9 этаж
- Подвал
- Техподполье
- Чердак

*Высота* - Высота стены.

*Представление* - Представление на чертеже.

<b>Полное</b>	<b>Упрощенное (без штриховки)</b>	<b>Контур</b>
---------------	-----------------------------------	---------------



#### Состав стены

Все параметры стены можно задать самостоятельно или выбрать из параметра "Шаблон". Шаблон определяет состав стены, ее ширину и высоту. Если пользователь меняет какой-то из этих параметров, то связь с шаблоном утрачивается.

Номер	Ширина	Материал	Приоритет	Штриховка
1	190.00	бетон	19	Бетон и изделия из него
2	100.00	теплоизоляция	10	Неметаллические матер...
3	35.00	облицовка	2	

Состав стены управляется командами:

- **Материал стены**. Открывает диалоговое окно "Материал стены", в котором можно увидеть и отредактировать список доступных материалов.

- **Новый слой**. Создает новый пустой слой в составе стены. В колонке "Материал" необходимо выбрать требуемый материал из выпадающего списка. Приоритет слоя будет определять способ подчистки графики при пересечении стен: слой с более высоким приоритетом отображается поверх слоев с меньшим приоритетом.

**Важно!** Последний слой стены заполняет все оставшееся пространство внутри стены независимо от указанной ширины.

- **Удалить слой**. Удаляет слой из состава стены.

- **Штриховка**. Позволяет задать или изменить штриховку слоя.

- **Переместить выше**. Перемещает в списке слоев активный слой на строку выше.

- **Переместить ниже**. Перемещает в списке слоев активный слой на строку ниже.

- **Перевернуть стену**. Визуально изменяет порядок слоев стены.



## Редактирование стен

### Преобразовать в стену

**Главное меню**: СПДС - Архитектура - Редактирование стен - Преобразовать в стену.



 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Преобразовать в стену.

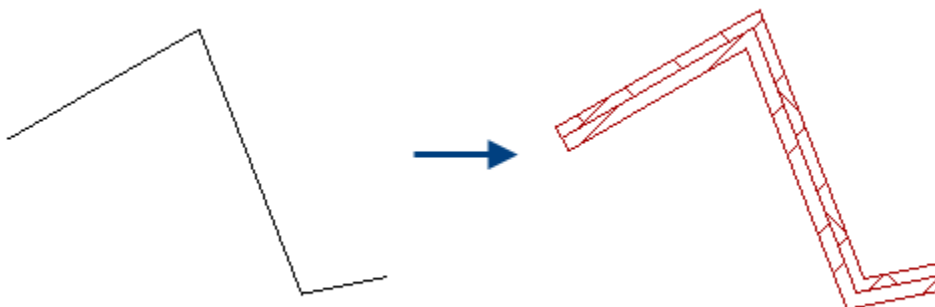
 **Панель инструментов:**  Преобразовать в стену (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

 **Командная строка:** SPWALLCONV.



Команда позволяет преобразовать в стену линии и дуги.

Вызовите команду и укажите примитивы для преобразования. В открывшемся [диалоговом окне](#) задайте необходимые параметры стены.



В завершении команды укажите, удалять исходные примитивы или нет.




## Модификатор стены

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Редактирование стен -  Добавить модификатор стены.

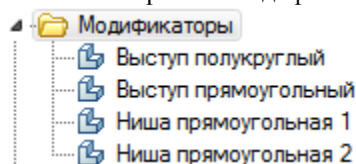
 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Добавить модификатор стены.

 **Панель инструментов:**  Добавить модификатор стены (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

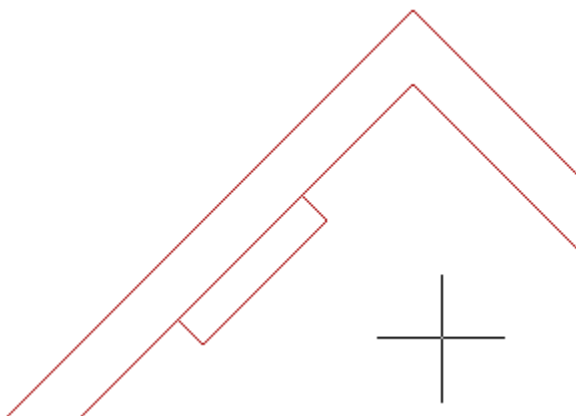
 **Командная строка:** SPWALLMODADD.

 **База элементов:** Архитектура - Модификаторы

Вызывая построение модификатора из базы элементов, можно выбрать различные конфигурации объекта.



Модификатор необходимо привязывать к стене. При выполнении команды, как только курсор мыши пересек любую стену, модификатор привязывается к объекту "Стены". Отвязать модификатор от стены или снова привязать его, можно через контекстное меню командами "Отвязать" и "Привязать".



### Преобразовать в модификатор стены

**Главное меню:** СПДС - - Архитектура - Редактирование стен - Преобразовать в модификатор стены.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Преобразовать в модификатор стены.

**Панель инструментов:** Преобразовать в модификатор стены (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

**Командная строка:** SPWALLMODCONV.

### Порядок работы

После запуска команды необходимо выбрать на чертеже объекты преобразования и стену.

Подтвердить выбор.

После этого созданный пользователем модификатор вставляется как обычный модификатор из базы, но его графика и параметры *неизменны*.

### Объединить стены

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Редактирование стен - Объединить.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Объединить.

**Панель инструментов:** Объединить (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

**Командная строка:** SPWALLJOIN.



Команда объединяет две стены в одну. При этом свойства конечной стены будут взяты с той, которая при выполнении команды была указана первой.







### Разбить стены

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Редактирование стен -  Разбить.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Разбить.

 **Панель инструментов:**  Разбить (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

 **Командная строка:** SPWALLBREAK.



Команда позволяет разбить стену на несколько участков. Курсор мыши указывает точку разбиения.







После завершения команды места разбиения стен становятся не видны, и, увидев как произошло разбиение, можно выделив отдельные сегменты.



## Продлить стену

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Редактирование стен -  Продлить.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Продлить.

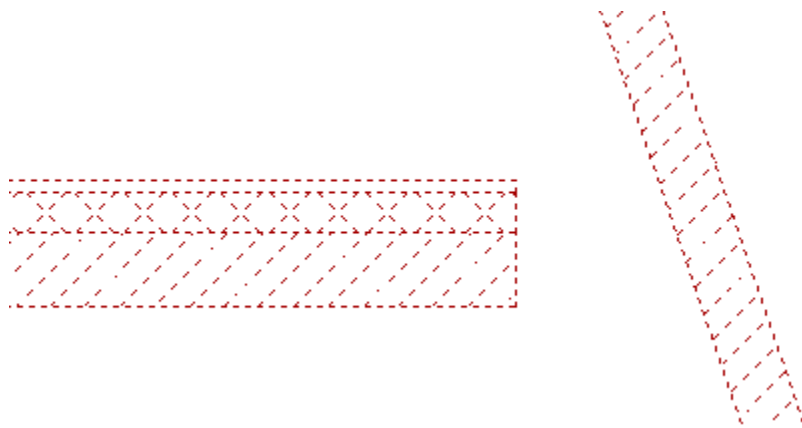
 **Панель инструментов:**  Продлить (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

Команда продлевает стену до ближайшего пересечения.

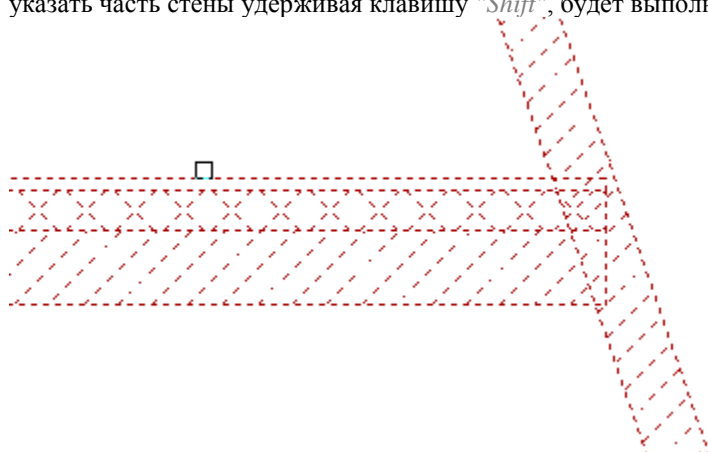
**Примечание:** Вызывает платформенную команду *EXTEND*

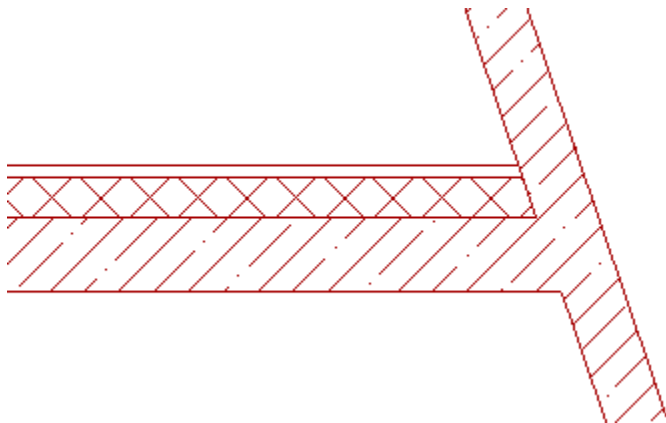
## Порядок действий

1. Укажите объекты до которых будет производиться удлинение. Нажмите клавишу "Enter" (пробел) для завершения выбора. Если нажать клавишу "Enter" (пробел) перед указанием объектов, все объекты на чертеже попадут в набор.





2. Укажите стену которую нужно продлить. Стена будет достроена до ближайшего пересечения. Если указать часть стены удерживая клавишу "Shift", будет выполняться команда "[Обрезать стену](#)".









Если после вызова команды вместо селекции объектов нажать клавишу *пробел* на клавиатуре, то, выделенная на втором этапе выполнения команды стена, будет продлена до ближайшего пересечения.

## Обрезать стену

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Редактирование стен -  Обрезать.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Обрезать.

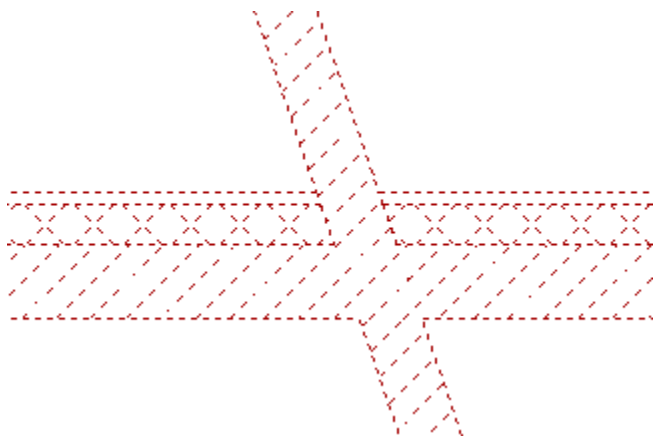
 **Панель инструментов:**  Обрезать (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

Команда обрезает стену.

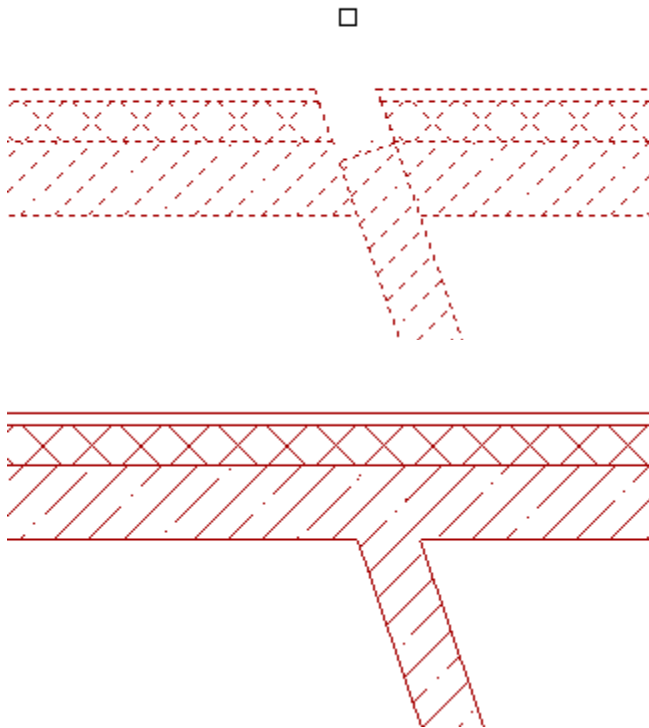
*Примечание:* Вызывает платформенную команду *TRIM*

## Порядок действий



1. Укажите объекты по которым будет производиться обрезка. Нажмите клавишу "Enter" (пробел) для завершения выбора. Если нажать клавишу "Enter" (пробел) перед указанием объектов, все объекты на чертеже попадут в набор.







2. Укажите часть стены, которую нужно обрезать. Указанная часть стены обрежется. Если указать часть стены удерживая клавишу "Shift", будет выполняться команда "[Продлить стену](#)".



## Сформировать угол

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Редактирование стен -  Сформировать угол.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Сформировать угол.

 **Панель инструментов:**  Сформировать угол (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

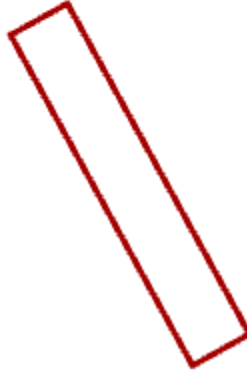
 **Командная строка:** SPWALLCORNER.

Команда позволяет сформировать угол между стенами.

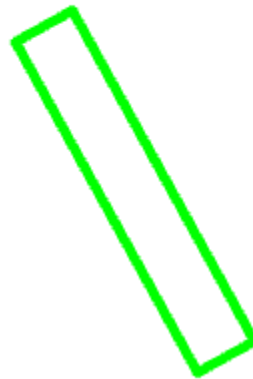
**Важно!** Команда не работает с полигональными стенами

## Порядок действий

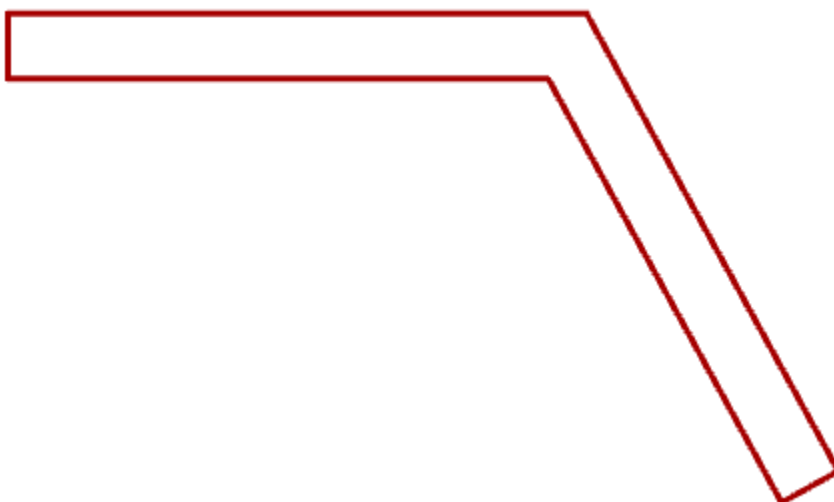
1. Вызовите команду.



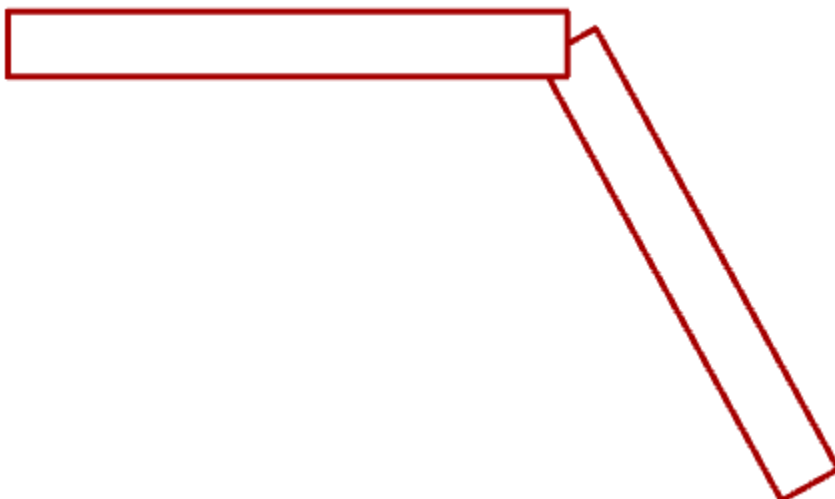
2. Поочередно выберите две стены, угол между которыми надо сформировать. Порядок выбора не имеет значения.



3. После выбора второй стены угол автоматически сформируется.





В случае, когда стены имеют различный шаблон или тип, стены будут продлены, но угол не сформируется.




## Окно


*Видеоинструкция:* <https://youtu.be/CdqVVOAf8S8>

 *Главное меню:* СПДС - Архитектура -  Окно.

 *Лента:* СПДС - Архитектура -  Окно.

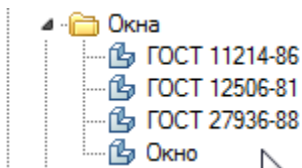
 *Панель инструментов:*  Окно (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

 *Командная строка:* SPWINDOWADD.

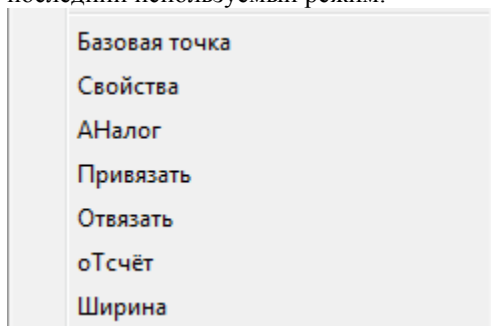
 *База элементов:* Архитектура - Окна

Вызывая построение окна из базы элементов, можно выбрать различные конфигурации объекта.

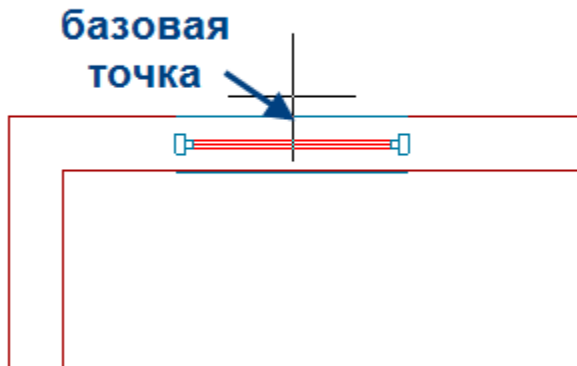
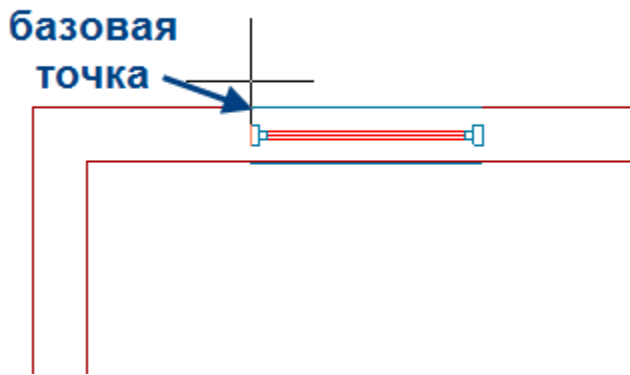




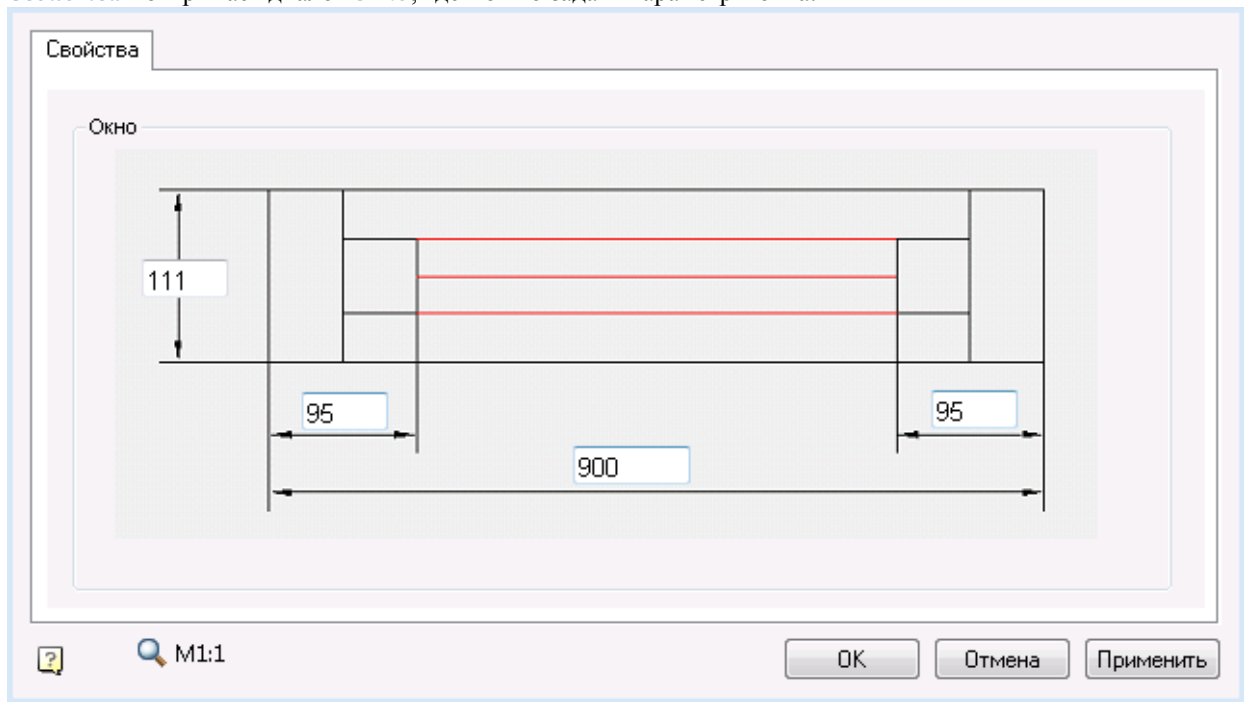
Окно можно построить как отдельно расположенный объект или привязать к стене. При выполнении команды, как только курсор мыши пересек любую стену, окно привязывается к объекту *Стены*. Отвязать окно от стен или снова привязать его, можно через контекстное меню командами "*Отвязать*" и "*Привязать*". При использовании клавиши "*Tab*" можно переключаться между режимами вставки "*Свободно*", "*Отсчет слева*", "*Отсчет справа*". При последующих вызовах команды "*Окно*" будет включен последний используемый режим.



**Базовая точка** - позволяет изменить положение базовой точки окна. Выбрав команду в контекстном меню, необходимо указать новое положение базовой точки. Расстояние при вставке объекта отсчитывается до базовой точки.



*Свойства* - открывает диалог *Окно*, где можно задать параметры окна.

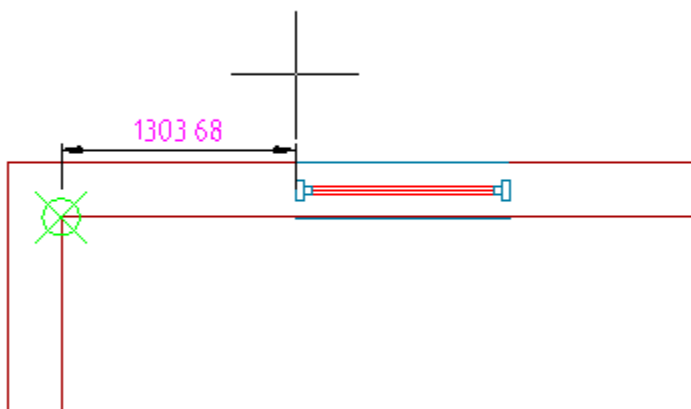


**Аналог** - позволяет скопировать свойства создаваемого окна с уже существующего окна.

**Привязать** - позволяет привязывать окно к стене.

**Отвязать** - позволяет отвязать окно от стены и построить независимый объект.

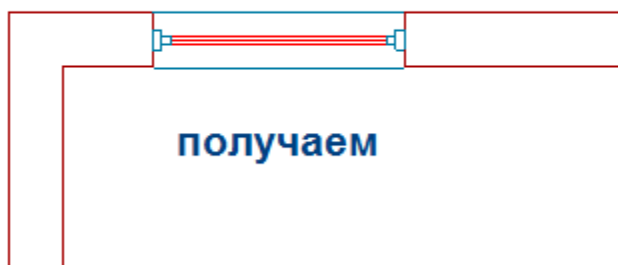
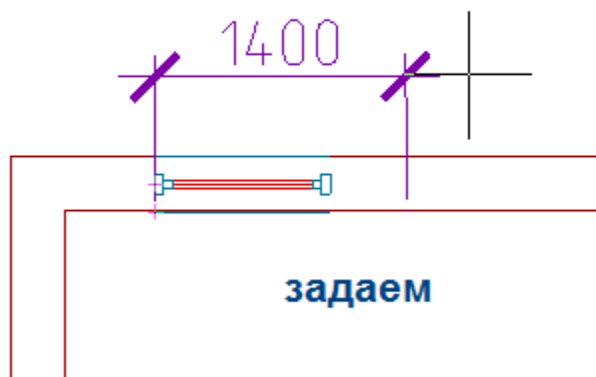
**отсчет** - позволяет перейти в режим "Отсчет от заданной точки", задав точку отсчета для точного позиционирования окна.



При нажатии на клавишу "Tab" команда перейдет в режим "Отсчет начала и конца окна".

При последующих нажатиях клавиши "Tab" будут включаться режимы "Свободно", "Отсчет справа", "Отсчет слева" и т.д. по кругу.

**Ширина** - позволяет задать ширину окна, указав ее на чертеже.

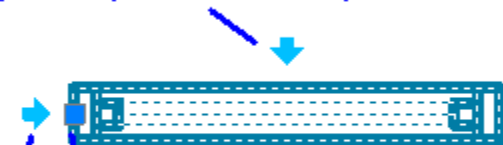


## Ручки

### Окна

- Ручка перемещения
- Ручка отражения по горизонтали
- Ручка отражения по вертикали

### Ручка отражения по вертикали



Ручка перемещения

Ручка отражения по горизонтали

## Дверь

Видеоинструкция: <https://youtu.be/NGouaGHD9KI>

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Дверь.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Дверь.

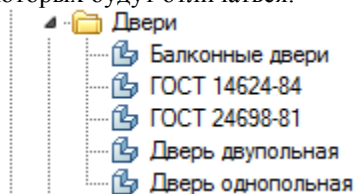
**Панель инструментов:** Дверь (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

**Командная строка:** SPDOORADD.

**База элементов:** Архитектура - Двери

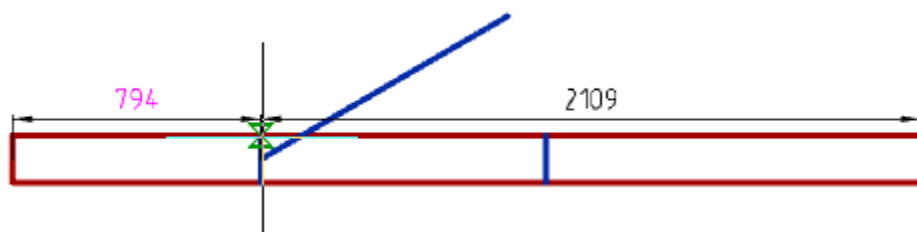
## Построение из базы

Вызывая построение двери из базы элементов, можно выбрать различные конфигурации объекта, свойства которых будут отличаться.

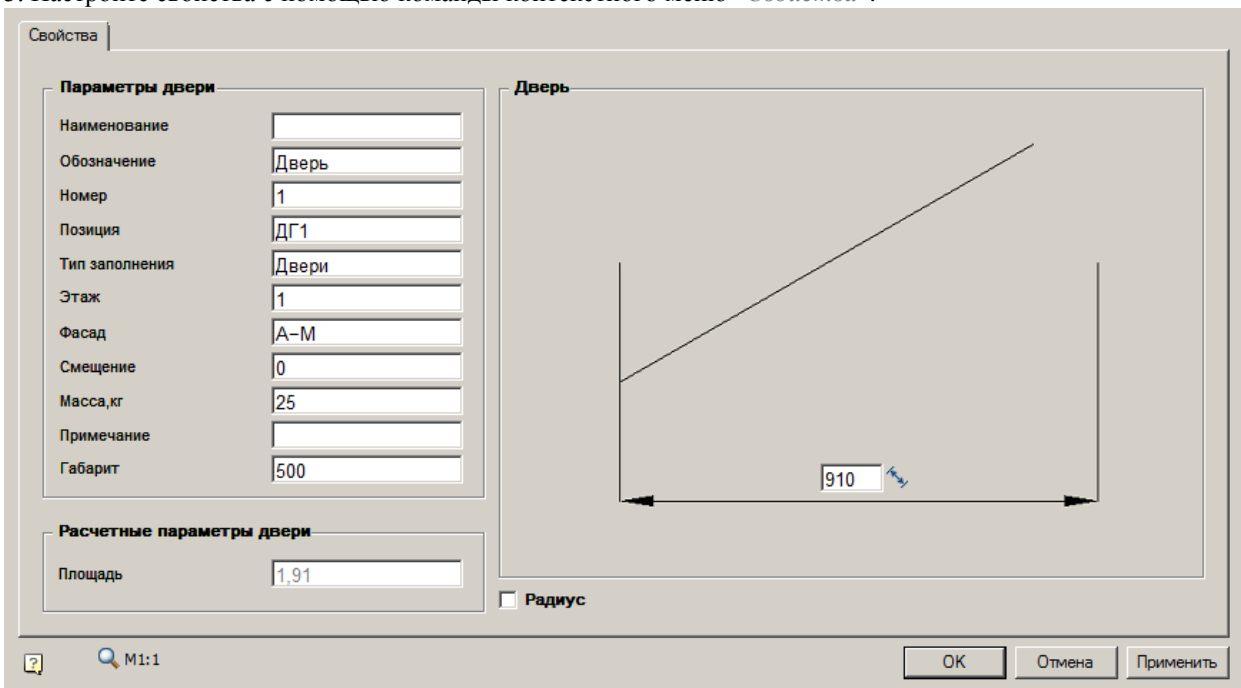


## Порядок вставки

1. Вызовите команду "Дверь" или выберите из базы.
2. Наведитесь на стену, на которой будет установлена дверь. Дверь автоматически привяжется к стене.



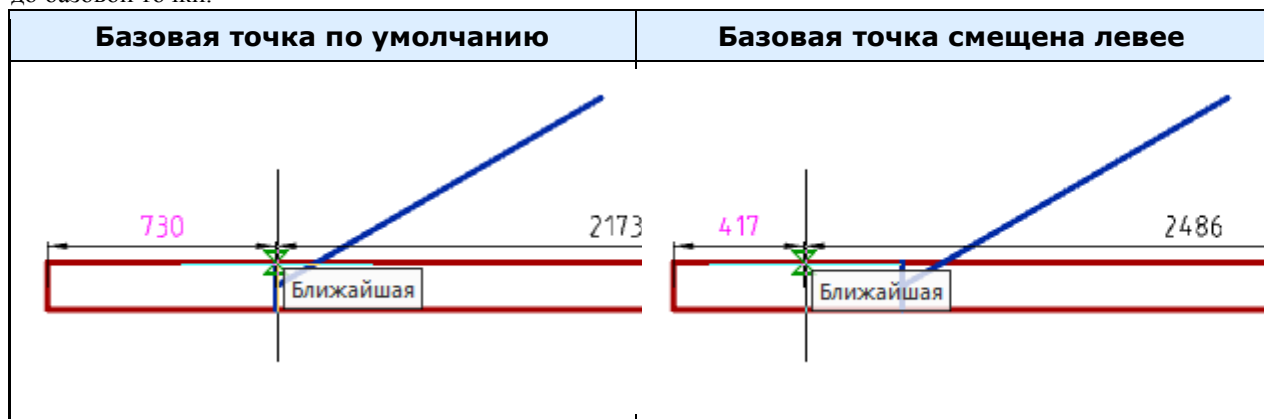
3. Настройте свойства с помощью команды контекстного меню "Свойства".



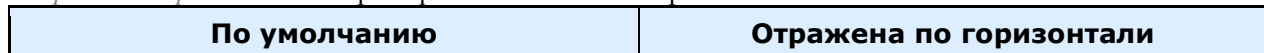
4. С помощью клавиши "Tab" или команды контекстного меню "Размер" выберите режим установки двери.
5. Установите дверь в соответствии с режимом.
6. Установите другие двери в соответствии с п.2 -п.5, либо завершите установку дверей на клавишу "Esc".

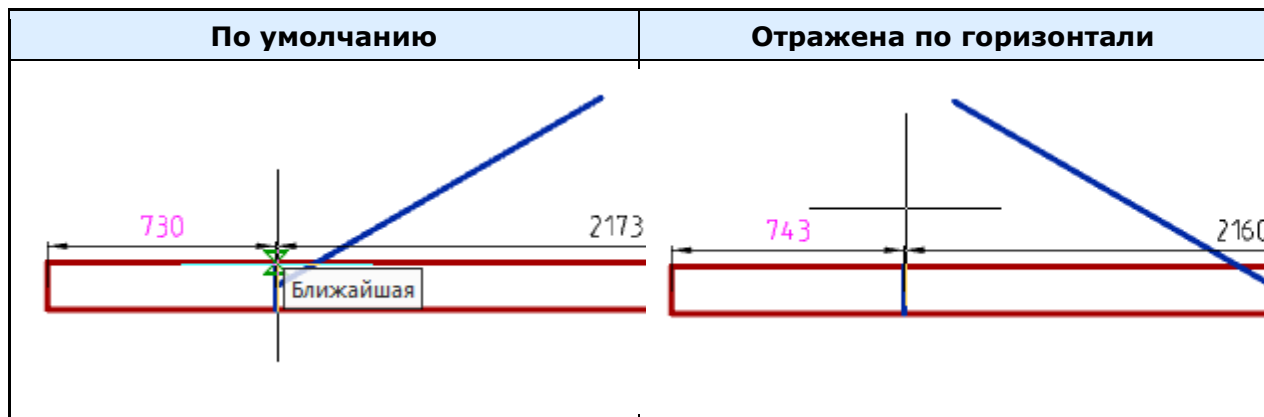
### Команды контекстного меню

"Базовая точка" - позволяет изменить положение базовой точки двери. Выбрав команду в контекстном меню, необходимо указать новое положение базовой точки. Расстояние при вставке объекта рассчитывается до базовой точки.



"отразить ГОризонтально" - разворачивает объект по горизонтали.

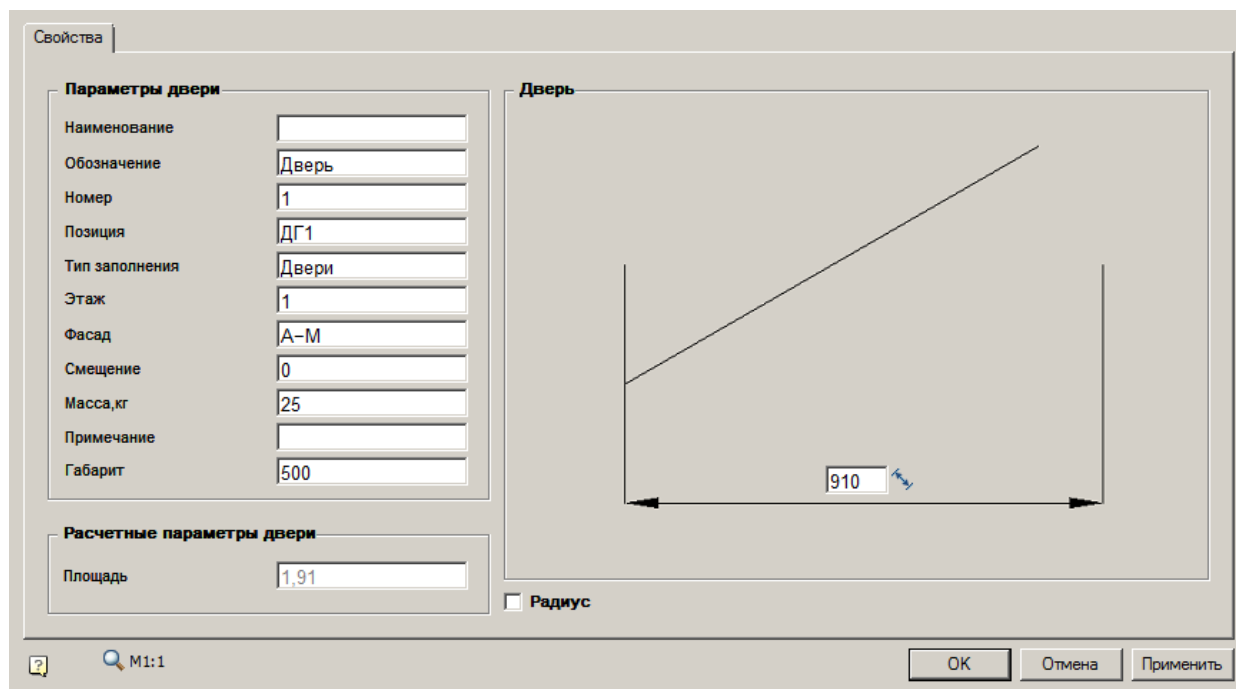




"отразить ВЕртикально" - разворачивает объект по вертикали.



"Свойства" - открывает диалог редактирования стены, где можно задать ширину двери. Вид диалога зависит от выбранной конфигурации двери.



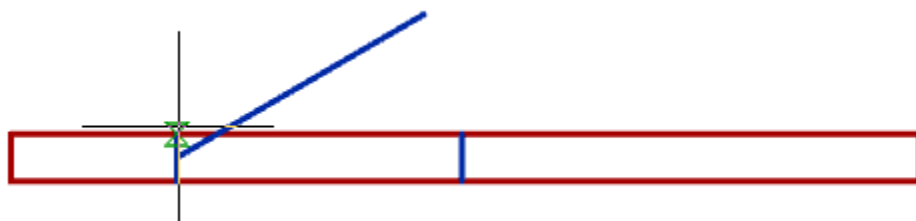
"Аналог" - позволяет скопировать свойства создаваемой двери с уже существующей двери. После вызова команды необходимо указать дверь, свойства которой необходимо скопировать.

"Привязать" - позволяет привязывать дверь к стене. После вызова команду необходимо указать стену привязки.

"Отвязать" - позволяет отвязать дверь от стены и построить независимый объект.

"Размер" - позволяет настроить режим вставки двери. Команда вызывается клавишей "Tab".

- Свободная вставка. Дверь строится по нажатию ЛКМ.



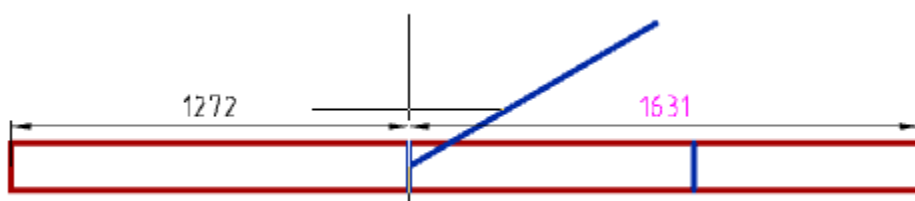
- Размер от начала стены. Подсвечивается красным цветом. При вводе расстояния с клавиатуры появляется диалоговое окно ввода. По нажатию на "Enter" или кнопку "ОК" дверь строится.



Расстояние:

OK Отмена

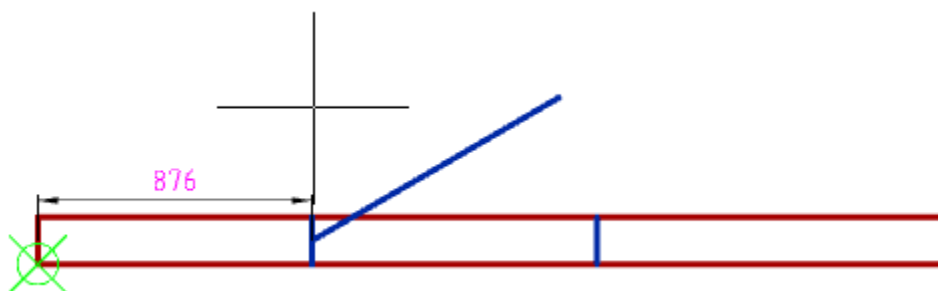
- Размер от конца стены. Подсвечивается красным цветом. При вводе расстояния с клавиатуры появляется диалоговое окно ввода. По нажатию на "Enter" или кнопку "OK" дверь строится.



Расстояние:

OK Отмена

- Расстояние от точки отчета. Режим доступен при указании точки отчета. Подсвечивается красным цветом. При вводе расстояния с клавиатуры появляется диалоговое окно ввода. По нажатию на "Enter" или кнопку "OK" дверь строится.

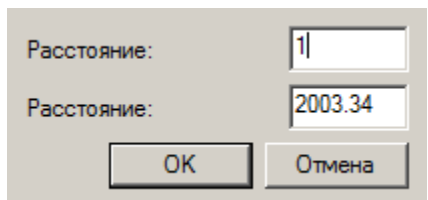
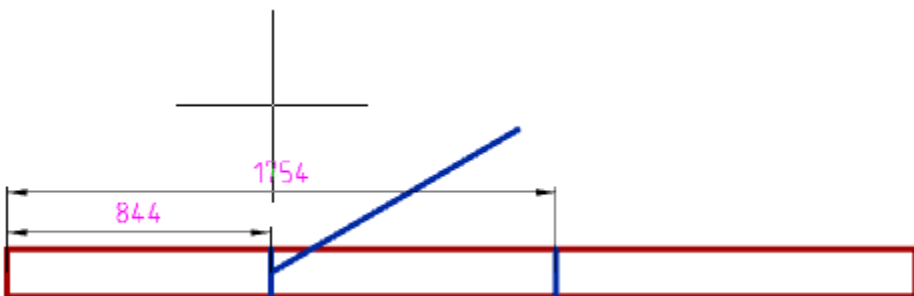


Расстояние:

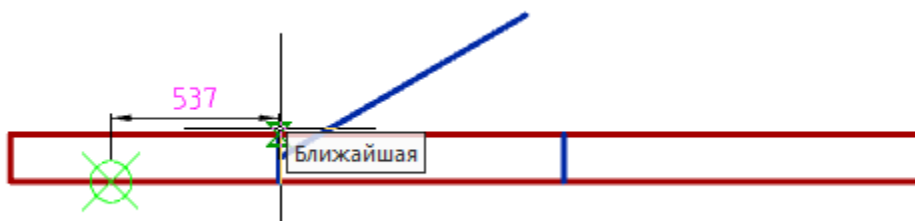
OK Отмена

- Расстояние от точки отчета до краев двери. Режим доступен при указании точки отчета. Подсвечивается красным цветом. При вводе расстояния с клавиатуры появляется диалоговое окно ввода двух расстояний. По нажатию на "Enter" или кнопку "OK" дверь строится.

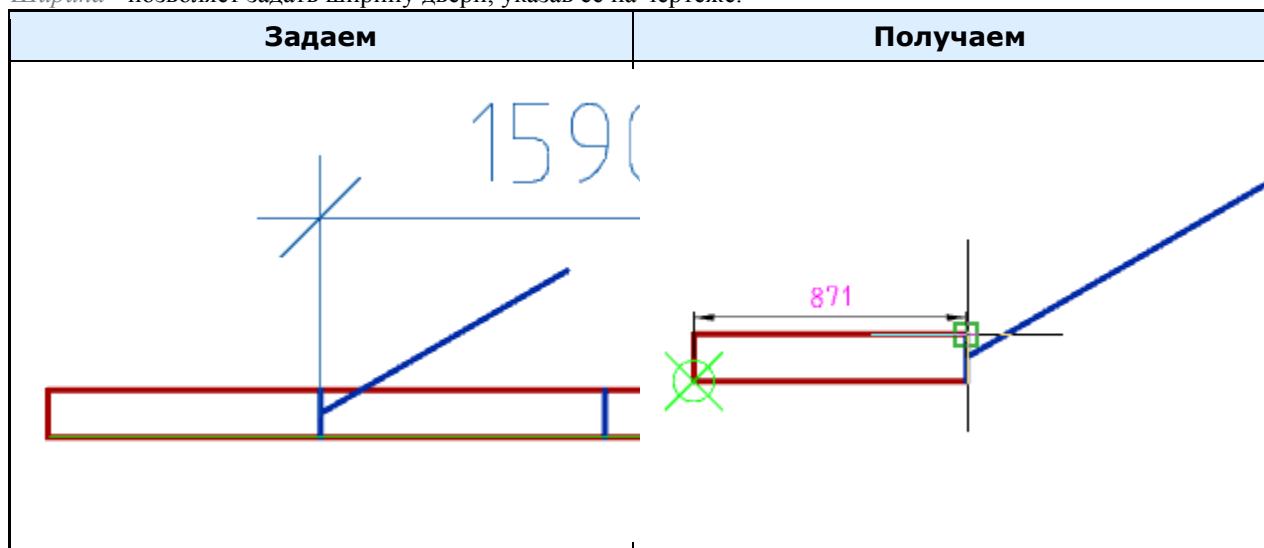




"отсчет" - позволяет задать точку отсчета для точного позиционирования двери.



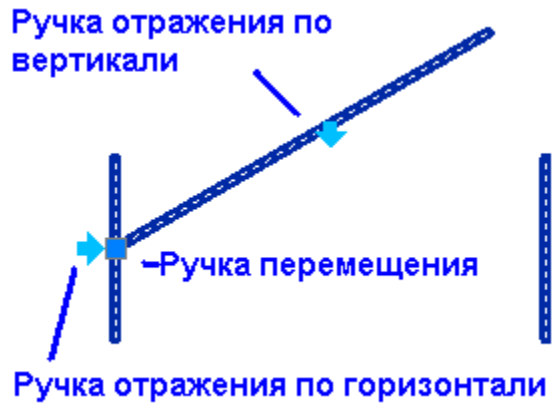
Ширина - позволяет задать ширину двери, указав ее на чертеже.



## Ручки

- Ручки перемещения
- Ручка отражения по горизонтали

- Ручка отражения по вертикали



## Свойства

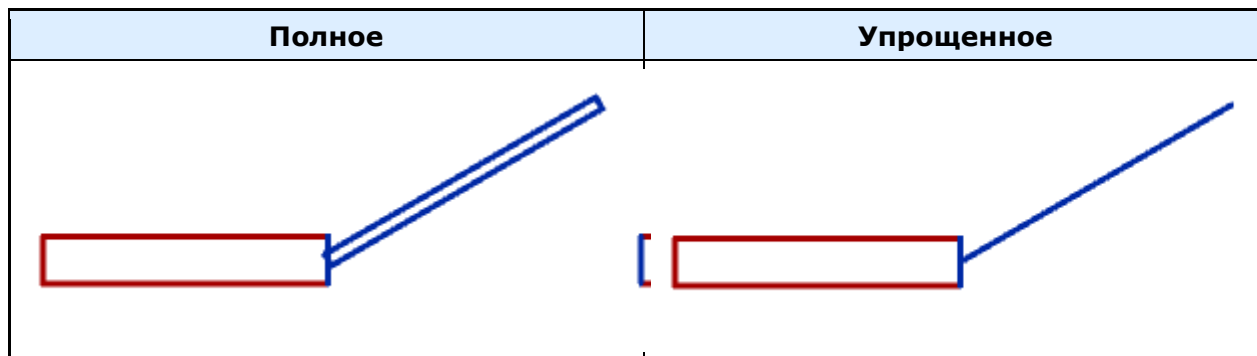
Масштаб	1:100
Масштаб измерений	1:1
Порядок следования	10
Шаблон	Дверь однопольная
Этаж	1
Представление	Упрощённое
Номер	1
Ширина	1000
Высота	2100
Смещение	0
Наименование	
Площадь	2.1
Примечание	
Фасад	А-М
Позиция	ДГ2
Тип заполнения	Двери
Обозначение	Дверь
Масса	25
Габарит	500
Радиус	Да
Высота от пола	30
Уровень	0
Метка	Марка двери

бобы | Объекты | Менедж... | Выбор | IFC | База эле... | **Свойства**

Функциональная панель свойства позволяет редактировать все необходимые параметры двери. Помимо основных свойств, присутствующих в диалоге редактирования двери, на вкладке "Свойства" присутствуют дополнительные параметры.

*Представление* - параметр управляет отображением двери.

<b>Полное</b>	<b>Упрощенное</b>
---------------	-------------------





*Метка* - выбор метки двери. Установка метки двери необходима для последующего внесения двери в ведомости.





## Колонна

*Видеоинструкция:* <https://youtu.be/CuoOBthVLZ8>

 *Главное меню:* СПДС - Архитектура -  Колонна.

 *Лента:* СПДС - Архитектура -  Колонна.

 *Панель инструментов:*  Колонна (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

 *Командная строка:* SPCOLUMNADD.

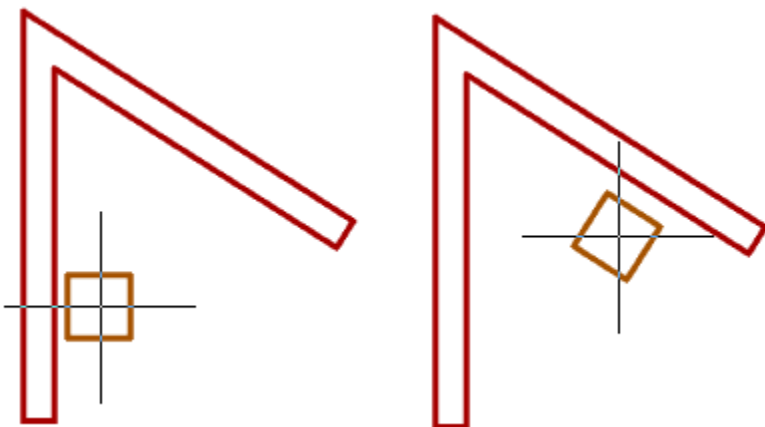
 *База элементов:* Архитектура - Колонны

*Примечание:* Вызывая построение колонны из базы элементов, можно выбрать различные конфигурации объекта.

## Порядок действий

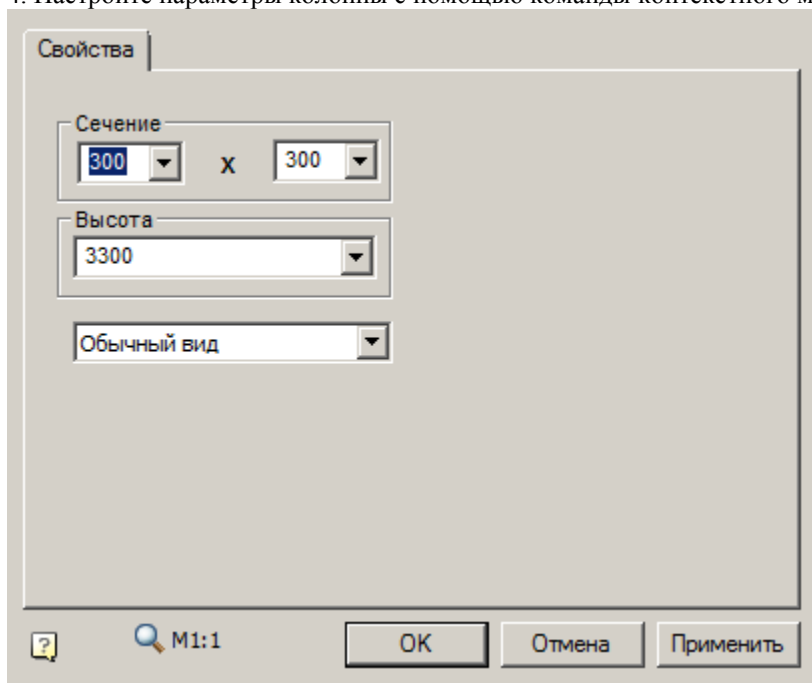
1. Вызовите команду.
2. При необходимости сориентируйте угол колонны с помощью команды контекстного меню "*Угол*" или при наведении на стену.

При наведении на стену колонна не привязывается, но при этом угол поворота колонны будет сориентирован по ближайшей стене.



3. При необходимости измените положение базовой точки с помощью команды контекстного меню *"Базовая точка"*.

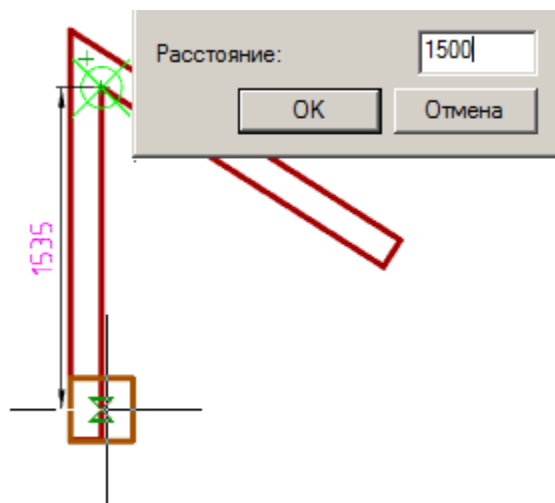
4. Настройте параметры колонны с помощью команды контекстного меню *"Свойства"*.



5. Укажите точку вставки колонны.

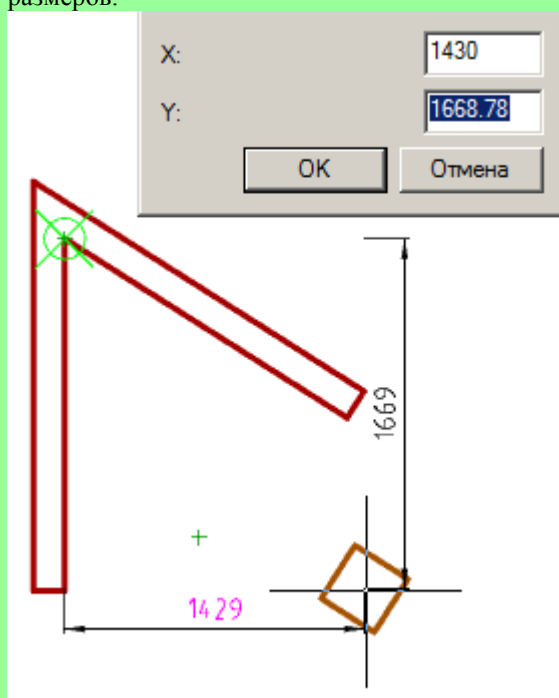
Для точного позиционирования колонны воспользуйтесь командой контекстного меню *"Отсчет"*.

- Вызовите команду *"Отсчет"*.
- После вызова команды *"Отсчет"* укажите точку начала отсчета и отведите колонну на необходимое расстояние.
- Укажите точное расстояние с помощью клавиатуры. При вводе цифр появится диалоговое окно, подтвердите ввод нажатием клавиши *"Enter"*.



При выборе команды "Отсчет" становится доступна команда контекстного меню "Размер", позволяющий позиционировать колонну с помощью двух ортогональных размеров.

*Примечание:*



6. Колонна построится и будет размещена по умолчанию на слое "СПДС\_КОЛОННЫ".

### Редактирование за ручки

У колонны есть только одна ручка, позволяющая перемещать объект.

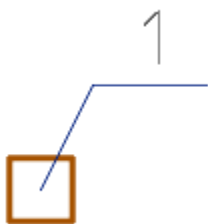


## Свойства колонны

Функциональная панель свойства позволяет редактировать все необходимые параметры колонны.

Масштаб	1:100
Масштаб измерений	1:1
Порядок следования	10
Шаблон	Колонна
Угол	328
Ширина	300
Длина	300
Высота	3300
Наименование	300x300x3300
Позиция	1
Обозначение	Колонна
Примечание	
Масса	200
Уровень	0
Метка	Нет

Для последующего формирования экспликаций необходимо на колонну установить метку (свойство "Метка").



## Объекты плана

Видеоинструкция: <https://youtu.be/hdGaZN8WB0s>

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Объекты плана.

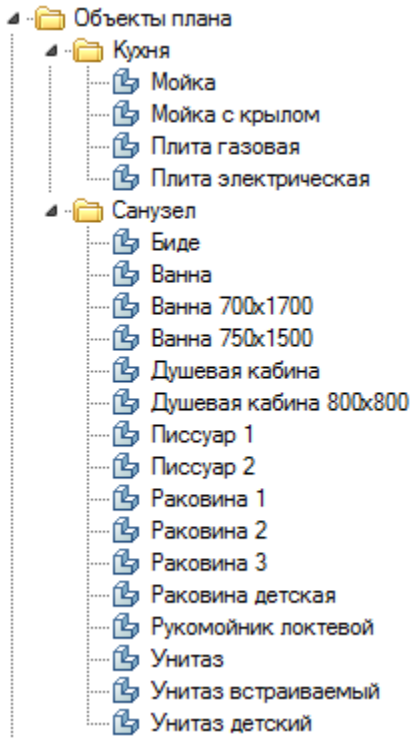
**Лента:** СПДС - Архитектура - Объекты плана.

**Панель инструментов:** Объекты плана (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

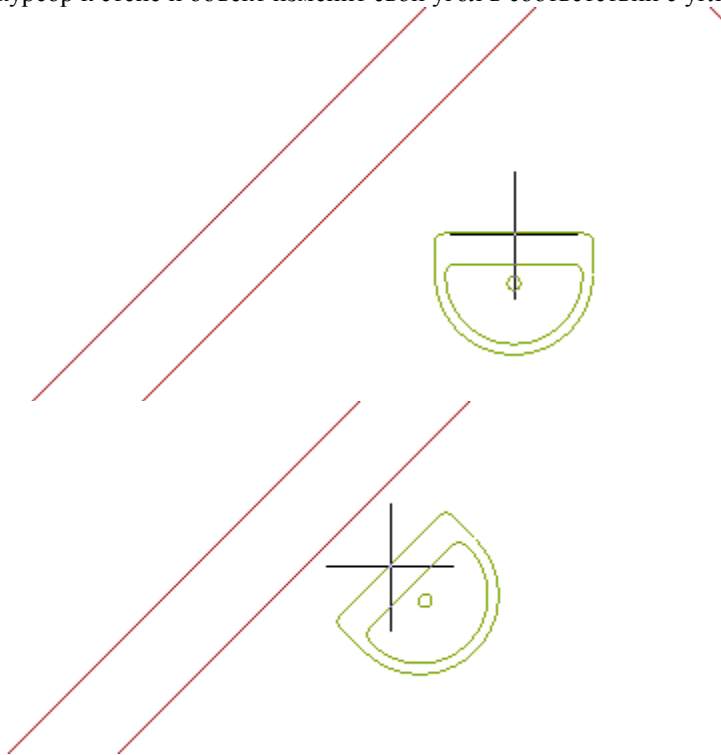
**Командная строка:** SPOBJECTADD.

**База элементов:** Архитектура - Объекты плана

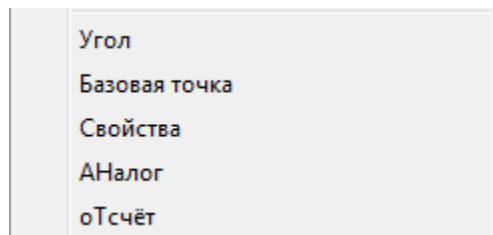
В базе элементов можно выбрать требующийся тип объекта.



При построении *Объекты плана* можно ориентировать относительно стены. Для этого нужно подвести курсор к стене и объект изменит свой угол в соответствии с углом наклона стены.



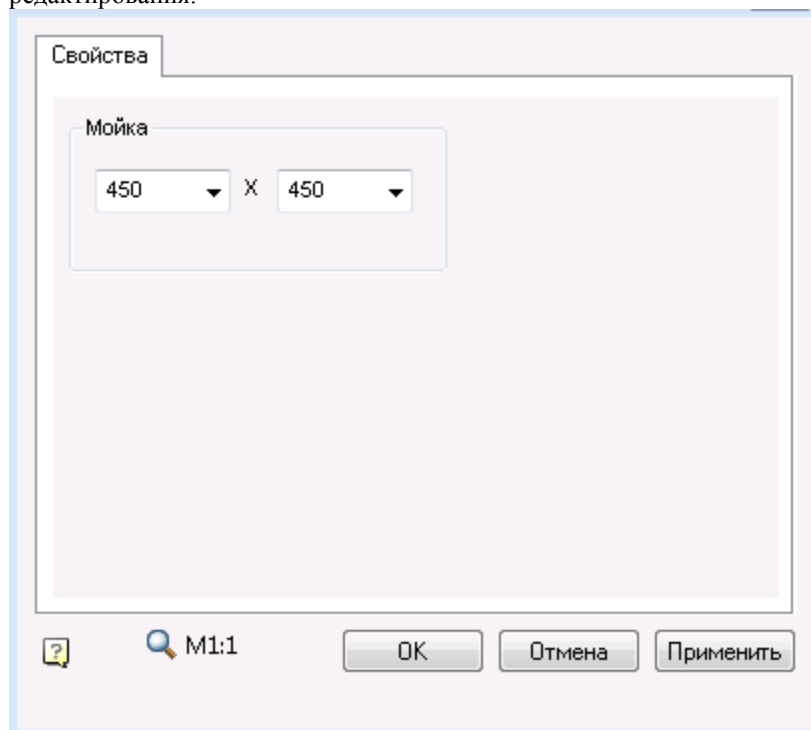




**Угол** - позволяет задать угол поворота объекта.

**Базовая точка** - позволяет изменить положение базовой точки объекта. Выбрав команду в контекстном меню, необходимо указать новое положение базовой точки.

**Свойства** - открывает диалог свойств объекта, если у объекта есть свойства для доступные для редактирования.



**оТсчет** - позволяет задать точку отсчета для точного позиционирования объекта.

## Редактирование за ручки

У объектов плана, как правило, есть только одна ручка, позволяющая перемещать объект.

## Лестница

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Лестница.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Лестница.

**Панель инструментов:** Лестница (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

**Командная строка:** SPSTAIRADD.

Лестницы могут иметь прямолинейные и криволинейные участки. Для построения дугового участка лестницы необходимо в контекстном меню выбрать команду *Дуга*.

Ввод
Отмена
Дуга
Прямоугольник
Ширина
Ось
Свойства
Аналог
отсчёт

В контекстном меню также будут доступны команды построения дуги.

Ввод
Отмена
отрЕзок
Прямоугольник
Три точки
Центр
Ширина
Ось
Свойства
Аналог
отсчёт
Назад

*отрЕзок* - включает режим построения отдельных отрезков.

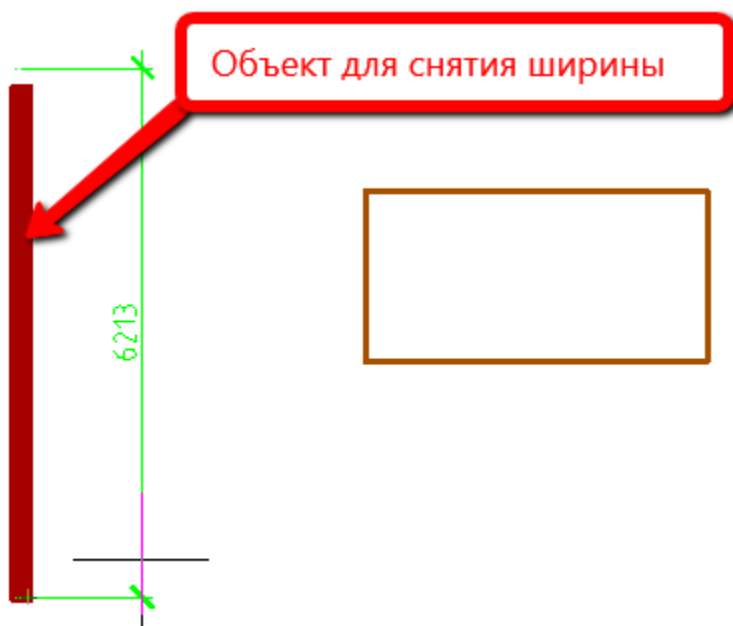
*Три точки* - последовательно указываются начальная, средняя и конечная точки дуги.

*Центр* - последовательно указываются центр дуги, начальная и конечная точки.

Кроме того, в контекстном меню доступны следующие опции:

*Прямоугольник* - включает режим построения лестницы путем задания прямоугольника.

*Ширина* - позволяет задать ширину лестничного проема путем снятия размера с имеющегося на чертеже объекта.



**Ось** - переключает положение точки вставки лестницы (*сЛева, Центр, сПрава*).

**Свойства** - открывает диалоговое окно свойств лестницы.

**Аналог** - позволяет скопировать свойства строящейся лестницы с любой существующей.

**отСчёт** - позволяет построить лестницу от любой точки отсчета на заданном расстоянии.

Для построения лестницы необходимо ввести нужные параметры в панель свойств лестницы.

Ось	Центр
Ширина	2010.4208
Ширина марша в начале слева	1005.2104
Ширина марша в начале справа	1005.2104
Ширина марша в конце слева	1005.2104
Ширина марша в конце справа	1005.2104
Тип марша	Верхний
Направляющая линия	Только на ступенях
Ширина проступи	300
Число ступеней зависит от длины шага	Да
Число ступеней	13
Отступ первой ступени	0
Отступ последней ступени	0

## Помещение

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Помещение.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Помещение.

**Панель инструментов:** Помещение (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

 **Командная строка:** SPROOM.

## Порядок работы

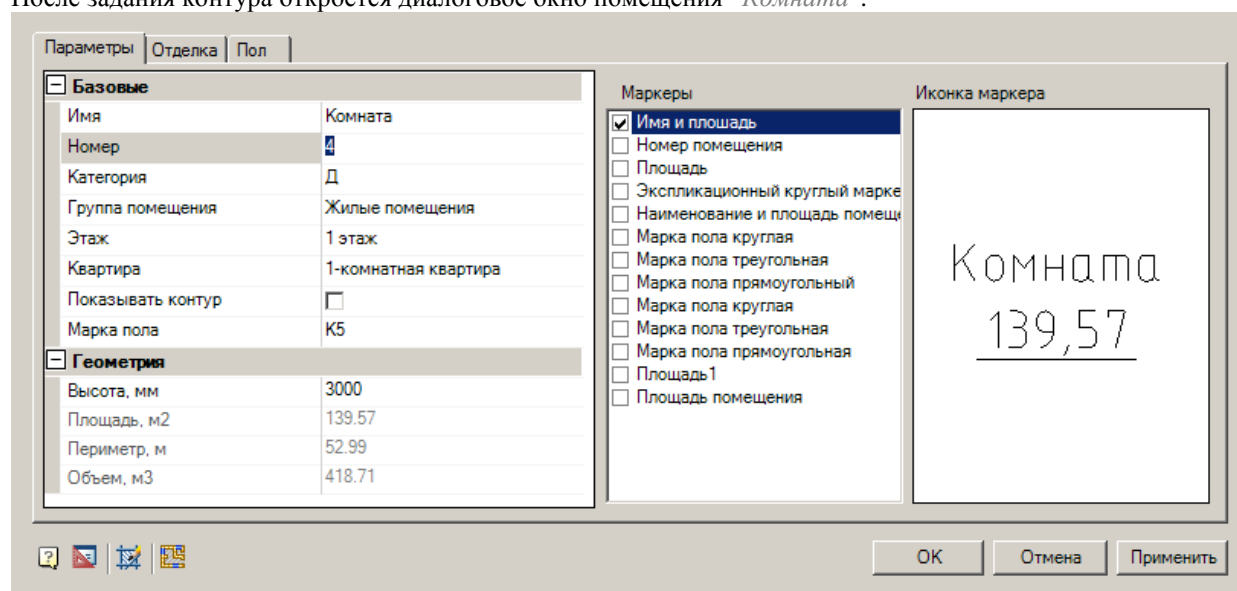
1. Вызвать команду.
2. Выбрать способ построения (из контекстного меню или в командной строке).

Варианты построения "Помещения":

- *поЛная* - Автоматически определяет контур помещения по замкнутому контуру стен и без учета внутренних островков.
  - *Чистая* - Автоматически определяет контур помещения по замкнутому контуру стен с учетом внутренних островков.
  - *пРямоугольник* - Режим построения помещения в виде прямоугольника.
  - *Полилиния* - Позволяет создать помещение, указав существующую полилинию.
  - *Контур* - Режим построения помещения произвольной формы с возможностью создавать дуговые сегменты. Переключение между дуговыми и прямолинейными сегментами так же вызывается через контекстное меню.
  - *Магнит* - Позволяет создавать помещения сложной формы, автоматически определяя форму сегментов контура. Укажите первую точку контура, далее ведите курсор мыши близко к существующим стенам или контуру.
  - *Несколько контуров* - Переводит в режим построения помещения состоящего из нескольких контуров.
  - *Один контур* - Переводит в режим построения помещения состоящего из одного контура.
3. Построить помещение с помощью выбранного способа.
  4. После создания помещения откроется диалоговое окно "Комната".


## Диалоговое окно

После задания контура откроется диалоговое окно помещения "Комната".



### Панель инструментов.

 "Редактировать штриховку" - вызывает [диалог редактирования штриховки](#) помещения.

 *Перезадать площадь* - запускает процесс выбора помещения.

Диалоговое окно имеет 3 вкладки:

- [Параметры](#)
- [Отделка](#)

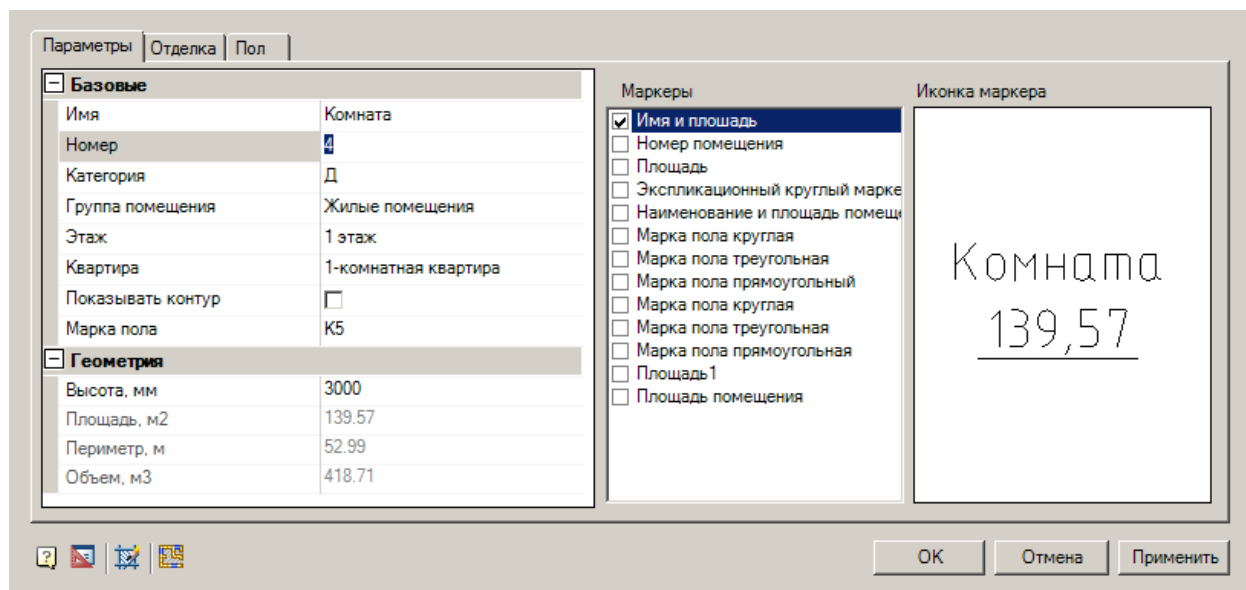
- Пол
- Ручка перемещения маркера
- Ручки растягивания
- Ручки промежуточных узлов
- Выпадающая ручка определения типа действия промежуточных узлов
  - Растягивать
  - Добавлять вершину



## Параметры полов

Видеоинструкция: <https://youtu.be/6-JbCwQGuJ8>

Вкладка "Параметры" позволяет изменять настройки отображения различных элементов помещения, назначать помещения различным группам, задавать геометрические параметры помещения.



### Базовые параметры

*Имя* - задает наименование помещения, отображающееся при нанесении соответствующей метки.

*Номер* - изменяет значение номера комнаты при нанесении соответствующей метки.

*Категория* - назначает категорию помещения.

*Группа помещения* - назначает группу помещения.

*Этаж* - назначает этажность помещения.

*Квартира* - назначает тип квартиры.

*Показывать контур* - управляет отображением выбранного или только что построенного помещения. По умолчанию помещения отображаются без границы, только в виде меток.

*Марка пола* - назначает значение марки пола.

### Геометрические параметры

*Высота* - высота помещения, назначается индивидуально для каждого помещения.

*Площадь* - площадь помещения, расчетный параметр.

*Периметр* - периметр помещения, расчетный параметр.

*Объем* - объем помещения, расчетный параметр.

### Маркеры

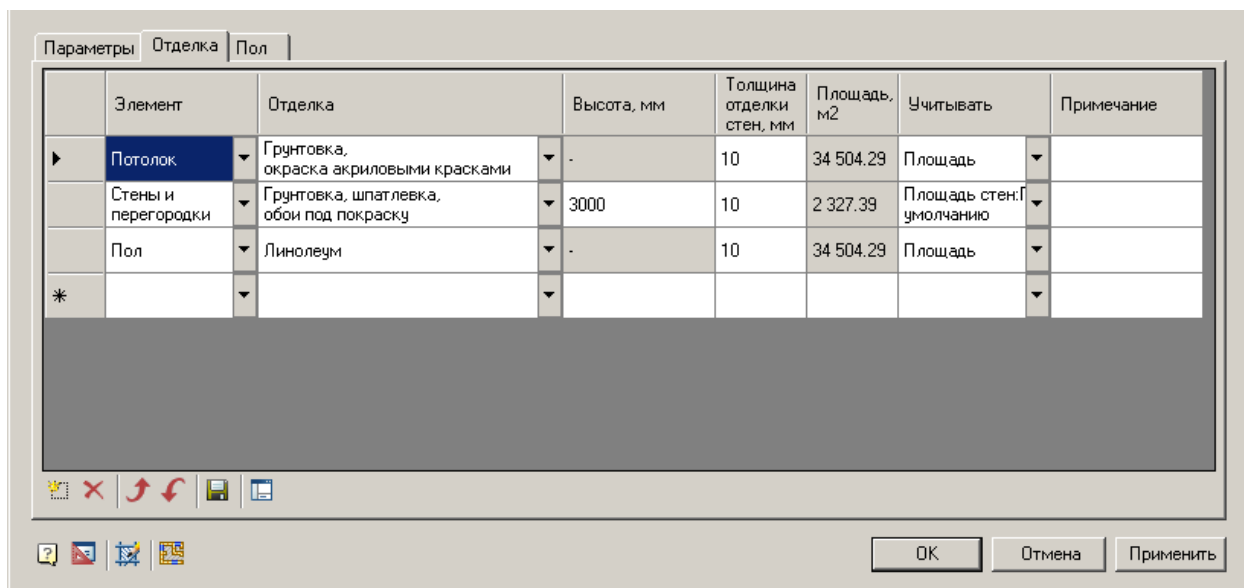
Справа на вкладке "Параметры" присутствует список маркеров, которые можно добавить для обозначения помещения. Выделенный маркер отображается в окне предпросмотра.

Количество выбираемых маркеров для помещения ограничивается лишь списком.

Маркеры "Имя и площадь", "Номер помещения", "Площадь" являются частью помещения, остальные маркеры привязаны к помещению. Привязанные маркеры можно редактировать и удалять непосредственно на чертеже.

## Отделка

На вкладке "Отделка" указаны элементы интерьера с указанием материалов отделки и расчетом площадей. При создании помещения список отделки формируется автоматически с учетом всех проемов.

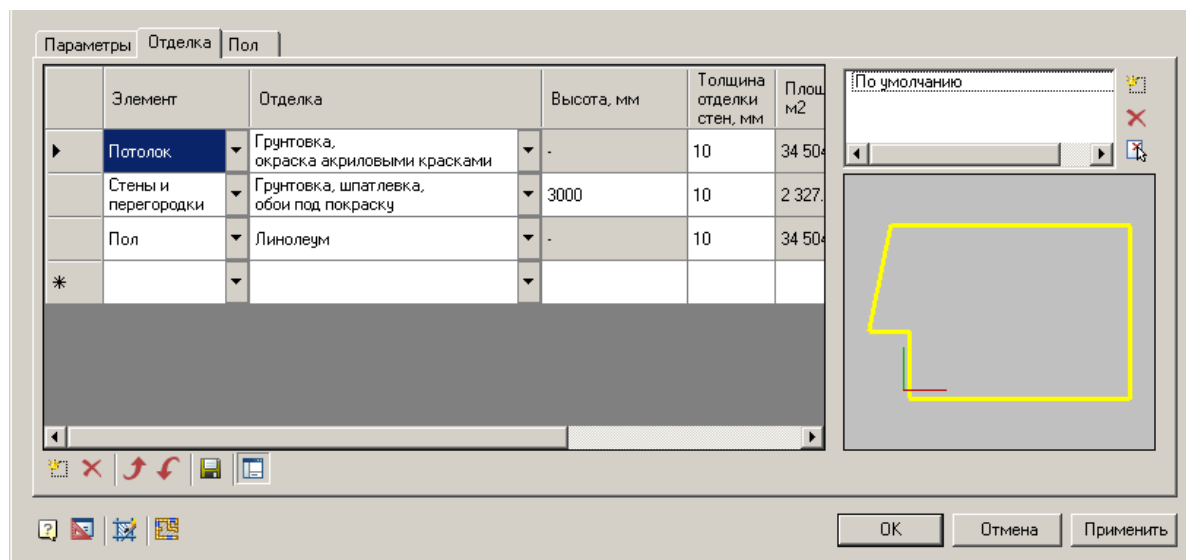


#### Колонки таблицы

- *Элемент* - выбираемый элемент отделки.
- *Отделка* - выбор вида производимой отделки.
- *Высота* - высота элемента, поле доступно для редактирования при выборе значения "Площадь стен: По умолчанию" в колонке "Учитывать".
- *Толщина отделки стен, мм* - ввод толщины отделки, поле доступно для редактирования при выборе значений "Площадь", "Площадь стен: По умолчанию" и "Периметр" в колонке "Учитывать".
- *Площадь, м2* - ввод площади отделки, поле доступно для редактирования при выборе значений "Модификатор" и "Проем" в колонке "Учитывать", для остальных значений площадь рассчитывается автоматически.
- *Учитывать* - в данной колонке задается тип расчета отделки. Для каждого элемента из списка настроен свой тип расчета.
- *Примечание* - текстовое поле для ввода примечания по элементу отделки.

#### Панель инструментов

- *Добавить* - кнопка добавления строки отделки. Добавляет строку, идентичную выделенной строке. Добавляется строка, следующая сразу за выделенной строкой.
- *Удалить* - кнопка удаления строки отделки. Удаляет выделенную строку.
- *Вверх* - кнопка смены порядка строк. Двигает выделенную строку на одну вверх.
- *Вниз* - кнопка смены порядка строк. Двигает выделенную строку на одну вниз.
- *Сохранить как отделку по умолчанию* - кнопка сохранения образца отделки. Сохраненный список отделочных работ будет по умолчанию создаваться в каждом новом помещении.
- *Группировка стен* - позволяет создать дополнительную группу стен и перегородок с отделкой, отличной от элемента "Стены и перегородки". При активации команды отображается дополнительная панель настройки групп стен.



Панель состоит из списка групп и графического окна.

Список групп служит для отображения, добавления и редактирования групп. В списке есть группа "По умолчанию". Данная группа принадлежит элементу "Стены и перегородки" и не может быть удалена.

Список управляется тремя кнопками:

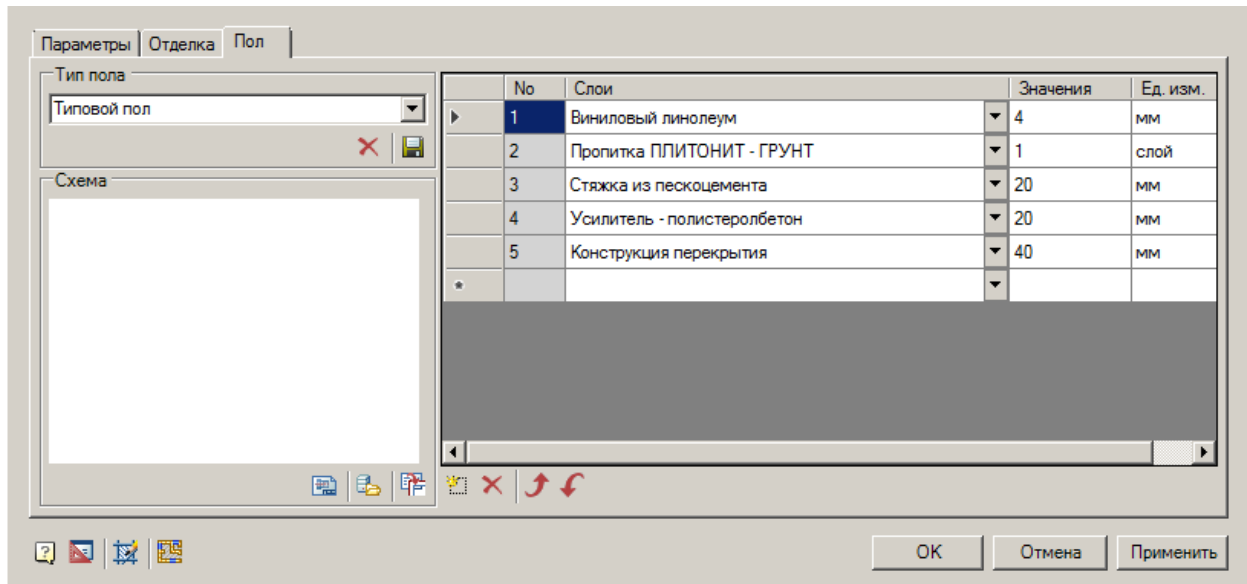
- Новая группа стен - Добавляет новую пустую группу в список групп и новый элемент с идентичным названием в список отделки. Название группы изменяется непосредственно в списке групп при повторном нажатии на выделенную группу.
- Удалить группу стен - Удаляет из списка группу. Все стены, принадлежащие группе, будут перемещены в группу "По умолчанию". Группу "По умолчанию" удалить нельзя.
- Указать на чертеже - Команда позволяет указать стены, входящие в группу, непосредственно на чертеже, аналогично выбору в графическом окне.

Графическое окно выбора стен необходимо для отображения и указания стен, входящих в группу. Для добавления или удаления стены из группы, необходимо кликнуть ЛКМ на необходимой стене. При добавлении стены в группу, стена будет перемещена из группы в которой она находилась ранее, при удалении - перемещена в группу "По умолчанию".

## Полы

На вкладке "Пол" указаны типы покрытий полов. Для разных типов полов существует собственный набор покрытий. Набор покрытий можно изменять, добавляя новые элементы или удаляя их, а также меняя их порядок. Измененный набор покрытий можно сохранять или удалять.





### Создание нового типа пола

1. В выпадающем списке типа пола введите свое название типа.
2. Создайте схему. Для этого воспользуйтесь одной из двух доступных команд:
  - Кнопка "Получение сечения с чертежа" позволяет выбрать существующее на чертеже сечение пола и назначить его соответствующему типу пола. Доступен выбор регионом.
  - Кнопка "Получить сечение из базы" позволяет выбрать сечение пола из существующей базы стандартных полов.

Кнопка "Экспортировать сечение в текущий чертеж" позволяет перенести выбранное сечение на чертеж. Например для редактирования и последующей вставки для нового типа пола.

3. Настройте слои типа пола. Для этого воспользуйтесь командами панели инструментов:

- **Добавить** - кнопка добавления слоя пола. Добавляет строку, идентичную выделенной строке. Добавляется строка, следующая сразу за выделенной строкой.
- **Удалить** - кнопка удаления слоя пола. Удаляет выделенную строку.
- **Вверх** - кнопка смены порядка строк. Двигает выделенную строку на одну вверх.
- **Вниз** - кнопка смены порядка строк. Двигает выделенную строку на одну вниз.

Список слоев состоит из 4 колонок:

- *№* - номер слоя.
- *Слой* - позволяет выбрать название слоя или ввести вручную.
- *Значения* - числовое значение слоя.
- *Ед. Изм.* - единицы измерения значения слоя.


4. Нажмите кнопку "Сохранить тип пола". Новый тип пола будет сохранен.

### Выбор и редактирование типа пола

1. Из выпадающего списка типа пола выберите необходимый тип.
2. При необходимости настройте слои. Работа со слоями описана выше.
3. Нажмите кнопку "Применить".

### Удаление типа пола


Для удаления сохраненного типа пола необходимо:



1. Выбрать тип пола из выпадающего списка.
2. Нажать кнопку  Удалить тип пола.
3. Выбранный тип пола будет удален.

## Экспликации

### Экспликация помещений

Видеоинструкция: <https://youtu.be/93i9KwB69zM>

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Экспликации -  Экспликация помещений.

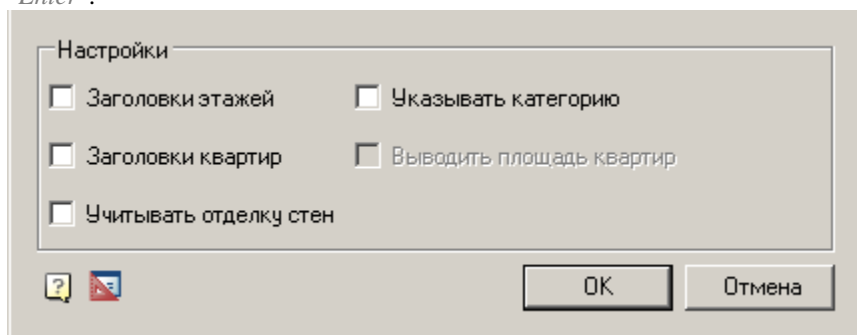
 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Экспликация помещений.

 **Панель инструментов:** Архитектура -  Экспликация помещений.

 **Командная строка:** SPEXPLROOMS.

### Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. Выберите помещения, которые необходимо включить в ведомость.
3. В диалоге настроек укажите необходимые параметры отображения экспликации. Нажмите клавишу "Enter".



4. Нажмите кнопку "OK".
5. Укажите расположение экспликации. Экспликация построится.

### Дополнительные настройки отображения

- *Без дополнительных настроек* - список всех помещений подряд с указанием площади.

### Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
4	Комната	6,67

- *Заголовки этажей* - список помещений группируется по заголовкам этажей.

### Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1 этаж		
4	Комната	6,67

- *Заголовки квартир* - список помещений группируется по заголовкам квартир.

### Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1-комнатная квартира		
4	Комната	6,67

- *Выводить площадь квартир* - доступен при активном параметре "Заголовки квартир", выводит суммарную площадь группы помещений в заголовке группы.

### Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
	1-комнатная квартира	6,67
4	Комната	6,67

- *Учитывать отделку стен* - учитывает отделку стен при расчете площади помещения.

## Экспликация помещений



Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
4	Комната	6,57

- *Указывать категорию* - добавляет дополнительную колонку категория.



## Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
4	Комната	6,67	Д

## Ведомость отделки помещений

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Экспликации -  Ведомость отделки помещений.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Ведомость отделки помещений.

 **Панель инструментов:**  Ведомость отделки помещений (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

 **Командная строка:** SPTABLEROOMS.

## Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. Выберите помещения. Нажмите "Enter".
3. В диалоговом окне "Ведомость отделки помещения" настройте параметры отображения ведомости. Нажмите "OK".
4. Выберите точку вставки. Ведомость будет построена.

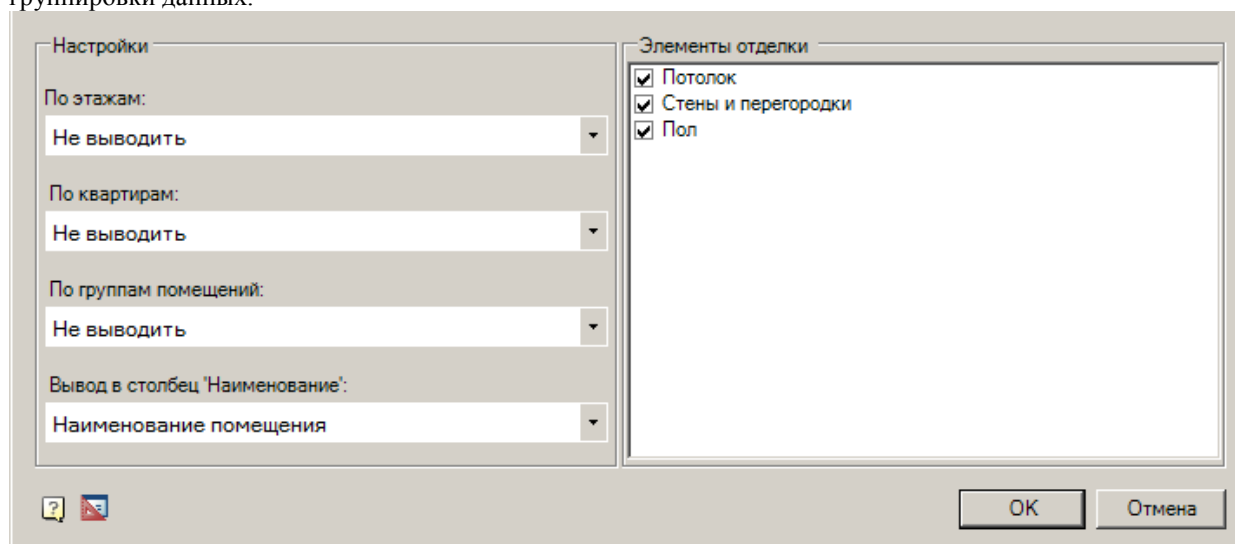
## Ведомость отделки помещений

Наименования помещений	Вид отделки элементов интерьеров					Примечание
	Потолок	Площадь, м <sup>2</sup>	Стены и перегородки	Площадь, м <sup>2</sup>	Пол	
Комната	Грунтовка, окраска акриловыми красками	6.6	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	24.8	Линолеум	6.6
Спальная	Грунтовка, окраска акриловыми красками	7.1	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	32.1	Линолеум	7.1

На рисунке выше представлена ведомость с параметрами по умолчанию.

### Дополнительные настройки отображения

Двойной щелчок на ведомости, размещенной на чертеже, открывает диалоговое окно "Ведомости отделки помещений", т.е. в любой момент таблица может быть отредактирована, изменены параметры вывода и группировки данных.



#### Настройки

По этажам:

- Не выводить - дополнительно ничего не выводится.
- Столбец + объединение - добавляется колонка указания этажа и помещения объединяются по значению параметра "Этаж".

Ведомость отделки помещений

	Наименования помещений	Вид отделки элементов интерьеров					Примечание	
		Потолок	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Стены и перегородки	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Пол		Пло-щадь, м <sup>2</sup>
1 этаж	Комната	Грунтовка, окраска акриловыми красками	6.6	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	24.8	Линолеум	6.6	
	Столовая	Грунтовка, окраска акриловыми красками	7.1	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	32.1	Линолеум	7.1	

- Заголовок - помещения группируются по значению параметра "Этаж".

Ведомость отделки помещений

Наименования помещений	Вид отделки элементов интерьеров					Примечание	
	Потолок	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Стены и перегородки	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Пол		Пло-щадь, м <sup>2</sup>
1 этаж							
Комната	Грунтовка, окраска акриловыми красками	6.6	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	24.8	Линолеум	6.6	
Столовая	Грунтовка, окраска акриловыми красками	7.1	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	32.1	Линолеум	7.1	

## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

По квартирам:

- Не выводить - дополнительно ничего не выводится.
- Группировать - помещения группируются по значению параметра "*Квартира*".

Ведомость отделки помещений

Наименования помещений	Вид отделки элементов интерьеров						Примечание
	Потолок	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Стены и перегородки	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Пол	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	
1-комнатная квартира							
Комната	Грунтовка, окраска акриловыми красками	6.6	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	24.8	Линолеум	6.6	
Спальная	Грунтовка, окраска акриловыми красками	7.1	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	32.1	Линолеум	7.1	

По категориям помещений:

- Не выводить - дополнительно ничего не выводится.
- Группировать - помещения группируются по значению параметра "*Группа помещения*". Значение параметра записывается в колонке наименования. Значения элементов отделки суммируются.

Ведомость отделки помещений

Наименования помещений	Вид отделки элементов интерьеров						Примечание
	Потолок	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Стены и перегородки	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Пол	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	
Жилые помещения	Грунтовка, окраска акриловыми красками	13.6	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	57	Линолеум	13.6	

- Объединять - объединяются колонки наименования элементов отделки.

Ведомость отделки помещений

Наименования помещений	Вид отделки элементов интерьеров						Примечание
	Потолок	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Стены и перегородки	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Пол	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	
Комната	Грунтовка, окраска акриловыми красками	6.6	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	24.8	Линолеум	6.6	
Спальная		7.1		32.1		7.1	

Вывод в столбец "Наименование":

- Наименование помещения - столбец наименования переименовывается как "*Наименование помещения*" и в столбце выводятся значения параметра "*Имя*".

Ведомость отделки помещений

Наименования помещений	Вид отделки элементов интерьеров					Примечание
	Потолок	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Стены и перегородки	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Пол	
Комната	Грунтовка, окраска акриловыми красками	6.6	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	24.8	Линолеум	6.6
Столовая	Грунтовка, окраска акриловыми красками	7.1	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	32.1	Линолеум	7.1

- Номер и наименование помещения - столбец наименования переименовывается как "Номер и наименование помещения" и в столбце выводятся значения параметров "Номер" и "Имя".

Ведомость отделки помещений

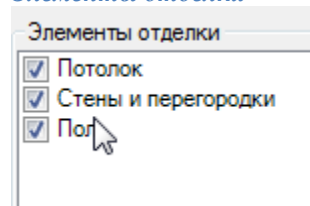
Номер и наименование помещения	Вид отделки элементов интерьеров					Примечание
	Потолок	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Стены и перегородки	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Пол	
4 Комната	Грунтовка, окраска акриловыми красками	6.6	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	24.8	Линолеум	6.6
4 Столовая	Грунтовка, окраска акриловыми красками	7.1	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	32.1	Линолеум	7.1

- Номер помещения - столбец наименования переименовывается как "Номер помещения" и в столбце выводятся значения параметра "Номер".

Ведомость отделки помещений

Номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров					Примечание
	Потолок	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Стены и перегородки	Пло-щадь, м <sup>2</sup>	Пол	
4	Грунтовка, окраска акриловыми красками	6.6	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	24.8	Линолеум	6.6
4	Грунтовка, окраска акриловыми красками	7.1	Грунтовка, шпатлевка, обои под покраску	32.1	Линолеум	7.1

Элементы отделки






Выбор отображаемых колонок элементов отделки входящих в ведомость.

Экспликация полов

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Экспликации - Экспликация полов.

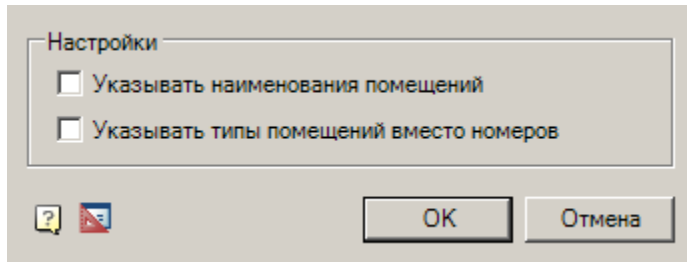
**Лента:** СПДС - Архитектура - Экспликация полов.

 **Панель инструментов:**  Экспликация полов (на панели инструментов "СПДС Архитектура").  
 **Командная строка:** SPEXPLFLOORS.

### Порядок действий

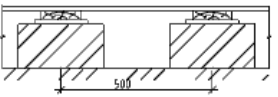
1. Вызовите команду.
2. Выберите помещения. Нажмите "Enter".
3. В диалоговом окне "Экспликация полов помещений" настройте параметры отображения экспликации. Нажмите "OK".
4. Выберите точку вставки. Экспликация будет построена.

### Дополнительные настройки отображения



Без дополнительных настроек.

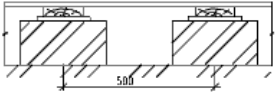
### Экспликация полов

Номера помещений	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м <sup>2</sup>												
1	КС		<table border="1"> <tr> <td>1. Линолеум ДСП ПС-А 3500x1500x18(h) ТУ234 БССР 406-90</td> <td>1 слой</td> </tr> <tr> <td>2. Сплошной настил из досок</td> <td>35 мм</td> </tr> <tr> <td>3. Лага из досок 150x50(h)</td> <td>1 слой</td> </tr> <tr> <td>4. Прокладки деревянные ГОСТ 8486-86 200x25(h)</td> <td>1 слой</td> </tr> <tr> <td>5. Рубероид ГОСТ 10923-93</td> <td>1 слой</td> </tr> <tr> <td>6. Столбик из кирпича керамического марки КР0 150/35 СТБ 1160-99 на цементно-песчаном растворе М50</td> <td>150 мм</td> </tr> </table>	1. Линолеум ДСП ПС-А 3500x1500x18(h) ТУ234 БССР 406-90	1 слой	2. Сплошной настил из досок	35 мм	3. Лага из досок 150x50(h)	1 слой	4. Прокладки деревянные ГОСТ 8486-86 200x25(h)	1 слой	5. Рубероид ГОСТ 10923-93	1 слой	6. Столбик из кирпича керамического марки КР0 150/35 СТБ 1160-99 на цементно-песчаном растворе М50	150 мм	6,67
1. Линолеум ДСП ПС-А 3500x1500x18(h) ТУ234 БССР 406-90	1 слой															
2. Сплошной настил из досок	35 мм															
3. Лага из досок 150x50(h)	1 слой															
4. Прокладки деревянные ГОСТ 8486-86 200x25(h)	1 слой															
5. Рубероид ГОСТ 10923-93	1 слой															
6. Столбик из кирпича керамического марки КР0 150/35 СТБ 1160-99 на цементно-песчаном растворе М50	150 мм															

Указывать наименование помещений - колонка "Номера помещений" заменяется на колонку "Наименования помещений".

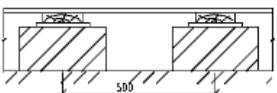


Экспликация полов



Наименования помещений	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м <sup>2</sup>
Столовая	К5		1. Линолеум ДСП ПС-А 3500x1500x18(н) ТУ234 БССР 406-90 1 слой	6.67
			2. Сплошной настил из досок 35 мм	
			3. Лага из досок 150x50(н) 1 слой	
			4. Прокладки деревянные ГОСТ 8486-86 200x25(н) 1 слой	
			5. Рубероид ГОСТ 10923-93 1 слой	
			6. Столбик из кирпича керамического марки КРО 150/35 СТБ 1160-99 на цементно-песчаном М50 150 мм	

Указывать типы помещений вместо номеров - колонка "Номера помещений" заменяется на колонку "Типы помещений".



Экспликация полов

Типы помещений	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м <sup>2</sup>
Жилые помещения	К5		1. Линолеум ДСП ПС-А 3500x1500x18(н) ТУ234 БССР 406-90 1 слой	6.67
			2. Сплошной настил из досок 35 мм	
			3. Лага из досок 150x50(н) 1 слой	
			4. Прокладки деревянные ГОСТ 8486-86 200x25(н) 1 слой	
			5. Рубероид ГОСТ 10923-93 1 слой	
			6. Столбик из кирпича керамического марки КРО 150/35 СТБ 1160-99 на цементно-песчаном М50 150 мм	

**Спецификация заполнения проемов**

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Экспликации -  Спецификация заполнения проемов.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Спецификация заполнения проемов.

 **Панель инструментов:**  Спецификация заполнения проемов (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

 **Командная строка:** SPLISTOFOPENNINGS.

Для формирования спецификации используются дверные и оконные проемы.

### Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. Выберите оконные и дверные проемы. Нажмите "Enter".
3. В диалоговом окне "Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов" настройте параметры отображения спецификации. Нажмите "OK".
4. Выберите точку вставки. Спецификация будет построена.

### Дополнительные настройки отображения

Настройки вывода: Заполнять колонку массы - настройка заполнения колонки "Масса, кг".

### Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во по этажам		Всего ед. шт.	Масса, кг	Примечание
			1	2			
Двери							
ДГ1	Дверь		2	1	3	25	
Окна							
ОК1	Окно	Окно 900x1320	1	-	1	45	

Группировать: - группировка проемов.

- По фасадам - группирует проемы в колонке "Кол-во по фасадам".

Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов

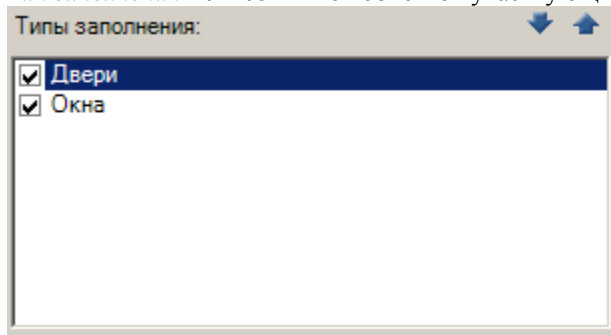
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во по фасадам		Всего ед. шт.	Масса, кг	Примечание
			1-5	A-M			
Двери							
ДГ1	Дверь		1	2	3		
Окна							
ОК1	Окно	Окно 900x1320	-	1	1		

- По этажам - группирует проемы в колонке "Кол-во по этажам".

Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов

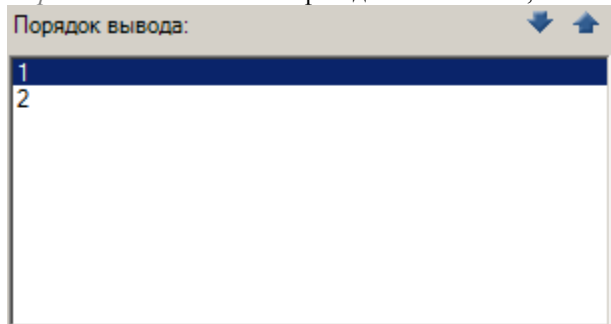
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во по этажам		Всего ед. шт.	Масса, кг	Примечание
			1	2			
Двери							
ДГ1	Дверь		2	1	3		
Окна							
ОК1	Окно	Окно 900x1320	1	-	1		



Тип заполнения - список типов объектов участвующих в заполнении спецификации.



Порядок типов в списке редактируется командами  "Вниз" и  "Вверх".


Порядок вывода - список фасадов или этажей, в зависимости от выбранной группировки.





Порядок в списке редактируется командами  "Вниз" и  "Вверх".

## Ведомость проемов

Видеоинструкция: [https://youtu.be/I\\_YrYW\\_xE9Q](https://youtu.be/I_YrYW_xE9Q)

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Экспликации -  Ведомость проемов.

**Лента:** СПДС - Архитектура -  Ведомость проемов.

**Панель инструментов:**  Ведомость проемов (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

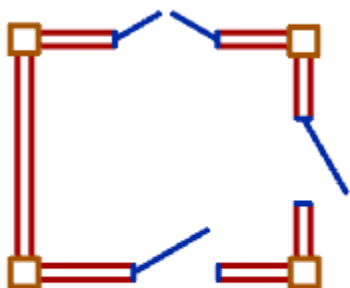
**Командная строка:** SPLISTOFOPENINGS.

Команда для формирования ведомости всех выделенных дверных проемов на чертеже.

**Важно!** Чтобы проемы корректно отображались в ведомости проемов, нужно, чтобы у разных проемов были разные номера.

### Порядок работы

1. Вызовите команду.
2. Укажите точку вставки спецификации.
3. Секущей рамкой укажите проемы, входящие в спецификацию.





Ведомость проемов


Марка, позиц	Размеры проема
1	910x2100
2	1100x2100

## Спецификация колонн

Видеоинструкция: <https://youtu.be/USQJD-Z-814>

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Экспликации -  Спецификация колонн.

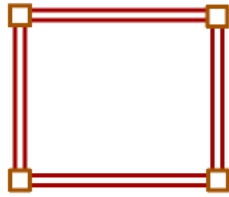
**Лента:** СПДС - Архитектура -  Спецификация колонн.

**Панель инструментов:**  Спецификация колонн (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

**Командная строка:** SPLISTOFCOLUMNS.

### Порядок работы

1. Вызовите команду.
2. Укажите точку вставки спецификации.
3. Секущей рамкой укажите колонны, входящие в спецификацию.



Спецификация колонн

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	Колонна	300х300х3300	4	200	

### Спецификация оборудования

Видеоинструкция: <https://youtu.be/XhrqkNWv71g>

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Экспликации - Спецификация оборудования.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Спецификация оборудования.

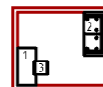
**Панель инструментов:** Спецификация оборудования (на панели инструментов "СПДС Архитектура").

**Командная строка:** SPEQUIPMENTLIST.

### Порядок действий

**Важно!** Спецификация заполняется данными с маркеров [технологического оборудования](#)



1. Вызовите команду.
2. Вставьте на чертеже шаблон спецификации.
3. Спецификация автоматически заполнится.





Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество шт	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>Оборудование офисных помещений</i>							
1	Стол письменный однотумбовый 1200х600х850.			Торговая сеть	шт	1		
2	Диван мягкий для отдыха винилскожа; 1800х700х870;			Торговая сеть	шт	1		
3	Стул полумягкий;			Торговая сеть	шт	1		

## Графика

### Объект подобный оси


 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Графика -  Объект подобный оси.

 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Объект подобный оси.



 **Командная строка:** SPSIMILAROBJECT.



Команда служит для создания параллельных отрезков, концентрических дуг и окружностей.

### Порядок действий

1. Вызовите команду  "Объект подобный оси".
2. Укажите объект на чертеже для которого требуется создать подобный.
3. Укажите положение нового объекта.

### Осесимметричный прямоугольник

 **Главное меню:** СПДС - Архитектура - Графика -  Осесимметричный прямоугольник.

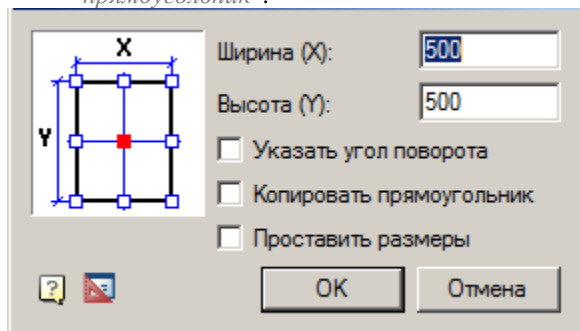
 **Лента:** СПДС - Архитектура -  Осесимметричный прямоугольник.

 **Командная строка:** SPRECT.

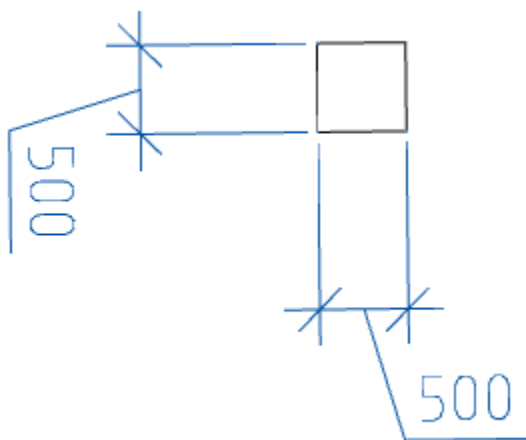
Команда позволяет вставить на чертеж осесимметричные прямоугольники, представляющие собой замкнутую полилинию.

### Порядок действий

1. Вызовите команду  "Осесимметричный прямоугольник". Откроется диалог "Осесимметричный прямоугольник".



2. В диалоговом окне "Осесимметричный прямоугольник" укажите требуемые размеры прямоугольника.
3. В графическом поле диалогового окна (слева) укажите точку вставки (текущая точка вставки отмечена красным квадратиком).
4. Установите при необходимости режимы:  
 "Указать угол поворота" - при вставке прямоугольника, будет предоставлена возможность повернуть прямоугольник относительно точки вставки;  
 "Копировать прямоугольник" - после вставки прямоугольника предлагается вставить его копии;  
 "Проставить размеры" - проставляет габаритные размеры на прямоугольник.
5. Подтвердите изменения на кнопку "OK".
6. Разместите прямоугольники на чертеже. Размещение прямоугольников на чертеже производится циклически. Для завершения команды нажмите клавишу "Enter".



## Импорт планов IFC

**Важно!** Команда не работает под AutoCAD 2012 и ниже ввиду того, что данные версии AutoCAD не поддерживают Microsoft .NET Framework 4.0 и выше.

**Главное меню:** СПДС - Архитектура - Импорт планов IFC.

**Лента:** СПДС - Архитектура - Импорт планов IFC.

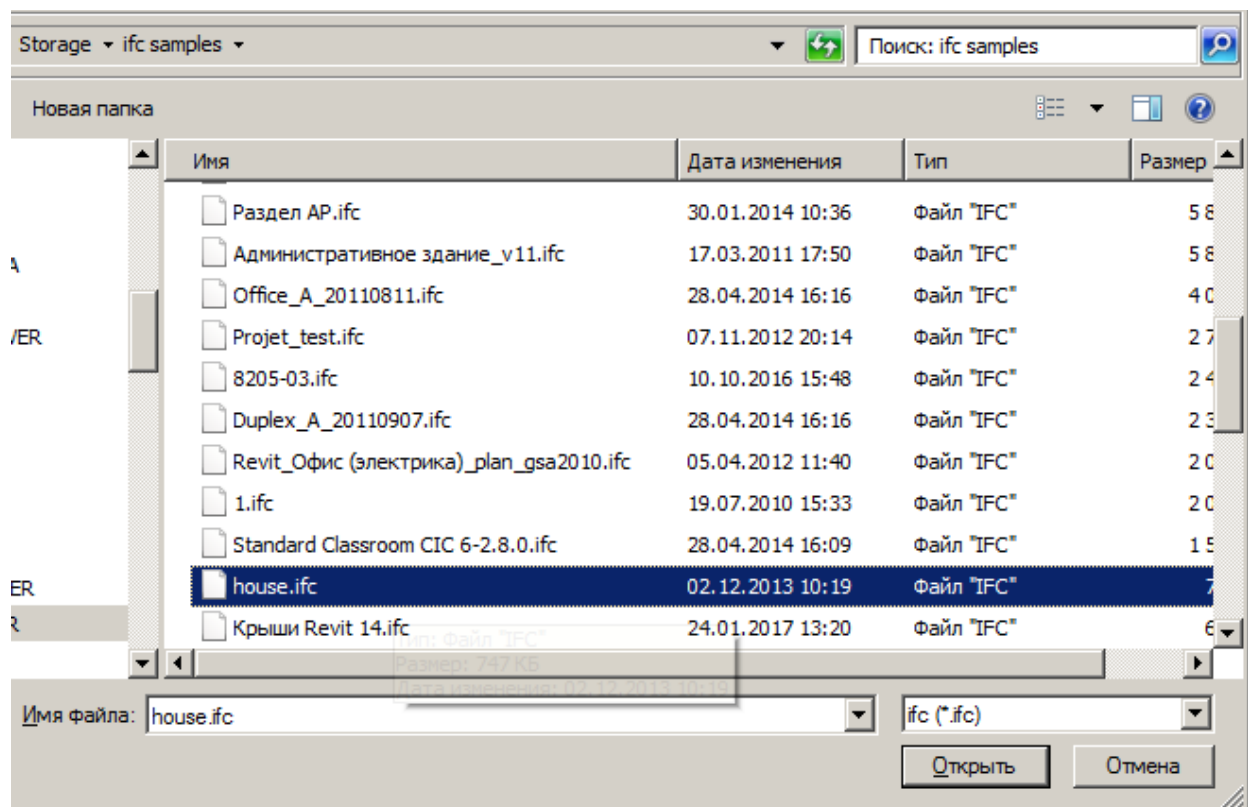
**Командная строка:** SPIMPORTIFCPLANS.

Команда позволяет импортировать план архитектурного объекта из файла IFC. Планы формируются из объектов СПДС Graphics.

## Порядок действий

**Важно!** Перед импортом убедитесь что у вас подключена база элементов, так как в ней лежат объекты СПДС Graphics.

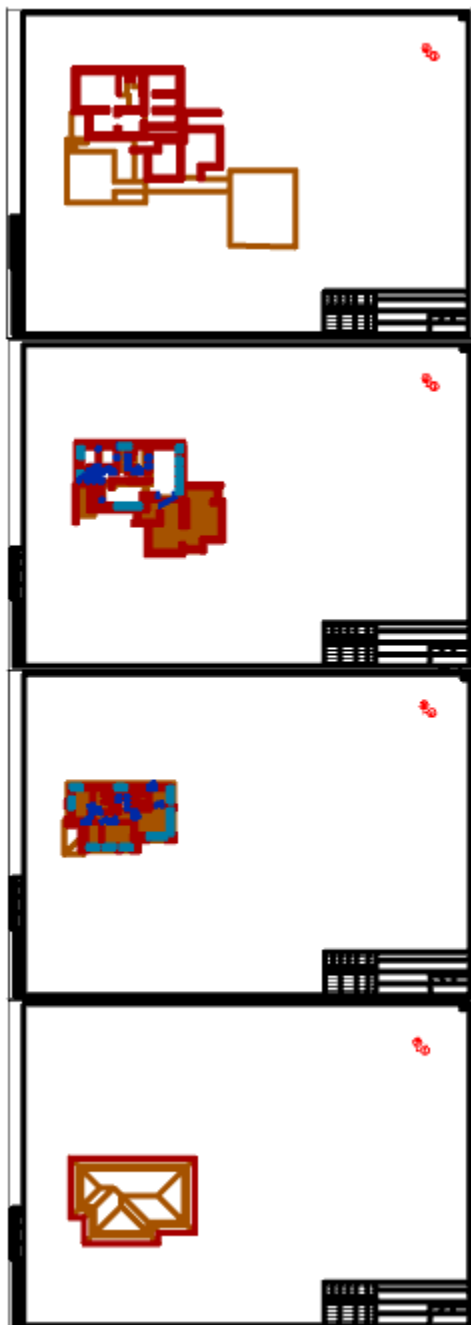
1. Вызовите команду.
2. В браузере выберите файл IFC с которого будет производиться импорт.



3. Подождите некоторое время пока будут импортироваться планы. Чем больше файл, тем дольше будет производиться импорт.

4. Планы построятся на чертеже. Они будут включать: Форматы, оси, стены, окна, двери и другие объекты архитектуры СПДС Graphics.

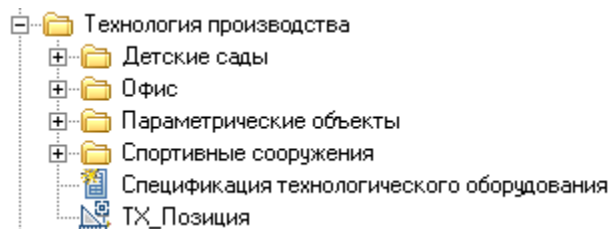




## Технологическое оборудование

Видеоинструкция: <https://youtu.be/geD7QVe26KA>

 База элементов: Технология производства

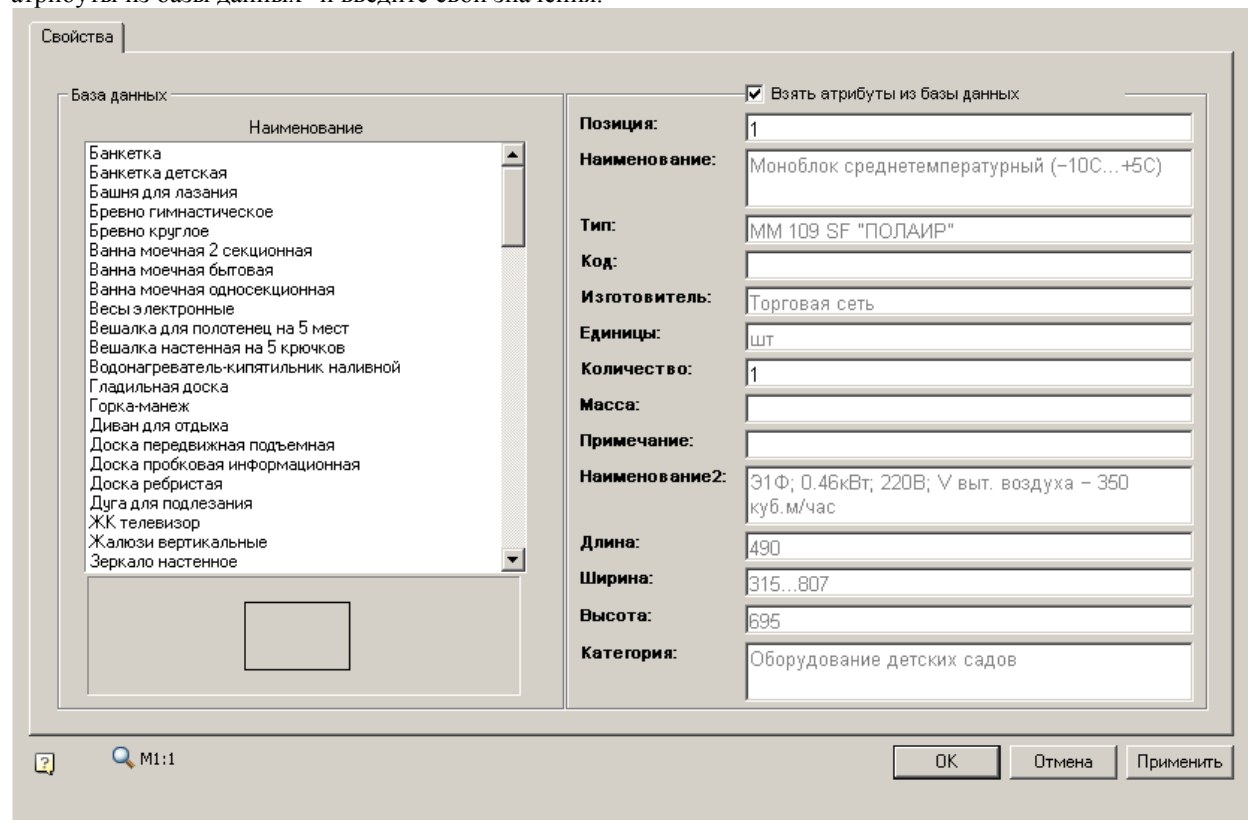


База технологического оборудования состоит из разделов:

- Детские сады - оборудование для детских садов
- Офис - оборудование для офисных помещений
- Параметрические объекты - оборудование, которое может использоваться во всех категориях организаций
- Спортивные сооружения - оборудование для спортивных комплексов, залов и т.д.

## Вставка

1. Выберите необходимую базу оборудования.
2. Укажите точку вставки и направление.
3. В появившемся диалоговом окне выберите оборудование.
4. При необходимости замените номер позиции (каждый вид оборудования должен иметь свой номер позиции).
5. По умолчанию данные по оборудованию взяты из базы. При необходимости снимите галочку "Взять атрибуты из базы данных" и введите свои значения.



## Вставка маркера

Вставка маркера необходима для последующего заполнения [спецификации оборудования](#).

Для этого:

1. Выберите в дереве ТХ\_Позиция.
2. Наведитесь на оборудование, номер позиции станет равным номеру оборудования.
3. Вставьте позицию. Для того чтобы вставить позицию в нужное место, вставлять необходимо удерживая клавишу *ctrl*.



4. В появившемся окне настройте параметры маркера.

Атрибуты	
Позиция:	1
Наименование:	Рукомойник настенный
Тип:	ПРОФИ
Код:	
Изготовитель:	"Сухаревка"
Единицы:	шт
Количество:	1
Масса:	
Примечание:	
Наименование2:	
Длина:	500
Ширина:	500
Высота:	232
Категория:	Оборудование детских садов

Подробнее о работе маркера в разделе ["Создание маркера"](#)

## ***Инженерные коммуникации***

### **Менеджер проекта**

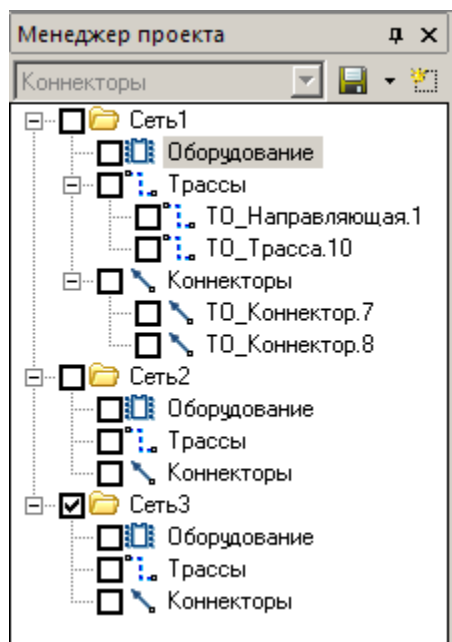
**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Управление вкладками.

**Лента:** СПДС- Объекты из базы - Управление вкладками.

**Панель инструментов:** Управление вкладками (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

**Командная строка:** SPTABS.

*После вызова команды "Управление вкладками" выбрать пункт "Менеджер проекта".*

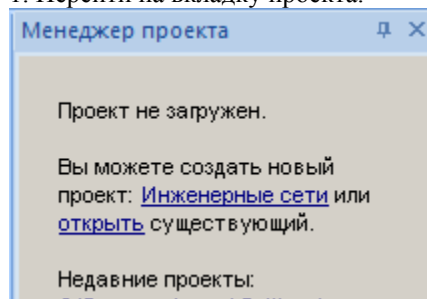


Менеджер проекта это функциональная панель, которая управляет всеми объектами инженерных сетей (оборудование, коннекторы, трассы).

## Создание проекта

Для создания проекта необходимо:

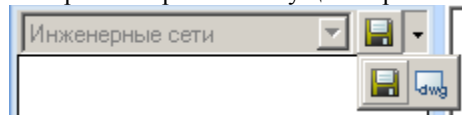
1. Перейти на вкладку проекта.



2. Нажать на ссылку "Инженерные сети". Проект будет создан.
3. Выбрать способ сохранения проекта: в файле xml или в чертеже. Для этого присутствуют в верхнем правом углу менеджера проектов кнопки:

"Укажите путь для проекта" - сохраняет проект в xml файле на диске компьютера.

"Сохранить проект в текущем чертеже" - сохраняет проект в чертеже.



Если на чертеж будут установлены объекты инженерных сетей до создания проекта, проект создастся автоматически, с сохранением в xml файл. Название xml файла будет аналогично названию чертежа.

## Добавление новой сети

Добавление новой сети осуществляется вызовом команды "Создать новую сеть" из контекстного меню функциональной панели "Менеджер проекта".

Для переименования сети необходимо:

1. Выделить сеть
2. Нажать клавишу "F2"
3. Ввести новое наименование. Подтвердить (клавиша "Enter").

## Выполнение трассировки

Команда контекстного меню "Выполнить трассировку" аналогична команде ["Развести трассы"](#)

## Редактировать выбранные объекты

Для редактирования определенных объектов необходимо:

1. Выбрать объекты (поставить чек на объектах).
2. В контекстном меню выбрать "Редактировать выбранные объекты".
3. В диалоговом окне произвести необходимые манипуляции (см. [Библиотека шаблонов](#)) и подтвердить.



## Сохранение проекта

По умолчанию проект хранится в одноименном с документом dwg файле xml, либо в самом чертеже. Сохранение проекта происходит при сохранении документа dwg.

## Оборудование

 **Главное меню:** СПДС - Инженерные коммуникации -  Оборудование.

 **Лента:** СПДС - Инженерные сети -  Оборудование.

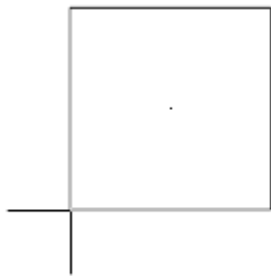
 **Панель инструментов:**  Оборудование (на панели инструментов "СПДС Инженерные коммуникации").

 **Командная строка:** SPEQUIPMENT.

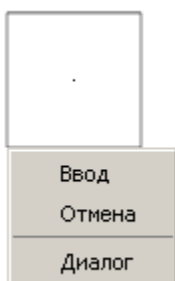
Команда предназначена для вставки объекта "Оборудование" из [библиотеки шаблонов](#).

## Порядок вставки

1. Вызвать команду вставки оборудования. Будет предложено вставить последнее используемое оборудование из библиотеки шаблонов, либо, если такового нет, оборудование по умолчанию.



2. Выбрать при необходимости нужное оборудование. Для этого в контекстном меню необходимо выбрать команду "Диалог". В появившейся форме библиотеки шаблонов выбрать необходимое оборудование и подтвердить выбор.



3. Выбрать базовую точку вставки и направление.

4. Продолжить вставку однотипных объектов оборудования (пункт 1,2,3) или завершить (клавиша Enter).

**Примечание:** Оборудование, трасса и коннекторы при вставке получают свой уникальный номер (параметр "Номер" в свойствах)

## Редактирование

### Редактирование расположения



Объект "Оборудование" имеет две вспомогательные ручки:

- Ручка перемещения - позволяет перемещать объект.
- Ручка направления - изменяет направление объекта.

### Редактирование параметров


Вызов на редактирование осуществляется выбором из контекстного меню выделенного объекта команды "Редактировать", либо двойным нажатии на объекте редактирования.

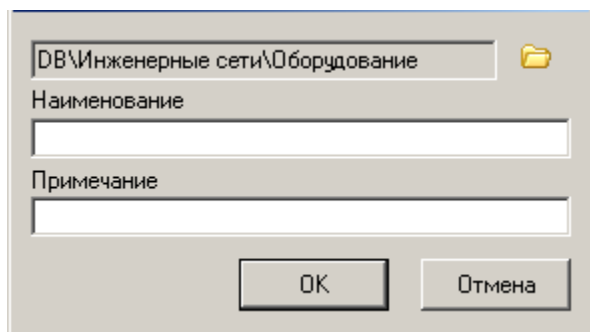
При вызове откроется форма редактирования, подобная форме [библиотеки шаблонов](#).

Процесс редактирования объекта "Оборудования" аналогичен процессу редактирования шаблона "Оборудования".

### Сохранение в виде шаблона

При необходимости сохранить объект "Оборудование" как шаблон следует:

- В форме редактирования выбрать команду "Сохранить как шаблон" .
- В форме "Создать элемент" ввести наименование и примечание.
- Подтвердить ввод. Оборудование будет добавлено в [библиотеку шаблонов](#).



## Трасса

**Главное меню:** СПДС - Инженерные коммуникации - Трасса.

**Лента:** СПДС - Инженерные сети - Трасса.

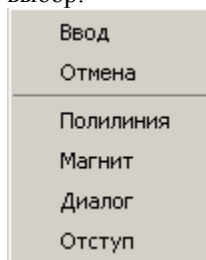
**Панель инструментов:** Трасса (на панели инструментов "СПДС Инженерные коммуникации").

**Командная строка:** SPTRACE.

Команда предназначена для прокладки трассы между объектами "Коннектор" и "Оборудование". Трасса берется из [библиотеки шаблонов](#).

## Порядок вставки

1. Вызвать команду вставки трассы. Будет предложено вставить последнюю используемую трассу из библиотеки шаблонов, либо, если таковой нет, трасса по умолчанию.
2. Выбрать при необходимости нужную трассу. Для этого в контекстном меню необходимо выбрать команду "Диалог". В появившейся форме библиотеки шаблонов выбрать необходимую трассу и подтвердить выбор.

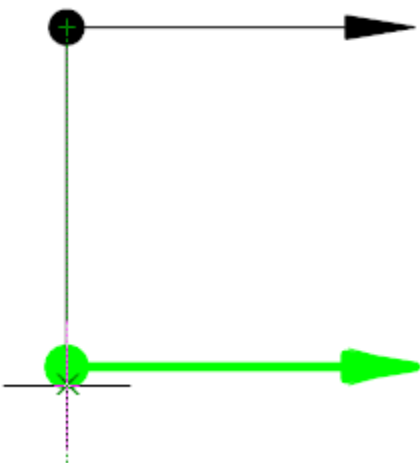


3. Выбрать первый объект привязки. Если тип соединения трассы и тип соединения объекта (трассы, оборудования или коннектора) будут совпадать, тогда объект будет подсвечен.





4. Выбрать второй объект



5. Продолжить вставку трассы (пункт 1,2,3,4) или завершить (клавиша Enter).

*Примечание:* Оборудование, трасса и коннекторы при вставке получают свой уникальный номер (параметр "Номер" в свойствах)

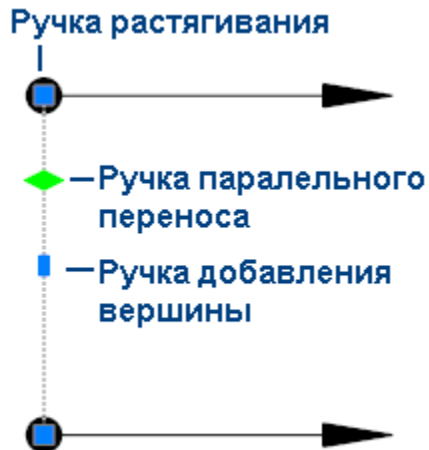
## Редактирование

### *Продление трассы*

При необходимости можно продлить ранее созданную трассу, для этого:

1. Выберите трассу.
2. Из контекстного меню вызовите команду "*Продлить трассу*".
3. Команда переключится в режим построения траектории, построение начинается с последнего узла трассы.
4. Для завершения нажмите клавишу "*Enter*".

### *Редактирование расположения*



Объект "Трасса" имеет 3 вспомогательные ручки:

- Ручка параллельного переноса - позволяет перемещать объект параллельно установленной позиции,
- Ручка добавления вершины - добавляет вершины объекту,
- Ручки растягивания - изменяет положения базовых точек объекта.

#### *Редактирование параметров*


Вызов на редактирование осуществляется выбором из контекстного меню выделенного объекта команды "Редактировать", либо двойным нажатии на объекте редактирования.

При вызове откроется форма редактирования, подобная форме [библиотеки шаблонов](#).

Процесс редактирования объекта "Трасса" аналогичен процессу редактирования шаблона "Трасса".

#### *Сохранение в виде шаблона*

При необходимости сохранить объект "Трасса" как шаблон следует:

- В форме редактирования выбрать команду "Сохранить как шаблон" .
- В форме "Создать элемент" ввести наименование и примечание.
- Подтвердить ввод. Трасса будет добавлена в [библиотеку шаблонов](#).

ДВ\Инженерные сети\Оборудование

Наименование


Примечание

OK Отмена

## Коннектор

 **Главное меню:** СПДС - Инженерные коммуникации - Коннектор.

 **Лента:** СПДС - Инженерные сети - Коннектор.

 **Панель инструментов:** Коннектор (на панели инструментов "СПДС Инженерные коммуникации").

 **Командная строка:** SPPORT.

Команда предназначена для вставки объекта "Коннектор" из [библиотеки шаблонов](#).

## Порядок вставки

1. Вызвать команду вставки коннектора. Будет предложено вставить последний используемый коннектор из библиотеки шаблонов, либо, если такового нет, коннектор по умолчанию.



2. Выбрать при необходимости нужный коннектор. Для этого в контекстном меню необходимо выбрать команду "Диалог". В появившейся форме библиотеки шаблонов выбрать необходимый коннектор и подтвердить выбор.



3. Выбрать базовую точку вставки и направление.

4. Продолжить вставку коннекторов (пункт 1,2,3) или завершить (клавиша Enter).

**Примечание:** Оборудование, трасса и коннекторы при вставке получают свой уникальный номер (параметр "Номер" в свойствах)

## Редактирование

### *Редактирование расположения*



Объект "Коннектор" имеет две вспомогательные ручки:

- Ручка перемещения - позволяет перемещать объект,
- Ручка направления - изменяет направление объекта.

### *Редактирование параметров*


Вызов на редактирование осуществляется выбором из контекстного меню выделенного объекта команды "Редактировать", либо двойным нажатием на объекте редактирования.

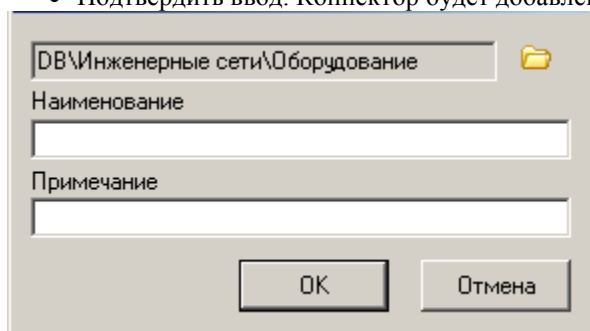
При вызове откроется форма редактирования, подобная форме [библиотеки шаблонов](#).

Процесс редактирования объекта "Коннектор" аналогичен процессу редактирования шаблона "Коннектор".



### *Сохранение в виде шаблона*



При необходимости сохранить объект "Коннектор" как шаблон следует:



- В форме редактирования выбрать команду "Сохранить как шаблон" .
- В форме "Создать элемент" ввести наименование и примечание.
- Подтвердить ввод. Коннектор будет добавлен в [библиотеку шаблонов](#).



## Таблица соединений

 **Главное меню:** СПДС - Инженерные коммуникации -  Таблица соединений.

 **Лента:** СПДС - Инженерные сети -  Таблица соединений.

 **Панель инструментов:**  Таблица соединений (на панели инструментов "СПДС Инженерные коммуникации").

 **Командная строка:** SPPORTTABLE.

Таблица соединений позволяет соединить условными связями между собой коннекторы.

Данные соединения в первую очередь необходимы для автоматического развода трассы.

## Форма диалога

Ном...	Шаблон	Соединения	
11	TO_Коннектор	-	
12	TO_Коннектор	-	
15	TO_Коннектор	-	
16	TO_Коннектор	-	
8	TO_Коннектор	-	
9	TO_Коннектор	-	

Форма диалога "Таблицы соединений коннекторов" состоит из двух дублирующих списков. Сделано это для удобства связывания.

Каждый список снабжен командами:

- *Фильтр* - открывает панель фильтров по колонкам. Служит для фильтрации списка
- *Колонки* - настраивает отображение колонок
- *Убрать выбранные соединения* - удаляет связи из выбранного объекта

## Назначение колонок

*Номер* - указывает порядковый номер объекта

*Направление коннектора* - указывает, есть ли у коннектора направление. Значения: True и False.

*Оборудование* - оборудование, которому принадлежит коннектор

*Сеть* - сеть, которой принадлежит коннектор

*Тип соединения* - указывается тип соединения объекта

*Шаблон* - шаблон, по которому был создан объект

*Шаблон трассы* - шаблон трассы, которым будет разводиться объект

*Соединения* - список номеров объектов, с которым связывается просматриваемый объект.

*Примечание:* Знак "?" - значение не определено

## Связывание объектов

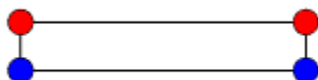
Для того чтобы назначить связь с другим объектом следует:

1. Выбрать объект. Нажать и удерживать левую клавишу мыши.
2. Навестись на связываемый объект. Можно навестись на объект как в том же списке, так и в дублирующем списке.
3. Опустить левую клавишу мыши. При этом объекты свяжутся и в полях соединения обоих объектов добавятся номера соединенных объектов.

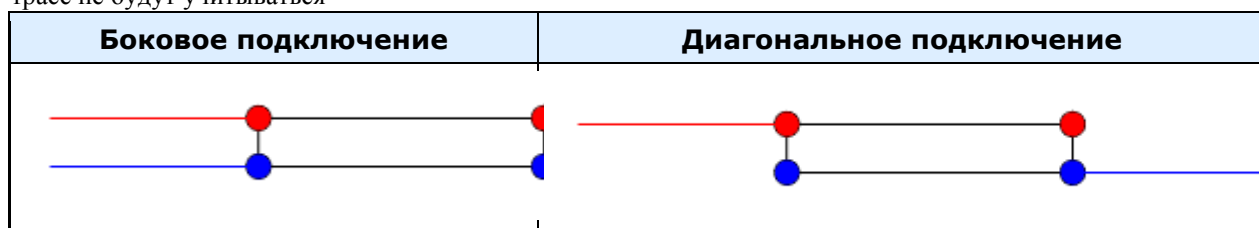
**Примечание:** При переходе по списку объект, над которым находится курсор мыши, будет подсвечен на чертеже. Это позволяет проверить верность выбора объекта.

## Связывание при наличии нескольких коннекторов в оборудовании

Возникают ситуации, когда в оборудовании более одного коннектора. Например, радиатор.



При связывании коннекторов радиатора с другим оборудованием или коннекторами, не обязательно привязывать все коннекторы. Привязываются только необходимые. Остальные при автоматической разводке трасс не будут учитываться



## Удаление связей

1. Выбрать объект
2. Выбрать команду "Убрать выбранные соединения"
3. Из появившегося контекстного меню выбрать удаляемое соединение, либо "Все"



## Отображение связей на чертеже

При наложении связей на чертеже отображаются линии связей между объектами на непечатном слое "СПДС\_НЕПЕЧАТНЫЙ"



## Развести трассы

- Главное меню:** СПДС - Инженерные коммуникации - Развести трассы.
- Лента:** СПДС - Инженерные сети - Развести трассы.

 **Панель инструментов:**  Развести трассы (на панели инструментов "СПДС Инженерные коммуникации").

 **Командная строка:** SPTRACINGADD.

Команда автоматически разводит трассы по уже установленным связям между коннекторами.

## Направляющая трассы

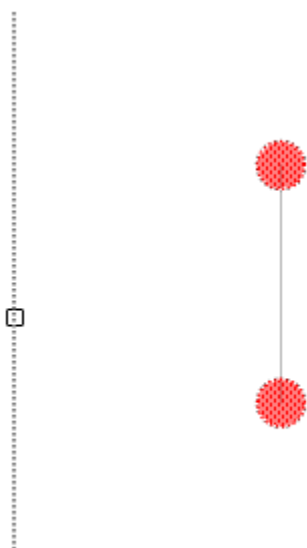
Для того чтобы трассы построились корректно, необходимо построить вспомогательные направляющие трассы, которые могут, например, располагаться вдоль стен.

Вспомогательные трассы - трассы, у которых установлен параметр "Направляющая трасса" (значение "Да").

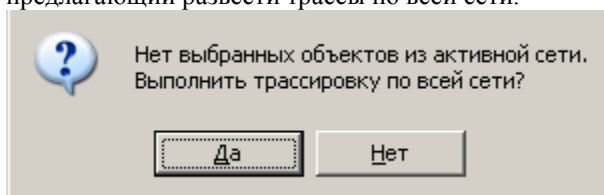
## Построение трасс

Для построения трасс необходимо:

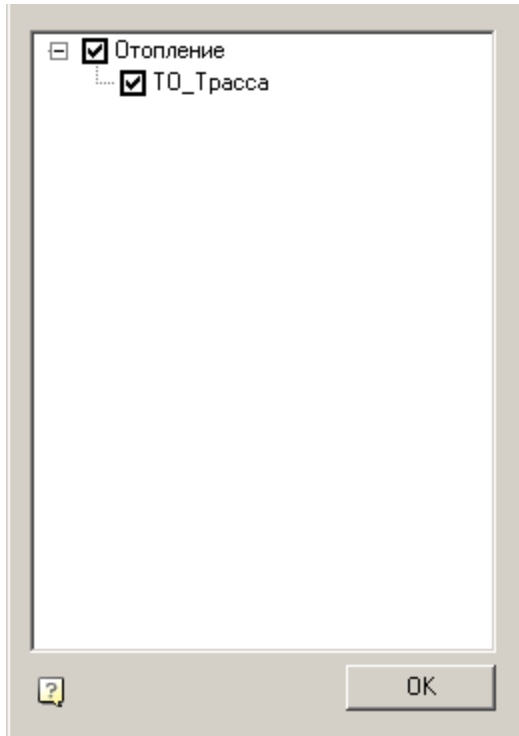
1. Выбрать команду "Развести трассы"
2. Указать оборудование, коннекторы и направляющие трассы, либо выбрать все из активной сети нажав на клавишу "Enter".



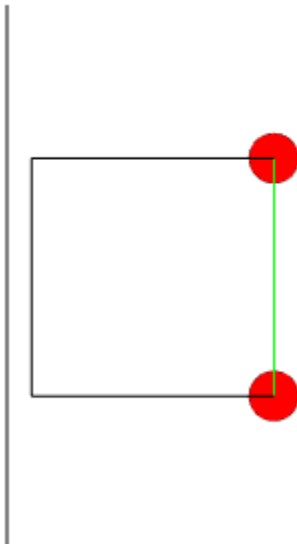
Если не будут указаны оборудование и коннекторы, или направляющая трасса, появится диалог предлагающий развести трассы по всей сети.



5. После выбора объектов в появившемся диалоге "Типы соединения" выбрать типы соединений, по которым необходимо развести трассы.



6. Подтвердить выбор. Трасса построится автоматически в соответствии с правилами проектирования.



**Примечание:** Если направляющая имеет тот же шаблон что и объекты коммуникаций, объекты коммуникаций будут подсоединяться к направляющей.

При необходимости можно отменить созданные трассы, откорректировать направляющие и повторить команду, либо [вручную отредактировать построенные трассы](#).



## Библиотека шаблонов

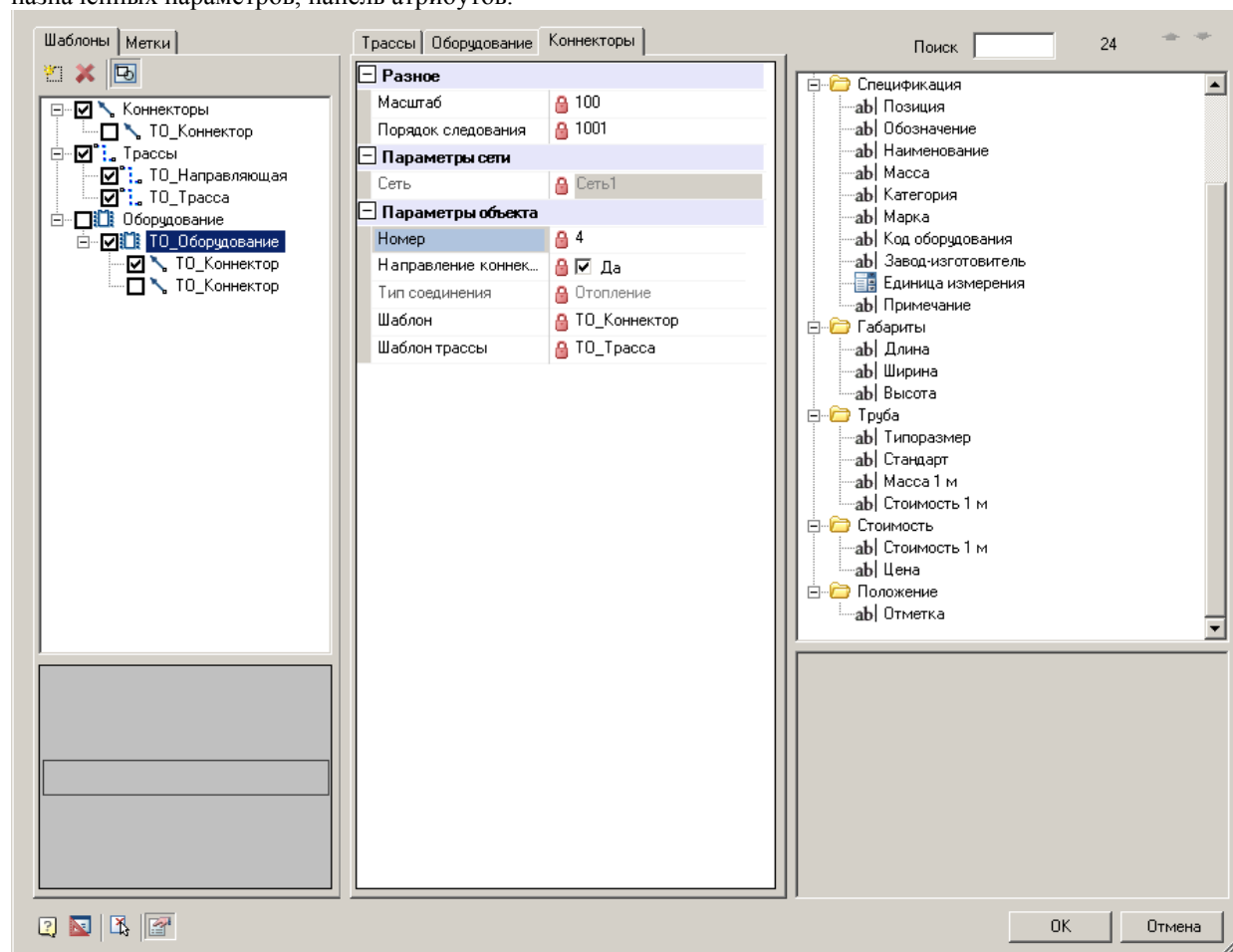
**Главное меню:** СПДС - Инженерные коммуникации - Библиотека шаблонов.

**Лента:** СПДС - Инженерные сети - Библиотека шаблонов.

**Панель инструментов:** Библиотека шаблонов (на панели инструментов "СПДС Инженерные коммуникации").

**Командная строка:** SPEQUIPMENTLIBRARY.

Форма библиотеки шаблонов необходима для работы с шаблонами объектов инженерных сетей (добавление, редактирование, удаление) и состоит из трех частей: панель дерева шаблонов, список назначенных параметров, панель атрибутов.



## Дерево шаблонов

### Вкладка шаблоны

Дерево шаблонов разделено на 3 основных раздела: коннекторы, трассы, оборудование. В каждый раздел добавляются соответствующие шаблоны.

Переключатель отмечает, будет ли шаблон присутствовать при редактировании в списке параметров. При отметке нескольких шаблонов одного вида, параметры их будут изменяться совместно.

Каждый вид шаблона попадает на свою вкладку списка параметров.

**Важно!** При активации оборудования, его коннекторы автоматически добавятся в список

параметров на вкладку "Коннекторы".


## Замена графики

При выделении определенного шаблона, его графика будет отображена в "Панели предварительного просмотра" ниже.


Отображение панели регулируется кнопкой  "Панель предварительного просмотра".



Для того чтобы заменить графику шаблона следует:

1. Активировать шаблон
2. Нажать на кнопку  "Выбрать графику"
3. Указать новую графику и подтвердить выбор (клавиша Enter)
4. Указать точку вставки и подтвердить выбор (клавиша Enter)

## Добавление шаблона

Команда  "Новый шаблон" добавляет новый шаблон *в выделенный в дереве раздел*.

При запуске команды откроется форма создания элемента, где необходимо указать место сохранения шаблона в базе элементов, наименование, примечание и подтвердить.

Новый шаблон добавится в соответствующий раздел.

**Важно!** Для Оборудования и Коннектора не забываем указать графику. Если графика не указана, будет использоваться графика по умолчанию.

**Примечание:** Для добавления шаблонов лучше воспользоваться отдельными командами создания [Оборудования](#), [Трассы](#) и [Коннектора](#)

## Удаление шаблона

Команда  "Удалить шаблон" удаляет выбранный в дереве объект. Раздел удалить нельзя.

*Сохранить как шаблон*

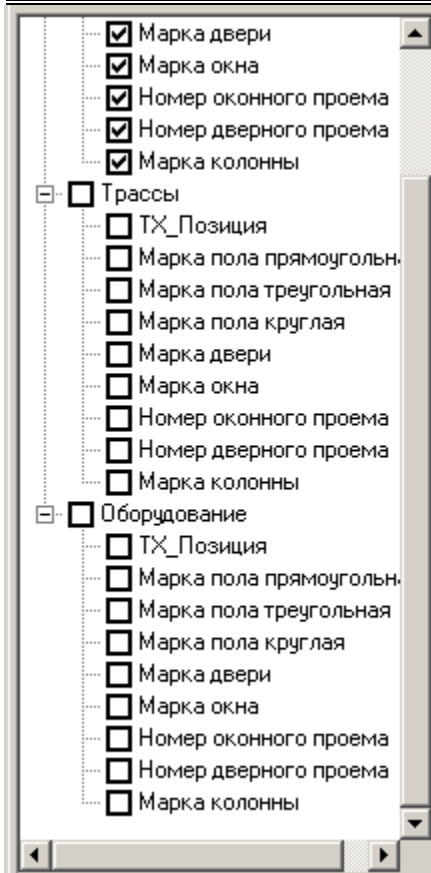
Команда "Сохранить как шаблон" активна при редактировании объектов [Оборудование](#) и [Коннектор](#), и позволяет объект как шаблон

### *Вкладка метки*

На вкладке "Метки" указывается, какие метки будут добавляться к объектам при вставке на чертеж.

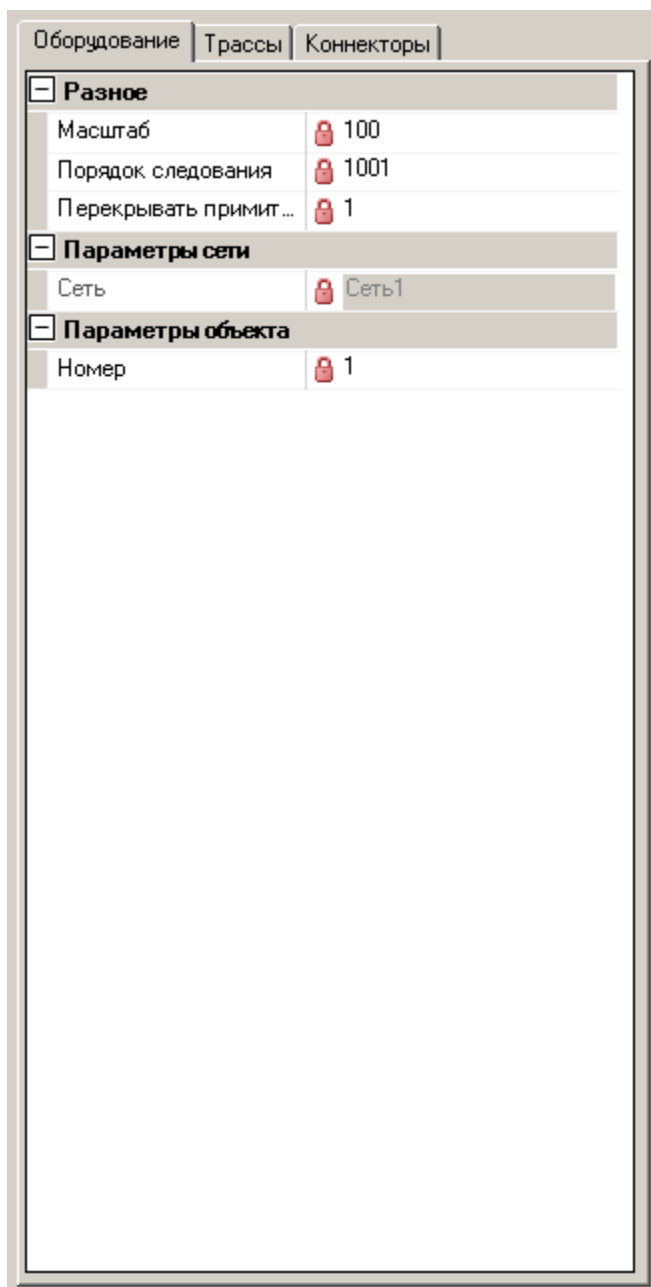
Количество меток может быть больше одного для каждого вида шаблона.

**Примечание:** Библиотека отображает метки из папок Базы элементов, указанных в [настройках](#).



### Список параметров

Список параметров содержит параметры выбранного шаблона(ов) и позволяет их редактировать. Список параметров разделен вкладками: Коннекторы, Трассы, Оборудование. На каждой вкладке отображаются параметры коннекторов, трасс, оборудования соответственно. Параметры коннекторов, принадлежащие оборудованию, отображаются на вкладке "Коннекторы". Все три вкладки подобны.



#### ***Добавление атрибута***

Добавление нового дополнительного параметра осуществляется из панели атрибутов, для этого:

1. Выбрать атрибут
2. Не опуская левой кнопки клавиши перенести атрибут на список параметров.

Если в списке параметров указаны атрибуты для всех шаблонов определенного вида, то и новый атрибут будет добавлен для всех.

Повторно атрибут добавить невозможно.

#### ***Редактирование атрибута***

Список параметров разделен на 2 части: слева-названия, справа - поля ввода.

Поля ввода с серым фоном не редактируются.

#### ***Удаление атрибута***


Удаление свойства осуществляется при помощи кнопки  "Удалить атрибут" из контекстного меню на выбранном атрибуте.

Если свойство невозможно удалить, кнопка будет неактивна.

## Панель атрибутов

Панель атрибутов содержит в себе дополнительные параметры, которые могут быть добавлены в список параметров путем захвата и перемещения.

Сама панель представляет собой двухуровневое дерево. Первый уровень раздел, второй - атрибут.

Если панель атрибутов не нужна, ее можно свернуть на кнопку  "Панель атрибутов" (в левом нижнем углу формы).

### Добавление свойства

Для добавления параметра в список параметров необходимо:

1. Выбрать атрибут,
2. Не опуская левой кнопки клавиши перенести атрибут на список параметров.

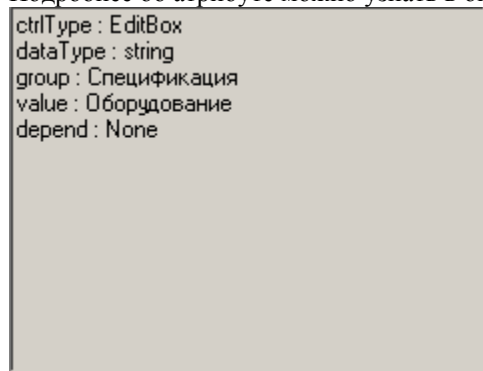
Если в списке параметров указаны атрибуты для всех шаблонов определенного вида, то и новый атрибут будет добавлен для всех.

Повторно атрибут добавить невозможно.

### Параметры свойств

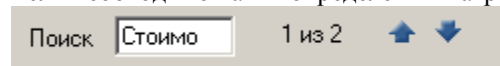
Атрибуты делятся на два типа:  список (системный список) и **ab** поле ввода.

Подробнее об атрибуте можно узнать в окне описания атрибута.



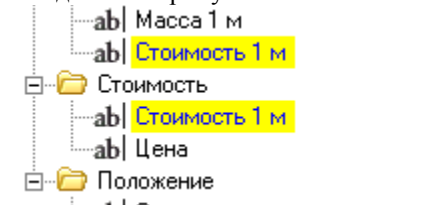
### Поиск атрибута

Если необходимо найти определенный атрибут, для этого служит поиск.



Поиск снабжен полем для ввода текста поиска, а также кнопками перехода по найденным атрибутам

Найденные атрибуты помечаются желтым цветом.







### Создание атрибута

Создание атрибута осуществляется из редактора библиотеки атрибутов. Кнопка  в правом верхнем углу.

## Создание трассы

 **Главное меню:** СПДС - Инженерные коммуникации -  Создать трассу.

 **Лента:** СПДС - Инженерные сети -  Создать трассу.

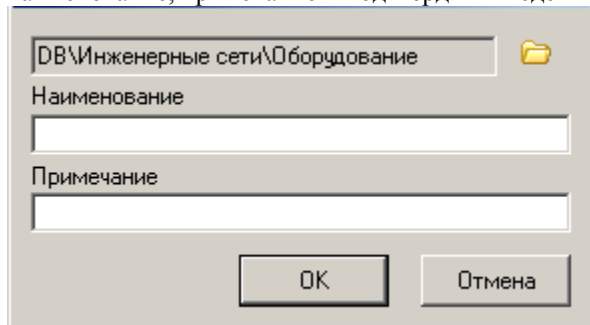
 **Панель инструментов:**  Создать трассу (на панели инструментов "СПДС Инженерные коммуникации").

 **Командная строка:** SPCREATETRACE.

Команда создает новый шаблон трассы и помещает его в [библиотеку шаблонов](#).



## Порядок создания



1. Выбрать команду
2. Появится форма "Создать элемент", в которой: указать место хранения шаблона в базе элементов, наименование, примечание и подтвердить введенные параметры.





3. Далее откроется форма редактирования, подобная форме [библиотеки шаблонов](#). Процесс редактирования шаблона "Трасса" подробно описан в разделе [Библиотека шаблонов](#).

## Создание коннектора

 **Главное меню:** СПДС - Инженерные коммуникации -  Создать коннектор.

 **Лента:** СПДС - Инженерные сети -  Создать коннектор.

 **Панель инструментов:**  Создать коннектор (на панели инструментов "СПДС Инженерные коммуникации").

 **Командная строка:** SPCREATEPORT.

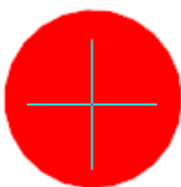
Команда создает новый шаблон коннектора и помещает его в [библиотеку шаблонов](#).

## Порядок создания

1. Выбрать команду
2. Указать на чертеже новую графику для коннектора. Подтвердить выбор (нажать клавишу Enter). Если графика не выбрана, будет взята графика по умолчанию.



3. Указать базовую точку вставки создаваемого коннектора.



4. После указания появится форма "Создать элемент", в которой: указать место хранения шаблона в базе элементов, наименование, примечание и подтвердить введенные параметры.

5. Далее откроется форма редактирования, подобная форме [библиотеки шаблонов](#). Процесс редактирования шаблона "Коннектор" подробно описан в разделе [Библиотека шаблонов](#).

## Создание оборудования

**Главное меню:** СПДС - Инженерные коммуникации - Создать оборудование.

**Лента:** СПДС - Инженерные сети - Создать оборудование.

**Панель инструментов:** Создать оборудование (на панели инструментов "СПДС Инженерные коммуникации").

**Командная строка:** SPCREATEEQUIPMENT.

Команда создает новый шаблон оборудования и помещает его в [библиотеку шаблонов](#).

## Порядок создания

1. Создать графику оборудования.



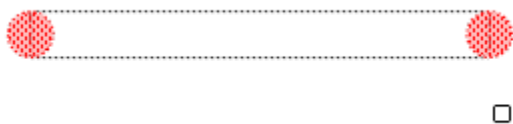
2. Установить необходимые коннекторы. Впоследствии привязка сетей будет вестись между коннекторами.



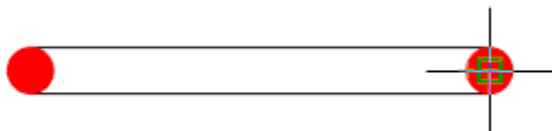
**Примечание:** Оборудование может содержать коннекторы из различных шаблонов трасс. Это необходимо для того чтобы одно и то же оборудование могло использоваться в различных трассах. Например, насос для ГВС и ХВС.

3. Выбрать команду создания оборудования.

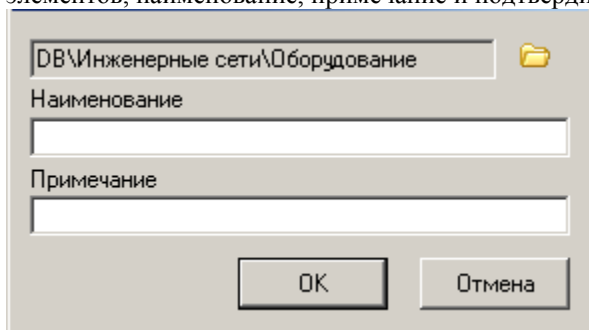
4. Указать на чертеже графику с коннекторами для оборудования. Подтвердить выбор (нажать клавишу Enter). Если графика и коннекторы не выбраны, будет взята графика по умолчанию.



5. Указать базовую точку вставки создаваемого оборудования.



6. После указания появится форма "Создать элемент", в которой: указать место хранения шаблона в базе элементов, наименование, примечание и подтвердить введенные параметры.

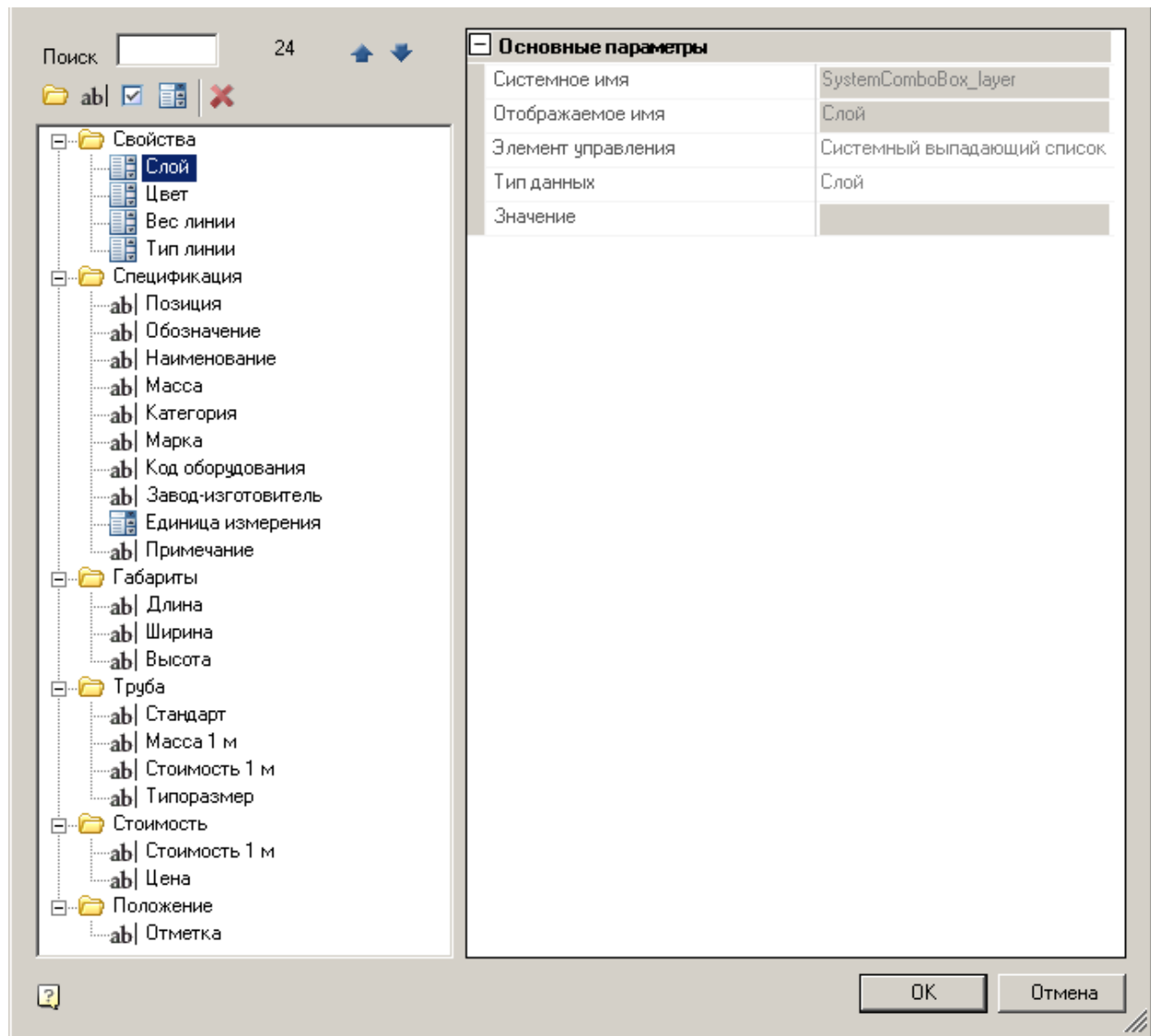


7. Далее откроется форма редактирования, подобная форме [библиотеки шаблонов](#). Процесс редактирования шаблона "Оборудование" подробно описан в разделе [Библиотека шаблонов](#).

### Редактор библиотеки атрибутов

Вызывается из формы редактирования шаблонов. Он необходим для создания нового (не хватающего) атрибута.





### Диалоговое окно

**Панель инструментов** - Включает в себя "Поиск атрибутов" и кнопку редактирования дерева атрибутов.

**Дерево атрибутов** - Отображает список доступных атрибутов для редактирования.

**Окно свойств** - Отображает свойства атрибута или категории.

### Добавление атрибута

Добавление параметра осуществляется командами:

Добавить категорию

Добавить поле ввода

Добавить переключатель

Добавить выпадающий список

Добавление атрибута или категории произведется в выделенную категорию, либо родительскую категорию выделенного атрибута.

## Редактирование атрибута

Для изменения местоположения атрибута в дереве атрибутов, необходимо нажать атрибут левой кнопкой мыши и перетащить его в нужную часть дерева.

Для редактирования свойств атрибута необходимо:

1. Выбрать атрибут или категорию
2. Произвести изменения в "Окне свойств":

*Для категории доступны свойства для изменения:*

*Отображаемое имя* - имя, которое будет отображаться в дереве атрибутов.

*Для "Поля ввода" доступны свойства для изменения:*

*Системное имя* - рабочее имя атрибута для идентификации его в системе (например, при построении отчетов).

*Отображаемое имя* - имя, которое будет отображаться в дереве атрибутов.

*Элемент управления* - свойство позволяет изменить тип атрибута. Возможные значения: Поле ввода, Переключатель, Выпадающий список.

*Тип данных* - тип значения атрибута.

*Значение* - значение по умолчанию.

*Для "Переключателя" доступны свойства для изменения:*

*Системное имя* - рабочее имя атрибута для идентификации его в системе (например, при построении отчетов).

*Отображаемое имя* - имя, которое будет отображаться в дереве атрибутов.

*Элемент управления* - свойство позволяет изменить тип атрибута. Возможные значения: Поле ввода, Переключатель, Выпадающий список.

*Тип данных* - тип значения атрибута (всегда логический).

*Значение* - значение по умолчанию ("Да" или "Нет").

*Для "Выпадающего списка" доступны свойства для изменения:*

*Системное имя* - рабочее имя атрибута для идентификации его в системе (например, при построении отчетов).

*Отображаемое имя* - имя, которое будет отображаться в дереве атрибутов.

*Элемент управления* - свойство позволяет изменить тип атрибута. Возможные значения: Поле ввода, Переключатель, Выпадающий список.

*Тип данных* - тип значения атрибута.


*Значение* - значение по умолчанию.

*Элементы списка* - список возможных значений.

*Фиксированный список* - По умолчанию "Да". Разрешает только значения из списка при использовании атрибута. Если поставить в значение "Нет", разрешает вводить свои значения в список при использовании атрибута, при этом новые значения будут добавляться в список. Также будет доступен параметр "Максимальный размер списка".

## Удаление атрибута

Для удаления атрибута необходимо:

1. Выбрать удаляемый атрибут или категорию (при выборе категории удалятся все атрибуты, входящие в неё).
2. Нажать на кнопку  "Удалить выбранное".

**Важно!**

Нельзя удалять атрибуты из категории "Свойства". Это повлияет на дальнейшую работу с инженерными коммуникациями.

## Пример создания метки

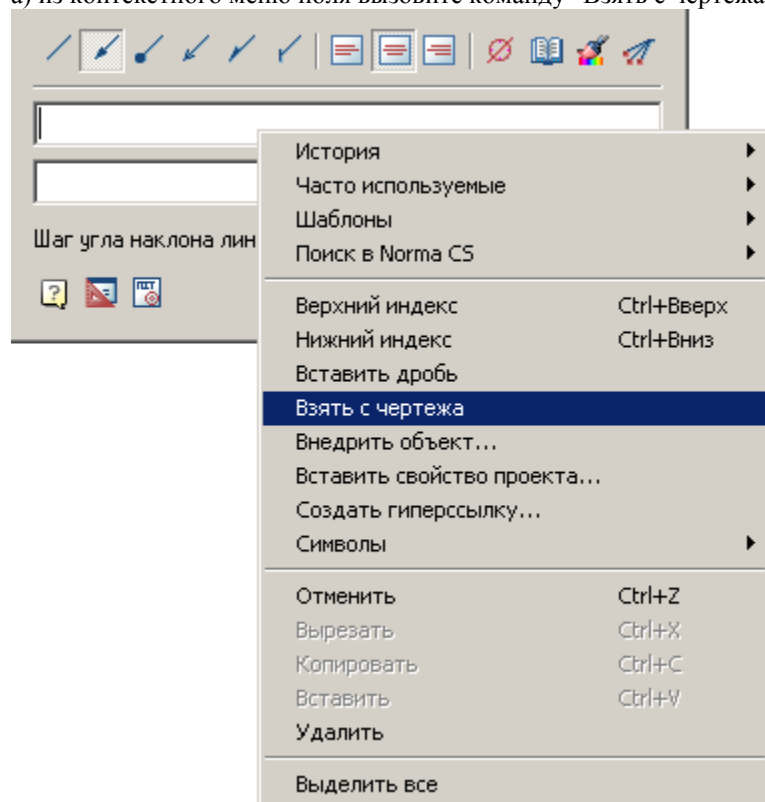
Создадим метку для оборудования.

1. Вставьте оборудование



2. Добавьте выноску (например, Позиционную выноску(spnoter))
3. В диалоговой форме редактирования выноски для необходимых полей добавьте параметр с чертежа, для этого:

а) из контекстного меню поля вызовите команду "Взять с чертежа"

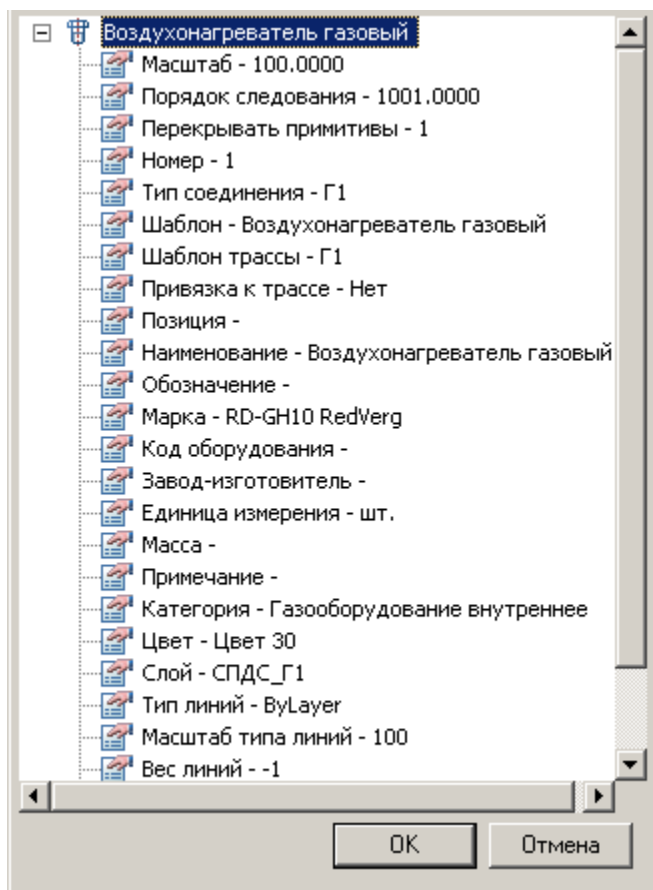


б) В диалоговом окне "Выбор значения" выберите команду "Взять из свойства"

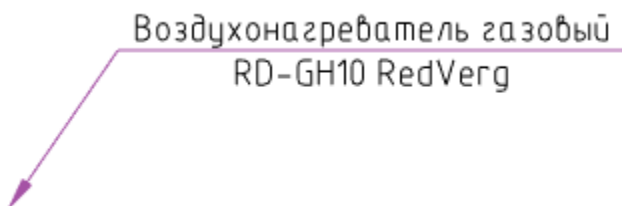


Взять из свойства (B)

в) Укажите оборудование и в появившемся диалоговом окне укажите нужный параметр

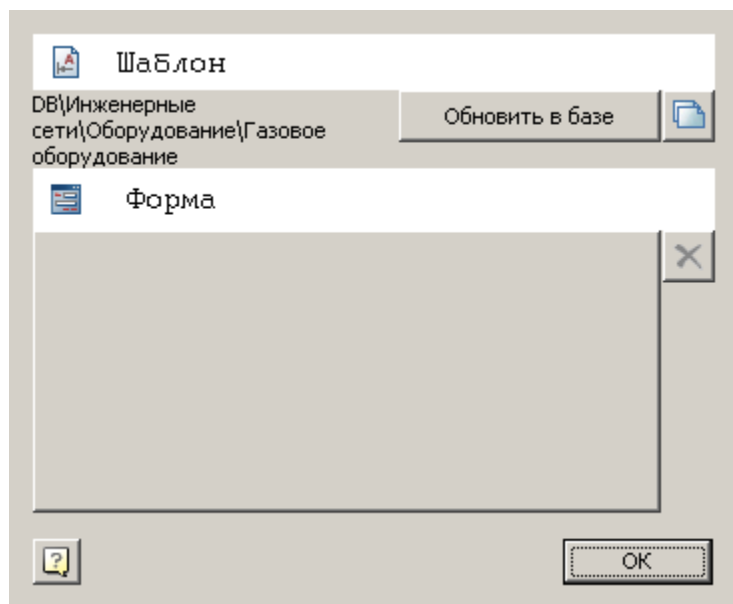


4. Подтвердите настройки выноски и вставьте ее на чертеж.

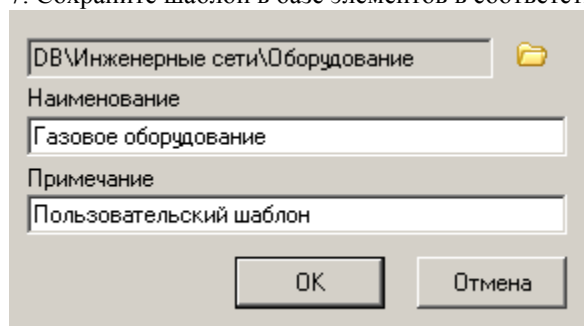


5. Из контекстного меню выноски выберите команду "Сохранить объект как шаблон"

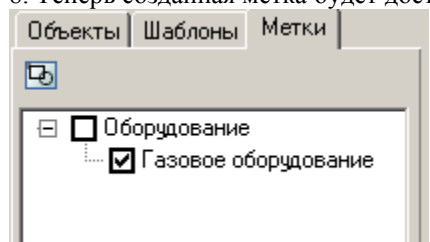
6. В появившемся диалоговом окне "Мастер шаблонов" нажмите кнопку "Обновить в базе"



7. Сохраните шаблон в базе элементов в соответствии с [настройками](#).



8. Теперь созданная метка будет доступна на вкладке "Метки" в разделе "Оборудование"



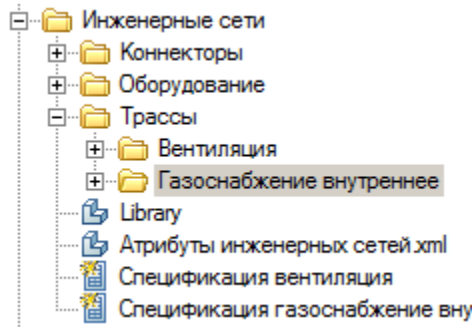
## База элементов

 **База элементов:** Инженерные сети.

Объекты инженерных сетей (оборудование, коннекторы, трассы), доступные в [библиотеке шаблонов](#), также доступны в базе элементов.

Раздел разделен на подразделы по типам объектов: Оборудование, Коннекторы, Трассы.

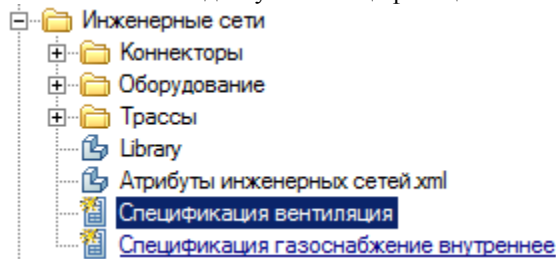
Каждый подраздел разделен по типу сети: Газоснабжение внутреннее, Вентиляция, ...



## Спецификации

**База элементов:** Инженерные сети.

В базе элементов доступны спецификации инженерных сетей.



## Порядок вставки

1. Постройте инженерную сеть.
2. Выберите из базы элементов соответствующую спецификацию.
3. Вставьте спецификацию на чертеж. Спецификация автоматически построится. При изменении состава сети спецификация автоматически перестроится.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа отдельного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество шт.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Вентиляция							
	Клапан обратный сеч. 250х250	КЛАРА		ВЕЗА	шт.	1		
	Клапан противопожарный сеч. 250х250	КПУ-1ч		ВЕЗА	шт.	1		

## Площадь

### Чистая площадь по внутренней точке

**Главное меню:** СПДС - Площади - Чистая площадь по внутренней точке.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Чистая площадь по внутренней точке.

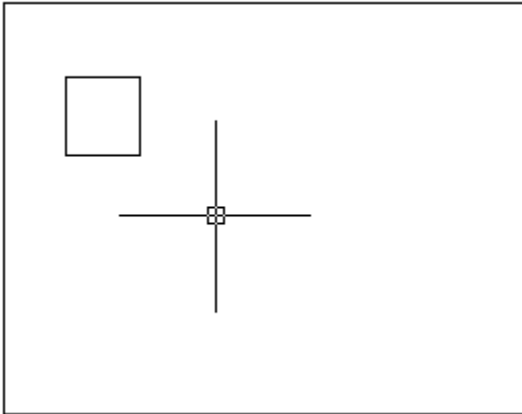
**Панель инструментов:** Чистая площадь по внутренней точке (на панели инструментов "СПДС Площади").

**Командная строка:** SPAREA.

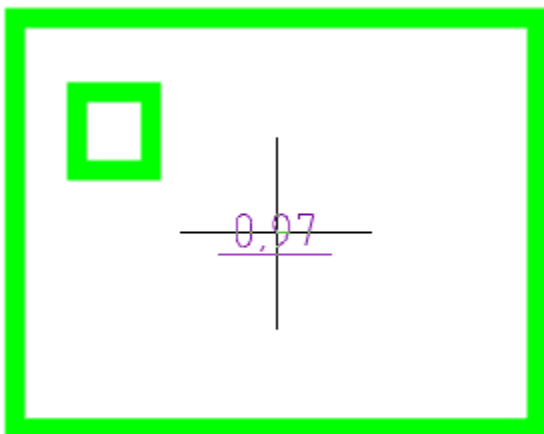
Команда позволяет вычислить и построить чистую площадь указанием внутренней точки замкнутого контура.

### Порядок действий

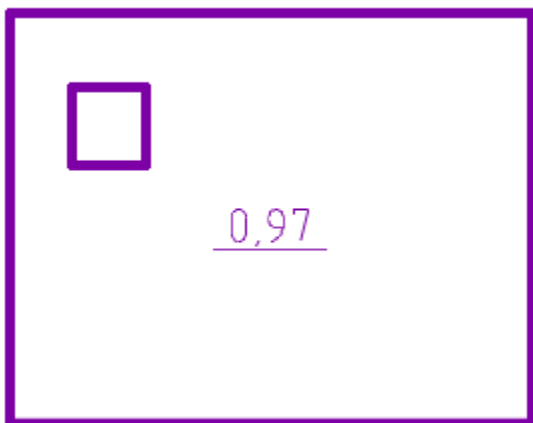
1. Вызовите команду.
2. Укажите точку внутри замкнутого контура. Контур подсветится.



3. Укажите положение текста (значение площади). Откроется диалог "Площадь".





4. В диалоге "Площадь" настройте вид надписи и подтвердите на кнопку "OK". Объект площадь будет построен.



### Полная площадь по внутренней точке

 **Главное меню:** СПДС - Площади -  Полная площадь по внутренней точке.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Полная площадь по внутренней точке.

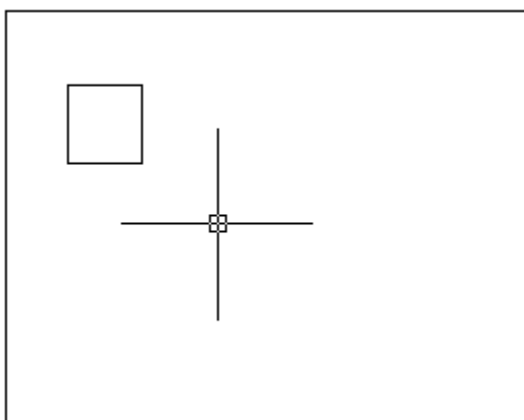
 **Панель инструментов:**  Полная площадь по внутренней точке (на панели инструментов "СПДС Площади").

 **Командная строка:** SPAREA1.

Команда позволяет вычислить и построить полную площадь указанием внутренней точки замкнутого контура.

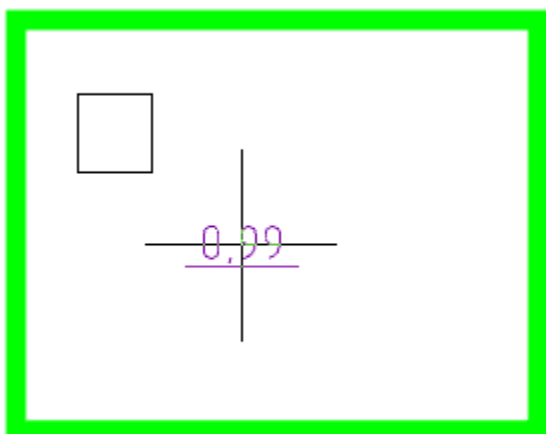
### Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. Укажите точку внутри замкнутого контура. Контур подсветится.

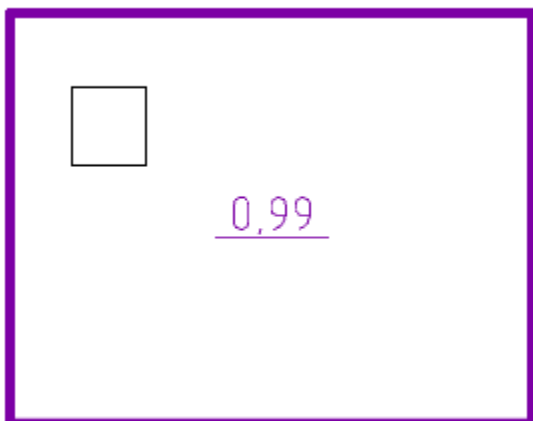


3. Укажите положение текста (значение площади). Откроется диалог "Площадь".







4. В диалоге "Площадь" настройте вид надписи и подтвердите на кнопку "OK". Объект площадь будет построен.



### Площадь по диагонали прямоугольника

 **Главное меню:** СПДС - Площади -  Площадь по диагонали прямоугольника.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Площадь по диагонали прямоугольника.

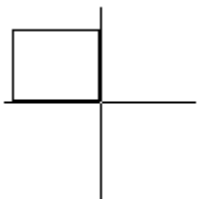
 **Панель инструментов:**  Площадь по диагонали прямоугольника (на панели инструментов "СПДС Площади").

 **Командная строка:** SPAREA2.

Команда позволяет построить площадь указанием диагонали прямоугольника.

### Порядок действий

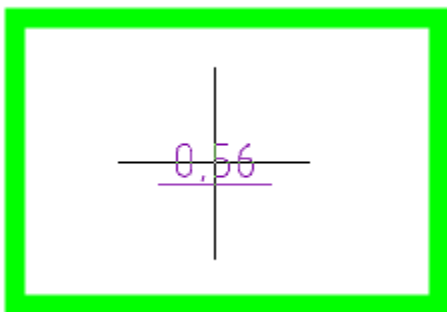
1. Вызовите команду.
2. Укажите первую угловую точку.



3. Укажите вторую угловую точку.





4. Укажите положение текста (значение площади). Откроется диалог "Площадь".





5. В диалоге "Площадь" настройте вид надписи и подтвердите на кнопку "ОК". Объект площадь будет построен.



### Площадь по контуру

 *Главное меню*: СПДС - Площади -  Площадь по контуру.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Площадь по контуру.

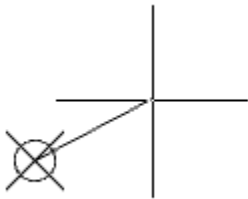
 **Панель инструментов:**  Площадь по контуру (на панели инструментов "СПДС Площади").

 **Командная строка:** SPAREA3.

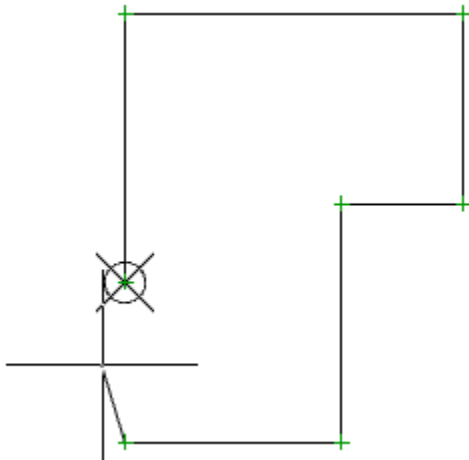
Команда позволяет построить площадь указанием контура.

### Порядок действий

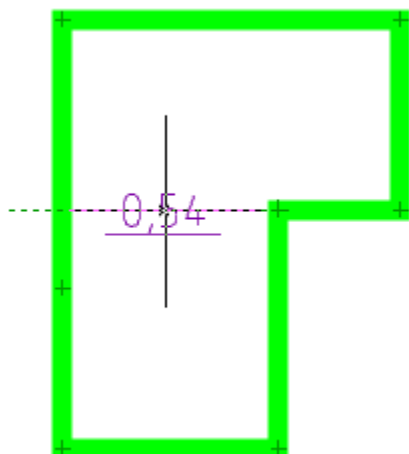
1. Вызовите команду.
2. Укажите стартовую точку контура.



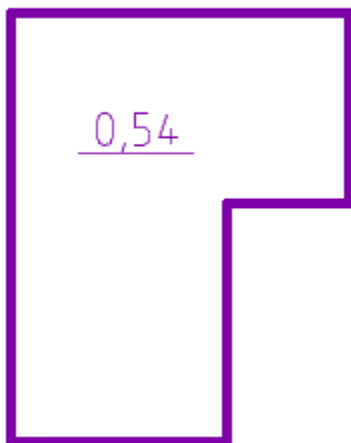
3. Укажите последующие точки контура. Для завершения нажмите клавишу "Enter", контур замкнется автоматически.



4. Укажите положение текста (значение площади). Откроется диалог "Площадь".





5. В диалоге "Площадь" настройте вид надписи и подтвердите на кнопку "OK". Объект площадь будет построен.



### Текстовая надпись площади

 **Главное меню:** СПДС - Площади - <sup>123</sup>Площадь (текст).

 **Лента:** СПДС - Обозначения - <sup>123</sup>Площадь (текст).

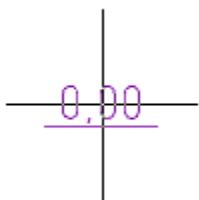
 **Панель инструментов:** <sup>123</sup>Площадь (текст) (на панели инструментов "СПДС Площади").

 **Командная строка:** SPAREA4.

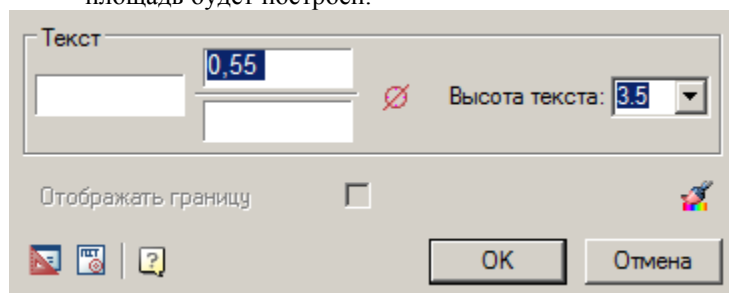
Команда позволяет установить текстовую надпись площади.

### Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. Укажите положение текста (значение площади). Откроется диалог "Площадь".



3. В диалоге "Площадь" настройте вид надписи, значение и подтвердите на кнопку "OK". Объект площадь будет построен.



0,55

### Конвертация контура из полилинии

**Главное меню:** СПДС - Площади - <sup>123</sup>Конвертация контура из полилинии.

**Лента:** СПДС - Обозначения - <sup>123</sup>Конвертация контура из полилинии.

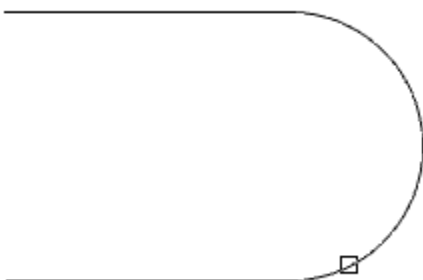
**Панель инструментов:** <sup>123</sup>Конвертация контура из полилинии (на панели инструментов "СПДС Площади").

**Командная строка:** SPAREA5.

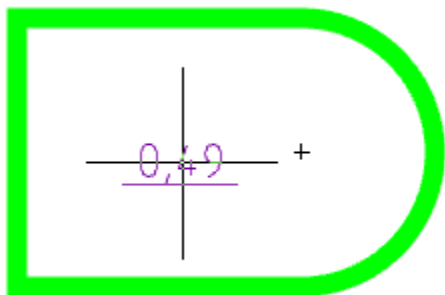
Команда позволяет построить площадь указанием полилинии.

### Порядок действий

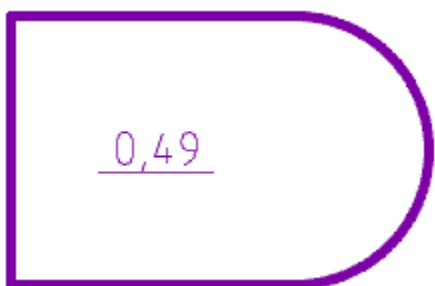
1. Вызовите команду.
2. Выберите на чертеже полилинию. Контур из разомкнутой полилинии будет замкнут автоматически.



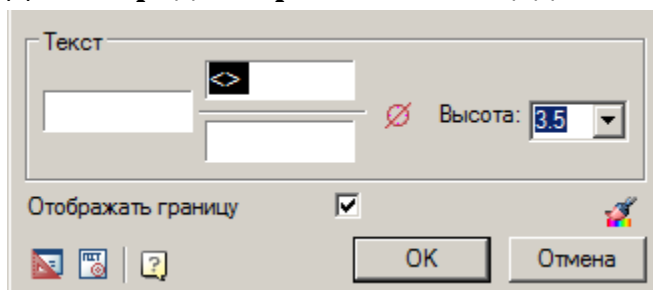
3. Укажите положение текста (значение площади). Откроется диалог "Площадь".



4. В диалоге "Площадь" настройте вид надписи и подтвердите на кнопку "OK". Объект площадь будет построен.



### Диалог редактирования площади





Диалог состоит из:

1. Три текстовых поля для ввода поясняющего текста. В контекстном меню текстовых полей редактирования надписи доступны [вспомогательные команды](#). Выражение "<>" в полях является ссылкой на вычисленное значение площади. Кроме ввода выражения "<>" в полях значений для отображения вычисленного значения площади, также можно использовать команду контекстного меню "Номинал".
2. Кнопка "Символы" вызывает таблицу специальных [символов](#) для вставки в текущую позицию курсора редактируемого поля ввода.
3. Поле ввода "Высота" указывает высоту шрифта текста.
4. Переключатель "Отображать границу" управляет выделением границы измеряемой площади на чертеже.
5. Кнопка "Копировать свойства" позволяет копировать параметры оформления с другого объекта чертежа.

## Форма помещения

 **Главное меню:** СПДС - Площади -  Форма помещения.

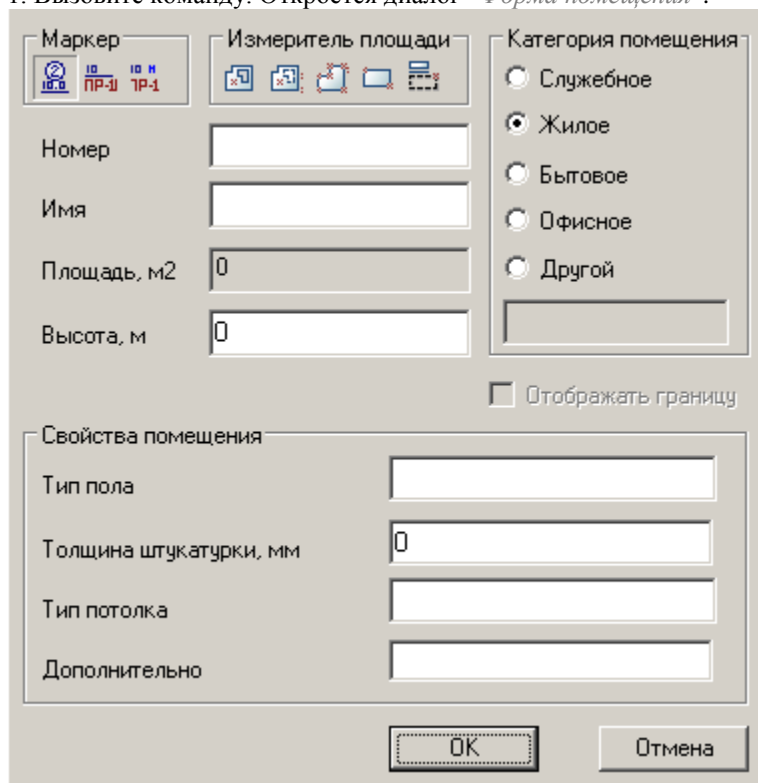
 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Форма помещения.

 **Командная строка:** SPQUARTERS.

Команда создает объект формы помещений.

## Порядок действий

1. Вызовите команду. Откроется диалог "Форма помещения".



2. В группе "Маркер" выберите тип маркера (Тип 1, Тип 2 или Тип 3)

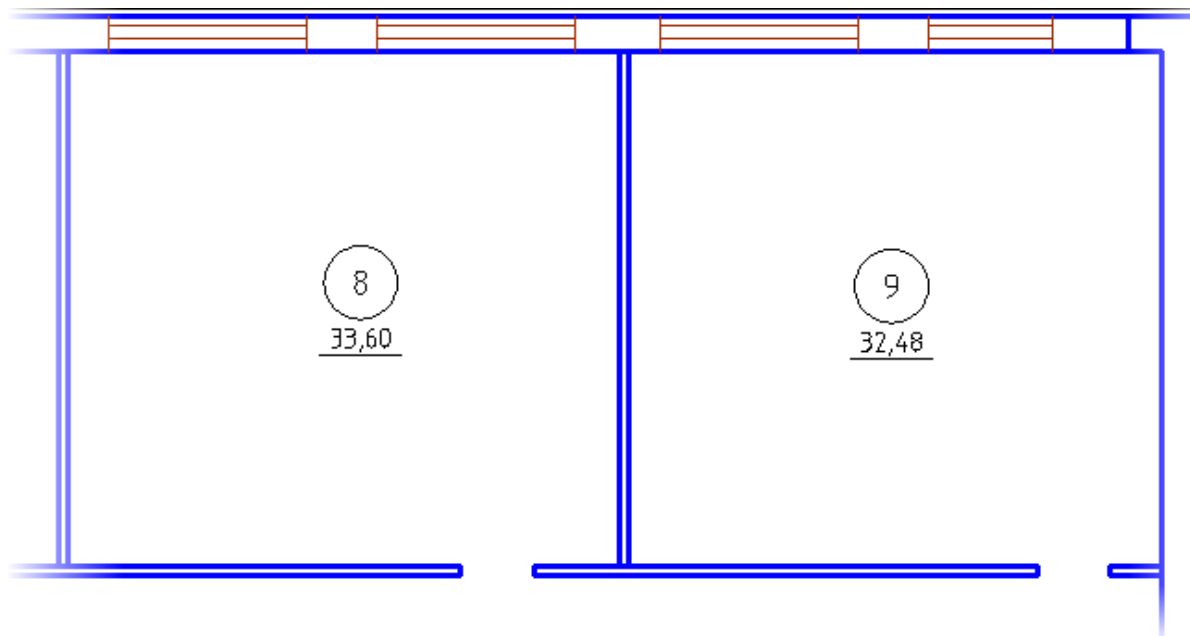
3. С помощью команд построения площадей в группе "Измеритель площади" постройте контур формы помещения.

4. Настройте параметры, свойства и категорию формы помещения.

5. Подтвердите настройки на кнопку "OK".

6. Укажите положение текста.



8. Форма помещения будет построена.



### Конвертировать площади в помещения

 **Главное меню:** СПДС - Площади -  Конвертировать площади в помещения.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Конвертировать площади в помещения.

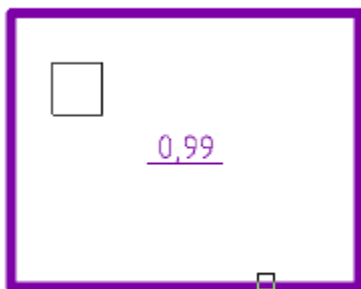
 **Панель инструментов:**  Конвертировать площади в помещения (на панели инструментов "СПДС Площади").

 **Командная строка:** SPCONVERTTOROOMS.

Команда служит для изменения типа объекта "Площадь" в тип объекта "Помещение".

### Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. Выберите на чертеже объект(ы) для преобразования. Объектами для преобразования могут быть как "Площади", так и "Форма помещения".



3. Выбранные объекты будут преобразованы в объекты "Помещение".





## Работа со стандартными элементами

### Работа с объектами базы

Библиотека деталей СПДС GraphiCS 2021 является базой данных и хранится в файле с расширением \*.mcs. По умолчанию после установки СПДС GraphiCS 2021 используется база, записанная в файле std.mcs в папке data, размещённой в установочной директории программы СПДС GraphiCS 2021.

Выбрать другую базу возможно, указав нужный файл в разделе "[Доступ к базам данных](#)" в настройках СПДС GraphiCS 2021 параметр "Путь к локальной базе".






Части базы данных можно экспортировать в отдельные файлы или импортировать из внешних файлов в текущую базу стандартных элементов.

### Основные инструменты для работы с объектами базы

Основные инструменты для работы с объектами базы данных располагаются в "Главное меню - СПДС - Объекты из базы" или на панели инструментов "СПДС Мастер объектов"



- [Управление вкладками](#)
- [Стандартные](#)
- [Перевставка объекта](#)
- [Болтовое соединение](#)
- [Заклепочное соединение](#)
- **Маркеры, группы**
  - [Вставка группы](#)
  - [Создание группы](#)
  - [Создание маркера](#)
  - [Мастер шаблонов](#)
- **Перекрытие объектов**
  - [Переместить вверх](#)
  - [Переместить вниз](#)
  - [Изменить режим перекрытия](#)
  - [Обновить перекрытия](#)
- **Обрезка объектов**
  - [Обрезка контура прямоугольником](#)
  - [Произвольная обрезка контура](#)
  - [Удалить контур обрезки](#)

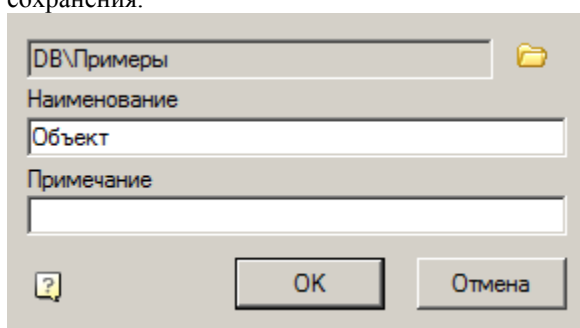
-  [Добавить вид](#)
-  [Упрощенное/полное представление](#)
-  [Перевернуть объект](#)
-  [Обновить стандартные детали](#)
-  [Пользовательский объект](#)

## Дополнительные инструменты для работы с объектами базы


К дополнительным инструментам относятся:  
[Диалог "Переопределения"](#).

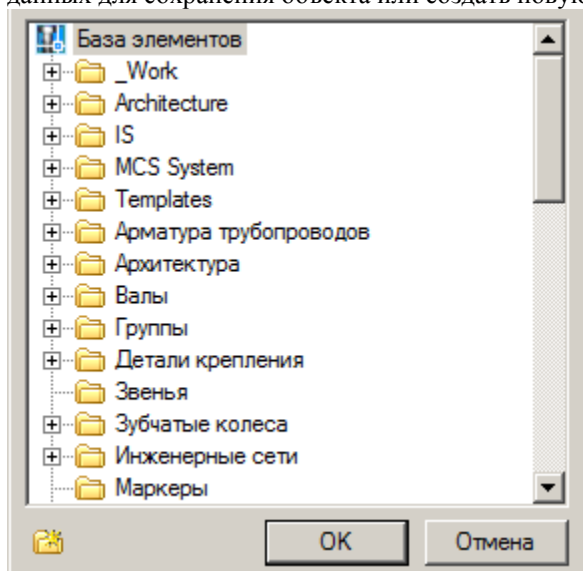
## Диалог сохранения объекта в базу

Для сохранения различных объектов (выноски, таблицы, группы и т.д.) используется стандартный диалог сохранения.



Диалог включает в себя:



Поле *"Путь"* - выбор пути расположения объекта в базе. Для выбора пути необходимо нажать на кнопку с изображением папки . Появится диалог *"Укажите папку"* в котором необходимо выбрать папку в базе данных для сохранения объекта или создать новую.







Поле *"Наименование"* - наименование объекта.

Поле *"Примечание"* - примечание к объекту.


## Управление вкладками

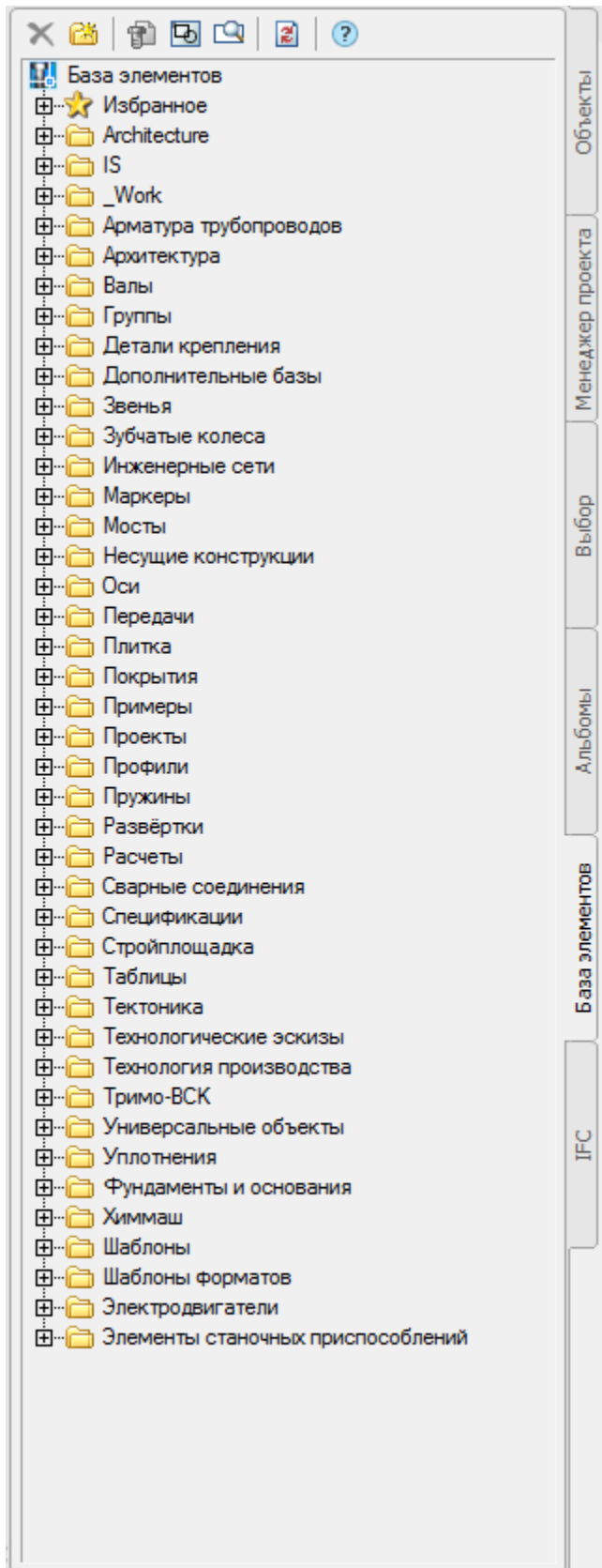
 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы -  Управление вкладками.

 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Управление вкладками.


 **Панель инструментов:**  Управление вкладками (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

 **Командная строка:** SPTABS.

Команда  "Управление вкладками" включает или отключает видимость вкладок на боковой инструментальной палитре, закрепленной слева.



## Порядок действий

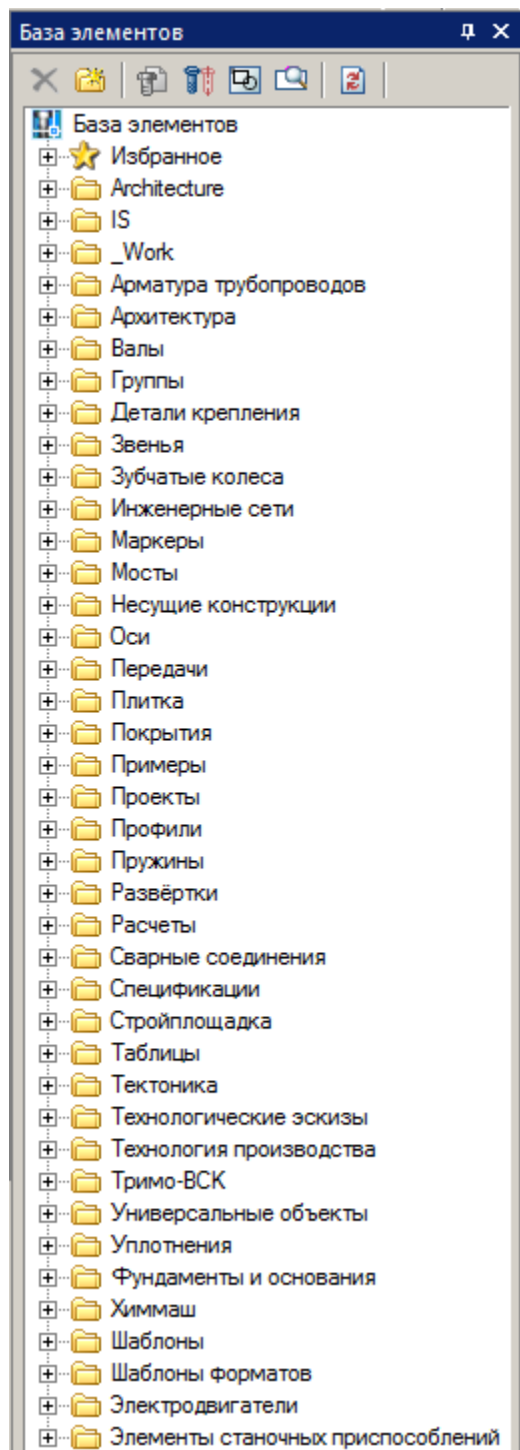
1. Вызовите команду  "Управление вкладками".
2. В контекстном меню или в командной строке выберите нужную вкладку, либо "Показать (Скрыть) все".  
Если вкладка была показана - она скроется, если скрыта - показана.

Показать все
<input checked="" type="radio"/> Скрыть все
Объекты
Менеджер проекта
Выбор
Альбомы
База элементов
IFC

## Вкладка "База элементов"







Вкладка "База элементов" менеджера объектов является универсальным средством доступа к стандартным объектам базы СПДС GraphiCS 2021.

Детали в БД классифицированы в соответствии с их конструктивным назначением.



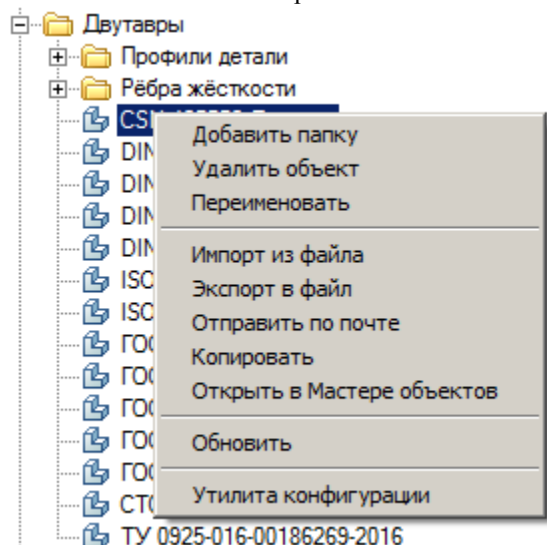
Управление составом и структурой БД осуществляется с помощью панели инструментов и контекстного меню, включающего возможности добавления, удаления и переименования папок.

### ***Панель инструментов***

-  *Удалить объект.* Удаляет выбранный объект или папку из базы
-  *Добавить папку.* Добавляет папку в базу
-  *Вставить объект.* Осуществляет вставку выбранного объекта базы в чертёж
-  *Просмотр.* Включает окно предварительного просмотра объектов базы
-  *Панель поиска по базе.* Включает панель поиска объектов по базе
-  *Обновить.* Обновляет дерево базы в менеджере объектов. Кнопка используется после внесения изменений в базу

### Контекстное меню

Контекстное меню имеет разный состав в зависимости от вызова.

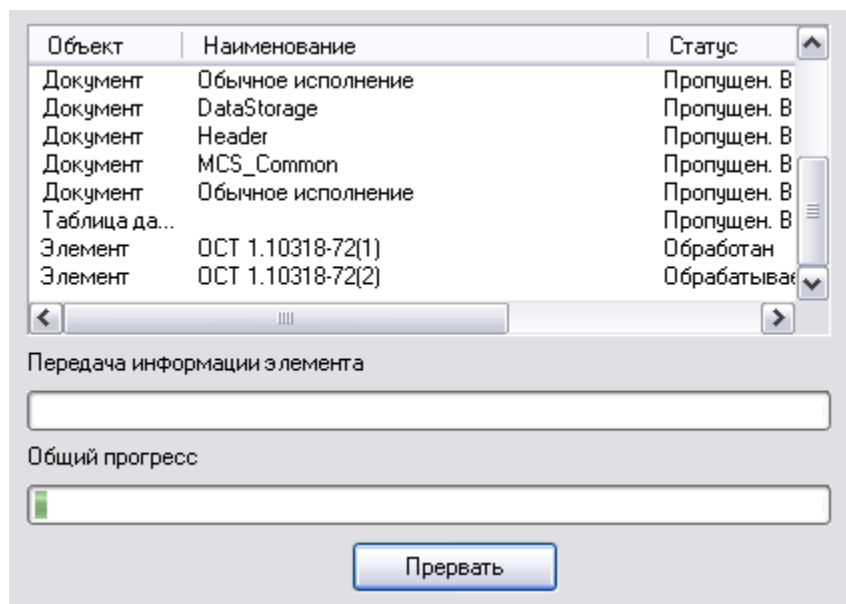


Контекстное меню объекта:

- *"Добавить папку"* - Команда добавляет дочернюю папку в родительскую папку выбранного объекта.
- *"Удалить объект"* - Команда удаляет выбранный объект.
- *"Переименовать"* - Команда позволяет переименовать объект.
- *"Импорт из файла"* - Команда позволяет добавить в базу ранее экспортированный файл объекта или папки БД. Внешний фрагмент импортируется в родительскую папку выбранного объекта. После вызова команды *"Импорт из файла"* появится диалоговое окно, в котором нужно будет указать путь к нужному файлу.

**Примечание:** Операции импорта в базу или экспорта из базы можно производить как с отдельными объектами, так и с целыми папками библиотеки деталей.

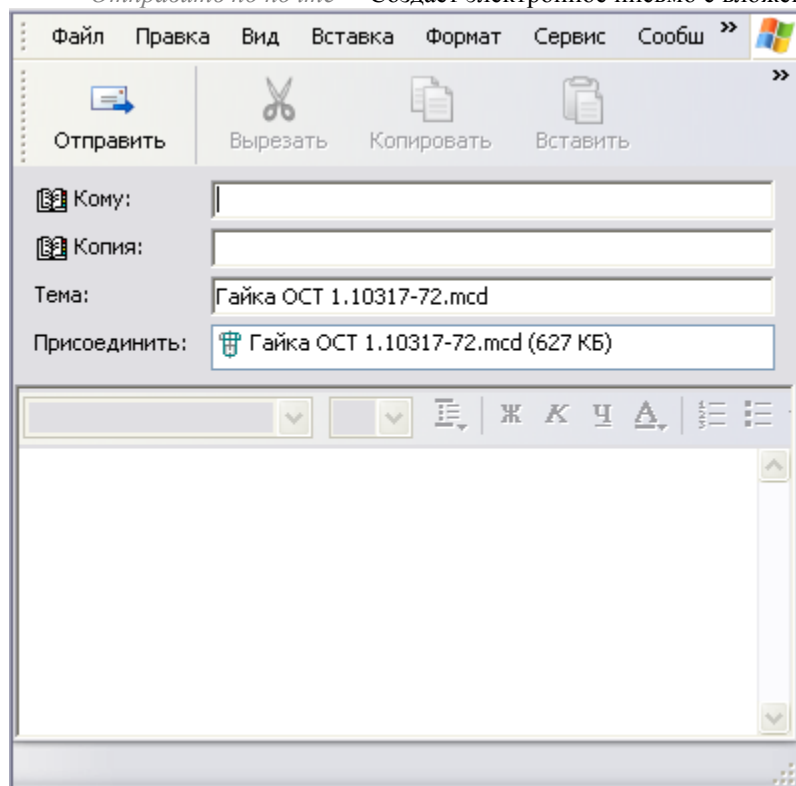
При импорте сопоставляются даты последних изменений исходного (находящегося в базе) и импортируемого объекта. При совпадении импортируемого содержимого с содержимым БД, объекты будут обновляться только в том случае, если имеют более позднюю дату изменения. Процесс импорта отображается в диалоговом окне



- "Экспорт в файл" - Команда позволяет сохранить на диске файл объекта БД.

**Примечание:** Операции импорта в базу или экспорта из базы можно производить как с отдельными объектами, так и с целыми папками библиотеки деталей.

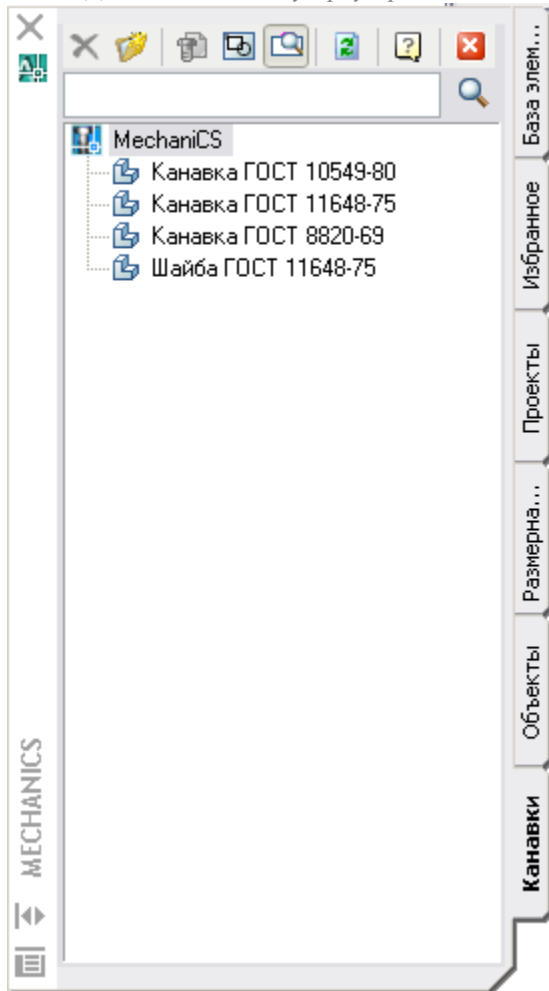
- "Отправить по почте" - Создает электронное письмо с вложением - экспортированным объектом.



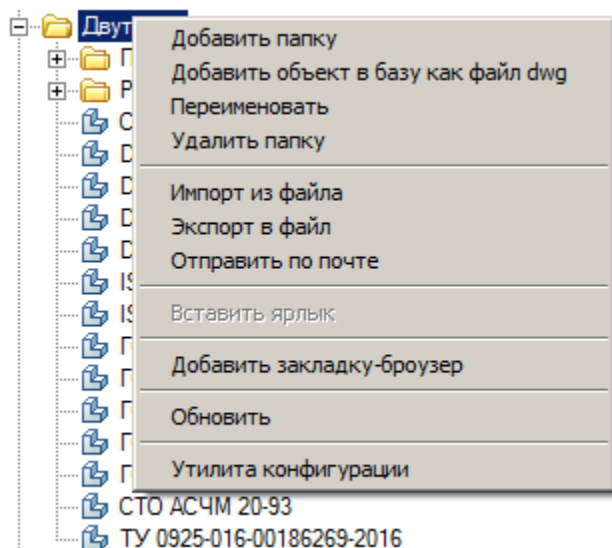
- "Копировать" - Сохраняет в буфере ссылку на объект для последующей вставки ярлыка на него.
- "Открыть в Мастере объектов" - Открывает объект в [Мастере объектов](#) для редактирования.



- *"Добавить закладку-браузер"* создает закладку на палитре менеджера из объектов выбранной папки.



- *"Обновить"* - Обновляет данные из базы (например, после редактирования).
- *"Утилита конфигурации"* - команда вызывает ["Утилиту конфигурации"](#) базы данных стандартных элементов.



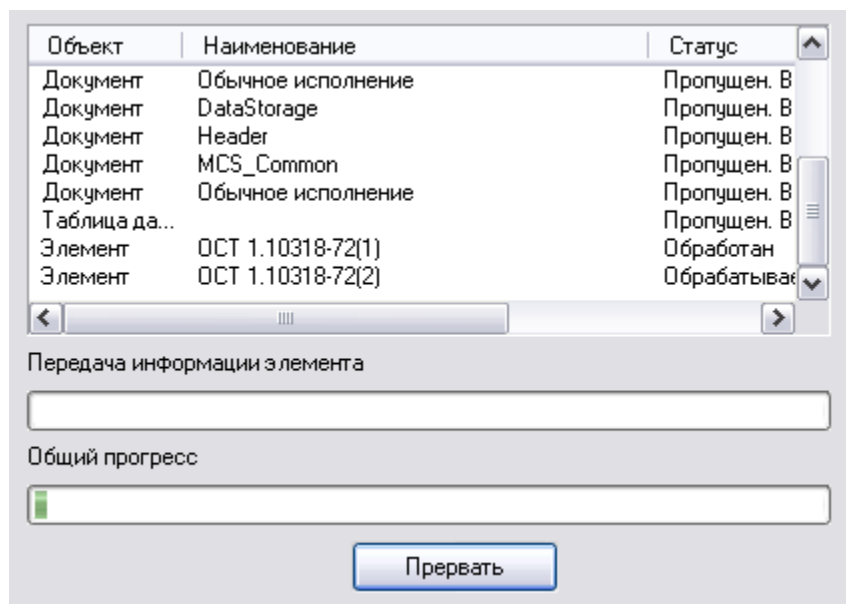
Контекстное меню папки:

- "Добавить папку" - Команда добавляет дочернюю папку в выделенную. Если команда была запущена на выделенном объекте, папка будет добавлена в родительскую папку объекта.
- "Добавить объект в базу как файл dwg" - Эта утилита позволяет сохранять в единую базу данных части чертежей в формате dwg, включая стандартные объекты СПДС GraphiCS 2021, элементы оформления и примитивы Autocad.
- "Удалить папку" - Команда удаляет выделенную папку со всем её содержимым.
- "Переименовать" - Команда позволяет переименовать объект (папку).
- "Импорт из файла" - Добавление в базу ранее экспортированного файла объекта БД или папки БД.

Для импортирования фрагмента базы из внешнего файла воспользуйтесь командой "Импорт из файла" в контекстном меню, вызываемом правой кнопкой мыши на какой-либо папке или объекте в разделе "База элементов" менеджера объектов. После этого появится диалоговое окно, в котором нужно будет указать путь к нужному файлу.

При импорте сопоставляются даты последних изменений исходного (находящегося в базе) и импортируемого объекта. При совпадении импортируемого содержимого с содержимым БД, объекты будут обновляться только в том случае, если имеют более позднюю дату изменения.

Если команда *Импорт из файла* была вызвана на стандартном объекте, то внешний фрагмент импортируется в папку, содержащую этот объект.

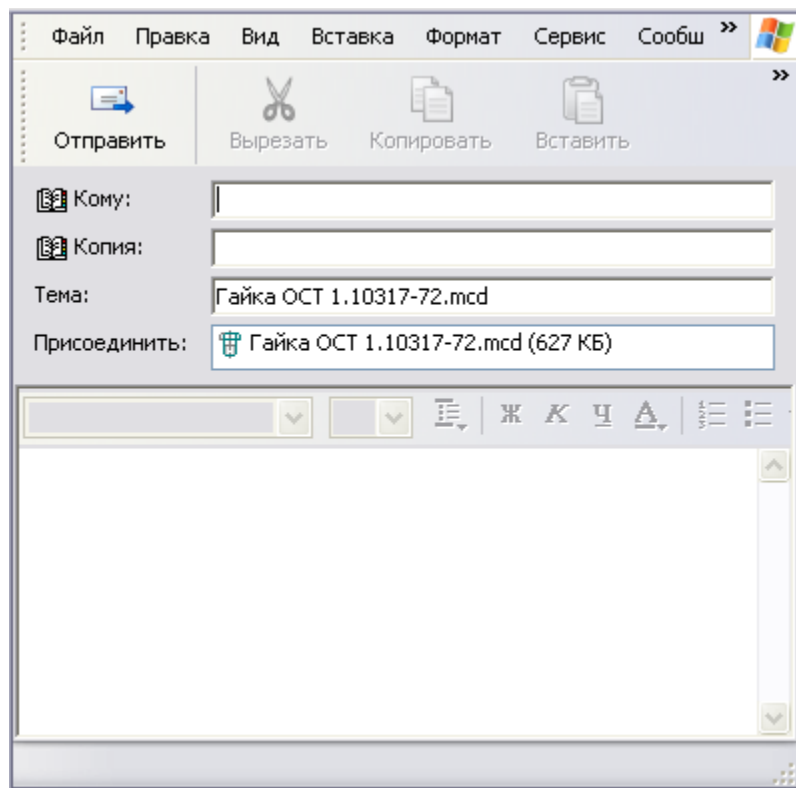


- *"Экспорт в файл"* - Сохранение на диске файла объекта БД или папки БД.

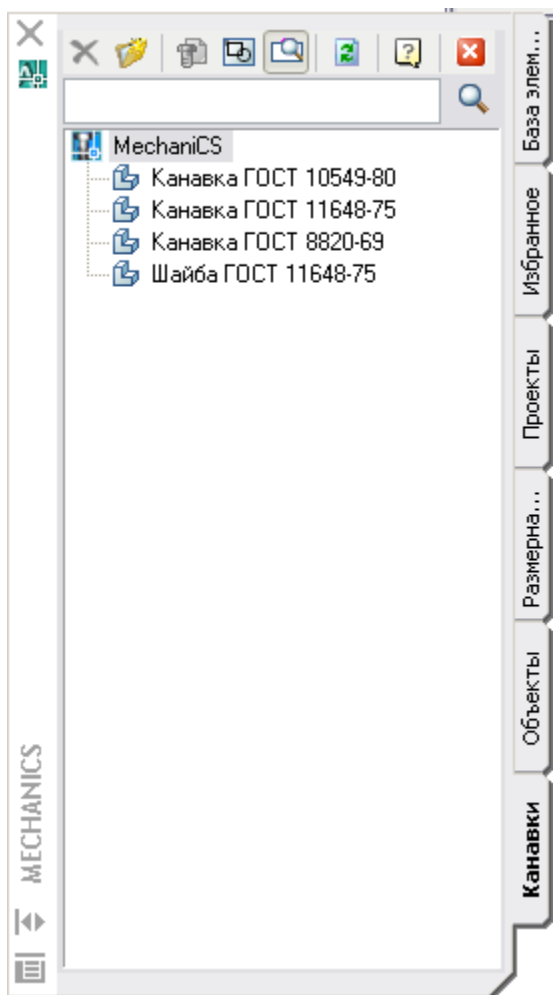
Для экспортирования какой-либо части базы следует воспользоваться командой *"Экспорт в файл"*. В появившемся после этого диалоговом окне нужно указать путь и имя файла, в котором будет сохранён выбранный фрагмент базы.

**Примечание:** Операции импорта в базу или экспорта из базы можно производить как с отдельными объектами, так и с целыми папками библиотеки деталей.

- *"Отправить по почте"* - Создает электронное письмо с вложением - экспортированным объектом.



- *"Вставить ярлык"* - Вставляет ярлык на ранее скопированный объект
- *"Добавить закладку-браузер"* создает закладку на палитре менеджера из объектов выбранной папки.

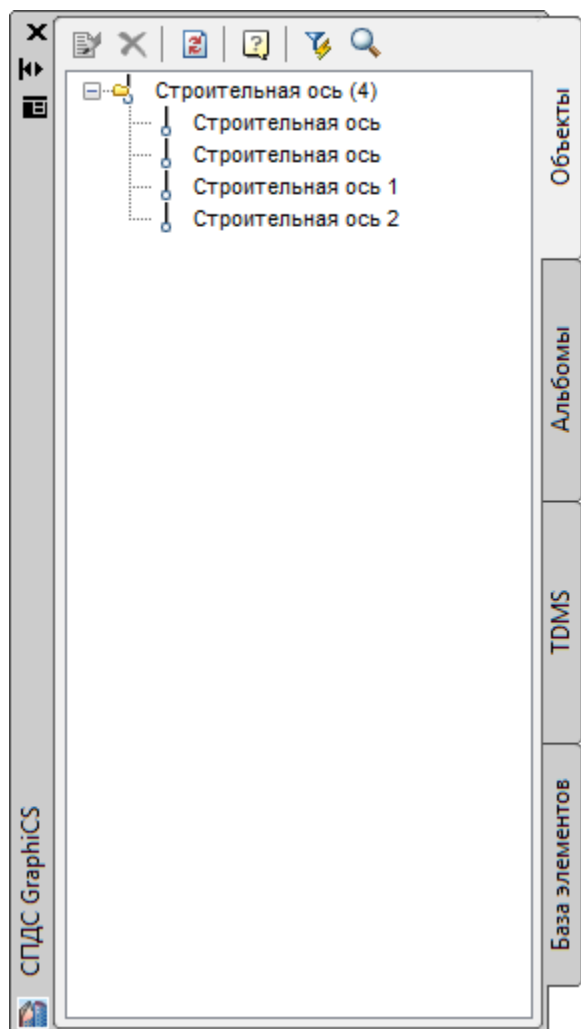


- "Обновить" - Обновляет данные из базы (например, после редактирования).
- "Утилита конфигурации" - команда вызывает ["Утилиту конфигурации"](#) базы данных стандартных элементов.

## Вкладка "Объекты"

Вкладка "Объекты" менеджера объектов является универсальным средством обзора, контроля, редактирования объектов СПДС GraphiCS 2021, находящихся на чертеже.

Объекты на этой вкладке сгруппированы в разделы - например, стандартные детали, выноски, болтовые соединения и т.д. Для обеспечения навигации на чертеже выбранный объект подсвечивается.

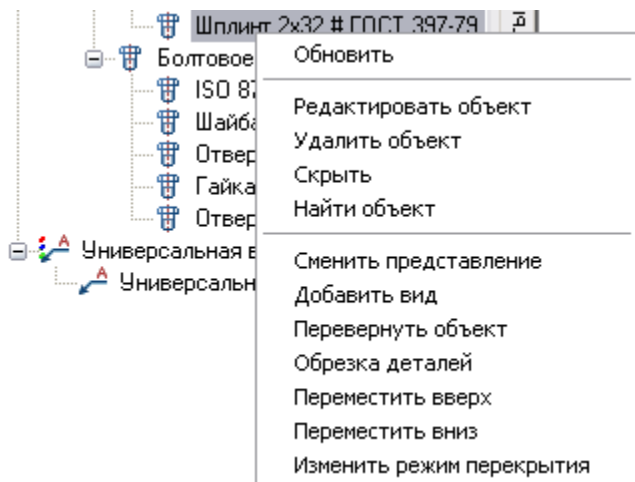


### Панель инструментов

- **Редактировать объект.** Вызывает диалог редактирования выбранного объекта
- **Удалить объект.** Удаляет выбранный объект
- **Обновить.** Обновляет список объектов. Кнопка используется после добавления или удаления объектов с чертежа
- **Быстрый выбор.** Инструмент поиска объектов СПДС GraphiCS 2021 на чертеже по заданным параметрам, запуская команду [Быстрый выбор](#)
- **Найти.** Открывает диалоговое окно "Найти и заменить".

### Контекстное меню

Помимо команд, находящихся в панели инструментов, контекстное меню выбранного объекта содержит пункты, зависящие от выбранного объекта, и включает команды, повторяющие контекстное меню объекта на поле чертежа. Таким образом, вкладка "Объекты" позволяет редактировать объекты без необходимости поиска их на насыщенном чертеже, вне зависимости от слоя.



Например, для стандартной детали базы данных СПДС Graphics 2021, дополнительно включаются пункты ["Сменить представление"](#), ["Добавить вид"](#), ["Перевернуть объект"](#), ["Обрезка деталей"](#), ["Переместить вверх"](#), ["Переместить вниз"](#), и ["Изменить режим перекрытия"](#).

Опция "Найти объект" масштабирует рабочую область Autocad для отображения рабочего объекта.

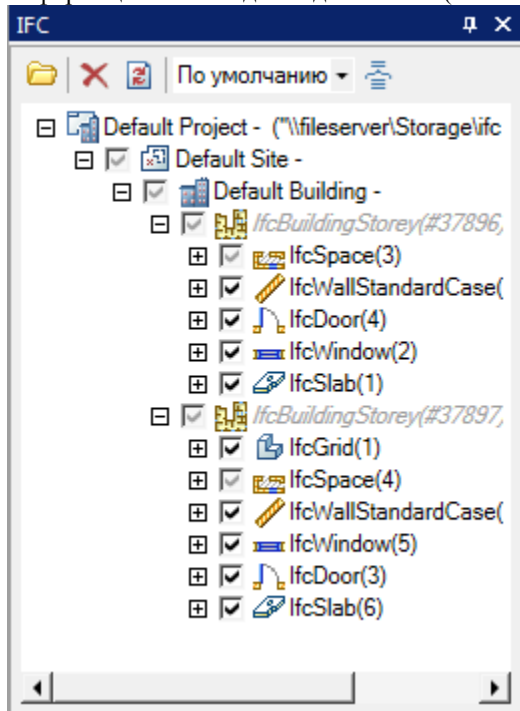
Опция "Скрыть" делает выбранный объект невидимым на чертеже.

## IFC обозреватель



**Важно!** Команда не работает под AutoCAD 2012 и ниже ввиду того, что данные версии AutoCAD не поддерживают Microsoft .NET Framework 4.0 и выше.

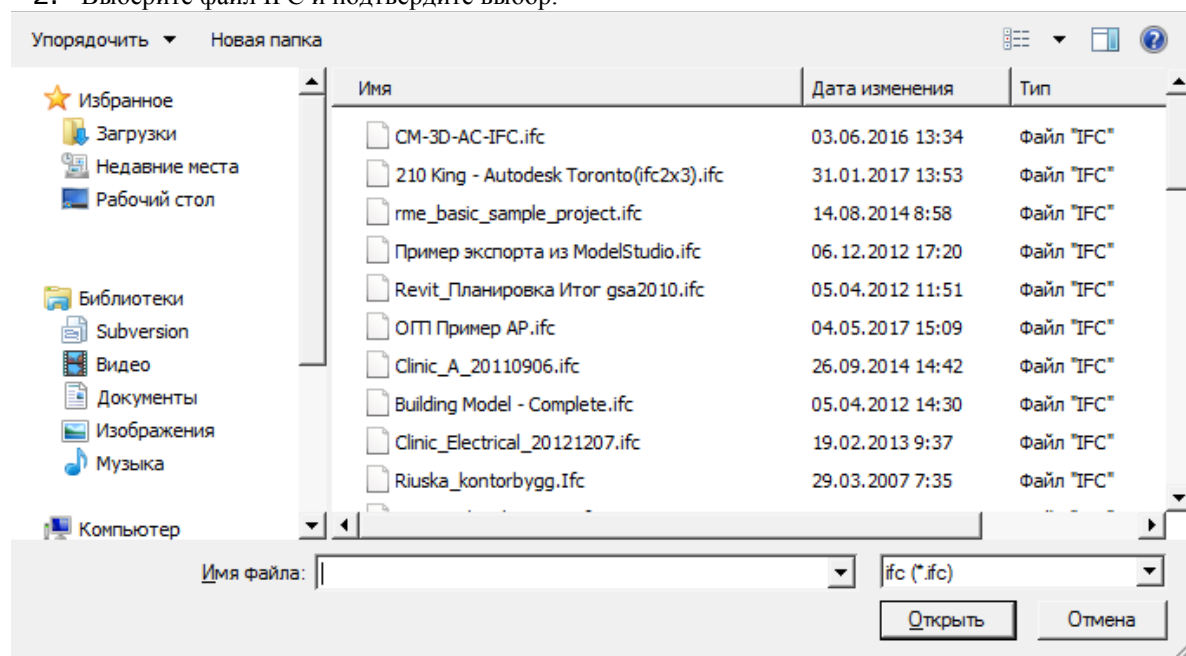
 **Функциональная панель:** IFC.

Инструмент просмотра файлов IFC (Industry Foundation Classes). IFC используется как формат для информационной модели здания BIM (Building Information Modeling).



## Импорт модели

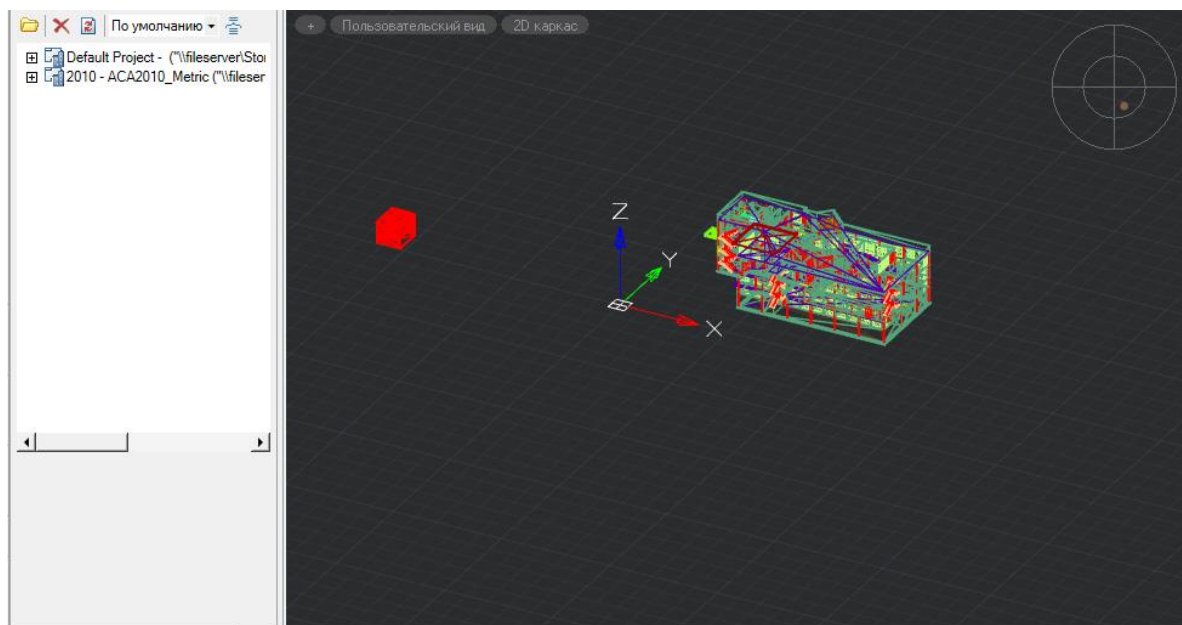
1. Запустите команду импорта:
  - Кнопка  "Импорт" в главном меню функциональной панели "IFC".
  - Кнопка "Импорт" в дереве элементов.
  -  *Командная строка*: IFCVIEW3D.
2. Выберите файл IFC и подтвердите выбор.



Начнется анализ и импорт файла в среду Autocad. Время загрузки зависит от мощности компьютера и сложности файла.

3. После импорта будет доступно дерево элементов, объединенное в один проект. Станут доступными дополнительные команды. При последовательном импорте нескольких моделей, в дереве будет отображаться несколько проектов.





### Просмотр модели

Просмотр модели осуществляется с помощью дерева элементов.

При выделении узла дерева (объекта), отображаются его атрибуты. У каждого типа объекта свой состав атрибутов.

Атрибуты IFC объекта	
GlobalId	3NV10MlaTD99b\$_RYpWCZU
Name	B
LongName	badruimte
CompositionType	1
InteriorOrExteriorSpace	0
volume, м³	15.5267
horizontal area, м²	5.7506
Graphisoft AC90 SPACE	
SPACE.LAYERNAME	Modified Structures
SPACE.INFO	B
SPACE.SPACE LIBIND	0
SPACE.SPACE LIBTYPE	4
SPACE.SPACE LIBNA...	Zone_Stamp_01
SPACE.SPACE CATIND	2
SPACE.SPACE USEST...	256
SPACE.SPACE MANUAL	4









Каждый тип объекта располагается на своем слое и имеет свой цвет. Слой и цвет для объектов настраивается в [настройках оформления](#).

Управление объектами осуществляется с помощью команд меню.

Поворот модели осуществляется стандартными средствами Autocad.

## Главное меню функциональной панели

В зависимости от выбранного элемента в дереве, становятся доступны команды:

-  *Импорт* - команда открывает диалог выбора файла для импорта.
-  *Удалить* - команда удаляет выбранный элемент и всех его потомков из модели.
-  *Обновить IFC* - команда обновляет дерево модели.
-  *По умолчанию* - выпадающий список выбора группировки.
-  *Группировка* - команда открывает диалог "Группировка" для настройки группировки объектов в дереве элементов.
-  *Показать/скрыть в модели* - команда управляет отображением выбранного элемента и всех его потомков. Управлять отображением можно также с помощью переключателя слева от названия элемента.
-  *Показать/скрыть только это* - команда переключает отображение между выбранным элементом и элементами того же родителя.
-  *Показать на чертеже* - команда фокусирует и выделяет объект на чертеже (в пространстве модели).


**Примечание:** Команды контекстного меню дерева элементов дублируют команды главного меню функциональной панели.

## Группировка

По умолчанию элементы в дереве группируются в последовательности: Проект - Участок - Здание - Этаж - Тип объекта - Объект.

Есть возможность выбрать другой способ группировки ( из списка выбора группировки ) или назначить пользовательскую.

Стандартные группировки: По умолчанию, Тип, Этаж, Слой.

Для того чтобы посмотреть состав группировки, выберите необходимую группировку и нажмите кнопку  *Группировка*. В диалоге "Группировка", в полях, будут отображены параметры выбранной группировки. Для создания пользовательской группировки измените состав полей и нажмите кнопку "OK".

<b>По умолчанию</b>	<b>Пользовательская</b>
---------------------	-------------------------

По умолчанию	Пользовательская
<ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Default Project - ("\\fileserver\Storage\lfc samples\house")             <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Default Site -                 <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Default Building -                     <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] lfcBuildingStorey(#37896)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>[+] lfcSpace(3)</li> <li>[+] lfcWallStandardCase(6)</li> <li>[+] lfcDoor(4)</li> <li>[+] lfcWindow(2)</li> <li>[-] lfcSlab(1)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Slab-053 -</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>[-] lfcBuildingStorey(#37897)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>[+] lfcGrid(1)</li> <li>[+] lfcSpace(4)</li> <li>[+] lfcWallStandardCase(7)</li> <li>[+] lfcWindow(5)</li> <li>[+] lfcDoor(3)</li> <li>[-] lfcSlab(6)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Slab-052 -</li> <li>[-] PRoof-51 -</li> <li>[-] PRoof-51 -</li> <li>[-] PRoof-51 -</li> <li>[-] PRoof-51 -</li> <li>[-] PRoof-51 -</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Default Project - ("\\fileserver\Storage\lfc samples\house")             <ul style="list-style-type: none"> <li>[+] lfcSpace(7)</li> <li>[+] lfcWallStandardCase(13)</li> <li>[+] lfcDoor(7)</li> <li>[+] lfcWindow(7)</li> <li>[-] lfcSlab(7)                 <ul style="list-style-type: none"> <li>[+] Slab-053(1)</li> <li>[-] Slab-052(1)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Slab-052 -</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>[-] PRoof-51(5)                 <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] PRoof-51 -</li> <li>[-] PRoof-51 -</li> <li>[-] PRoof-51 -</li> <li>[-] PRoof-51 -</li> <li>[-] PRoof-51 -</li> </ul> </li> <li>[+] lfcGrid(1)</li> </ul> </li> </ul>

**Примечание:** При создании пользовательской группировки элементы дополнительно группируются по заголовку наименования. Заголовком наименования считается текст наименования от первого символа и до первого пробела ( или конца строки).

## Стандартные

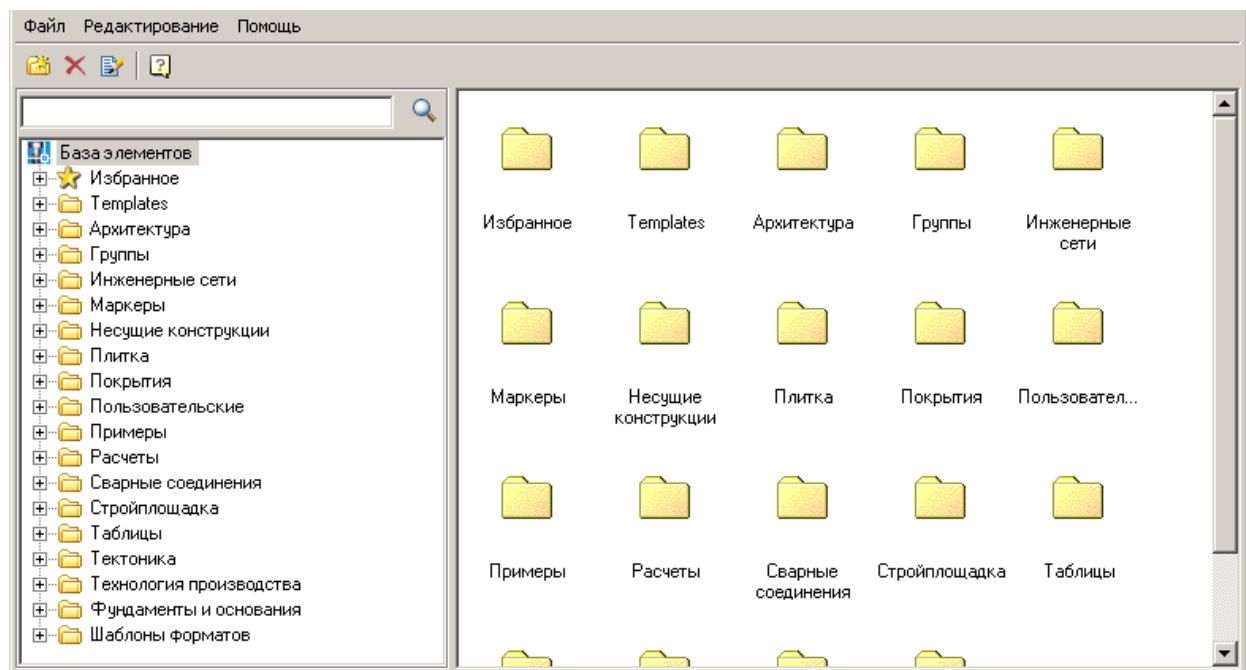
**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - I Стандартные.

**Лента:** СПДС - Объекты из базы - I Стандартные.

**Панель инструментов:** I Стандартные (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

**Командная строка:** SPSTD.

Вставка стандартных деталей из базы данных СПДС GraphiCS 2021 (БД) осуществляется с помощью менеджера базы данных, который может быть представлен в полном (диалоговом) виде и в виде палитры инструментов.



## Вставка стандартных деталей


1. Выберите объект вставки.
2. После выбора объекта укажите точку вставки объекта.
3. Выберите направление вставки (вектор направления требуется указывать не для всех деталей).  
Откроется диалоговое окно выбора параметров объекта.
4. Настройте параметры в диалоговом окне.

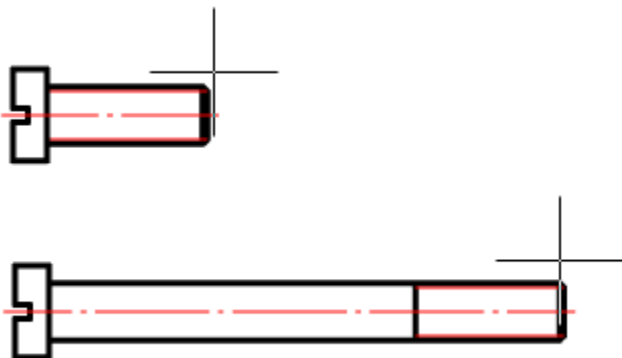
Стандартный диалог содержит следующие разделы (разделы поделены на вкладки):

- [Табличные параметры](#)
- [Свойства детали](#)
- [Зависимости](#)
- [Расчеты](#)

**Важно!**

Состав разделов (закладок диалога вставки) определяется классом детали, ее параметрами и окружением вставки.

Кнопка " Выбор параметров динамически". Включает режим визуального определения параметров при вставке.



Перемещая курсор мыши, следите за изменением размеров объекта. Щелчком левой кнопки мыши подтвердите выбор значения параметра.

Кнопка *"Применить"* позволяет применить выбранные значения параметров для объекта, не закрывая диалоговое окно. При этом отключается режим *"Выбор параметров динамически"*.

**Важно!**

Приведенное здесь описание относится к стандартному диалогу выбора параметров. Некоторые объекты базы СПДС GraphiCS 2021 используют специальные диалоговые окна. В специальных диалоговых окнах расположение элементов управления может отличаться.

**Примечание:**

Если в параметре *"Справка"* формы стандартной детали указан путь к пользовательской справке, она будет вызываться если фокус стоит на контроле формы. Если фокус стоит на кнопках *"Отмена"* или *"ОК"*, откроется справка стандартных элементов.

5. Нажмите *"ОК"* для завершения работы с диалогом.

## Команды панели инструментов

- *Добавить папку* - Добавляет в указанном месте дерева объектов папку.
- *Удалить* - Удаляет выбранный объект или папку.
- *Редактирование примечания* - изменяет наименование и примечание выбранного объекта.

## Команды контекстного меню

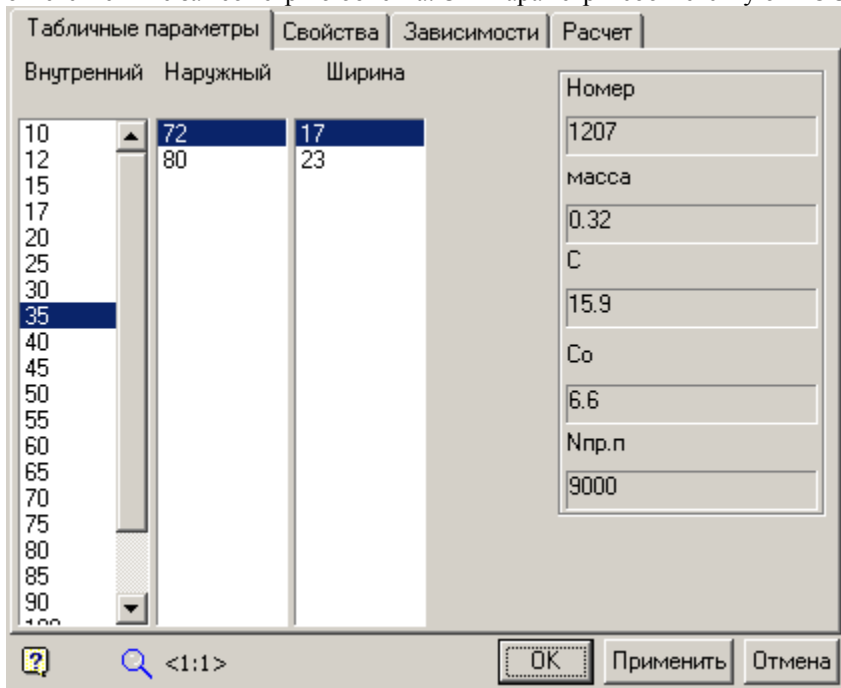
- *Импорт* - Импортирует объект базы.
- *Экспорт* - Экспортирует объект базы.

- *Отправить по почте* - производит экспорт объекта и отправку его по указанному адресу почты.
- *Вырезать* - Вырезает объект, папку.
- *Вставить* - Вставляет ранее вырезанный объект, папку.
- *Вставить ярлык* - Вставляет ярлык на ранее вырезанный объект, папку.
- *Добавить папку* - Добавляет в указанном месте дерева объектов папку.
- *Удалить* - Удаляет выбранный объект или папку.
- *Редактировать примечание* - изменяет наименование и примечание выбранного объекта.
- *Опубликовать* - делает объект видимым для других пользователей сетевой базы данных. Опубликовать объекты могут [администраторы и редакторы \(редакторы только свои объекты\)](#).
- *Снять публикацию* - делает объект невидимым для других пользователей сетевой базы данных. Снять публикацию объектов могут [администраторы и редакторы \(редакторы только свои объекты\)](#).

**Примечание:** Команды "*Опубликовать*" и "*Снять публикацию*" доступны только для [редакторов и администраторов базы данных](#).

### Табличные параметры

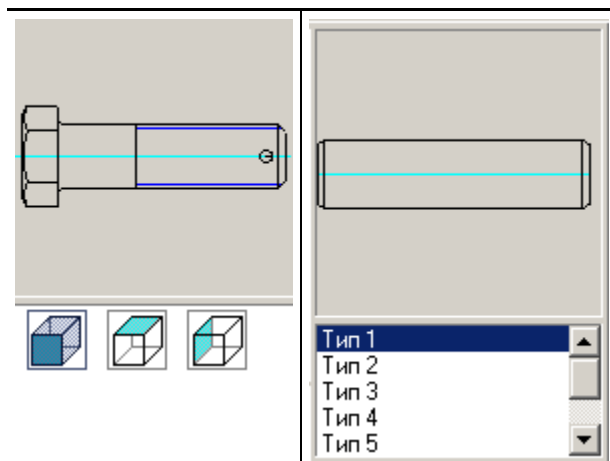
На закладке "*Табличные параметры*" диалога вставки стандартных деталей отображаются параметры, ответственные за геометрию объекта. Эти параметры соответствуют ГОСТ'у (ОСТ'у).



На некоторых формах табличные параметры могут располагаться на вкладке "[Свойства](#)".

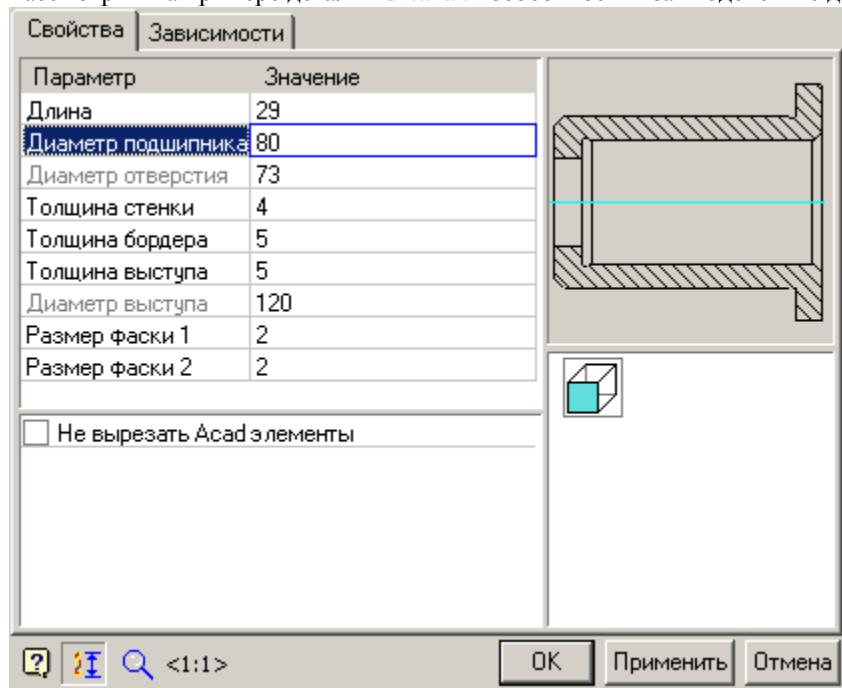
### Свойства

Свойства деталей, доступные для изменения и описанные в скрипте, отображаются на закладке "Свойства". На этой вкладке располагаются пользовательские и справочные параметры, переключатели видов детали и исполнений детали.

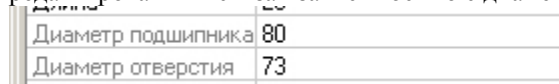


В процессе вставки детали "Стакан" автоматически устанавливаются зависимости между деталями "Подшипник", "Крышка торцовая" и "Стакан" (при условии попадания деталей в апертуру).  
 Закладка "Свойства" представляет дополнительные возможности для деталей, которые имеют параметры доступные для ручного ввода или динамического изменения.

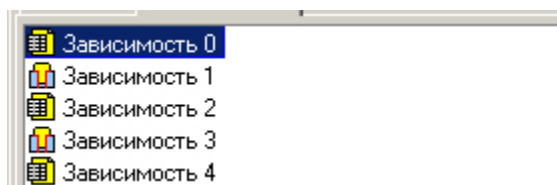
Рассмотрим на примере детали "Стакан" особенности взаимодействия деталей.



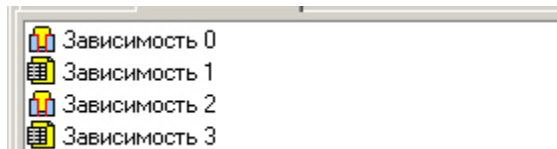
Параметр "Диаметр подшипника" - серого цвета. Это говорит о том, что этот параметр не доступен для редактирования и связан зависимостью с диаметром подшипника.



Для обеспечения возможности редактирования этого параметра нужно перейти на Закладку "Зависимости" и удалить зависимость между диаметром детали "Подшипника" и внутренним диаметром детали "Стакан".



*Выделение зависимости*




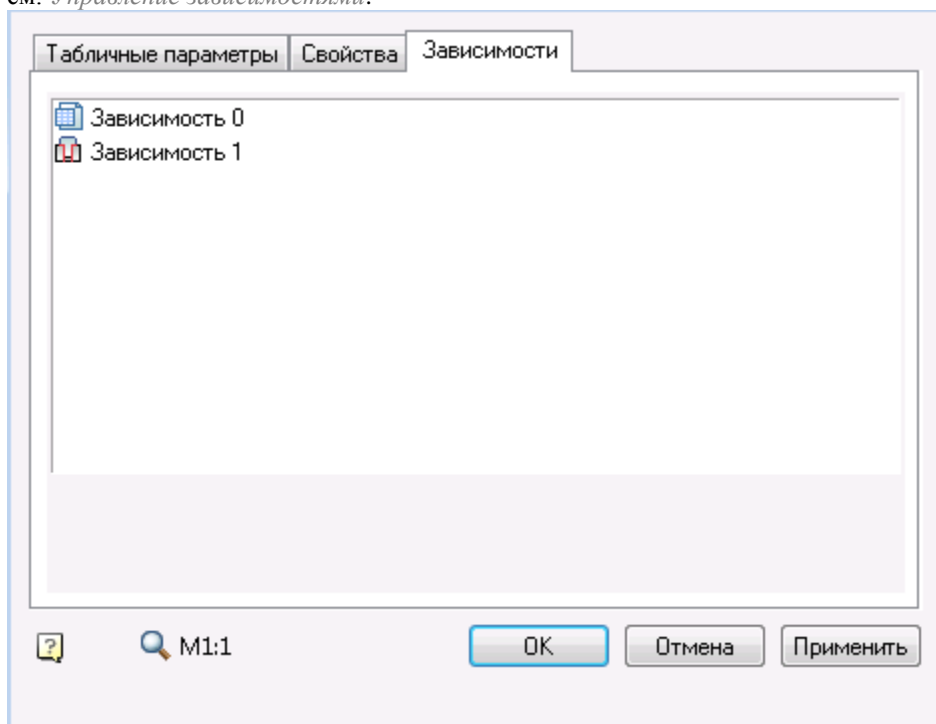
*Удаление зависимости нажатием на клавишу "Delete"*

После этого параметр становится доступным для редактирования.

Параметр	Значение
Длина	29
Диаметр подшипника	70
Диаметр отверстия	73
Толщина стенки	4


## ЗАВИСИМОСТИ


Если на объект, вставленный в чертеж, наложены зависимости, то при редактировании его параметров в диалоговом окне будет доступна вкладка "Зависимости" (актуально для  группы объектов). В этом окне доступны инструменты просмотра и редактирования зависимостей. О связывании объектов зависимостями см. *Управление зависимостями*.



*Типы зависимостей:*

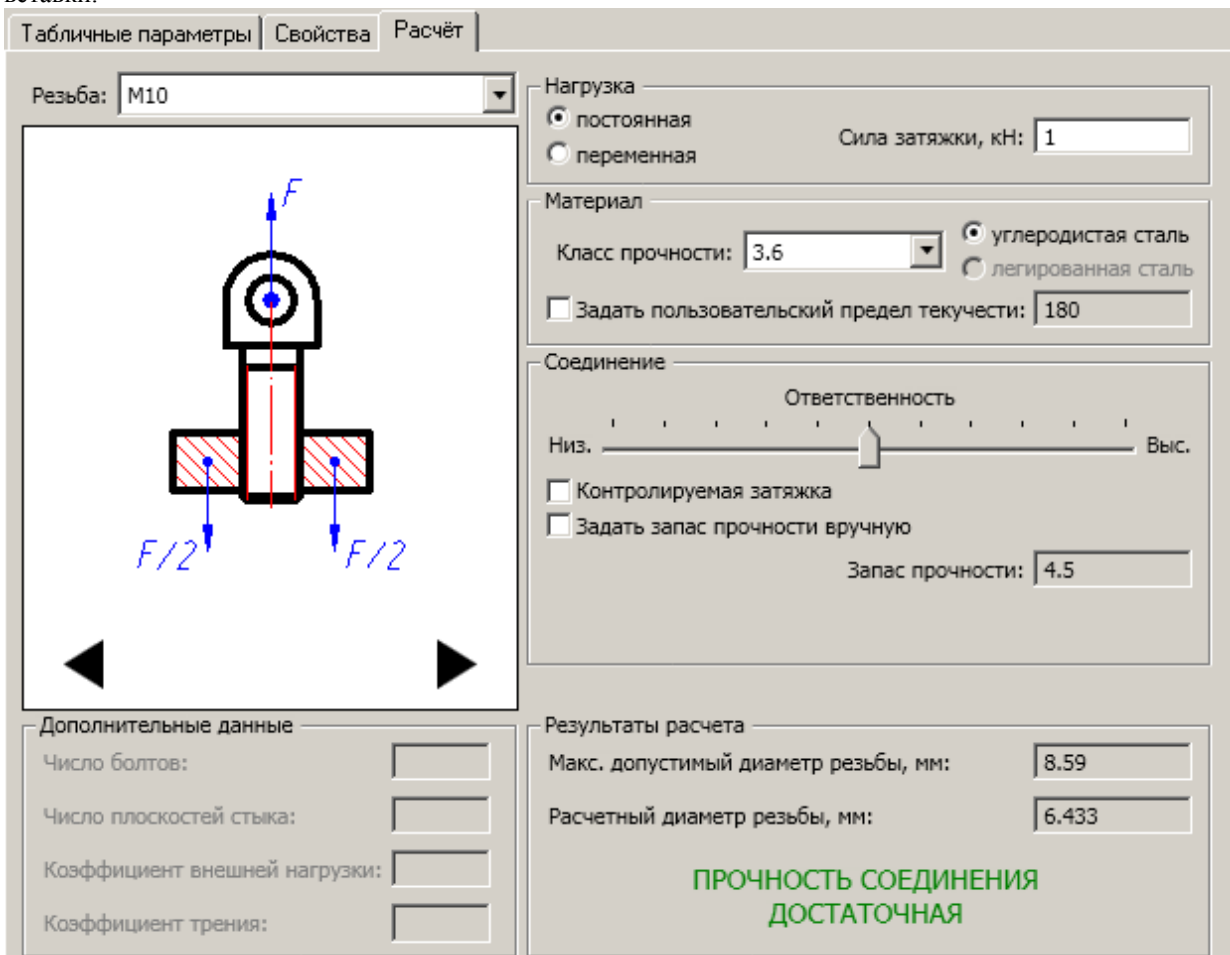


 **Параметрические** - устанавливаемое равенство значения параметра объекта арифметическому выражению параметров объекта, к которому происходит присоединение.

 **Геометрические зависимости** - это зависимости, определяющие положение объекта по отношению к объекту, к которому происходит присоединение.

## Расчеты

Для стержневых деталей крепления (болты, винты, шпильки) предусмотрен проверочный расчет во время вставки.



Табличные параметры | Свойства | **Расчёт**

Резьба: M10

Нагрузка  
 постоянная  
 переменная  
 Сила затяжки, кН: 1

Материал  
 Класс прочности: 3.6  
 углеродистая сталь  
 легированная сталь  
 Задать пользовательский предел текучести: 180

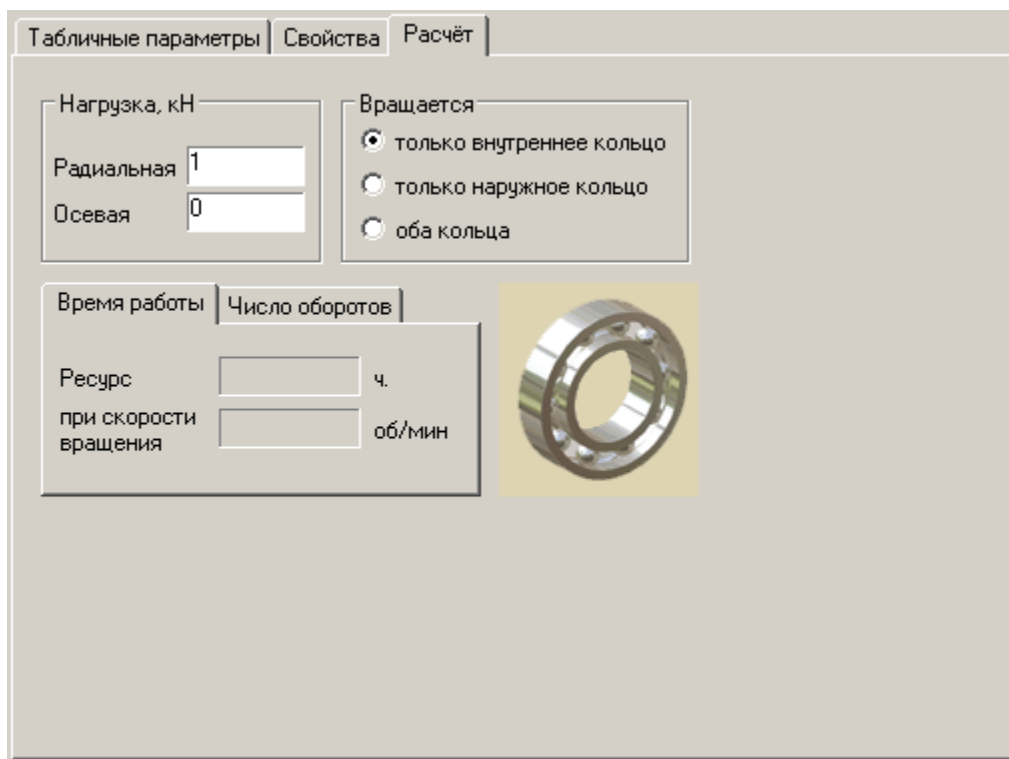
Соединение  
 Ответственность  
 Низ. ————— Выс.  
 Контролируемая затяжка  
 Задать запас прочности вручную  
 Запас прочности: 4.5

Дополнительные данные  
 Число болтов:   
 Число плоскостей стыка:   
 Коэффициент внешней нагрузки:   
 Коэффициент трения:

Результаты расчета  
 Макс. допустимый диаметр резьбы, мм: 8.59  
 Расчетный диаметр резьбы, мм: 6.433

**ПРОЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЯ  
ДОСТАТОЧНАЯ**

Для подшипников скольжения также предусмотрен предварительный расчет. Результатом расчета является ресурс работы подшипника при заданных условиях нагружения.



## Перевставка объекта

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Перевставка объекта.

**Лента:** СПДС - Объекты из базы - Перевставка объекта.

**Панель инструментов:** Перевставка объекта (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

**Командная строка:** SPPICKPOINT.

Служит для повторной вставки объекта в чертёж, объединяет команды редактирования свойств и перемещения объекта.

## Порядок действий

1. Вызовите команду "Перевставка объекта".
2. Выберите на чертеже вставленный объект из базы.
3. Укажите новое положение объекта и свойства.
4. Нажмите кнопку "ОК".

## Болтовое соединение

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Болтовое соединение.

**Лента:** СПДС - Объекты из базы - Болтовое соединение.

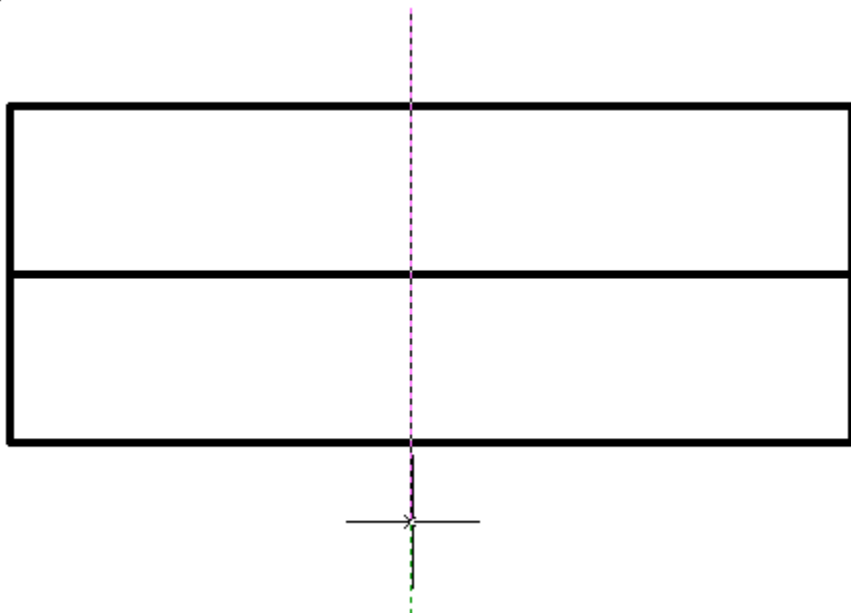
**Панель инструментов:** Болтовое соединение (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

**Командная строка:** SPJOINT.

Инструмент для вставки болтового соединения из деталей базы стандартных элементов СПДС Graphics 2021.

## Порядок действий

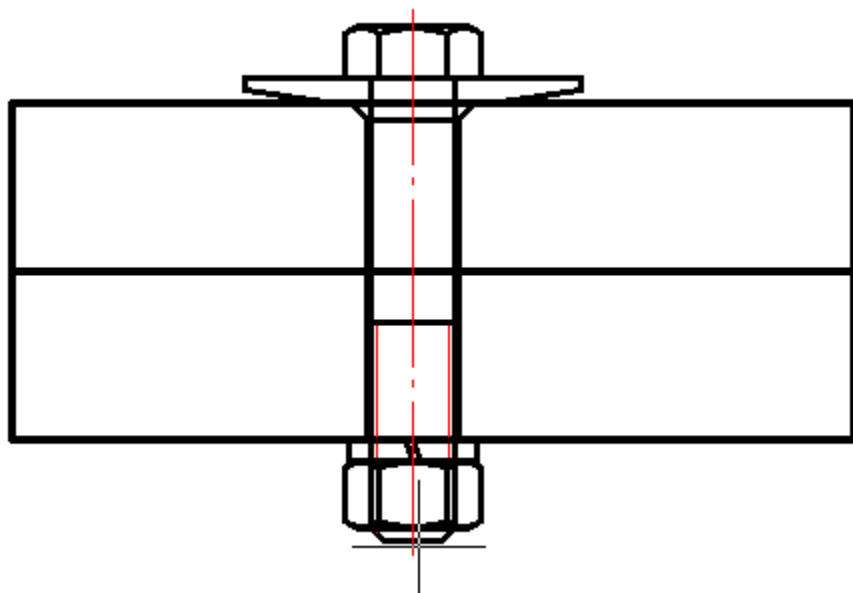
1. Укажите на чертеже начальную точку болтовой сборки.
2. Укажите конечную точку болтовой сборки, откроется диалог *"Болтовое соединение"*. При вставке доступны инструменты [выбора направления отрисовки](#). Указанием начальной и конечной точек задается осевая линия крепежного соединения. Пересекаемые линии составляют толщину скрепляемого пакета деталей.



3. В диалоговом окне *"Болтовое соединение"* настройте вид болтового соединения.

*Примечание:* Диалог вставки болтового соединения автоматически сохраняет последний выбранный шаблон и диаметр резьбы.

4. Подтвердите настройки на кнопку *"Применить"*, либо на кнопку "ОК", если одновременно хотите закрыть диалог. Болтовое соединение будет построено.



## Редактирование болтового соединения

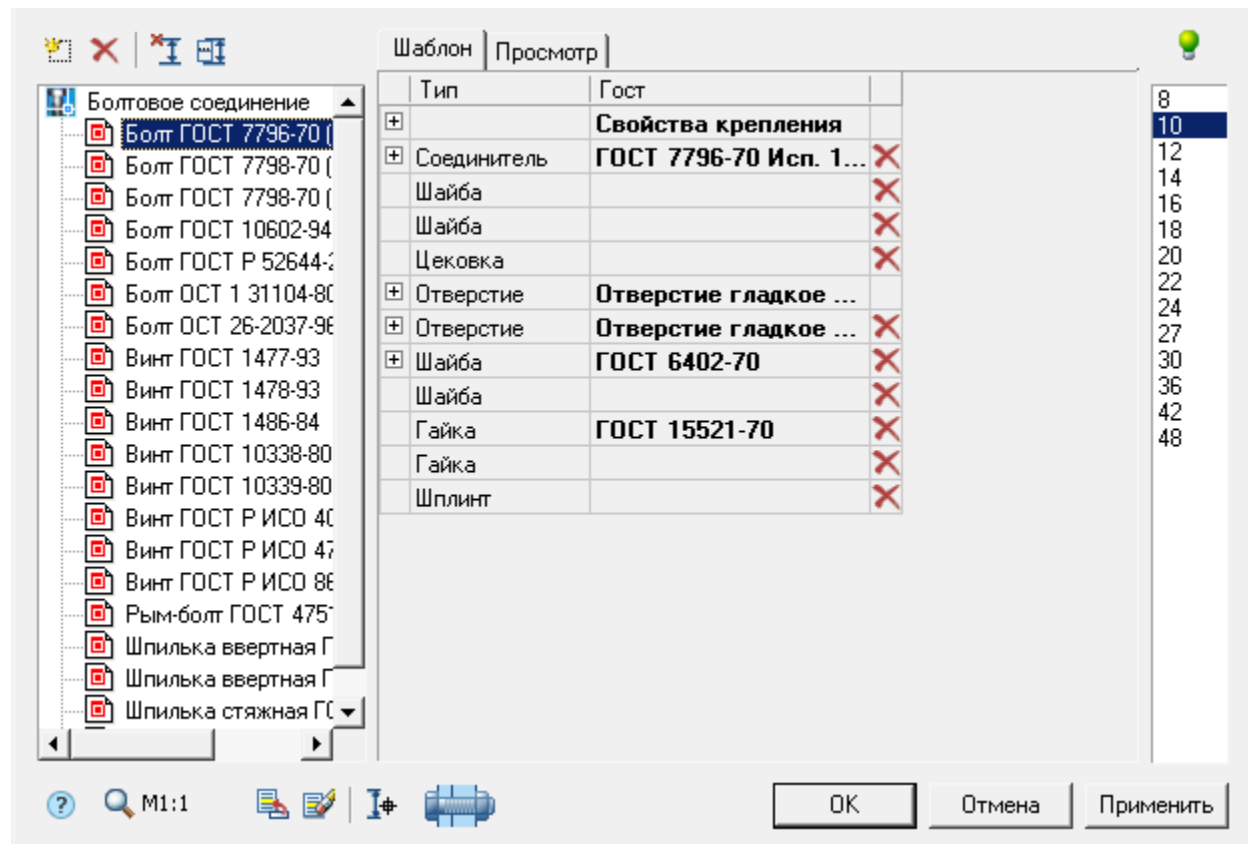
Редактирование болтовой сборки можно производить путем редактирования объекта "Болтовое соединение", либо путем редактирования отдельных деталей, входящих в болтовую сборку.

При редактировании можно изменять состав, диаметр болтового соединения, а также параметры отдельных деталей, которые в него входят.

Для вызова диалогового окна настройки болтового соединения примените любой из стандартных [инструментов редактирования](#) к осевой линии группы деталей.

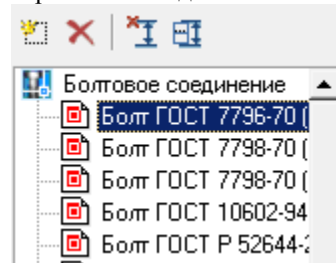
Если в настройках СПДС GraphiCS 2021 включены всплывающие подсказки, то при наведении курсора на осевую линию появится подсказка "Болтовое соединение".


## Диалоговое окно настройки болтового соединения





### Панель списка шаблонов

Существует возможность сохранять шаблон болтовой сборки для последующего многократного использования сборок с одинаковым набором деталей. Для работы с шаблонами используются кнопки в верхней части диалогового окна, а ниже располагается список доступных шаблонов:

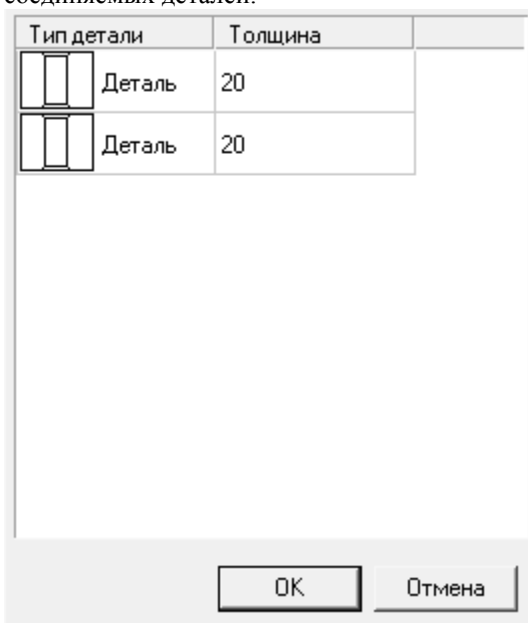


Кнопка  "Создать новый шаблон" добавляет новый пустой шаблон. При создании нового шаблона автоматически добавляется необходимое количество отверстий в зависимости от количества пересеченных на чертеже линий.

Кнопка  "Удалить шаблон" удаляет выбранный шаблон из списка. "Редактируемый шаблон" хранит текущие настройки болтового соединения. Он не может быть удалён.

Кнопка  "Выбор точки вставки и длины болтового соединения" предназначена для повторного выбора точки вставки и длины болтовой сборки на чертеже.

Кнопка  "Установить пакет соединения вручную" открывает окно настройки параметров пакета соединяемых деталей.



Щелчком левой кнопки мыши по одной из ячеек в графе "Тип детали" производится переключение деталь/зазор:



В графе "Толщина" устанавливается значение толщины соответствующей детали (или зазора) После настройки параметров пакета соединения, закройте окно кнопкой "OK".

Контекстное меню списка шаблонов содержит команды:

- Добавить папку
- Удалить объект
- Переименовать
- Импорт из файла
- Экспорт в файл

Эти команды аналогичны используемым командам в [менеджере объектов](#) СПДС GraphiCS 2021.

### Вкладка "Шаблон"

На вкладке "Шаблон" в центральной части диалогового окна доступны следующие настройки:

- Свойства крепления
  - Толщина пакета - толщина пакета соединяемых деталей, в мм.
  - Вид - выбор стандартной проекции изображения
  - Мелкий шаг резьбы - переключатель мелкого шага резьбы

- Упрощённый вид - переключатель упрощённого/полного изображения
- Детали болтовой сборки. Здесь по порядку перечислены компоненты, входящие в сборку.
  - Соединитель
  - Отверстие
  - Цековка
  - Шайба
  - Гайка

Для выбора детали болтовой сборки из базы СПДС GraphiCS 2021 необходимо щелкнуть в ячейке колонки ГОСТ соответствующего элемента.

В диалоговом окне *"Выбор детали"* откроется папка с деталями крепления.

+	Отверстие	гладкие ГОСТ 11284-7!	✗
	Гайка	ГОСТ 15525-70	✗

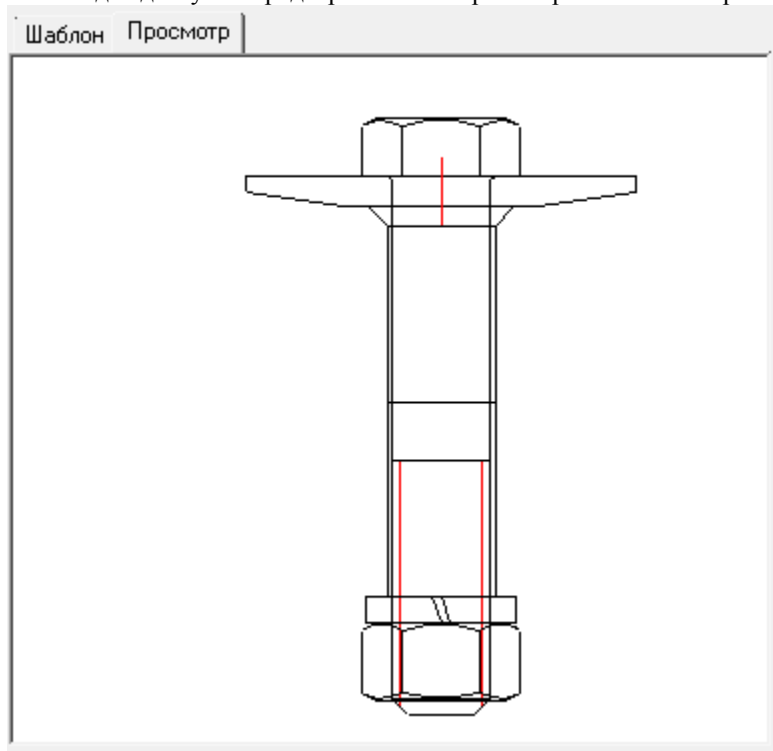
Дополнительные настройки компонентов сборки доступны при разворачивании списка:

-	Отверстие	гладкие ГОСТ 11284-75	✗
	Длина	34.8028	
	Фаска сверху	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Фаска снизу	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1ый ряд	

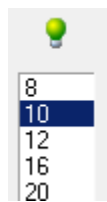
Кнопка ✗ *"Очистить"* в правом столбце таблицы-списка очищает выбранную позицию.

**Вкладка "Просмотр"**



На вкладке доступен предварительный просмотр болтовой сборки.



*Список значений диаметра резьбы болта*



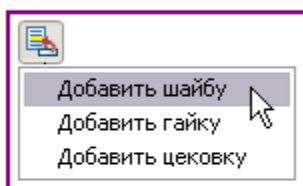
Значок "лампочка" над списком указывает на возможность использования выбранного значения диаметра для всех объектов, входящих в сборку:

-  Значение диаметра не подходит к одному или нескольким деталям. Сборка невозможна.
-  Значение диаметра применимо для всех деталей сборки. Сборка возможна.

### Кнопка "Добавить деталь в шаблон"

Добавляет деталь в сборку после выбора из списка. Список доступных для добавления деталей зависит от текущего выбранного объекта:

+	Отверстие	гладкие ГОСТ 11284-7!	✗
+	Отверстие	гладкие ГОСТ 11284-7!	✗
	Гайка	ГОСТ 15525-70	✗



+	Отверстие	гладкие ГОСТ 11284-7!	✗
+	Отверстие	гладкие ГОСТ 11284-7!	✗
	Шайба		✗
	Гайка	ГОСТ 15525-70	✗

### Кнопка "Удалить деталь из шаблона"

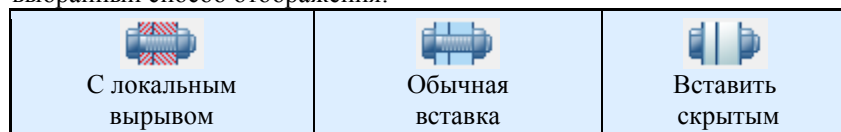
Удаляет выбранный объект из списка деталей.

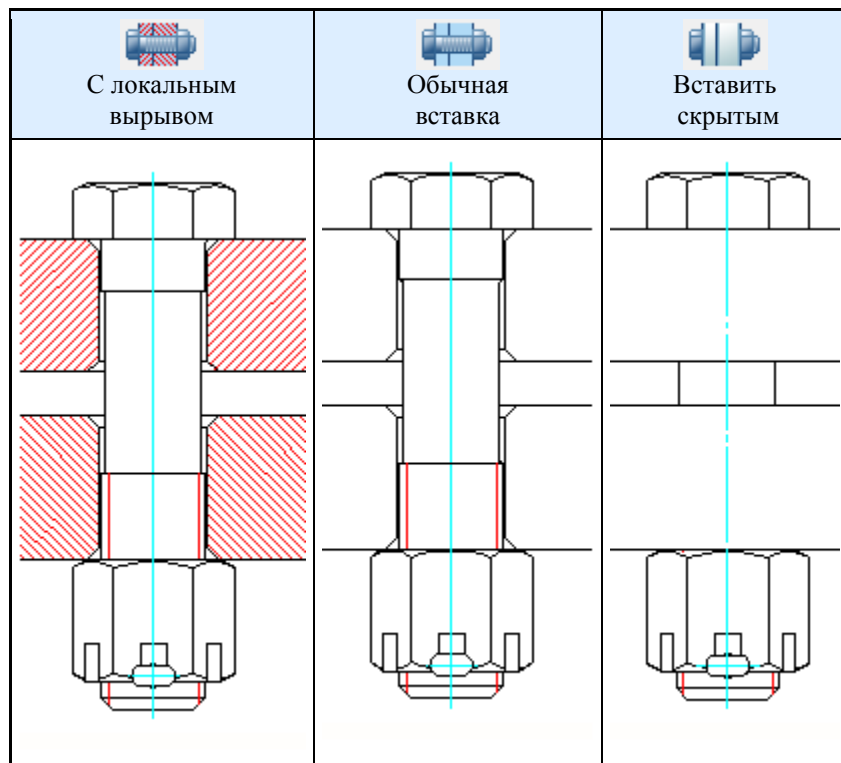
### Кнопка "Выбор параметров динамически"

Включает режим визуального выбора длины болта после закрытия диалога.

### Графический список выбора типа отображения

При вставке болтового соединения доступны 3 способа отображения, выбираемые по кнопке "Выберите тип вставки" на нижней панели инструментов диалогового окна. Рисунок на кнопке отображает текущий выбранный способ отображения:





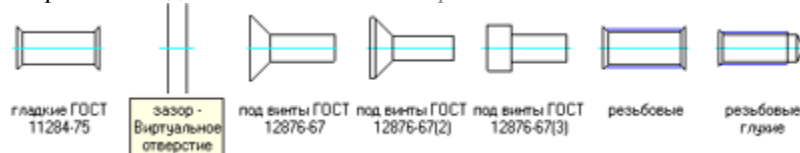
### Отображение фасок на отверстиях

Для выбора параметров отображения фасок на чертеже необходимо верно расставить пометки в свойствах отверстий.

[-] Отверстие	гладкие ГОСТ 11284...	✖
Длина	30	
Фаска сверху	<input checked="" type="checkbox"/>	
Фаска снизу	<input type="checkbox"/>	
	1ый ряд	

### Задание типа отверстия



Для изменения типа отверстия щелкните по нему в наборе деталей соединения и выберите другой тип в открывшемся диалоговом окне "Выбор детали".



### Заклепочное соединение

- 🔗 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - 🔗 Заклепочное соединение.
- 🔗 **Лента:** СПДС - Объекты из базы - 🔗 Заклепочное соединение.

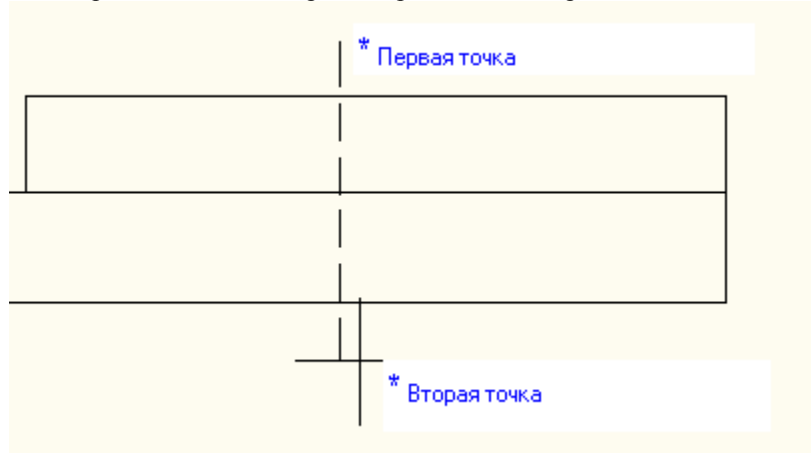


 **Панель инструментов:**  Заклепочное соединение (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

 **Командная строка:** SPRIVET.

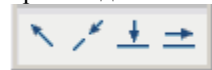
## Основные правила

Инструмент предназначен для создания графического представления заклепочного соединения деталей. Задание положения заклепочного соединения производится последовательным указанием двух точек его оси. Пересекаемые линии рассматриваются как границы деталей, соединяемых заклепкой.

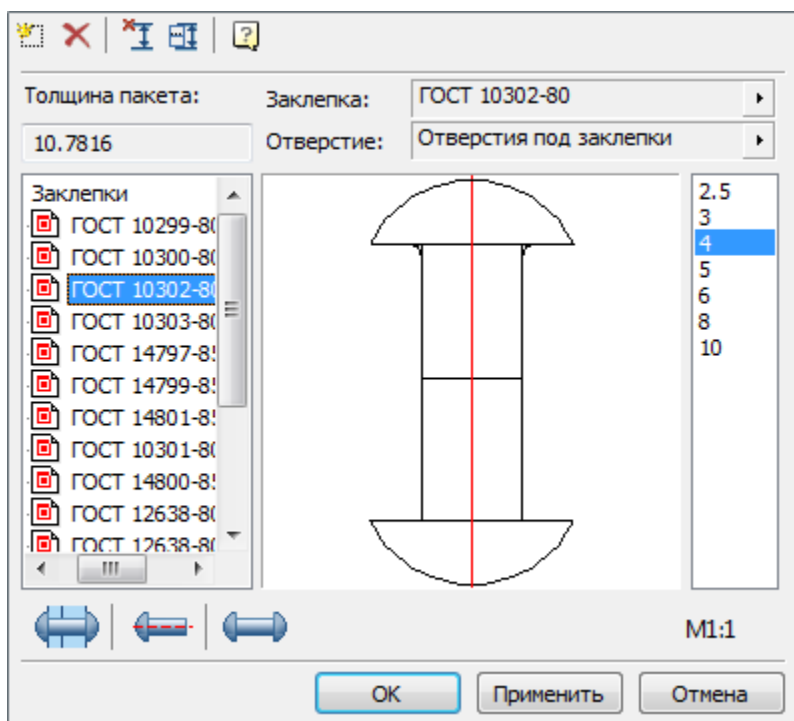


Положение соединения можно перезадать из диалога, либо установить геометрию соединяемого пакета вручную.

Если включена опция "*Автоматически показывать панель "Направление"*", то указание размещения можно производить с помощью панели "Направление".



## Опции команды



В верхней части диалога находятся кнопки:



*Создать новый шаблон* - добавляет в базу данных шаблон болтового соединения.



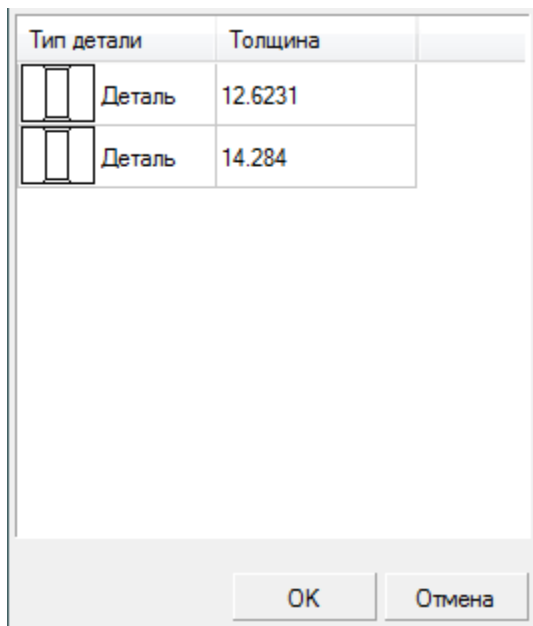
*Удалить выбранный шаблон* - удаляет из базы данных выбранный шаблон соединения.



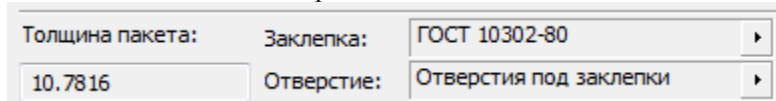
*Выбор точки вставки и длины соединения* - запускает режим выбора положения и длины заклепочного соединения.



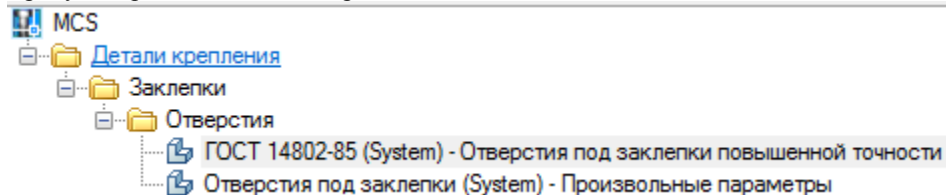
*Установить пакет соединений вручную* - запускает диалог "Установить расположение деталей".



Щелчком в поле *Тип детали* можно установить отображение отверстия или зазора между деталями. По щелчку в поле *Толщина* можно установить ручную толщину детали (если автоматически найденное расстояние не соответствует проектируемому соединению). В центре диалога изображается предпросмотр соединения с выбранными параметрами. Ниже находятся поля выбора ГОСТа соединяющей заклепки и отверстия под заклепки.



Щелчком на кнопке > можно выбрать другие стандарты на заклепку или отверстие. Предусмотрено два типа отверстий под заклепки:



- С параметрами, соответствующими ГОСТ 14802 (диаметр до 10 мм).
- С произвольными параметрами (значение диаметра не регламентировано объектом, определяется диаметром заклепки).

В левой части диалога находится *Список шаблонов* заклепочных соединений, присутствующих в базе. В нижней части диалога с помощью кнопок задается представление создаваемого соединения:



*Тип отображения соединения.*

Предусмотрено три типа отображения

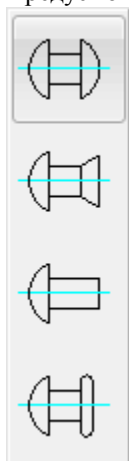
- С местным разрезом - достраивается местный разрез и штриховка.
- Обычный - разрез без построения штриховки

- Скрытый - без разреза.



*Вид соединения.*

Предусмотрено создание соединений фронтального вида и вида сверху.



*Тип замыкающей головки.*

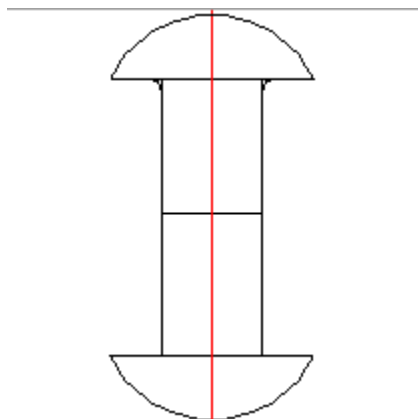
Определяет представление соединения. Предусмотрены следующие типы замыкающих головок:

- Полукруглая
- Потайная
- Нерасклепанная (замыкающая головка не строится)
- Плоская

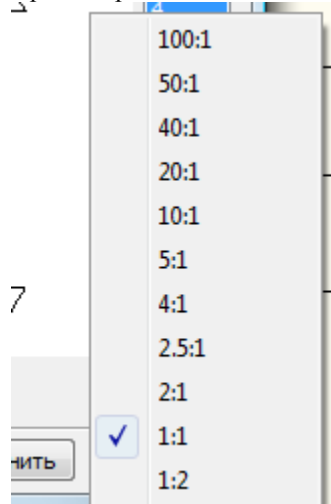
В правой части диалога находится поле диаметра соединения:

- 3
- 3.5
- 4
- 5
- 6
- 8
- 10

Изменения диаметра сразу отображаются на предпросмотре.



При построении соединений можно выбрать необходимое значение масштаба нажатием на кнопку:



При нажатии на "ОК" в чертеже генерируется графика заклепки и вспомогательные построения.

## Маркеры, группы

### Пользовательские группы

Наложенные *зависимости*, определяющие взаимодействие двух и более объектов, целесообразно хранить в базе объектов в виде связанной группы. Группа СПДС GraphiCS2021 имеет следующие отличительные особенности:

- группа сохраняется в *менеджере объектов* СПДС GraphiCS 2021, имеет рисунок предварительного просмотра перед вставкой.
- компонентами группы помимо объектов СПДС GraphiCS 2021 могут быть примитивы и блоки Autocad.
- группа может передаваться в составе файла базы другим пользователям.
- группа может иметь дополнительные зависимости с другими группами и объектами.
- компоненты группы сохраняют между собой параметрические зависимости.
- компоненты, входящие в группу могут специфицироваться как отдельно, так и по группам.



Таким образом, группа является мощным средством организации и структурирования графических данных в отдельном локальном файле чертежа-документа. Организатором группы также является инструмент *Маркер*. Работа с группами в СПДС GraphiCS 2021 осуществляется с использованием следующих команд:



- [Создание пользовательских групп](#)

- [Вставка пользовательских групп](#)

### Создание пользовательских групп



 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Маркеры, группы -  Группировать объекты.

 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Группировать объекты.

 **Панель инструментов:**  Группировать объекты (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

 **Командная строка:** SPGROUPOBJECTS.

### Порядок действий

1. Соберите созданные вами объекты базы в проектное положение на чертеже.
2. Вызовите команду  "Группировать объекты".
3. Выберите на чертеже набор объектов. Для завершения выбора нажмите клавишу "Enter".
4. Укажите базовую точку группы. Откроется диалог "Новая группа".
5. В диалоге "Новая группа" настройте таблицу атрибутов и привяжите форму при необходимости.
6. Сохраните группу кнопкой  "Сохранить изменения в базе". Выберите место сохранения и имя группы (по умолчанию имя группы соответствует установленному значению атрибута Group Name).
7. Группа будет создана и сохранена в базу. Теперь можно многократно вставлять сгруппированные объекты в чертёж, изменяя размеры и взаимное расположение объектов, с сохранением установленных параметрических и геометрических зависимостей.

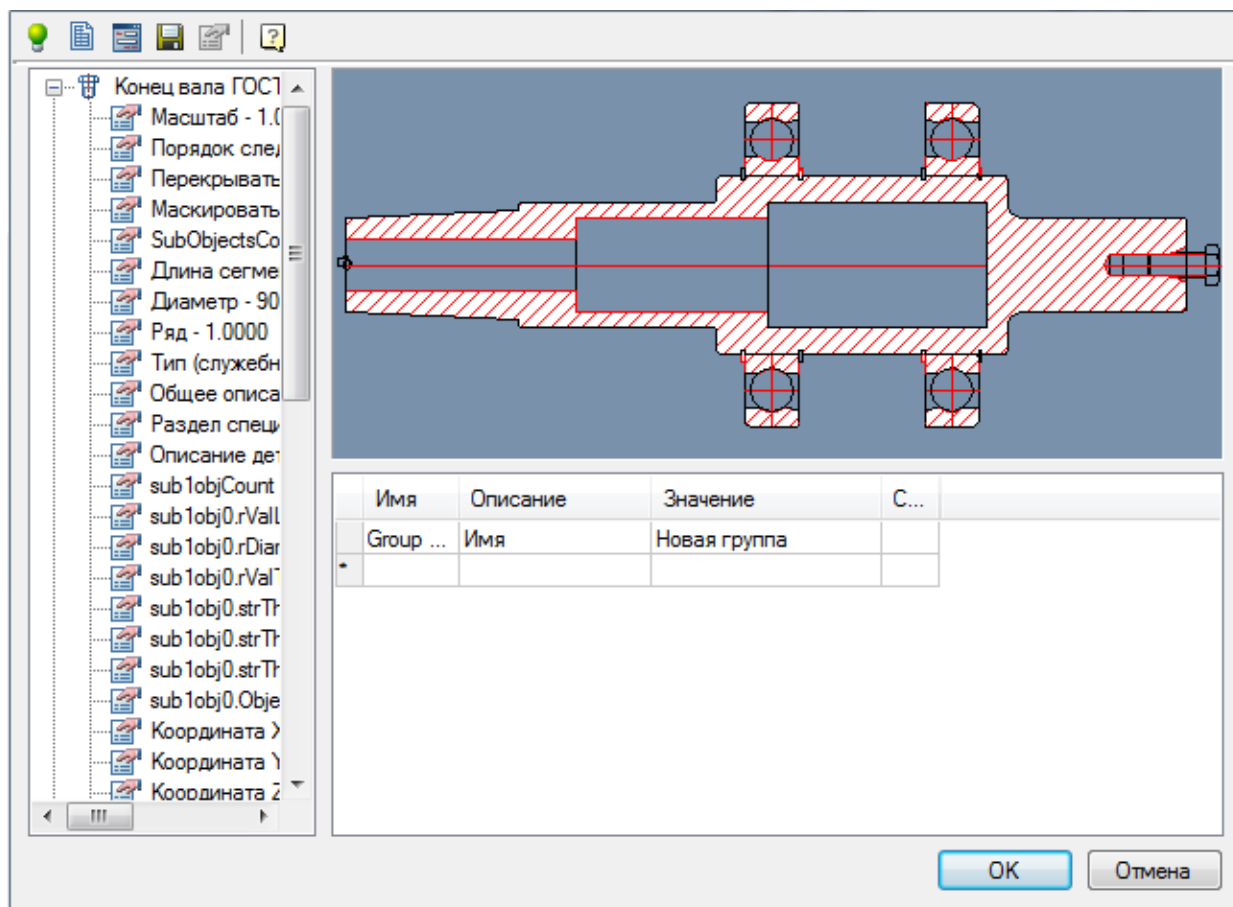
**Важно!** Группа объектов сохраняет только информацию о зависимостях между объектами и установленных атрибутах. Для того чтобы вставка осуществлялась правильно, необходимо наличие в базе всех объектов, входящих в данную группу.

### Диалог редактирования



В левой части диалогового окна приведён список объектов, входящих в группу. Наименование объектов в списке берётся из значения строки для спецификации, установленного в свойствах объектов.

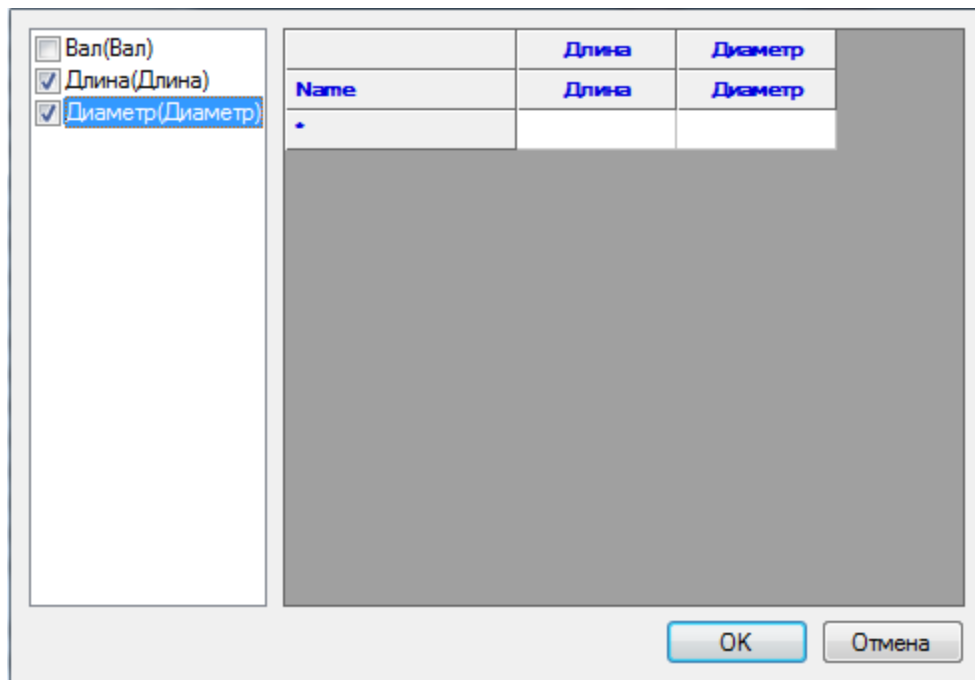
Правая часть состоит из двух частей:



- Область предварительного просмотра и список атрибутов группы.
- Таблица атрибутов



**Команды диалога:**

- Кнопка  "Подсветить объекты группы" подсвечивает и центрирует на экране объекты, входящие в группу.
- Кнопка  "Установить таблицу параметров". Открывает редактор таблицы параметров. Таблица параметров используется для выбора значений атрибутов группы из заданного списка значений.



- Кнопка  "Открыть редактор форм". Открывает "Редактор форм" для создания специального диалогового окна.
- Кнопка  "Сохранить изменения в базе". Сохраняет группу в базу СПДС GraphiCS 2021.

#### Список объектов



Список объектов с доступными параметрами. Добавление в список атрибутов производится двойным щелчком ЛКМ на параметре объекта.

#### Область предварительного просмотра

Показывает сгруппированные объекты.

#### Таблица атрибутов

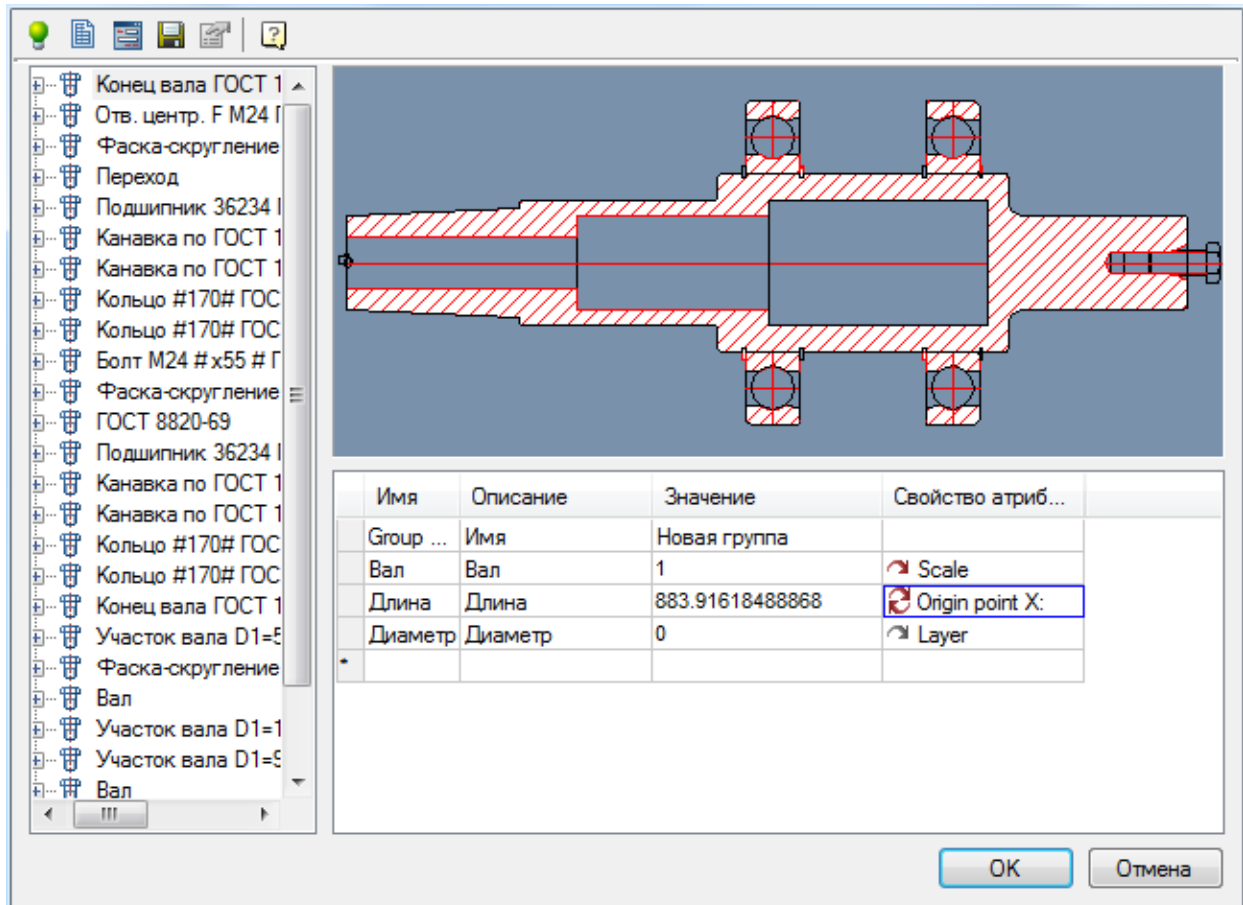
Редактирование атрибутов производится в ячейках таблицы.

Имя	Описание	Значение	С...
Group ...	Имя	Крестовина ГОСТ 28941.11-91	
Du	Условный проход	10	 D.
Dn	Наружный диамет...	12	 D.

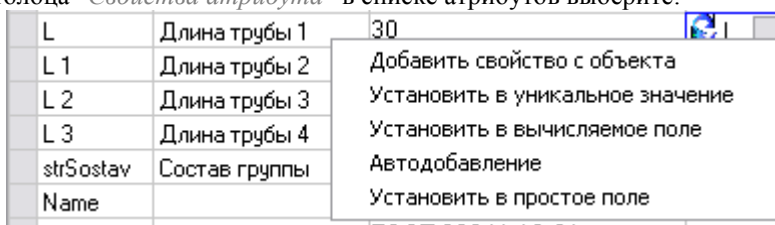
Добавление атрибутов производится из списка параметров объектов, входящих в группу.

Разверните выбранную запись в списке (кнопкой "+" рядом с именем объекта) и двойным щелчком мыши на параметре добавьте атрибут в таблицу.





Можно установить двунаправленную зависимость между атрибутом группы и значением параметра объекта, с которым связан этот атрибут. В списке атрибутов в колонке "Свойства атрибута" щелкните левой кнопкой мыши по значку . Режим зависимости изменится на двунаправленный, на это будет указывать значок . Таким образом, при изменении значения атрибута группы, будет меняться и параметр объекта. При работе с атрибутами группы доступны различные способы выбора значения. В контекстном меню столбца "Свойства атрибута" в списке атрибутов выберите:



- *Добавить свойство с объекта* - позволяет устанавливать значение атрибута, связав его со значением атрибута другого объекта на чертеже.
- *Установить в уникальное значение* - позволяет устанавливать атрибут-счетчик, который будет увеличивать свое значение на 1 для каждого последующего вставленного маркера. В графе Значение для видимого атрибута-счетчика необходимо указать символьную строку - префикс. На чертеже к префиксу будет дописываться значение счетчика.
- *Установить в вычисляемое поле* - позволяет задавать значение атрибута с помощью математического выражения, с использованием ссылок на другие атрибуты маркера и математических функций. В

качестве ссылки на другой атрибут маркера используется имя нужного атрибута, записанное в фигурных скобках.

- *Автодобавление* - позволяет устанавливать атрибут-счетчик, который будет увеличивать свое значение на 1 по сравнению с этим же атрибутом предыдущего вставленного маркера. Такой атрибут-счетчик допускает повторение одинаковых значений у нескольких маркеров, что отличает его от атрибута, установленного в уникальное значение.
- *Установить в простое поле* - устанавливает тип атрибута по умолчанию.

## Вставка пользовательских групп

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Маркеры, группы - Вставка группы.

**Лента:** СПДС - Объекты из базы - Вставка группы.

**Панель инструментов:** Вставка группы (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

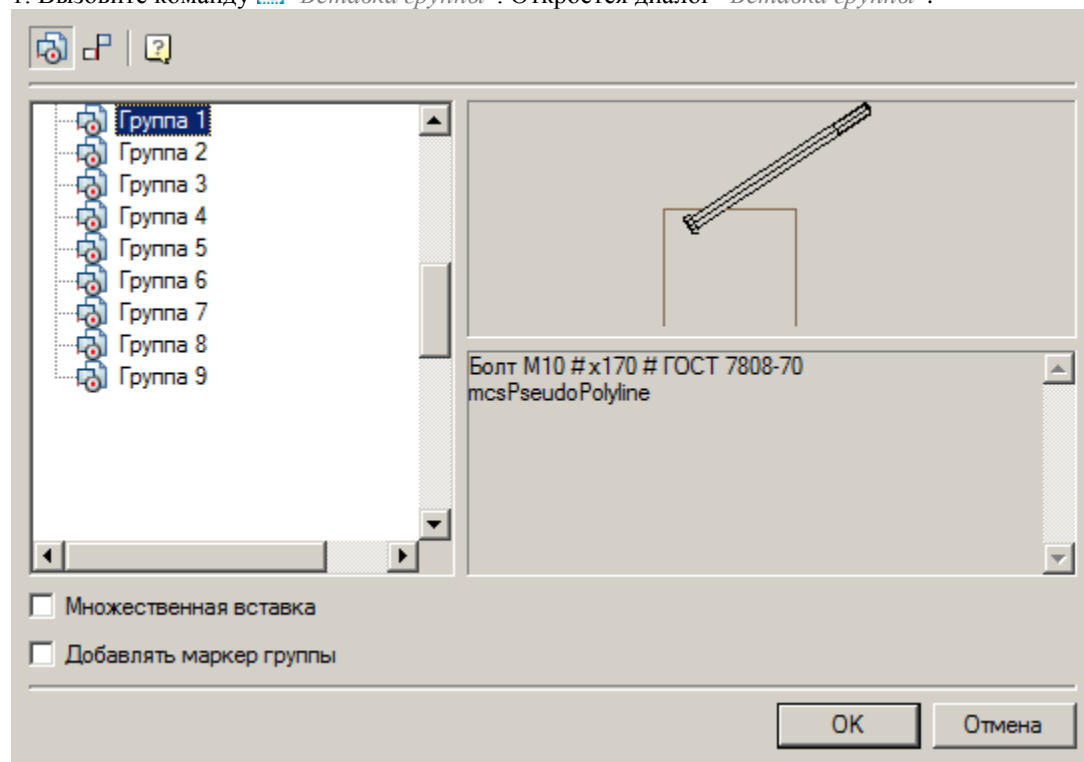
**Командная строка:** SPINSERTGROUP.

**База элементов:** Группы.

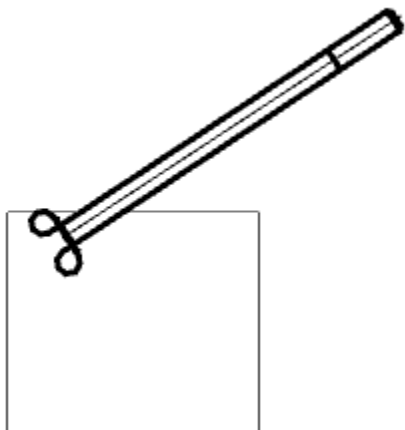
Групповая вставка позволяет создавать набор объектов с наложенными параметрическими и геометрическими зависимостями.

## Порядок действий

1. Вызовите команду "Вставка группы". Откроется диалог "Вставка группы".

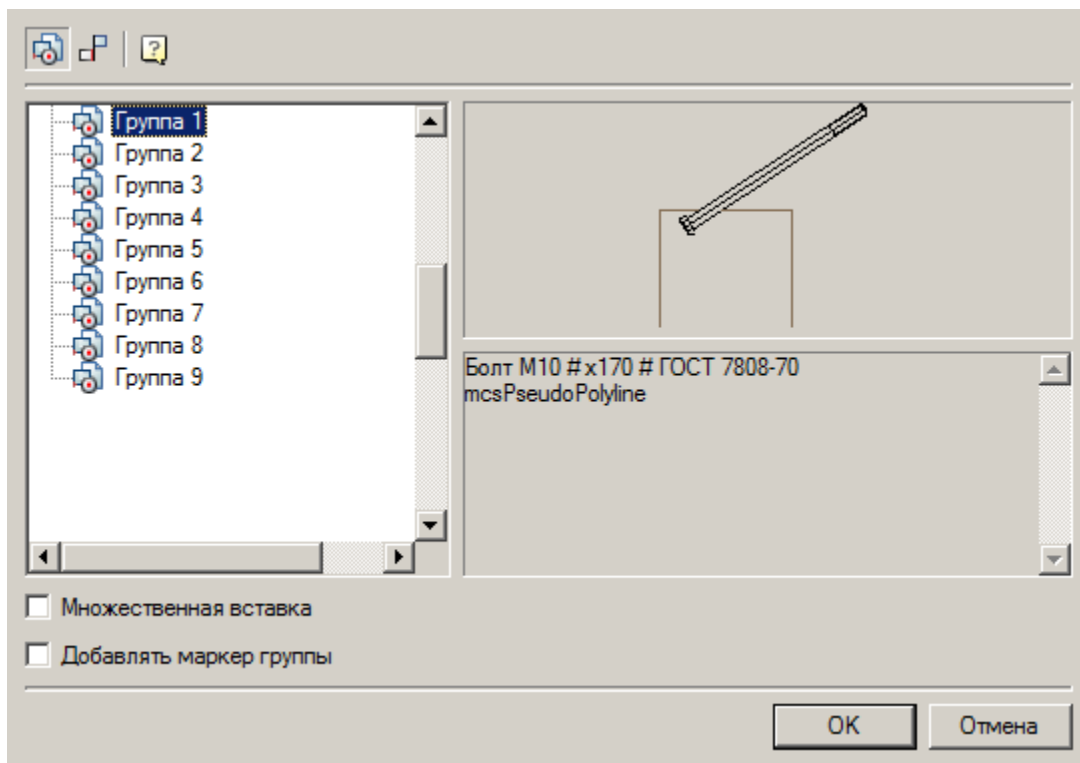


2. Выберите в списке группу деталей или зависимостей, выставите параметры и нажмите "OK".
3. Если вставляется группа объектов, укажите точку вставки группы. Если вставляется группа зависимостей, выберите на чертеже объекты, которые требуется связать зависимостями.
4. Группа будет вставлена.





**Примечание:** Группу можно вставить из базы стандартных элементов. Группы располагаются в папке "Группы".

#### Диалог



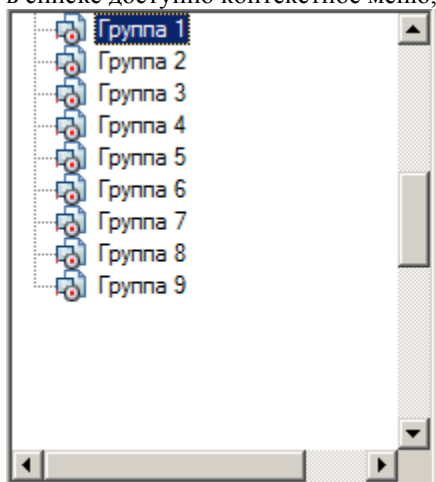
#### Команды диалога:

-  "Группы деталей". Открывает список групп деталей.
-  "Группы зависимостей". Открывает список групп зависимостей.
- Переключатель "Множественная вставка". Включает режим множественной вставки групп в чертеж.

- Переключатель "Добавлять маркер группы". Если установлен, вместе с группой в чертеж добавляется маркер группы.

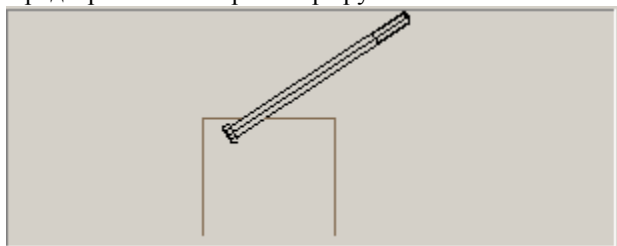
### Список групп

Список используемых групп. Группы находятся в папке "Группы" базы стандартных элементов. У объектов в списке доступно контекстное меню, аналогичное контекстному меню в базе стандартных элементов.



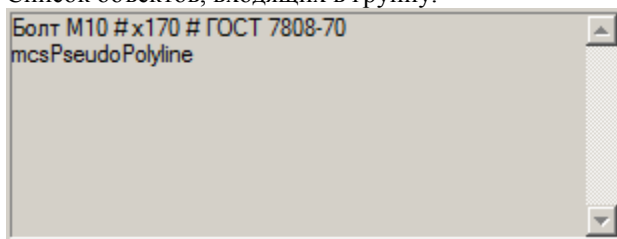
### Область предварительного просмотра

Предварительный просмотр группы.



### Список состава группы

Список объектов, входящих в группу.



### Маркер группы

*Маркер группы* предназначен для редактирования группы и для передачи данных к другим объектам на чертеже (см. раздел ["Создание маркера"](#)). В маркер можно включить параметры отдельных деталей группы, с помощью которых можно при вставке группы автоматически менять геометрию связанных компонентов. При вызове команды "Редактировать" на маркере группы, открывается диалоговое окно редактирования группы. Редактирование аналогично созданию группы.






Ручки маркера группы:



1. Ручка удаления объекта из группы.
2. Ручка добавления объекта в группу.
3. Ручка перемещения группы.
4. Ручка перемещения маркера группы.
5. Ручка копирования группы.
6. Ручка выделения всех объектов группы.



## Универсальный маркер

*Главное меню:* СПДС - Объекты из базы - Маркеры, группы -  Создать маркер.

 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Создать маркер.

 **Панель инструментов:**  Создать маркер (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

 **Командная строка:** SPCREATEUMARKER.

Инструмент "Маркер" разработан специально для создания связи между произвольным графическим объектом (примитивом) Autocad и электронной таблицей-спецификацией. Универсальный маркер является транслятором данных из объектов чертежа в таблицу СПДС GraphiCS 2021 посредством специальных средств - атрибутов маркера.

Атрибуты маркера могут быть видимыми и скрытыми. Значения видимых атрибутов отображается на чертеже в виде текстовых строк.

Маркер, как объект СПДС GraphiCS 2021, можно сохранить в библиотеке объектов, и использовать многократно. Маркер также может входить в группы объектов СПДС GraphiCS 2021, предоставляя возможность специфицирования целых функциональных групп.


## Создание маркера

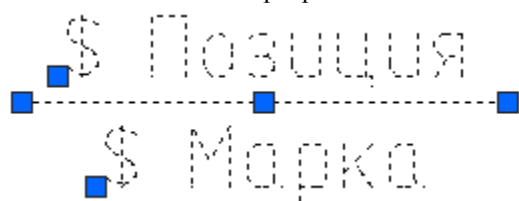
Рассмотрим создание маркера в виде позиционной выноски.

1. Установите необходимый текущий масштаб.
2. Вставьте в чертёж две текстовые строки и постройте горизонтальный отрезок между ними.



Эти объекты составят шаблон полки-выноски с двумя текстовыми надписями. Для использования текстовых строк в качестве атрибутов маркера, первым символом в них должен быть знак "\$".

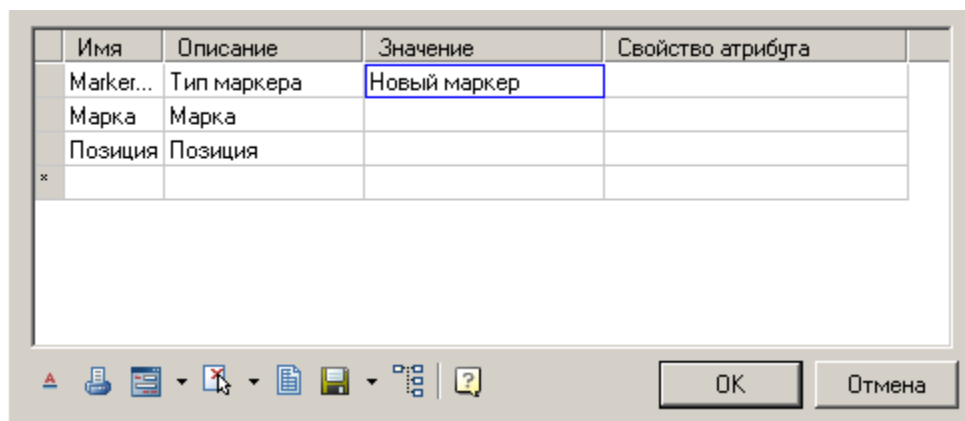
3. Вызовите команду  "Создать маркер", рамкой или секущей рамкой выберите объекты, составлявшие маркер.



4. Укажите привязкой базовую точку маркера



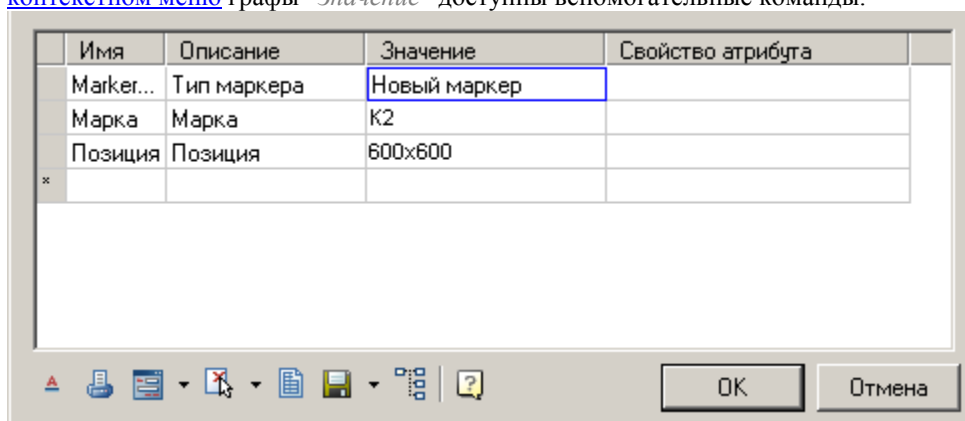
5. Появится диалоговое окно "Создание маркера". В таблице свойств будут перечислены атрибуты, введенные в текстовых полях выноски:



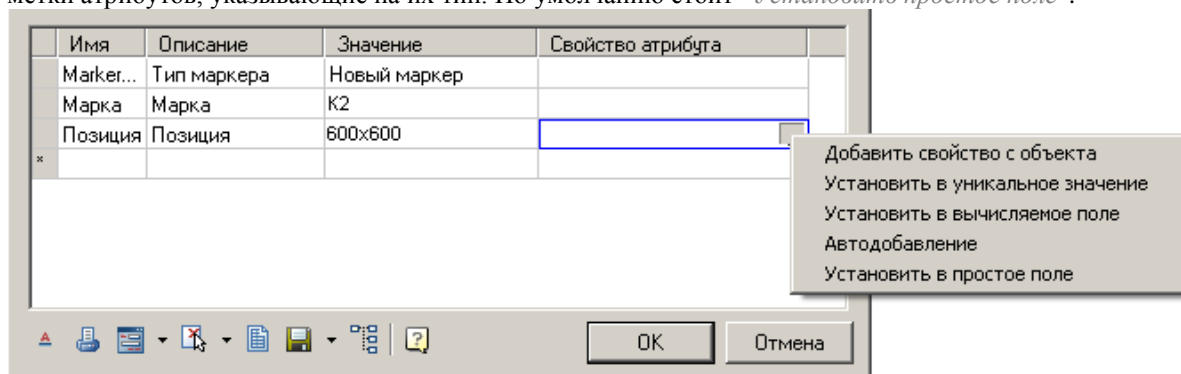
Графа "Имя" содержит рабочее имя атрибута.

Графа "Описание" описывает атрибут.

В графе "Значение" вводятся значения атрибута. Значения могут быть как числовые так и текстовые. В [контекстном меню](#) графы "Значение" доступны вспомогательные команды.



Графа "Свойство атрибута" служит для указания типа вводимого атрибута. Предусмотрены различные метки атрибутов, указывающие на их тип. По умолчанию стоит "Установить простое поле".

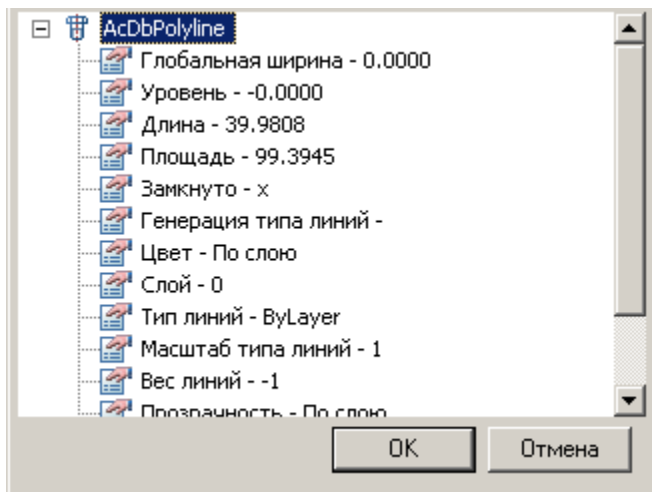


Типы атрибута:

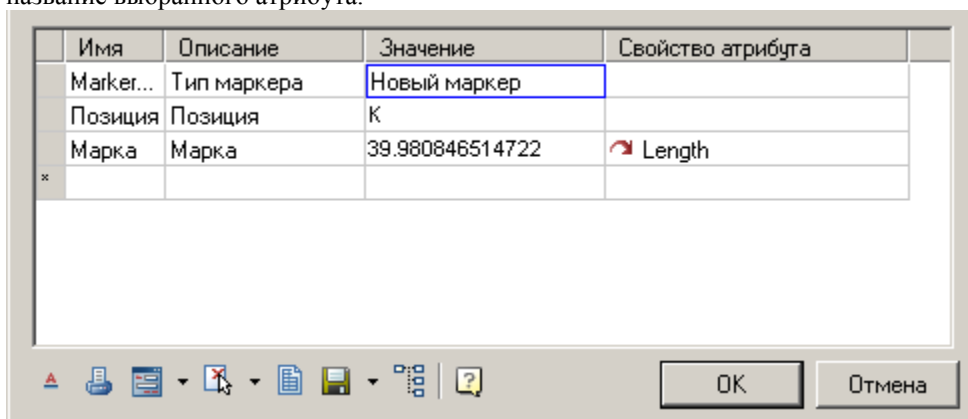
- *Добавить свойство с объекта* - позволяет устанавливать значение атрибута, связав его со значением атрибута другого объекта на чертеже.

**Важно!** Под объектом понимается объект из базы стандартных изделий.




После выбора типа предлагается выбрать объект и атрибут объекта.

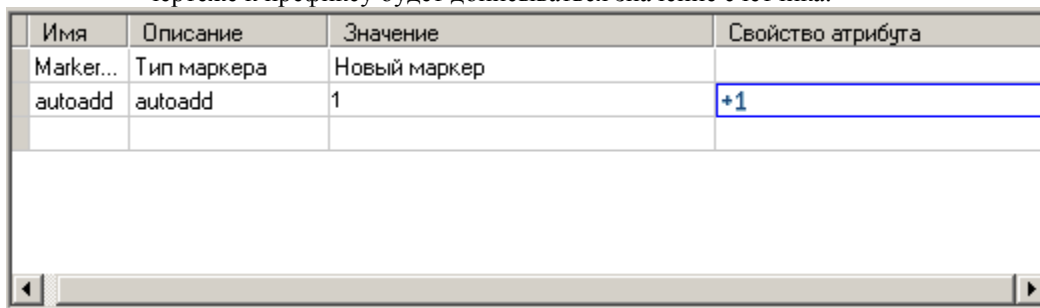


После выбора атрибута, его значение попадает в графу "Значение", а в графе "Свойство атрибута" название выбранного атрибута.

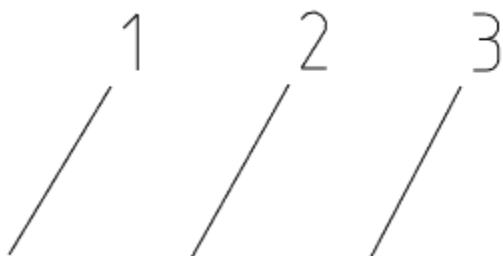


После назначения атрибута, доступно изменение типа связи с атрибутом объекта:

-  Односторонняя связь - изменение значения в атрибуте объекта влияет на значение маркера.
-  Двухсторонняя связь - изменение значения в маркере влияет на атрибут объекта, и наоборот.
-  Базовая связь - атрибут объекта можно изменить только из маркера. Если при базовой связи атрибут является табличным значением, отображаться будет ближайшее значение из таблицы. При этом введенное значение будет отображено в скобках.
  - *Установить в уникальное значение* - позволяет устанавливать атрибут-счетчик, который будет увеличивать свое значение на 1 для каждого последующего вставленного маркера. В графе "Значение" для видимого атрибута-счетчика можно указать символьную строку - префикс. На чертеже к префиксу будет дописываться значение счетчика.







- *Установить в вычисляемое поле* - позволяет задавать значение атрибута с помощью математического выражения, с использованием ссылок на другие атрибуты маркера, [операторов и математических функций](#). В качестве ссылки на другой атрибут маркера используется имя нужного атрибута.

**Примечание:** Вычисляемые атрибуты определяются и вычисляются сверху вниз.

**Важно!** Вычисления производятся в фигурных скобках.

Формула:

Имя	Описание	Значение	Свойство атрибута
Marker...	Тип маркера	Новый маркер	
p1	p1	9	
p2	p2	{sqrt(4)}и{sqrt(p1)-1}	

Результат:

Имя	Описание	Значение	Свойство атрибута
p1	p1	9	
p2	p2	2и2	

- *Автодобавление* - позволяет устанавливать атрибут-счетчик, который будет увеличивать свое значение на 1 по сравнению с этим же атрибутом предыдущего вставленного маркера. Такой атрибут-счетчик допускает повторение одинаковых значений у нескольких маркеров, что отличает его от атрибута, установленного в уникальное значение.

Имя	Описание	Значение	Свойство атрибута
Marker...	Тип маркера	Новый маркер	
autoadd	autoadd	1	+1



- *Установить в простое поле* - устанавливает тип атрибута по умолчанию простой текст.

**Примечание:** В таблицу атрибутов маркера могут быть включены атрибуты, входящие в блок Autocad!

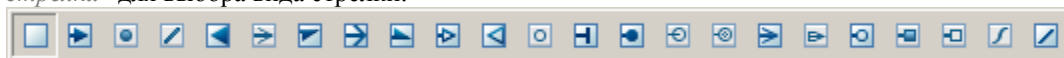
6. Отредактируйте маркер с помощью инструментов управления маркером, расположенных в нижней части диалогового окна.



К ним относятся:

- *"Режим отрисовки маркера"*. При нажатии на эту кнопку появляется выпадающий список режимов отрисовки:
  - Отрисовка маркера в том виде, как он создавался.
  - Отрисовка с добавлением линии выноски.
  - Отрисовка параллельно отрезку прямой.


При выборе способа отображения с добавлением линии выноски появляется дополнительная кнопка *"Тип стрелки"* для выбора вида стрелки:



Нажмите на эту кнопку и выберите нужный тип стрелки выносной линии.

Параметры отображения стрелок определяются в настройках ["Настройки - Символы - Выноски - Дополнительные линии-выноски"](#).

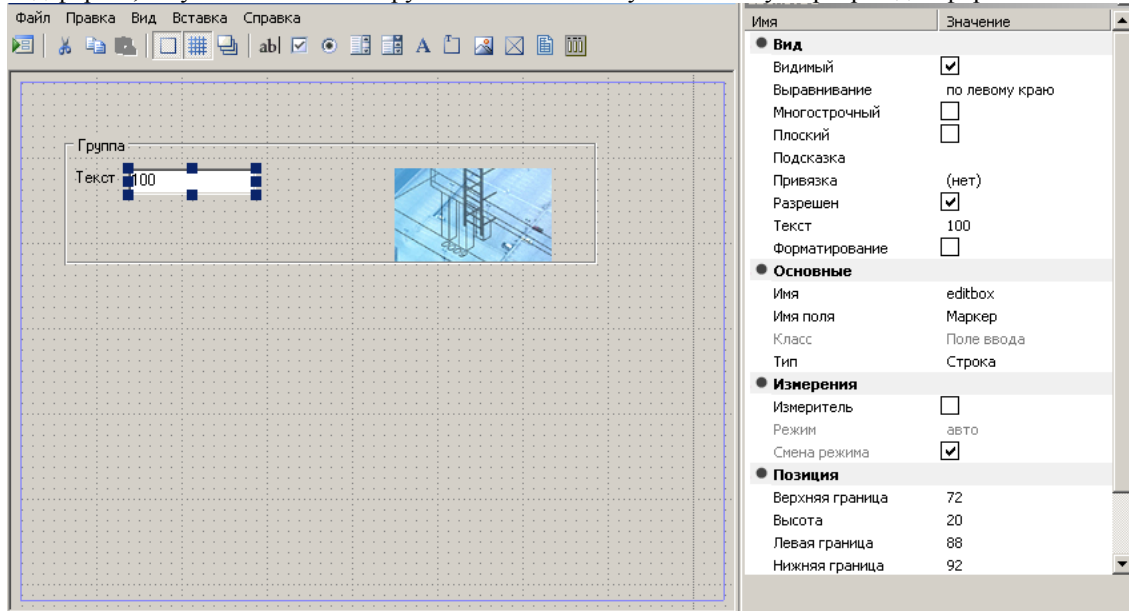
- *"Не выводить на печать"*. При включении этой кнопки маркер помещается на специальный слой, который не отображается при печати. При активизации этого режима меняется значок на кнопке и маркер отображается на экране серым цветом (в соответствии с цветом непечатаемого слоя).

-  "Показать редактор форм"- вызывает редактор пользовательских форм для создания диалога работы с атрибутами маркера.

В выпадающем меню доступны следующие команды:

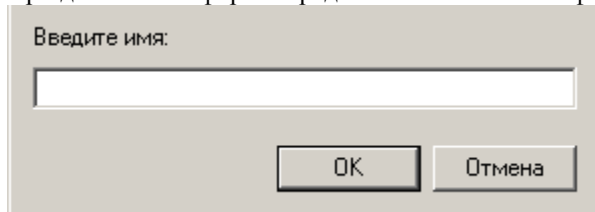
"Редактировать форму". Открывает [редактор форм](#).

"Добавить пользовательскую форму". Добавляет дополнительные формы, при этом маркер может менять вид формы, по условию или выбору пользователя. По умолчанию у маркера одна форма.




Редактор форм использует стандартную технологию генерации форм Windows. Инструментарий состоит из трех блоков – графическая область редактора, панель инструментов с объектами формы и окно свойств вставленных элементов. Для вставленных полей "Имя поля" ("Переменная") может выбираться из списка существующих полей описания маркера. В этом случае значение поля по умолчанию равно значению поля в описании маркера.

При добавлении формы предлагается ввести имя формы.



В таблицу свойств добавляется переменная *Tag – mcFormName*. Эта переменная отвечает за имя формы, ее можно установить в вычисляемое поле и, например, сделать равным исполнению. Пустое значение или "Main" считаются главной формой.

-  "Установить новую геометрию". Служит для изменения вида универсального маркера и определения точки вставки.

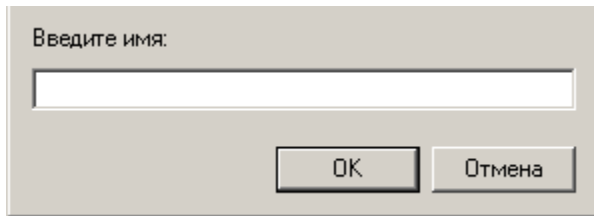
В выпадающем меню доступны следующие команды:

*Установить новую геометрию*. Кнопка служит для изменения вида универсального маркера и определения точки вставки.


*Экспорт исходной геометрии*. Экспортирует геометрию маркера в файл.

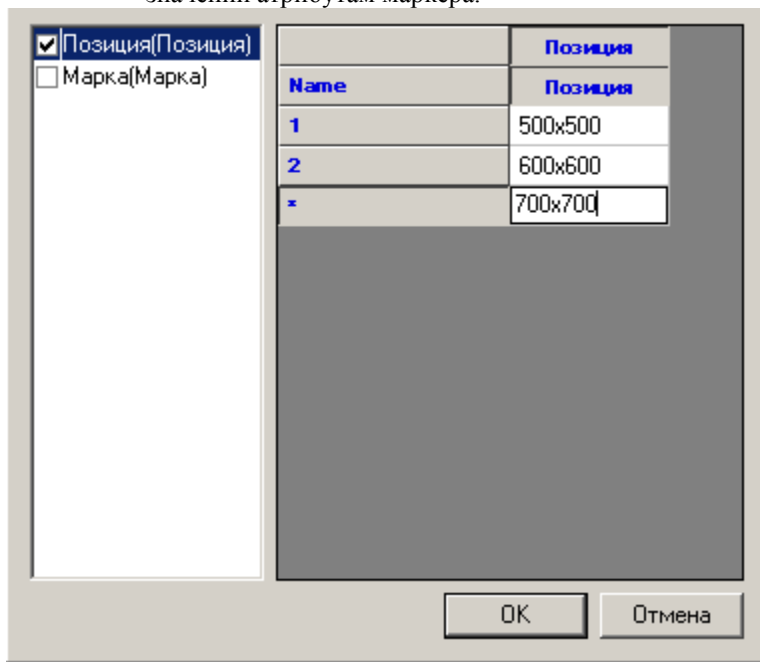
*Добавить исполнение*. Добавляет дополнительные исполнения, при этом маркер может менять свой вид, по условию или выбору пользователя.

При создании нового исполнения предлагается ввести его имя.





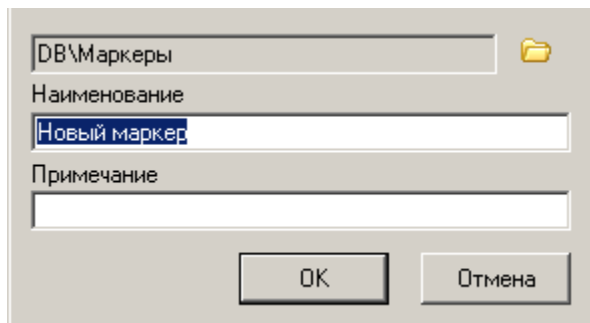
При добавлении исполнения, в таблицу свойств добавляется переменная *Tag – mcImplementation*. Эта переменная отвечает за имя текущего исполнения маркера. Его можно установить в вычисляемое поле или связать со списком в форме. Пустое значение или "Main" считаются главным видом.

-  "Установить таблицу параметров". Открывает редактор таблицы параметров маркера. При вставке маркера и наличии таблицы значений существует возможность присвоения группы значений атрибутам маркера.



В списке выберите параметры, значения которых будут выбираться из таблицы. В правой части окна введите нужное количество строк со значениями. Закройте диалог кнопкой "ОК".

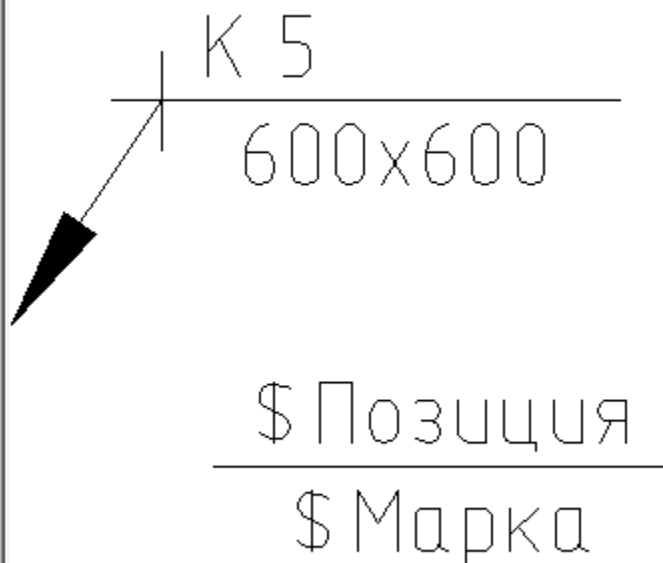
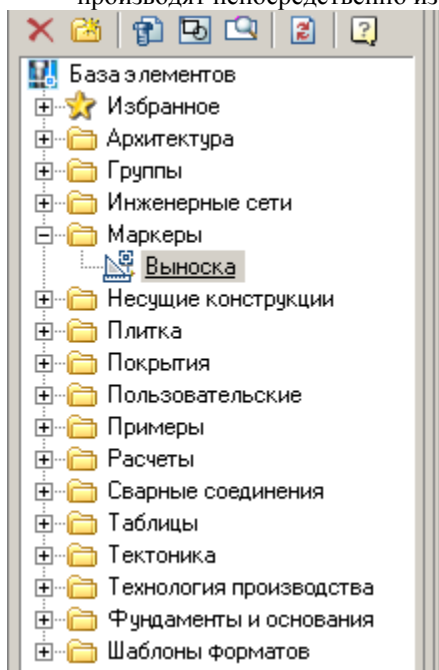
-  Сохранить изменения в базе. Кнопка предназначена для записи маркера в базу элементов СПДС GraphiCS 2021.
  -  Применить изменения на все вставленные маркеры данного типа. Применяет изменения ко всем маркерам данного типа на чертеже. Служит для изменения шаблона маркера для всех маркеров, сделанных по данному шаблону и вставленных в чертеж.
7. При необходимости добавьте любое количество скрытых атрибутов, заполняя последовательно строки таблицы. Добавление атрибута производится в нижней строке таблицы, отмеченной символом "звёздочка".
  8. Для последующего использования маркера сохраните его в базу как именованный объект.



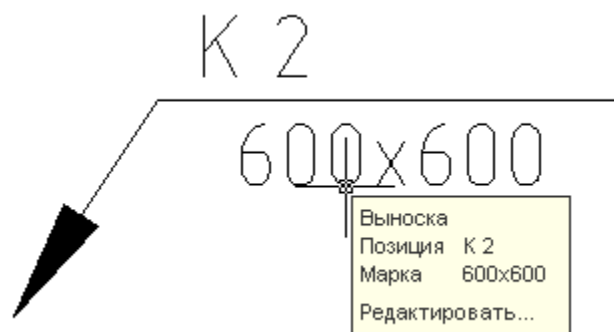
В диалоговом окне "Создать элемент" укажите путь для сохранения, имя объекта и примечание (подробнее о работе с базой объектов см. [Менеджер объектов СПДС GraphiCS\\_2021](#)). После сохранения маркера появится сообщение, в котором предлагается обновить существующие в чертеже копии этого маркера

9. СПДС GraphiCS 2021 дает возможность сразу применить созданный маркер. В командной строке появляется приглашение установить созданный маркер. Укажите на чертеже точку вставки.

Одинаковые маркеры в дальнейшем можно просто копировать. Вставку маркера в остальных случаях производят непосредственно из базы.

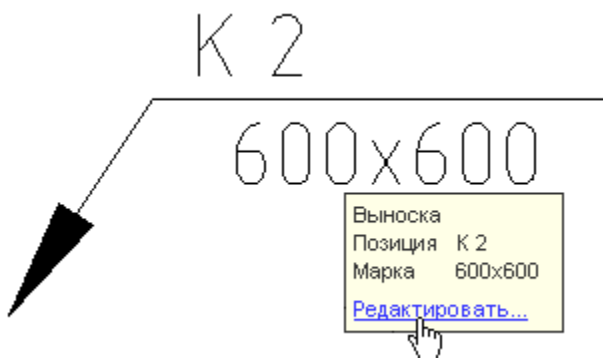


10. При наведении курсора появляется всплывающий список *Tooltip* - в нем можно просмотреть перечень атрибутов и их значений, а также перейти в режим редактирования атрибута.



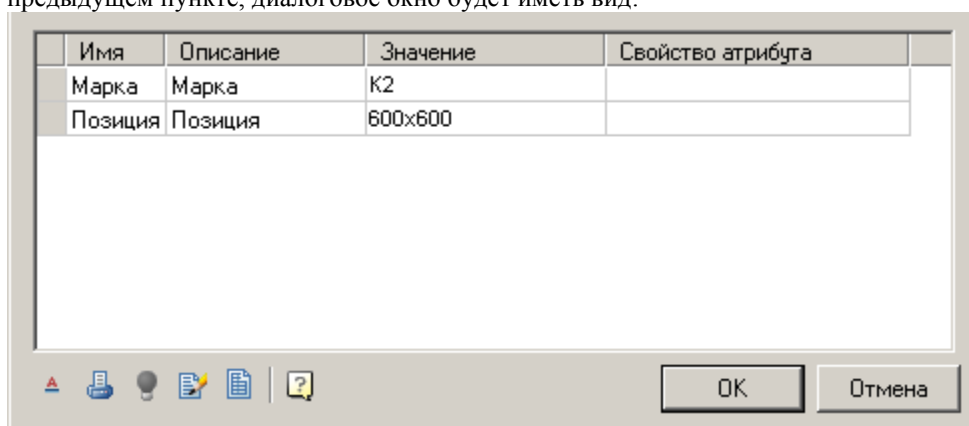
**Важно!** Эта возможность включается и отключается в настройках СПДС GraphiCS2021.  
[Главные настройки](#) - [Редактирование](#) - [Подсказка](#) - [Показывать](#)

Во всплывающем списке доступна команда "Редактировать", которая подсвечивается при наведении на неё курсора мыши.






### Редактирование маркера


Редактирование маркера осуществляется в диалоговом окне, заголовок которого соответствует названию маркера. Например, при вызове на редактирование маркера "Выноска", создание которого было описано в предыдущем пункте, диалоговое окно будет иметь вид:



В нижней части окна располагаются дополнительные команды:

- "Режим отрисовки маркера". При нажатии на эту кнопку появляется выпадающий список режимов отрисовки:






-  Отрисовка маркера в том виде, как он создавался.
-  Отрисовка с добавлением линии выноски.
-  Отрисовка параллельно отрезку прямой.

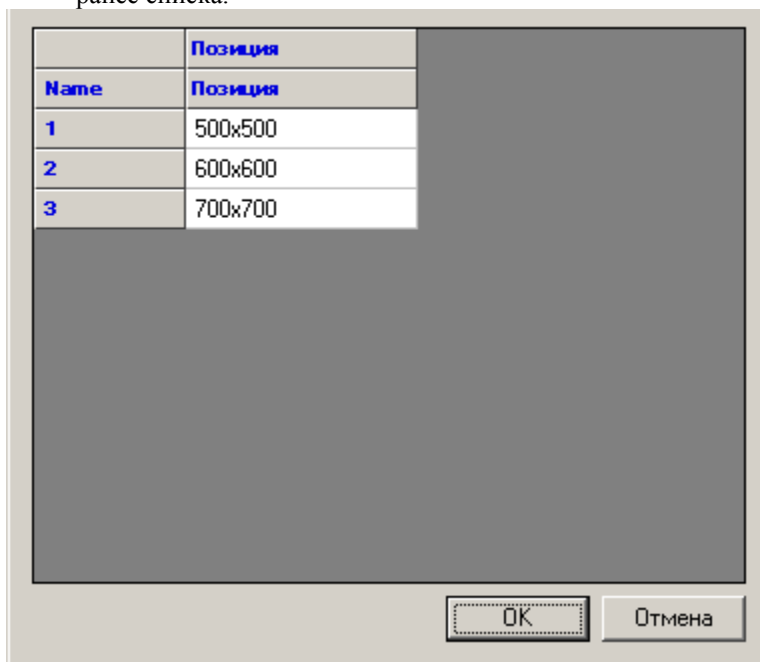
При выборе способа отображения с добавлением линии выноски появляется дополнительная кнопка  "Тип стрелки" для выбора вида стрелки:



Нажмите на эту кнопку и выберите нужный тип стрелки выносной линии.

Параметры отображения стрелок определяются в настройках ["Настройки - Символы - Выноски - Дополнительные линии-выноски"](#).

-  "Не выводить на печать". При включении этой кнопки маркер помещается на специальный слой, который не отображается при печати. При активизации этого режима меняется значок на кнопке  и маркер отображается на экране серым цветом (в соответствии с цветом непечатаемого слоя).
-  "Подсветить исходный объект". Подсвечивает на чертеже объект, с которым связан маркер (Функция доступна если для одного или нескольких атрибутов установлен режим "Добавить свойство с объекта" и при вставке маркера был указан соответствующий объект).
-  "Редактировать свойства маркера". Включает режим редактирования, в котором можно изменить вид маркера, добавить или удалить атрибуты.
-  "Установить таблицу параметров". Позволяет выбрать значения параметров маркера из заданного ранее списка.



## Системные переменные в универсальном маркере

mcImplementation - Управление исполнениями. Пустое значение или "Main" означает главный вид.



mcFormName - Управление формами. Пустое значение или "Main" означает главную форму.



mcArrowSize - Управление размером стрелки.



mcDefLayer - Управление слоем расположения маркера. В поле "Значение" указывается название слоя.

mcShowFormOnInsert - Управление отображением диалога при вставке. При значении 0 диалог при вставке не показывается. Значение может быть вычисляемым.

## Мастер шаблонов

 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Маркеры, группы -  Мастер шаблонов.


 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Мастер шаблонов.

 **Панель инструментов:**  Мастер шаблонов (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

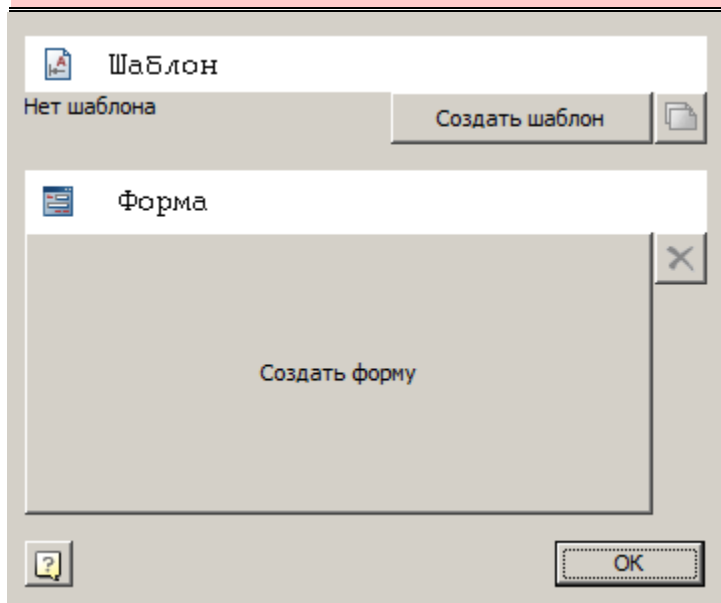
 **Командная строка:** SPTWIZ.

Мастер шаблонов предназначен для создания удобных инструментов из часто используемых элементов оформления чертежа.

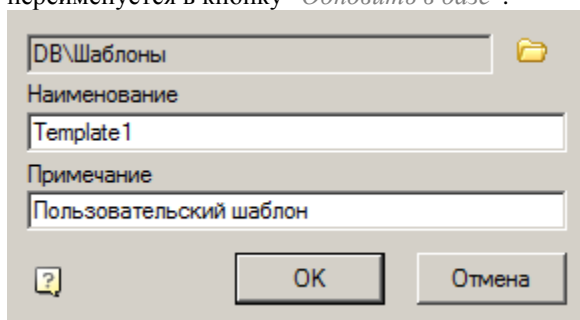
### Порядок действий

1. Вызовите команду  "Мастер шаблонов".
2. Выберите объект на чертеже. Откроется диалог "Мастер шаблонов". Если объект был выбран предварительно, диалог "Мастер шаблонов" откроется сразу.

**Важно!** Под объектом понимается объект из базы стандартных элементов или блок Autocad.

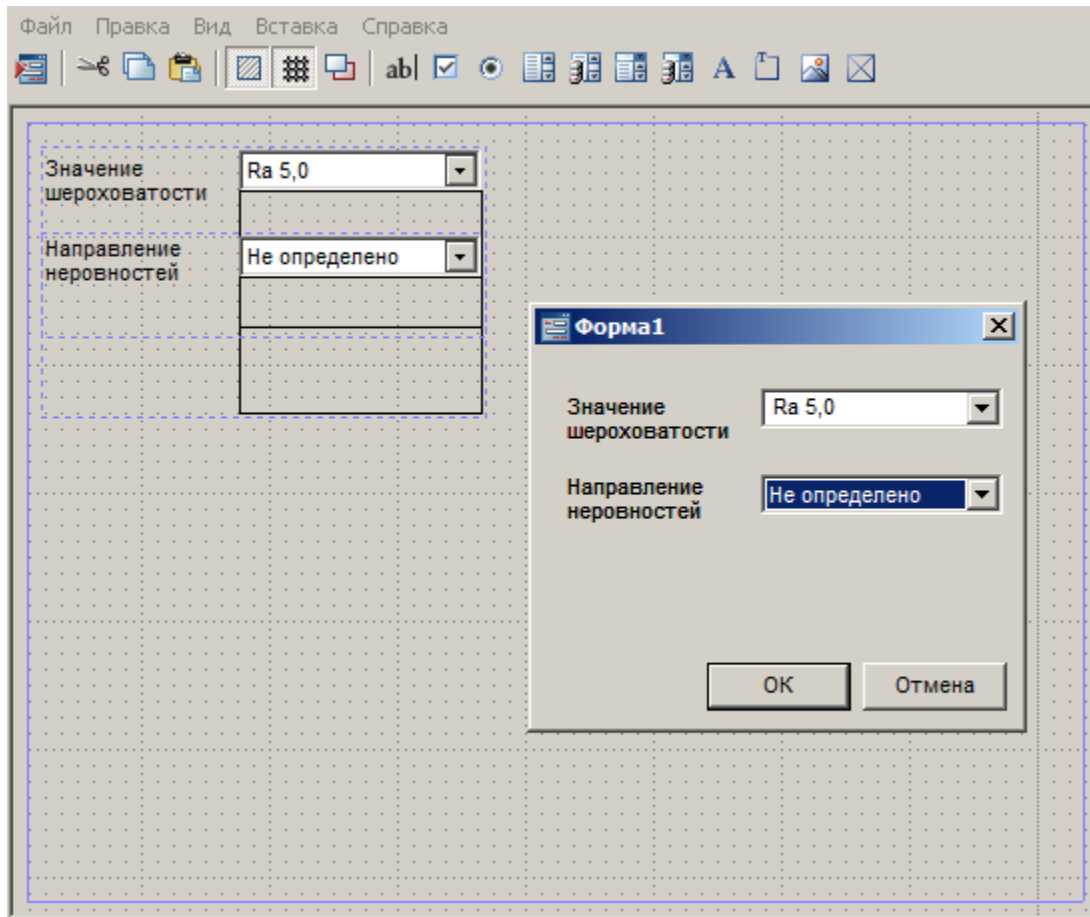


3. Сохраните шаблон в базе на кнопку "Создать шаблон". После сохранения кнопка "Создать шаблон" переименуется в кнопку "Обновить в базе".



4. Нажмите кнопку "Создать форму" и создайте форму для объекта.

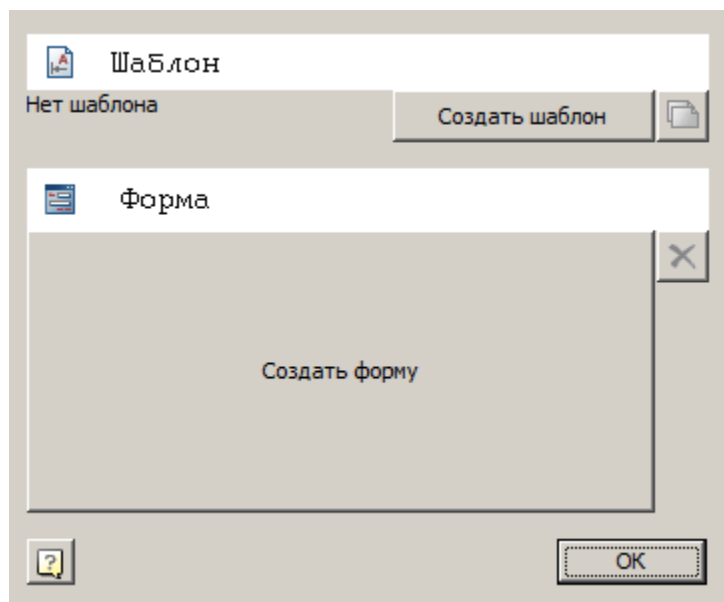




5. Нажмите кнопку "Обновить в базе" чтобы форма сохранилась в базе.


6. Закройте диалог "Мастер шаблонов" на кнопку "ОК". Шаблон будет сохранен. Вставка шаблона осуществляется из базы стандартных элементов.


### **Диалог**



Кнопка "Создать шаблон \ Обновить в базе" - создает элемент шаблона в базе данных или применяет к нему внесенные в редакторе изменения.

Кнопка "Создать форму \ Редактировать форму" - Запускает редактор форм для шаблона.

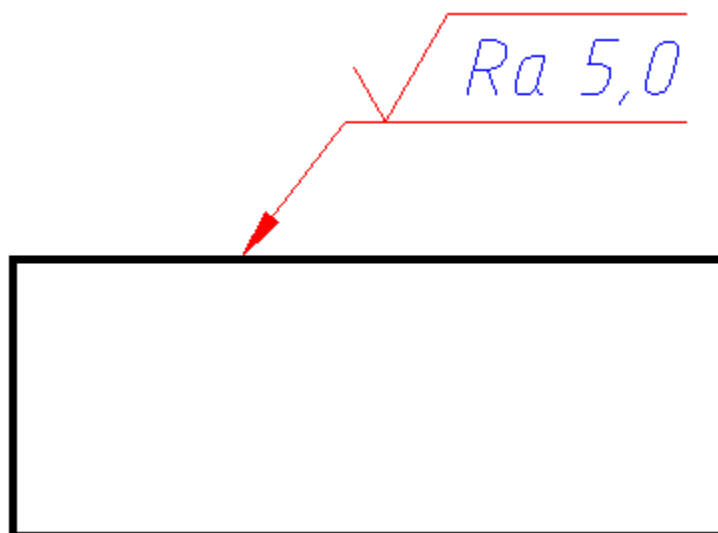
Кнопка  "Создать новый шаблон" - Создает в базе новый шаблон на основании выбранной графики и созданной формы.



Кнопка  "Удалить форму" - удаляет созданную форму в шаблоне.

### Пример создания шаблона

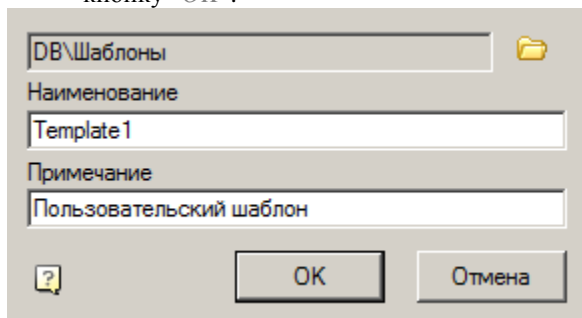
После запуска команды  "Мастер Шаблонов" выбираем обозначение шероховатости.

Рассмотрим пример создания шаблона обозначения шероховатости. Для этого на чертеж наносится одно обозначение:

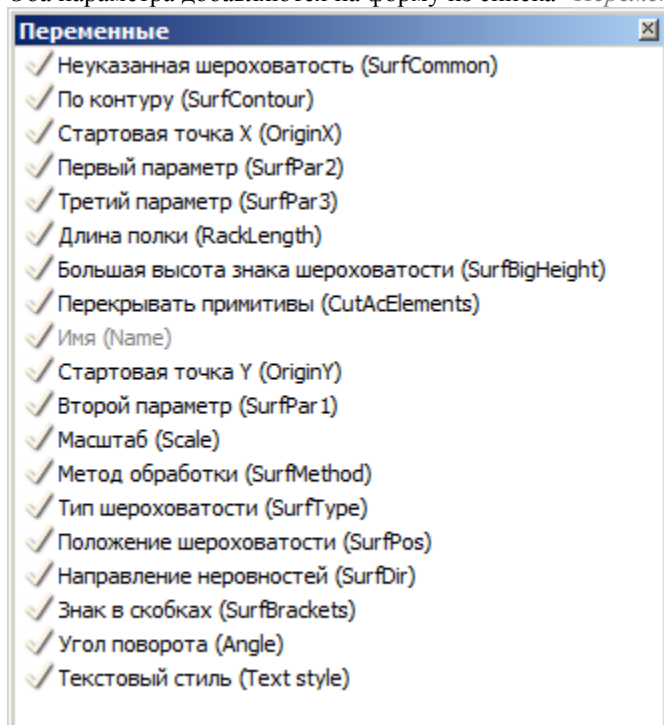


1. Вызываем команду  "Мастер шаблонов".
2. После запуска команды  "Мастер Шаблонов" выбираем обозначение шероховатости.

3. Для работы с шаблоном сохраняем его в базе нажатием на кнопку "Создать шаблон". Откроется диалог "Создать элемент".
4. Указываем директорию хранения, вводим наименование, примечание и подтверждаем сохранение на кнопку "OK".



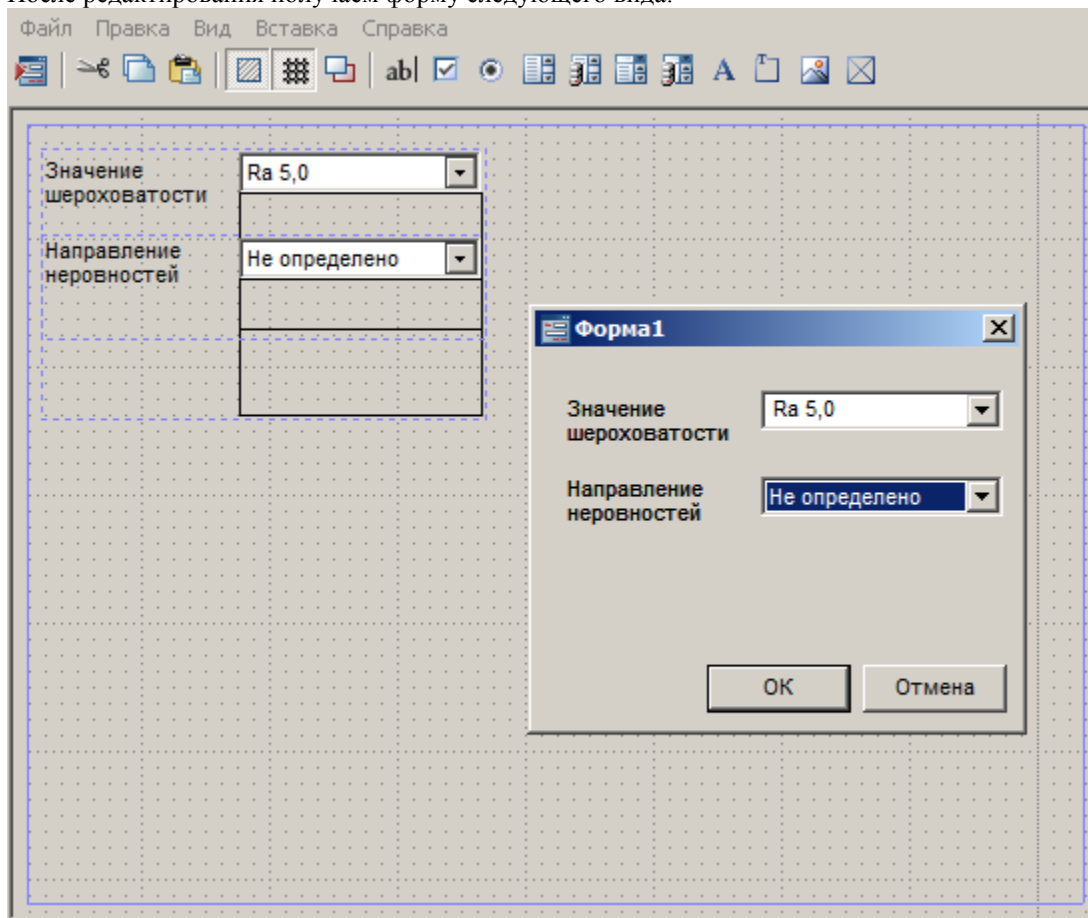
5. Нажимаем на кнопку "Создать форму" и создаем форму обозначения с помощью инструментов редактора форм. Вынесем два параметра: "Первый параметр" и "Направление неровностей". Оба параметра добавляются на форму из списка "Переменные".



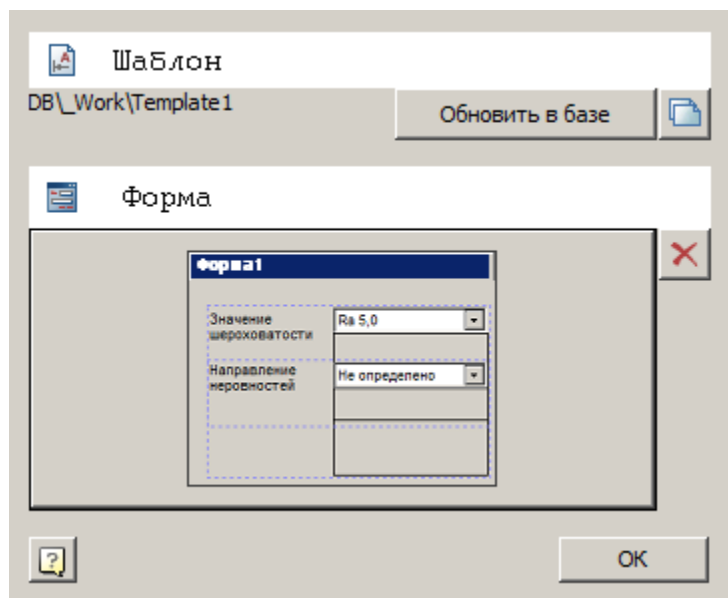
Для того чтобы самостоятельно выбрать контейнер для параметра необходимо перетаскивать удерживая клавишу "Ctrl", а затем выбрать из списка контейнер.

Поле ввода	Ctrl+E
Флажок	Ctrl+H
Переключатель	Ctrl+R
Список	Ctrl+L
Список из базы	
Поле со списком	Ctrl+M
Поле со списком из базы	
Текст	Ctrl+T
Группа	Ctrl+G
Рисунок	Ctrl+I
Панель	

После редактирования получаем форму следующего вида:



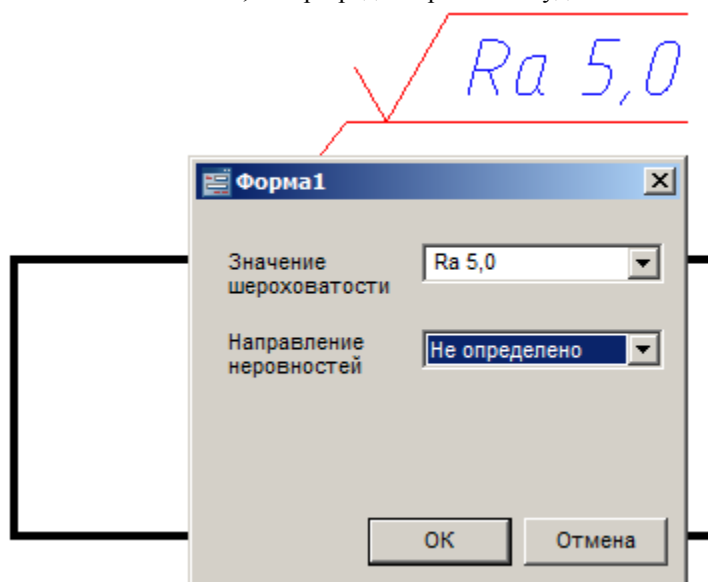
6. Закрываем редактор форм.
7. Нажимаем кнопку "Обновить в базе".



8. Нажимаем кнопку "OK". Шаблон будет сохранен в базе данных и будет отображаться в менеджере объектов.



Теперь при вставке из базы данных будет возможность также размещать обозначение шероховатости на полке линии-выноски, но при редактировании будет появляться пользовательская форма.





## Перекрытие объектов

### Режим перекрытия

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Перекрытие - Изменить режим перекрытия.

**Лента:** СПДС - Объекты из базы - Изменить режим перекрытия.

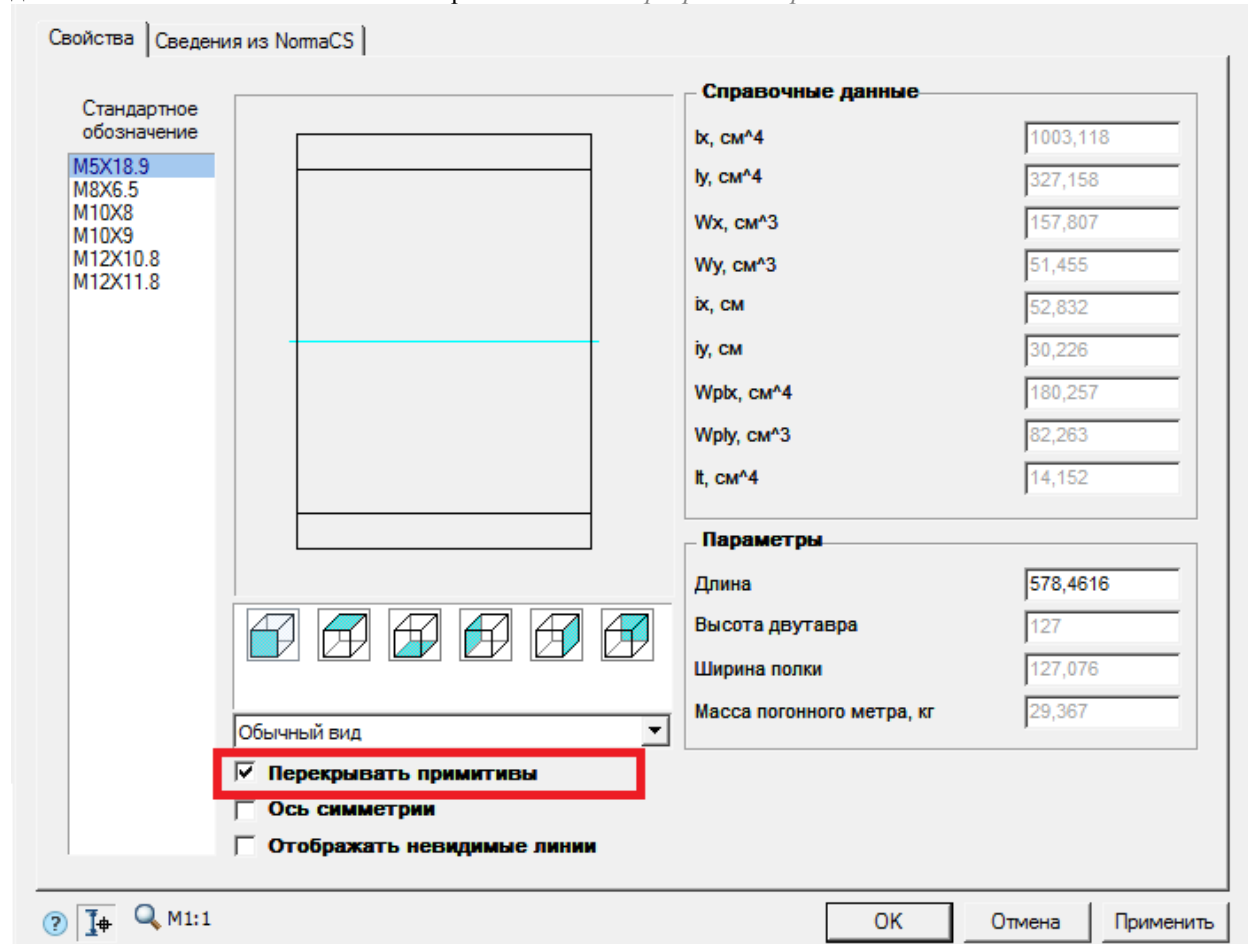
 **Панель инструментов:**  Изменить режим перекрытия (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

 **Командная строка:** SPCHCOVER.

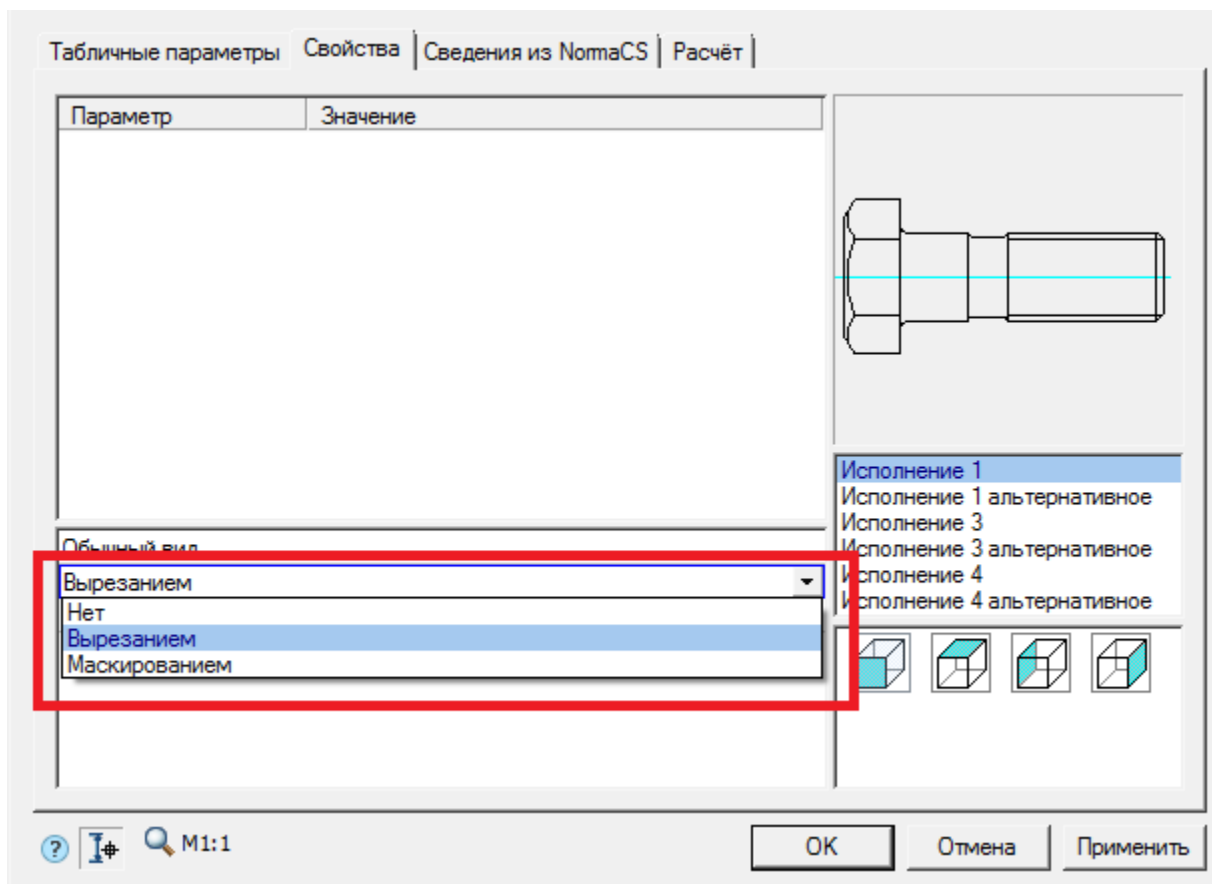
Команда переключает режим отображения скрытых линий.

СПДС GraphiCS 2021 позволяет скрывать отдельные элементы графики. Характер перекрытия объектом базы или пользовательским блоком определяется специальным параметром - уровнем перекрытия *ZOrder*. *ZOrder* - это числовой параметр, значение которого определяет приоритет перекрытия. Объект с большим значением *ZOrder* перекрывает объект с меньшим значением.

Примитивы Autocad имеют самый низкий уровень перекрытия и поэтому всегда перекрываются объектами из базы. Чтобы при вставке объекта СПДС GraphiCS 2021 объекты Autocad не перекрывались, необходимо в диалоге вставки объекта отключить переключатель "*Перекрывать примитивы*".



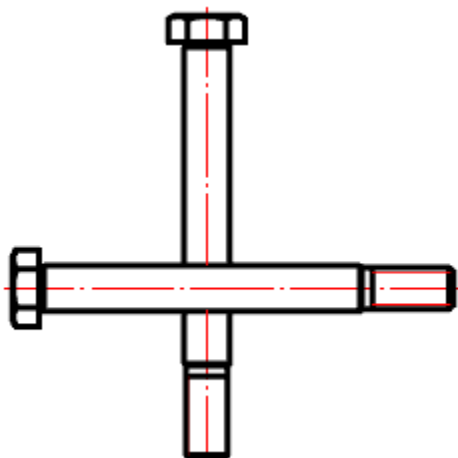
Также переключатель "*Перекрывать примитивы*" может быть в виде выпадающего списка с выбором типа перекрытия: "*Нет*" - примитивы не перекрываются, "*Вырезанием*" - перекрытые участки примитивов вырезаются, "*Маскированием*" - перекрытые участки примитивов маскируются.



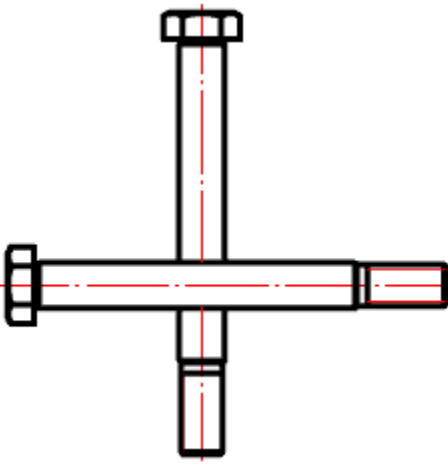
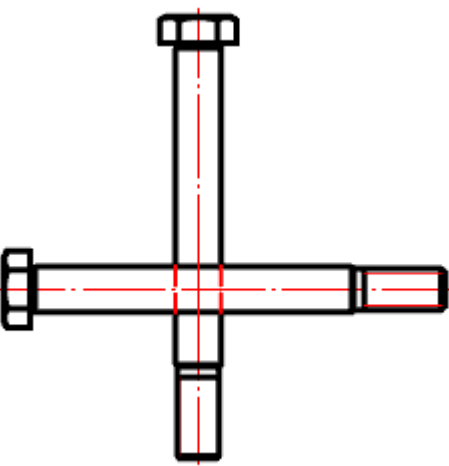
Область на чертеже, которую перекрывает объект базы СПДС GraphiCS 2021, называется *"Контуром подавления"*. В пределах этого контура действует перекрытие.

### Порядок действий

1. Вызовите команду.







2. В контекстном меню выберите требуемое представление перекрытых объектов *"Нормальное"*, *"Переключение"* или *"Штриховое"*.



Нормальное	Штриховое	Переключени е
		<p>Команда инвентаризует значение. Т.е. если было установлено нормальное перекрытие, то станет штриховое, и наоборот.</p>

3. Выберите секущей рамкой объекты, для которых нужно изменить режим перекрытия.
4. Повторите при необходимости пункты 2 и 3, либо завершите команду на клавишу "Enter".

### Обновить перекрытия

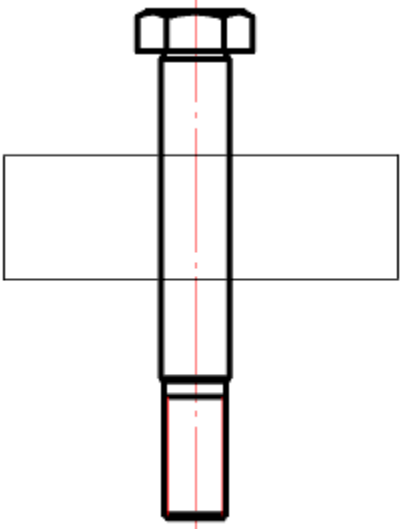
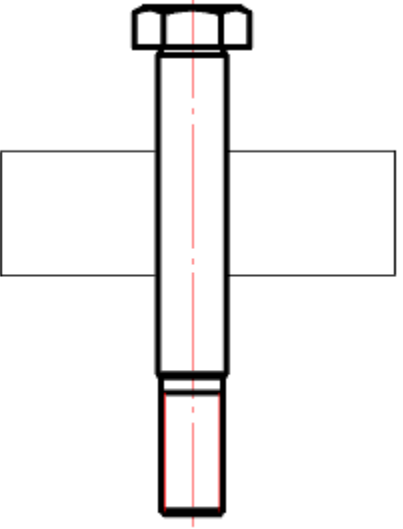
 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Перекрытие -  Обновить перекрытия.

 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Обновить перекрытия.

 **Панель инструментов:**  Обновить перекрытия (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").



 **Командная строка:** SPCOVER.



Регенерация чертежа и перерисовка содержимого текущего видового экрана.



До	После
	



## Переместить вверх

 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Перекрытие -  Переместить вверх.

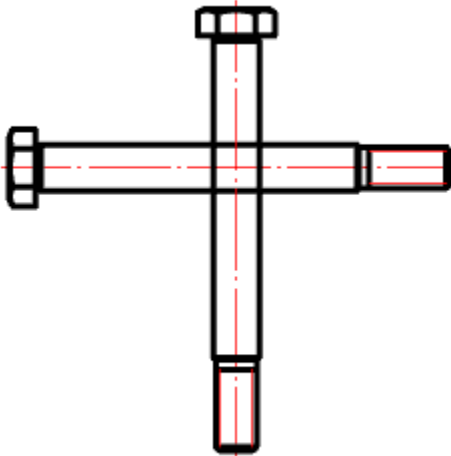
 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Переместить вверх.

 **Панель инструментов:**  Переместить вверх (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

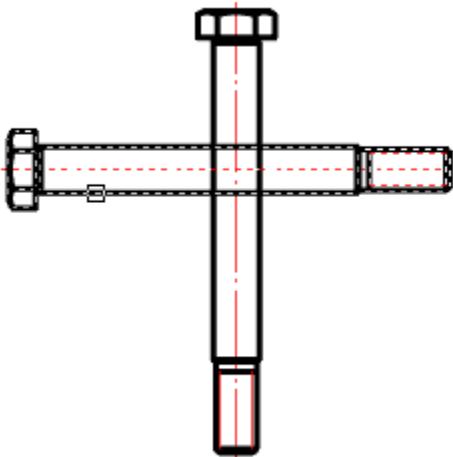
 **Командная строка:** SPMOVEUP.

## Порядок действий

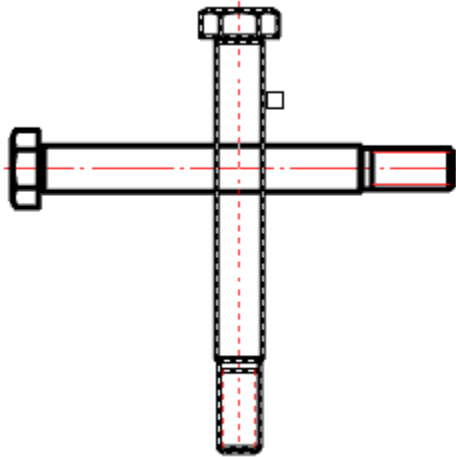
1. Вызовите команду;



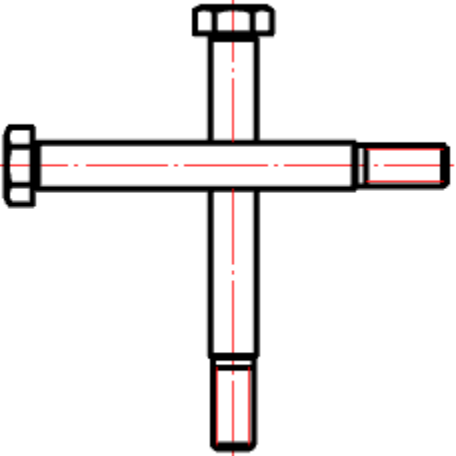
2. Выберите объекты, которые нужно переместить вверх;



3. Выберите объекты, с которыми должно проводиться сравнение;



4. После завершения выбора у объектов, которые должны быть перемещены вверх, автоматически увеличится значения уровня перекрытия (ZOrder).



### Переместить вниз

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Перекрытие - Переместить вниз.

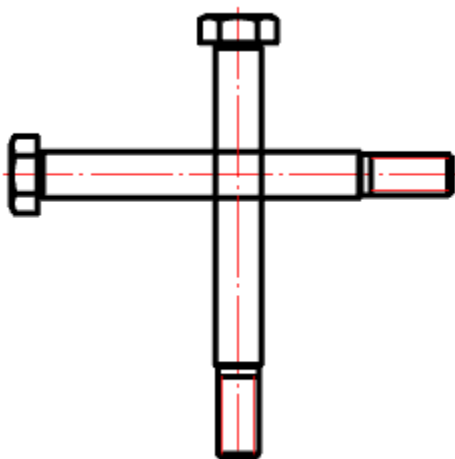
**Лента:** СПДС - Объекты из базы - Переместить вниз.

**Панель инструментов:** Переместить вниз (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

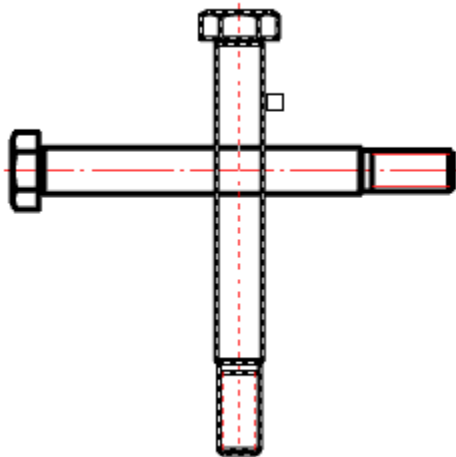
**Командная строка:** SPMOVEDOWN.

### Порядок действий

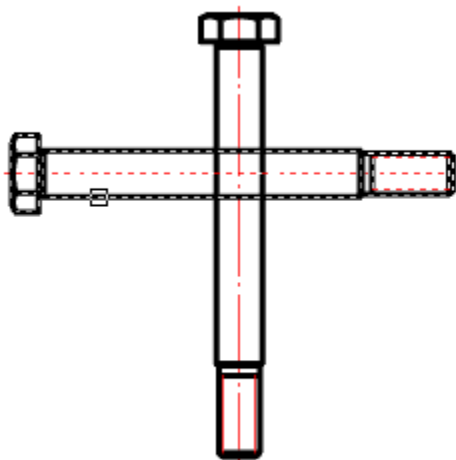
1. Вызовите команду;



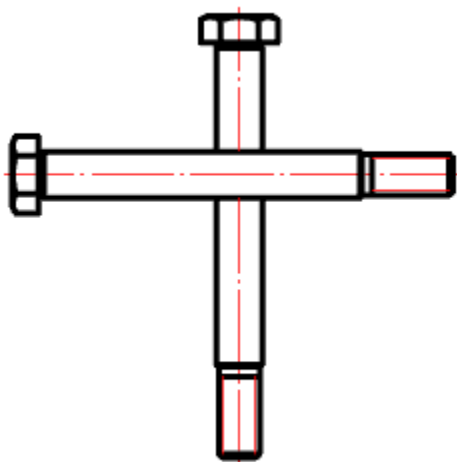
2. Выберите объекты, которые нужно переместить вниз;



3. Выберите объекты, с которыми должно проводиться сравнение;



4. После завершения выбора у объектов, которые должны быть перемещены вниз, автоматически уменьшится значения уровня перекрытия (ZOrder).



## Обрезка контура

### Произвольная обрезка контура

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Обрезка контура - Произвольная обрезка контура.

**Лента:** СПДС - Объекты из базы - Произвольная обрезка контура.

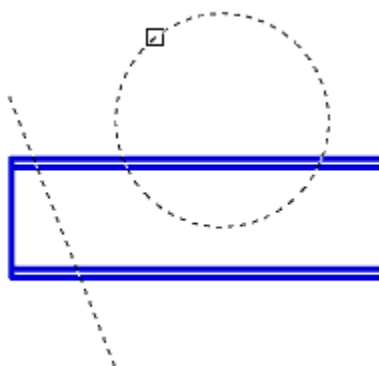
**Панель инструментов:** Произвольная обрезка контура (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

**Командная строка:** SPTRIM.

Команда позволяет производить подрезку объектов металлоконструкций.

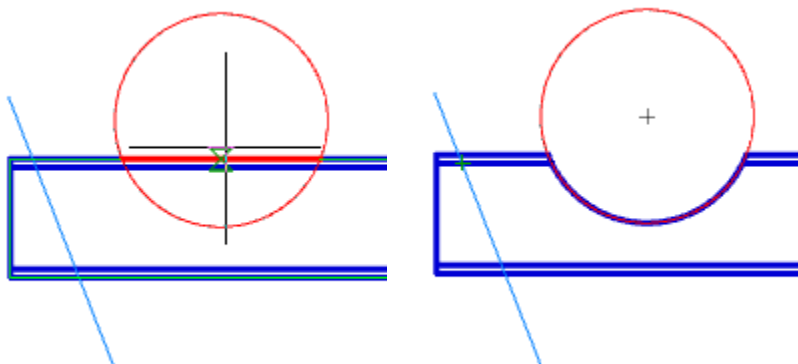
### Подрезка с указанием контура

1. Вызовите команду "Произвольная обрезка контура".
2. Укажите контур. Контуром может служить отрезок линии, окружность, дуга, полилиния (замкнутая и разомкнутая).

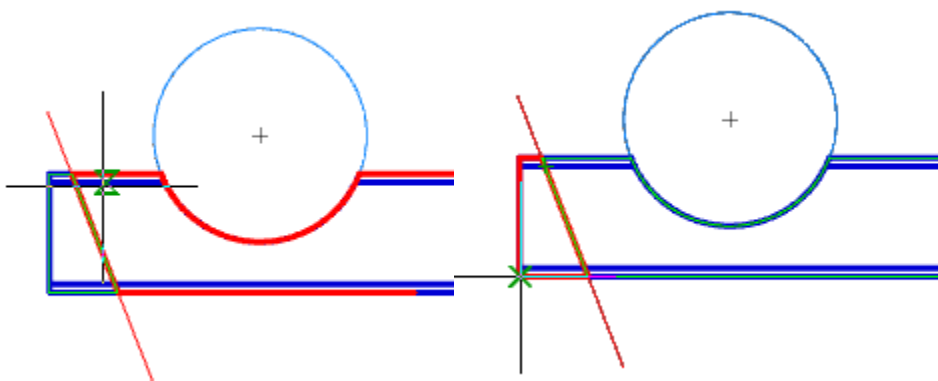


3. Укажите объекты подрезки.

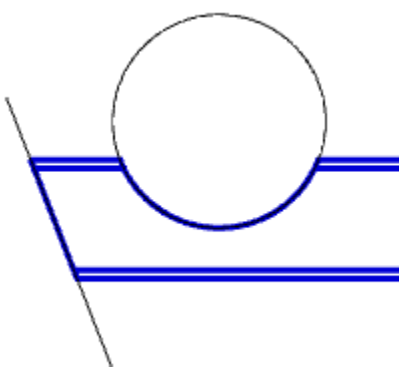
Если в виде контура используется окружность или замкнутая полилиния, объект подрезки выбирается внутри контура.




Если используется линейный контур, объект подрезки выбирается с одной из сторон относительно контура.

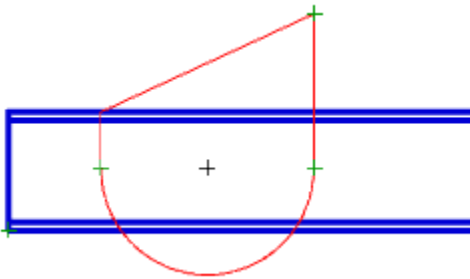


4. Для завершения подрезки нажмите кнопку "Esc". Подрезка объекта будет произведена.

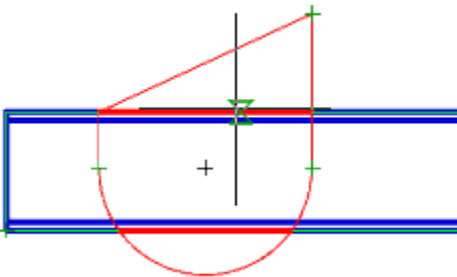


### **Подрезка в режиме "Контур"**

1. Вызовите команду  "Произвольная обрезка контура".
2. Выберите режим подрезки "Контур".
3. Постройте контур в виде замкнутой полилинии.




4. Укажите объект подрезки внутри контура.

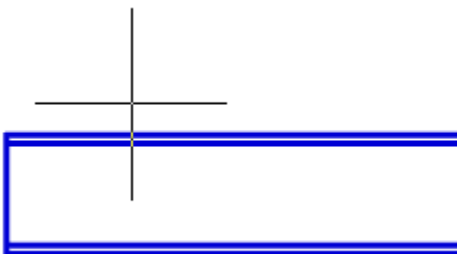


5. Подрезка объекта будет произведена.

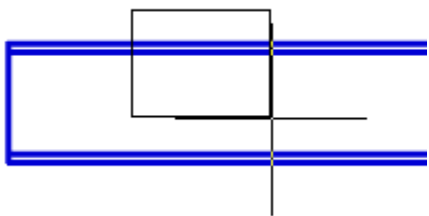


### **Подрезка в режиме "Прямоугольник по двум точкам"**

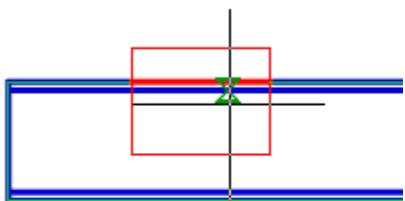
1. Вызовите команду  "Произвольная обрезка контура".
2. Выберите режим подрезки "Прямоугольник по двум точкам".
3. Укажите первый угол.



4. Укажите второй угол.



5. Укажите объект подрезки внутри прямоугольника.




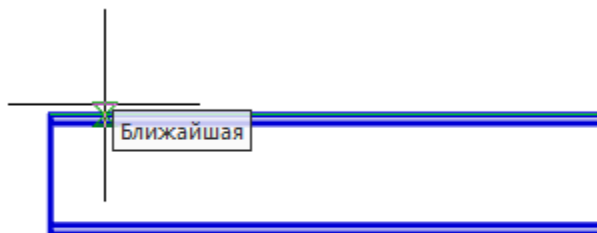
6. Подрезка объекта будет произведена.



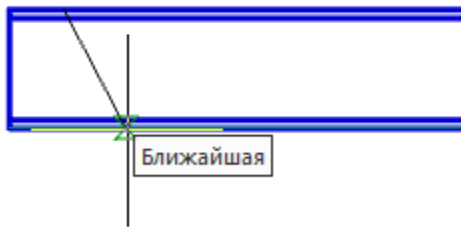
### ***Подрезка в режиме "Прямоугольник по трем точкам"***

Позволяет производить подрезку под нужным углом.

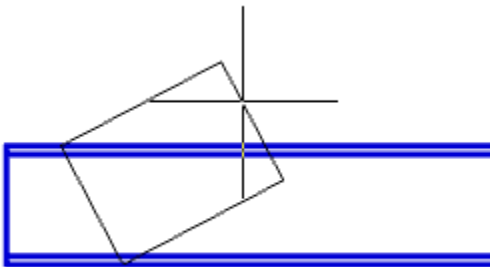
1. Вызовите команду  "Произвольная обрезка контура".
2. Выберите режим подрезки "Прямоугольник по трем точкам".
3. Укажите первую точку.



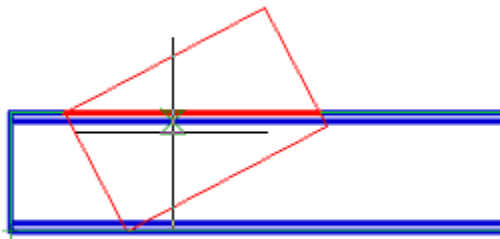
4. Укажите вторую точку.



5. Укажите размер контура.




6. Укажите объект подрезки внутри прямоугольника.



7. Подрезка объекта будет произведена.



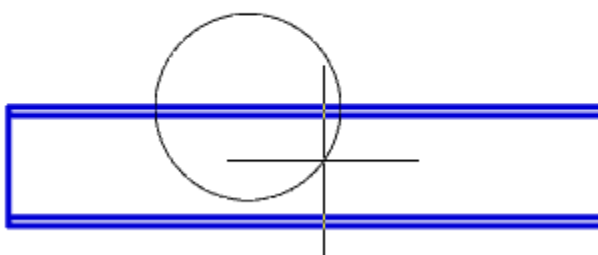
### **Подрезка в режиме "Отверстие"**

1. Вызовите команду  "Произвольная обрезка контура".
2. Выберите режим подрезки "Отверстие".
3. Укажите центр отверстия.

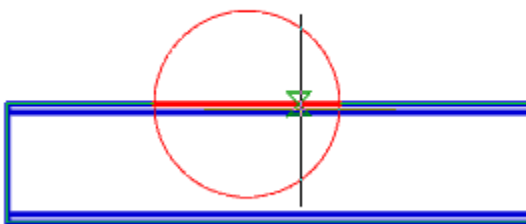




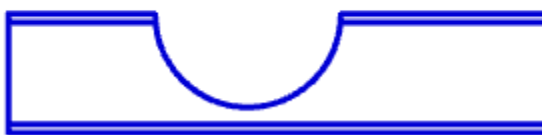
4. Укажите радиус отверстия.





5. Укажите объект подрезки внутри окружности.







6. Подрезка объекта будет произведена.



### Удалить контур обрезки

 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Обрезка контура -  Удалить контур обрезки.

 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Удалить контур обрезки.

 **Панель инструментов:**  Удалить контур обрезки (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

 **Командная строка:** SPTRIMDELETE.

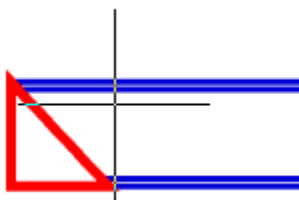
Команда удаляет ранее созданную подрезку.

## Порядок действий

1. Вызовите команду  "Удалить контур обрезки".




2. Укажите объекты, которые необходимо вернуть в исходное состояние, и нажмите "Enter", либо нажмите пробел, чтобы выбрать все объекты.





3. Указанные объекты будут восстановлены в исходное состояние.





## Добавить вид

 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы -  Добавить вид.

 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Добавить вид.

 **Панель инструментов:**  Добавить вид (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

 **Контекстное меню:**  Добавить вид (на выбранном объекте).

 **Командная строка:** SPADDVIEW.

Команда предназначена для быстрого добавления в чертёж нового проекционного вида вставленного из базы объекта.


## Порядок действий


1. Выберите объект для копирования.
2. Укажите точку вставки объекта. Командами контекстного меню *фФронтальный/ сЛева/ сПрава/ сВерху/ сНизу* включите нужную стандартную проекцию (для того, чтобы вставить ту или иную проекцию, необходимо чтобы она была распознана в объекте).


3. Команды контекстного меню *Точка*, *Угол* включите соответственно режим выбора точки вставки или режим выбора направления.
4. Завершите выполнение циклической команды.

## Упрощенное / Полное представление

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы -  Сменить представление.

**Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Сменить представление.

**Панель инструментов:**  Сменить представление (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

**Контекстное меню:**  Сменить представление (на выбранном объекте).

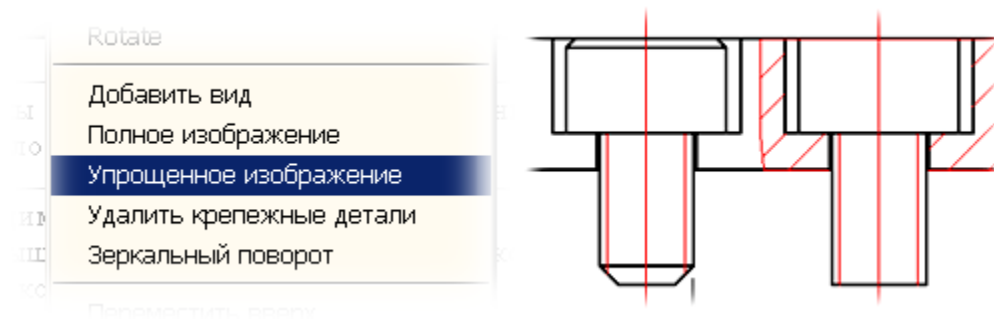
**Командная строка:** SPCHANGEREPRESENT.

Команда позволяет менять представление отображения стандартной детали.

По умолчанию стандартные соединения отрисовываются со всеми подробностями. Для отрисовки стандартных изделий в упрощенном представлении можно воспользоваться командой *mcChangeRepresent* в командной строке, вызвать ее с инструментальной панели СПДС GraphiCS 2021 или выбрать команду из контекстного меню.


## Порядок действий


1. Нажмите кнопку и выберите на чертеже объект базы.
2. Командами контекстного меню *Полное*, *Упрощенное* выберите нужное представление объекта.



## Перевернуть объект

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы -  Перевернуть объект.

**Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Перевернуть объект.

**Панель инструментов:**  Перевернуть объект (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

**Командная строка:** SPMIRRORSTD.

Команда производит переверт объекта относительно оси X.

## Порядок действий


1. Нажмите кнопку и выберите на чертеже объект базы.
2. Нажмите *Enter*.

## Обновить стандартные детали



**Командная строка:** SPREGENSTD.



Команда необходима для обновления графической части объектов.



## Порядок действий

1. Вызовите команду  "Обновить стандартные детали".
2. Укажите объекты, которые необходимо обновить, либо клавишу "Enter", если необходимо обновить все объекты.
3. Указанные объекты будут обновлены.

## Пользовательский объект

 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы -  Пользовательский объект.

 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Пользовательский объект.

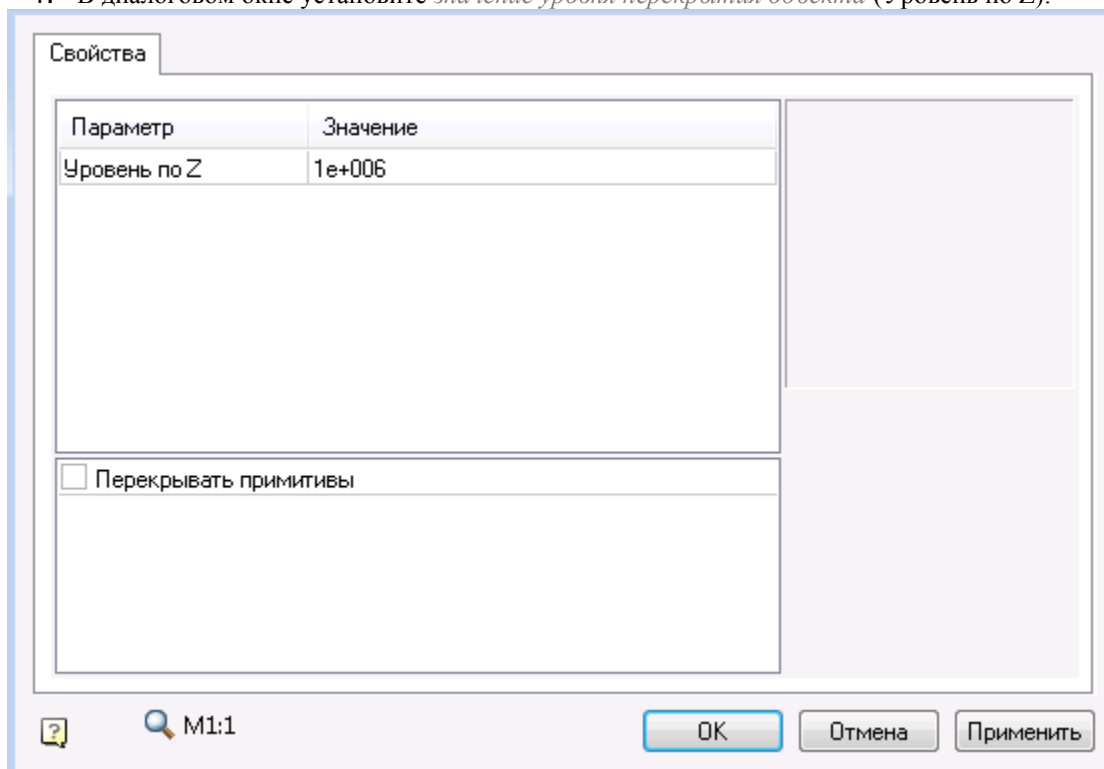
 **Панель инструментов:**  Пользовательский объект (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

 **Командная строка:** SPCUSTOMOBJ.

Инструмент **Пользовательский объект** позволяет легко группировать объекты Autocad и СПДС GraphiCS 2021 в единый объект. Пользовательские объекты поддерживают возможность перекрытия других объектов на чертеже.

## Порядок действий


1. Выберите **объекты для создания пользовательского объекта**.
2. Укажите **точку вставки объекта**.
3. Укажите на чертеже **точку вставки и направление**.
4. В диалоговом окне установите **значение уровня перекрытия объекта (Уровень по Z)**.



При создании пользовательского объекта автоматически распознаётся контур подавления по внешнему контуру объекта. Впоследствии этот контур используется при управлении перекрытием объектов на чертеже.

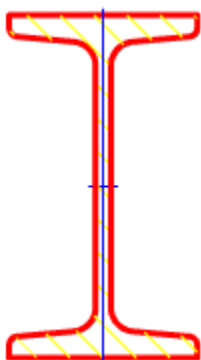
Пользовательские объекты поддерживают редактирование с помощью стандартных инструментов СПДС GraphiCS 2021.

## Диалог "Переопределения"

 **Сочетание клавиш:** ALT+ПКМ (при наведении на линию или штриховку стандартного элемента).  
Переопределяет стиль оформления отдельных линий в стандартном элементе.

### Пример вызова

1. Вставьте стандартный элемент, например, двутавр. В свойствах выберите исполнение "вид слева" и тип отображения "Вид с разрезом".

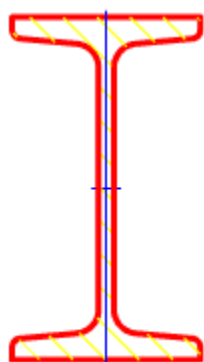


2. Наведитесь на штриховку и нажмите ALT+ПКМ. Появится диалоговое окно "Переопределения".

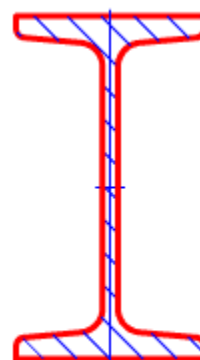
<input type="checkbox"/> Цвет	■ По типу линии ▾
<input type="checkbox"/> Толщина линий	— По типу ▾
<input type="checkbox"/> Наклон штриховки (град.)	45
<input type="checkbox"/> Шаг штриховки	6.875
<input type="checkbox"/> Скрыть объект	OK Отмена

### Параметры

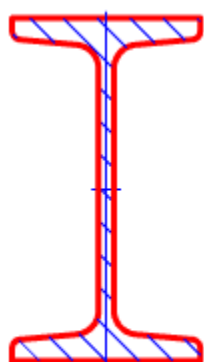
*Цвет* - изменяет цвет линии.



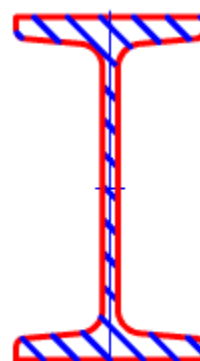
<input checked="" type="checkbox"/> Цвет	Синий
<input type="checkbox"/> Толщина линий	По типу
<input type="checkbox"/> Наклон штриховки (град.)	45
<input type="checkbox"/> Шаг штриховки	6.875
<input type="checkbox"/> Скрыть объект	
OK Отмена	



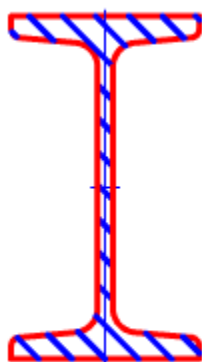
*Толщина линий* - изменяет толщину линии.



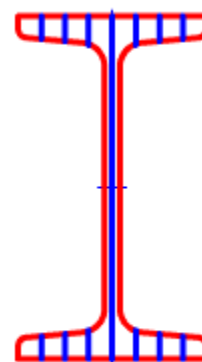
<input checked="" type="checkbox"/> Цвет	Синий
<input checked="" type="checkbox"/> Толщина линий	0.60 мм
<input type="checkbox"/> Наклон штриховки (град.)	45
<input type="checkbox"/> Шаг штриховки	6.875
<input type="checkbox"/> Скрыть объект	
OK Отмена	



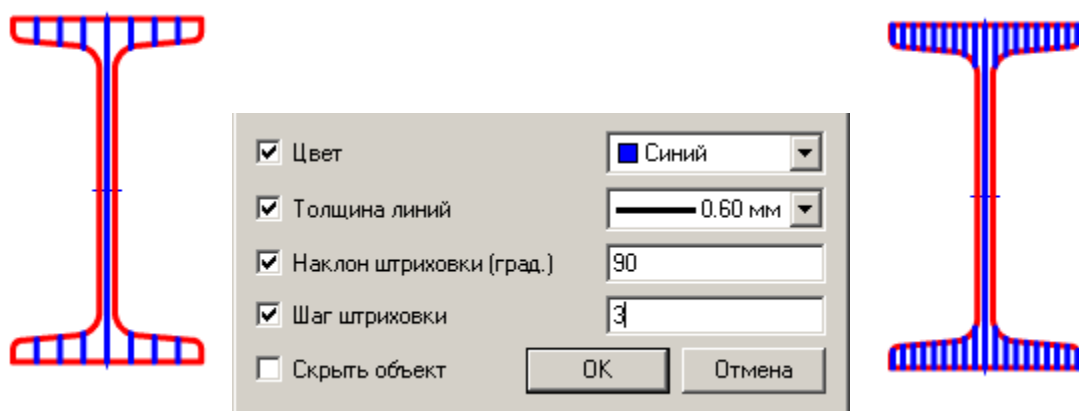
*Наклон штриховки (град.)* - управляет наклоном штриховки. Параметр активен только для штриховок.



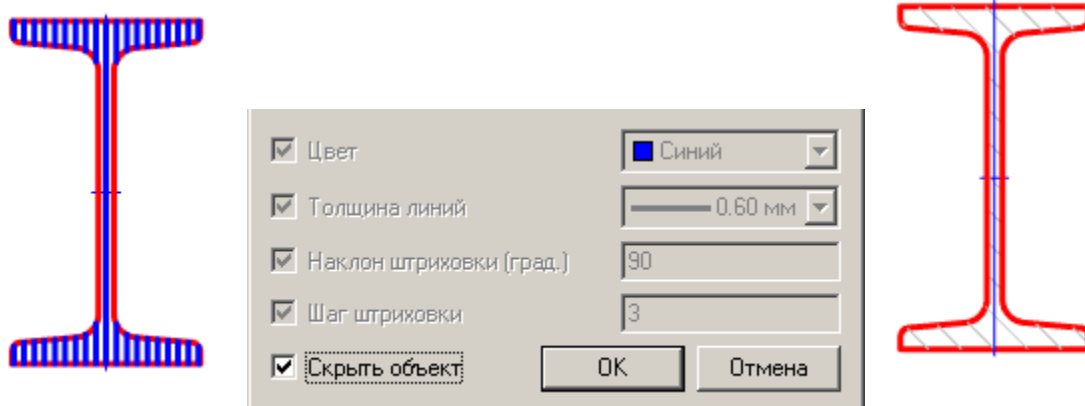
<input checked="" type="checkbox"/> Цвет	Синий
<input checked="" type="checkbox"/> Толщина линий	0.60 мм
<input checked="" type="checkbox"/> Наклон штриховки (град.)	90
<input type="checkbox"/> Шаг штриховки	6.875
<input type="checkbox"/> Скрыть объект	
OK Отмена	



*Шаг штриховки* - изменяет шаг штриховки. Параметр активен только для штриховок.



*Скрыть объект* - делает линию невидимой. Остальные параметры не учитываются.



Если в [настройках](#) "Показывать невидимые линии" стоит "Да", то линия будет отображаться с цветом в соответствии с настройкой "Цвет невидимых линий".

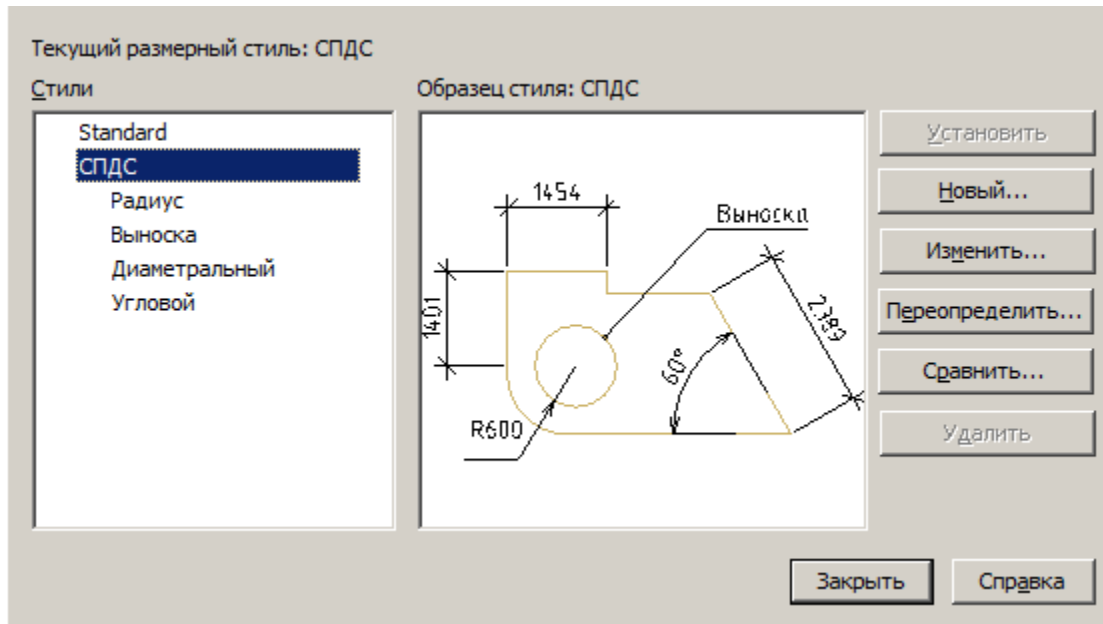
## Размеры

### Диспетчер размерных стилей

- Главное меню:** Формат - Размерные стили....
- Главное меню:** Размеры - Размерные стили....
- Лента:** Главная - Оформление - Размерные стили....
- Панель инструментов:** Размерные стили (на панели инструментов "Настройки").
- Командная строка:** DIMSTYLE.

В программе по умолчанию установлен размерный стиль, соответствующий государственному отраслевому стандарту.

Использование размерных стилей позволяет управлять внешним видом размеров и быстро их форматировать.



## Состав диалогового окна "Размерные стили"

Надпись "Текущий размерный стиль: ..." – информация о текущем размерном стиле, который используется при нанесении размеров.

Список "Стили" – список всех размерных стилей документа.

Окно "Образец стиля: ..." – графическое представление стиля выбранного в списке "Стили".

Кнопки:

- *Установить* – устанавливает выделенный размерный стиль текущим.
- *Новый...* – открывает диалог "Создание размерного стиля".
- *Изменить...* – изменение параметров выбранного в списке стиля. Открывает диалог "Изменение размерного стиля".
- *Переопределить* – изменение параметров текущего размерного стиля. Открывает диалог "Изменение размерного стиля".
- *Сравнить* - сравнение двух размерных стилей или просмотра перечня всех свойств стиля. Результаты сравнения можно скопировать в буфер обмена. Открывает диалог "Сравнение размерных стилей".
- *Удалить* – удаление выбранного размерного стиля.

## Восстановление размерного стиля

 **Командная строка:** SPSETGOST.

Данная команда необходима для создания (восстановления) стандартного размерного стиля среды СПДС GraphiCS.

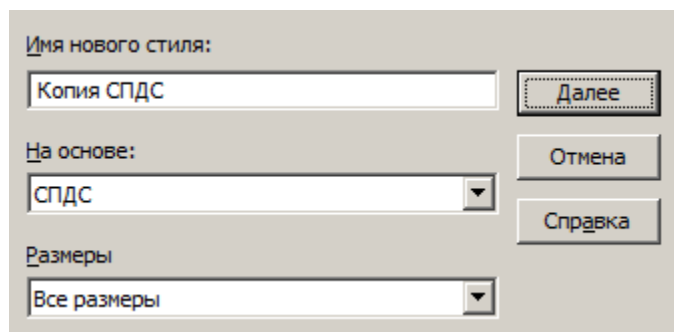
Настройки размерных стилей хранятся внутри файлов чертежей. Если файл был создан не в СПДС GraphiCS, то у него может отсутствовать необходимый размерный стиль для корректной работы в среде СПДС GraphiCS.

## Создание размерного стиля

Кнопка "Создать" в диалогe "Диспетчер размерных стилей".

Новый стиль создается на базе существующего стиля.





### **Состав диалогового окна**

Поле *"Имя нового стиля"* – наименование стиля.

Список *"На основе"* – стиль, на основе которого будет создаваться новый.

Список *"Размеры"* – выбирается из списка размерный *подстиль* (применимый только к отдельным типам размеров).

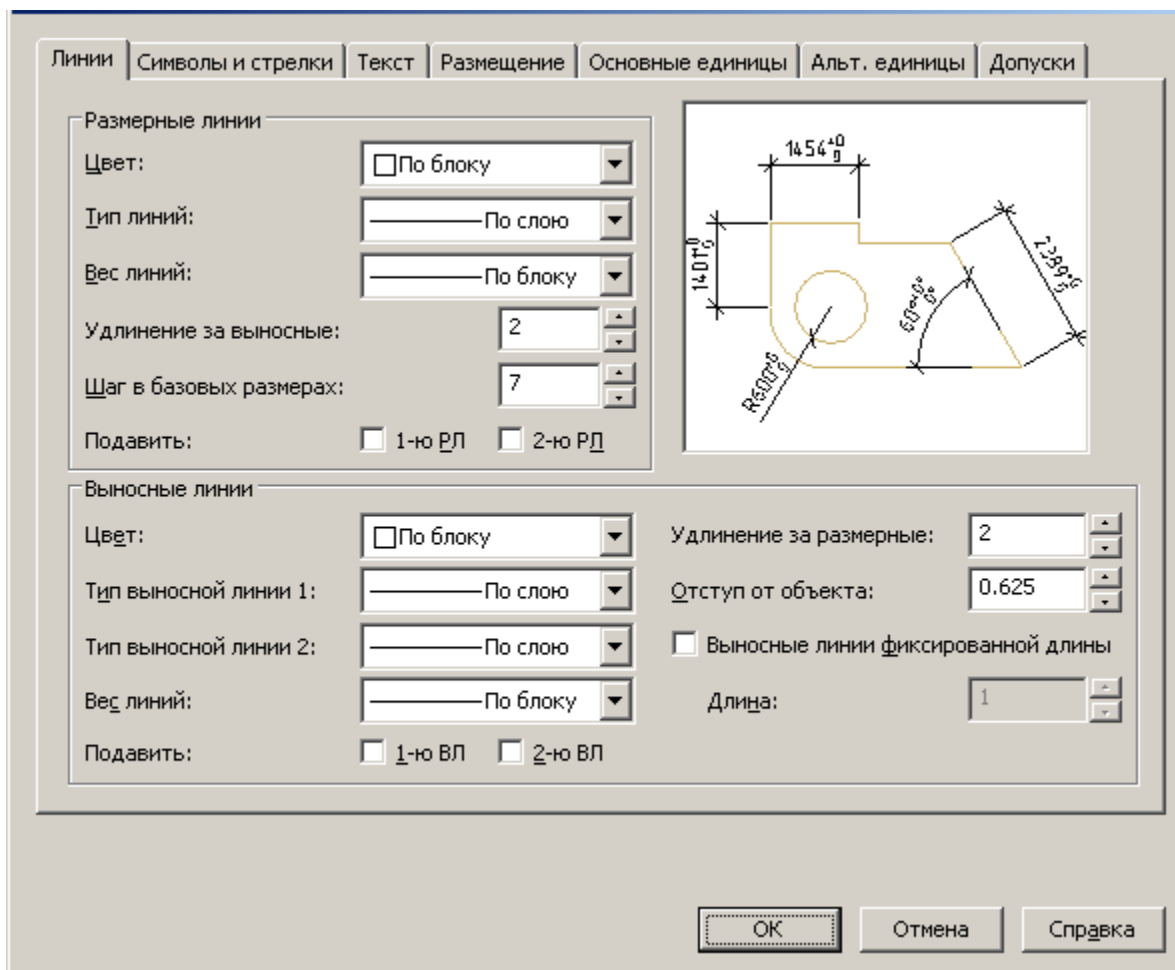
Кнопка *"Далее"* – открывает диалог *"Изменение размерного стиля"*.

### **Изменение размерного стиля**

В диалоге *"Изменение размерного стиля"* устанавливаются свойства для нового стиля и редактируются параметры существующего.

Этот диалог вызывается при нажатии кнопок *"Изменить"* или *"Переопределить"* из *"Диспетчера размерных стилей"*, а также из окна *"Создание размерного стиля"*.

Имя редактируемого стиля отражается в названии диалога.



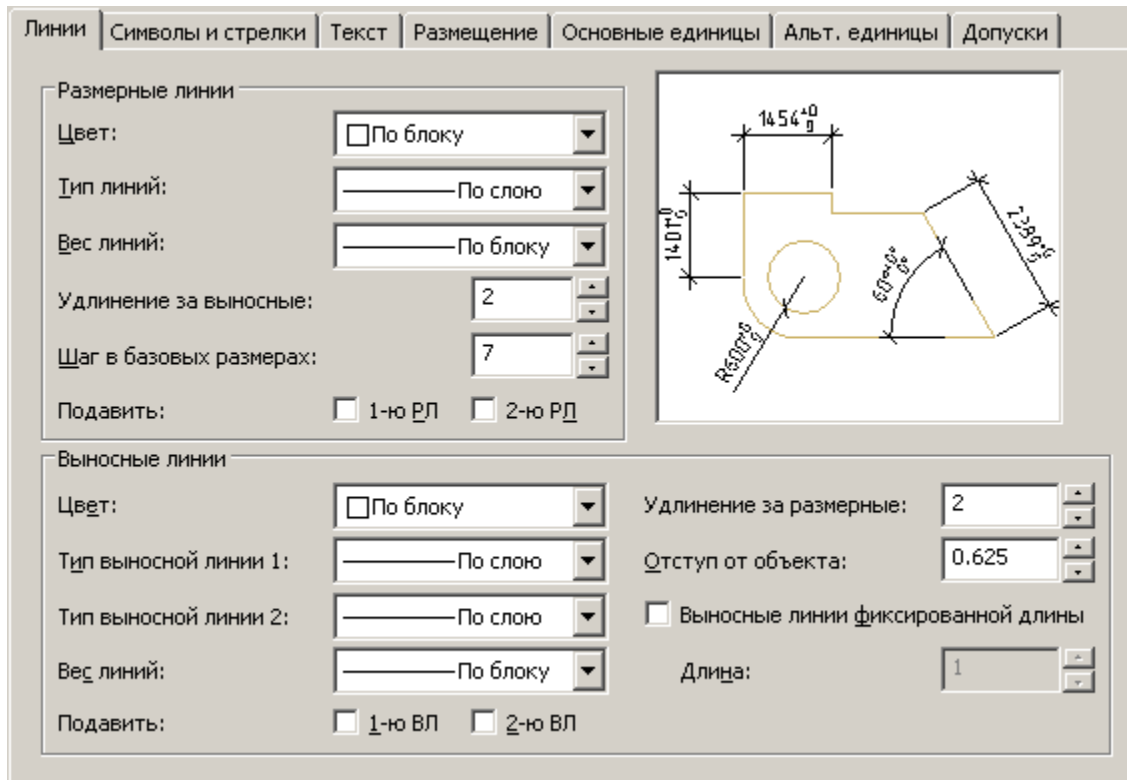
Диалог "Изменение размерного стиля" содержит вкладки:

- Линии
- Символы и стрелки
- Текст
- Размещение
- Основные единицы
- Альт. единицы
- Допуски

Изображение модели на каждой вкладке показывает предварительный результат изменения свойств.

### **Вкладка Линии**

Установка формата и свойств размерных линий, выносных линий, стрелок и маркеров центра.



### Размерные линии

*Цвет* – установка цвета размерных линий.

*Тип линии* – установка типа размерных линий

*Вес линии* – задание веса для размерных линий

*Удлинение за выносные* – при использовании засечек в качестве размерных стрелок, установка расстояния на которое размерная линия должна продолжаться за пределами выносных линий.

*Шаг в базовых размерах* - установка расстояния между размерными линиями в размерах от общей базы.

*Подавить* – задание подавления вывода размерных линий, если они выходят за пределы выносных линий.

- 1-ю РЛ – подавить первую размерную линию.
- 2-ю РЛ – подавить вторую размерную линию.

### Выносные линии

*Цвет* - установка цвета выносных линий

*Тип выносной линии 1* – установка типа первой выносной линии.

*Тип выносной линии 2* – установка типа второй выносной линии.

*Вес линии* – задание веса для выносных линий.

*Подавить* – задание подавления вывода выносных линий:

- 1-ю ВЛ – подавить первую выносную линию.
- 2-ю ВЛ – подавить вторую выносную линию.

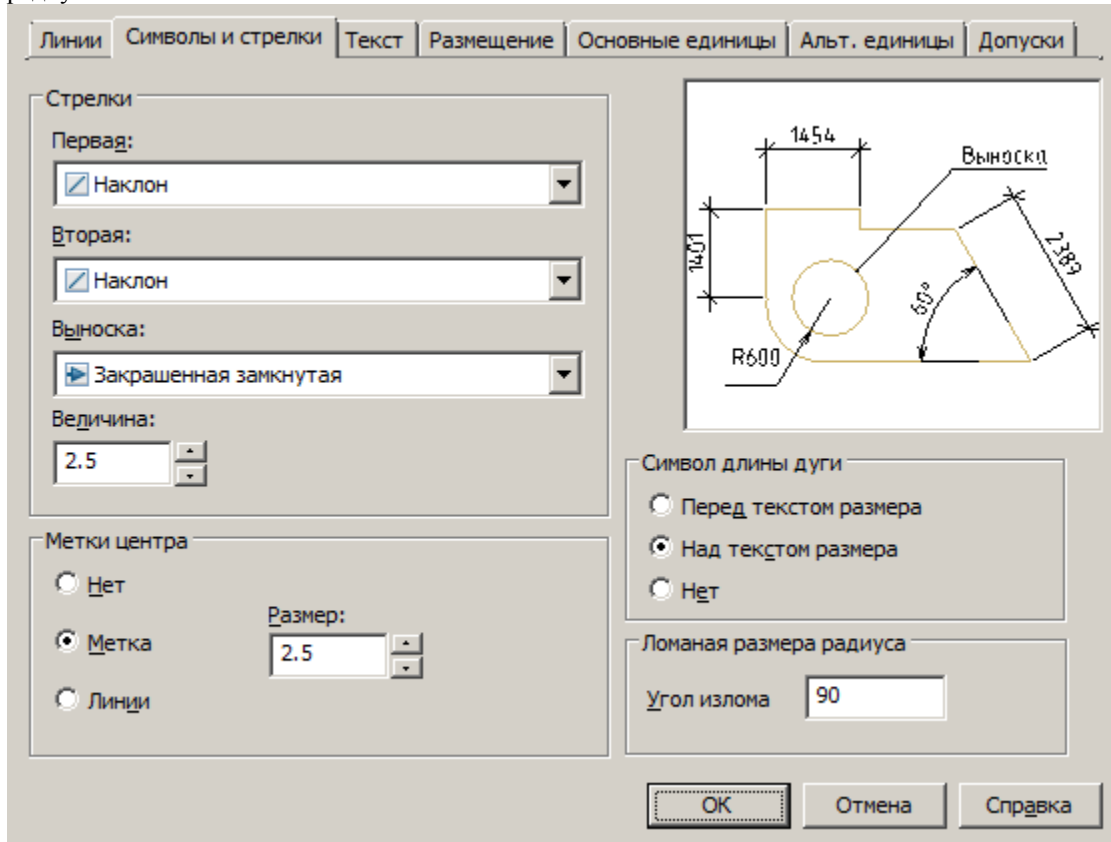
*Удлинение за размерные* – установка расстояния, на которое выносные линии должны выступать за размерную линию.

*Отступ от объекта* – установка расстояния, на которое выносные линии отступают от точек объекта.

*Выносные линии фиксированной длины* - установка полной длины выносных линий от размерной линии до исходной точки размера.

### Вкладка Символы и стрелки

Установка формата и положения стрелок, меток центра, символов длины дуги и ломаных линий размера радиуса.



## **Стрелки**

Управление видом размерных стрелок

*Первая* – выбор типа стрелки для первой размерной линии. При изменении типа первой стрелки автоматически изменяется и тип второй.

*Вторая* – выбор типа стрелки для второй размерной линии.

*Выноска* – установка типа стрелки для выноски.

*Размер стрелки* – отображение существующего и установка нового размера стрелок.

## **Метки центра**

Управление простановкой маркеров центра и центровых линий при нанесении диаметров и радиусов.

*Нет* - не создавать маркера центра и центровых линий.

*Метка* - создавать маркер центра.

*Линия* - создавать центровые линии.

*Размер* - отображение существующего и установка нового размера маркера центра или центральной линии.

## **Символ длины дуги**

Управление отображением символа дуги в размере длины дуги.

*Перед текстом размера* - вставка символов длины дуги перед текстом размера.

*Над текстом размера* - вставка символов длины дуги над текстом размера.

*Нет* - запрет отображения символов длины дуги.

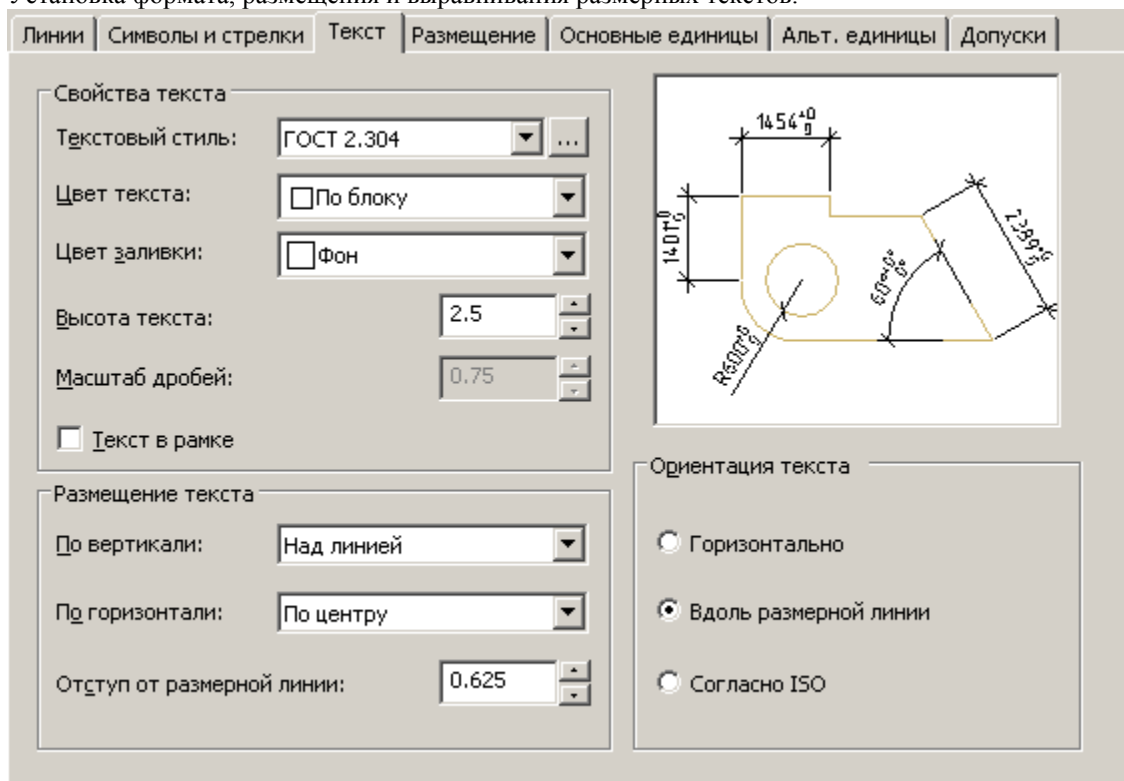
## **Ломаная размера радиуса**

Управление отображением ломаных линий (зигзагов) размеров радиуса, в случаях, когда центр расположен за пределами страницы.

*Угол излома* - установка угла перпендикулярной линии, соединяющей выносные и размерные линии размера радиуса.

## Вкладка Текст

Установка формата, размещения и выравнивания размерных текстов.



### Свойства текста

*Текстовый стиль* – выбор из списка текущего стиля размерного текста.

*Цвет текста* – установка цвета размерного текста.

*Цвет заливки* – задание цвета фона текста в размерах.

*Высота текста* - установка текущей высоты размерного текста. Если в текстовом стиле задана фиксированная высота (т.е. значение высоты в стиле не равно 0), то введенная здесь высота игнорируется.

*Масштаб дробей* – задание масштаба дробных значений относительно остального текста. Опция доступна, если на вкладке *Основные единицы* для параметра *Формат единиц* установлено значения *Дробные*. Высота дробных текстов определяется путем умножения высоты обычного текста на заданный коэффициент.

*Текст в рамке* – установка отображения размерного текста в рамке.

### Размещение текста

*По вертикали* – выбор варианта выравнивания размерного текста по вертикали относительно размерной линии:

- *По центру* - расположение размерного текста по центру между выносными линиями.
- *Над линией* - расположение размерного текста над размерной линией. Расстояние от размерной линии до нижней границы текста равно величине заданной в опции *Отступ от размерной линии*.
- *Снаружи* - расположение размерного текста рядом с размерной линией со стороны, наиболее удаленной от первой определяющей точки.
- *Согласно JIS* - размещение размерного текста согласно требованиям промышленных стандартов Японии JIS (Japanese Industrial Standards).
- *Под линией* - расположение размерного текста под размерной линией. Расстояние от размерной линии до верхней границы текста равно величине заданной в опции *Отступ от размерной линии*.

*По горизонтали* – выбор варианта положения размерного текста по горизонтали вдоль размерной линии относительно выносных линий:

- *По центру* - расположение размерного текста по центру между выносными линиями вдоль размерной линии.
- *У 1-й выносной* - расположение текста слева у первой выносной линии. Расстояние от выносной линии до текста равно сумме удвоенной *величины* размерной стрелки (вкладка *Символы и стрелки*) и текстового зазора (опция *Отступ от размерной линии*).
- *У 2-й выносной* - Расположение текста справа у второй выносной линии. Расстояние от выносной линии до текста равно сумме удвоенной *величины* размерной стрелки (вкладка *Символы и стрелки*) и текстового зазора (опция *Отступ от размерной линии*).
- *Над 1-й выносной* - расположение текста над или вдоль первой выносной линии.
- *Над 2-й выносной* - расположение текста над или вдоль второй выносной линии.

*Отступ от размерной линии* – задание величины текущего зазора текста (ширина пустого пространства вокруг текста, расположенного в разрыве размерной линии) Это значение используется и как минимальная длина фрагментов разорванной размерной линии.

Текст располагается между выносными линиями только при условии, что длины этих фрагментов не будут меньше величины зазора текста. Если текст расположен над размерной линией или под ней, он помещается между выносными линиями, только если там достаточно места для размерных стрелок и размерного текста, отстоящих друг от друга на величину зазора текста.

### Ориентация текста

Установка ориентации размерного текста между размерными линиями и вне их.

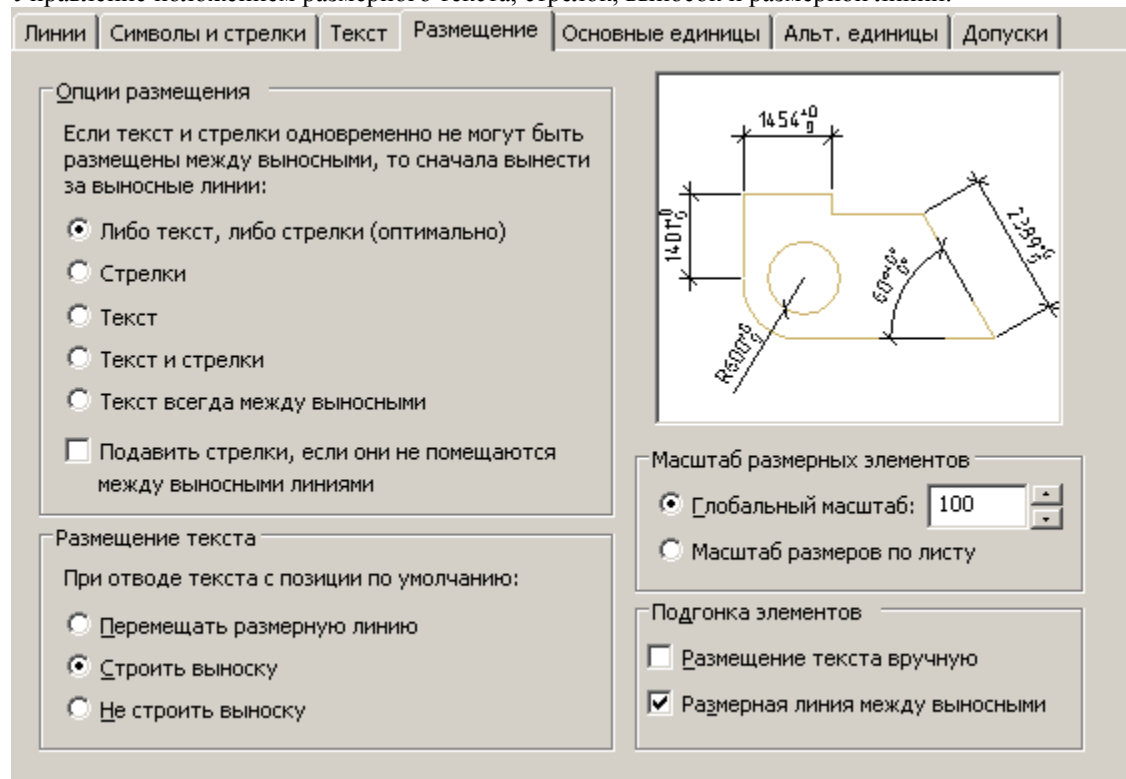
*Горизонтально* – поместить текст горизонтально.

*Вдоль размерной линии* – поместить текст вдоль размерной линии.

*Согласно ISO* - размещать вдоль размерной линии, если текст находится внутри выносных линий, или горизонтально, если текст находится снаружи.

## Вкладка Размещение

Управление положением размерного текста, стрелок, выносок и размерной линии.



### **Опции размещения**

Установка варианта расположения текста и стрелок, если между выносными линиями не достаточно места для их совместного размещения:

*Либо текст, либо стрелки (оптимально)* - перемещение либо текста, либо стрелок за пределы размерных линий в зависимости от того, какое расположение наиболее оптимально.

*Стрелки* - перемещение за пределы выносных линий сначала стрелок, потом текста.

*Текст* - перемещение за пределы выносных линий сначала текста, потом стрелок.

*Текст и стрелки* - если места недостаточно, то и текст, и стрелки располагаются вне выносных линий.

*Текст всегда между выносными* – всегда размещать текст между выносными линиями.

*Подавить стрелки, если они не помещаются между выносными линиями* - если для стрелок недостаточно места между выносными линиями, они не отображаются.

### **Размещение текста**

Выбор варианта действия при перемещении размерного текста с позиции по умолчанию (заданной размерным стилем):

*Перемещать размерную линию* – размерная линия перемещается с текстом.

*Строить выноску* – размерные линии не перемещаются, а строится выноски, соединяющая их и текст.

Выноски не строятся, если текст находится слишком близко к размерной линии.

*Не строить выноску* – никаких соединений текста и размерной линии не производится.

### **Масштаб размерных элементов**

*Глобальный масштаб* – установка коэффициента масштаба для всех параметров размерного стиля, задающих размеры, расстояния и отступы, включая высоту текста и величину стрелок.

*Масштаб размеров по листу* - установка масштабного коэффициента, основанного на отношении единиц измерения на текущем видовом экране пространства модели и в пространстве листа.

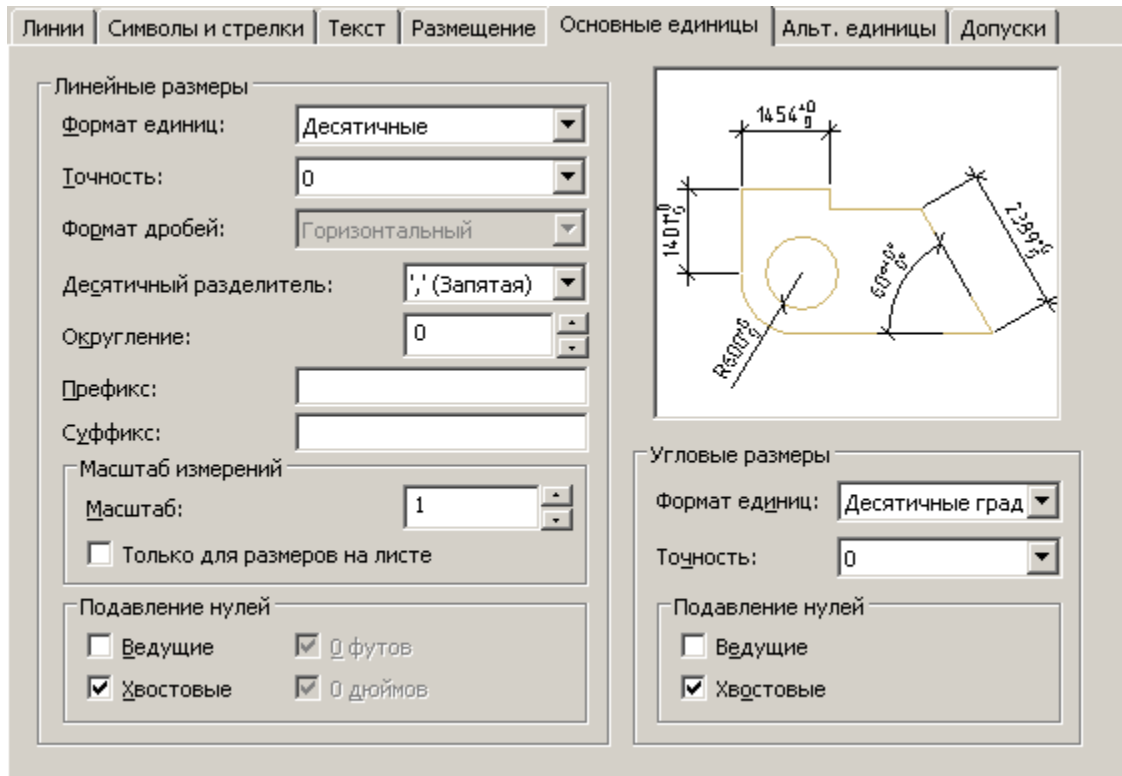
### **Подгонка элементов**

*Размещение текста вручную* – помещение размер в точку, указанную в ответ на запрос *Положение размерной линии*. Все режимы размещения по горизонтали игнорируются.

*Размерная линия между выносными* – рисовать размерную линию между выносными линиями, даже если размерные стрелки размещаются за их пределами.

### **Вкладка Основные единицы.**

Установка формата и точности основных единиц, а также префиксов и суффиксов размерного текста.



### Линейные размеры

*Формат единиц* - установка формат единиц для всех типов размеров, кроме угловых размеров.

*Точность* – установка количества десятичных знаков в размерном тексте.

*Формат дробей* – установка формата для дробных текстов.

*Десятичный разделитель* – выбор типа разделителя для размеров, выраженных в десятичных единицах.

*Округление* – установка правил округления значений для всех типов размеров, кроме угловых размеров.

Пример: при заданной точности **0.25**, все измеренные расстояния округляются до ближайшего значения, кратного 0.25. При вводе значения **1.0** все измеренные расстояния округляются до ближайшего целого значения. Число цифр в дробных частях расстояний зависит от точности, заданной в поле *Точность*

*Префикс* – определение префикса размерного текста. Для отображения специальных символов можно ввести их или использовать управляющие коды. Например, управляющий код **%%c** соответствует символу диаметра. Префикс, заданный явно, имеет приоритет перед префиксами по умолчанию, например, используемыми в диаметрах и радиусах.

*Суффикс* – определение суффикса размерного текста. Для отображения специальных символов можно ввести их или использовать управляющие коды. Например, ввод суффикса **mm** приводит к добавлению его к размерному тексту. Введенный здесь суффикс имеет приоритет перед суффиксами по умолчанию.

*Масштаб измерений*

*Масштаб* – установка масштабного коэффициента для линейных размеров. Рекомендуется не изменять значение по умолчанию 1.00. Коэффициент не оказывает влияния на угловые размеры, точность округления, положительный и отрицательный допуски.

*Только для размеров на листе* – применение масштабного коэффициента только к размерам, нанесенным на видовых экранах листа. Рекомендуется отключить настройку.

**Важно!** Изменение значения масштаба измерений стиля в настройке приводит к изменению значения в уже проставленных размерах того же стиля. Данный баг неустраним по техническим причинам.



*Подавление нулей* - управление подавлением ведущих и замыкающих нулей, а также нулевых значений футов и дюймов

- *Ведущие* – подавлять ведущие нули во всех десятичных размерах. Пример: 0.3000 записывается как .3000
- *Хвостовые* – подавлять замыкающие нули во всех десятичных размерах. Пример: 11.5000 представляется как 11.5, а 30.0000 — как 30.

## Угловые размеры

Установка текущего формата углов для угловых размеров.

*Формат единиц* – выбор единиц измерения для угловых размеров.

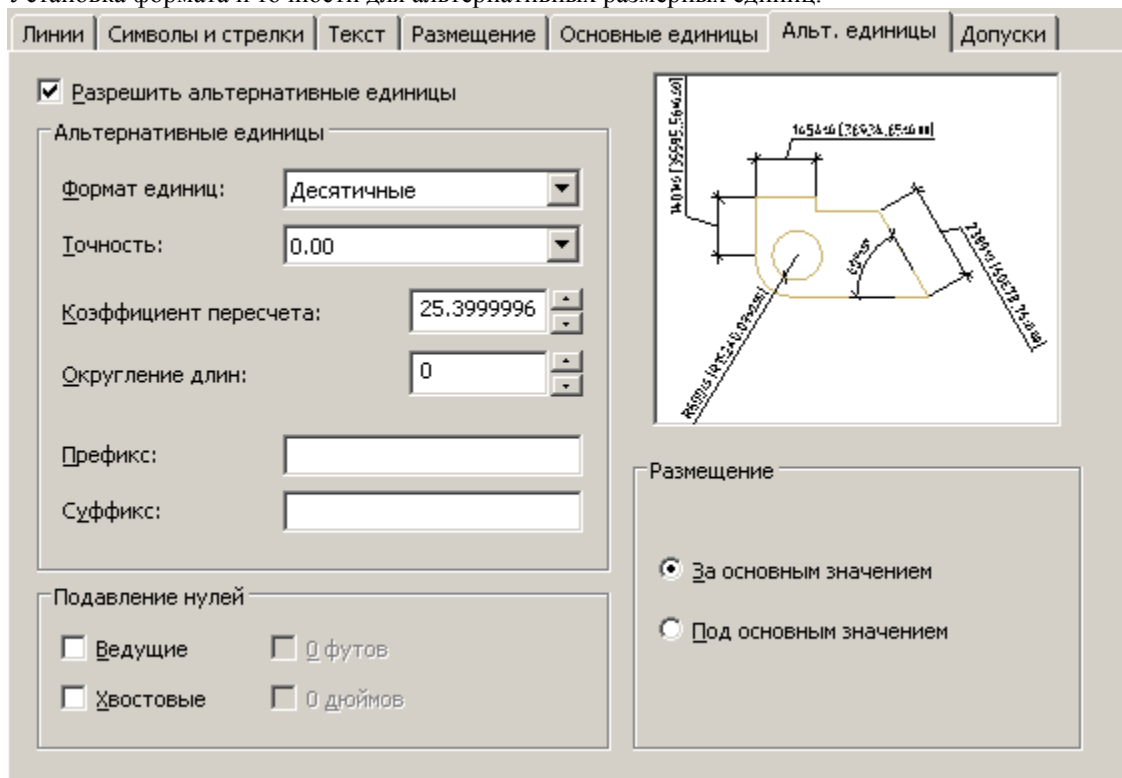
*Точность* – установка количества десятичных знаков в угловых размерах.

*Подавление нулей* - управление подавлением ведущих и замыкающих нулей

- *Ведущие* – подавлять ведущие нули во всех десятичных размерах. Пример: 0.3000 записывается как .3000
- *Хвостовые* – подавлять замыкающие нули во всех десятичных размерах. Пример: 11.5000 представляется как 11.5, а 30.0000 — как 30.

## Вкладка Альт. единицы

Установка формата и точности для альтернативных размерных единиц.



*Разрешить альтернативные единицы* – включение возможности использования альтернативных размерных единиц.

### Альтернативные единицы

*Формат единиц* - установка формат альтернативных единиц.

*Точность* – установка числа десятичных знаков после запятой.

*Коэффициент пересчета* - задание коэффициента пересчета из основных единиц в альтернативные. Пример: для преобразования дюймов в миллиметры ввести **25.4**. Значение не оказывает влияния на угловые размеры и не применяется для точности округления или положительных и отрицательных допусков.

**Округление длин** – установка правила округления значений для всех типов размеров, кроме угловых размеров. Пример: при установке точности **0.25**, все измеренные расстояния округляются до ближайшего значения, кратного 0.25. При вводе значения **1.0** все измеренные расстояния округляются до ближайшего целого значения. Число цифр в дробных частях расстояний зависит от точности, заданной в поле *Точность*.

**Префикс** – определение префикса альтернативного размерного текста. Для отображения специальных символов можно ввести их или использовать управляющие коды. Например, управляющий код **%%c** соответствует символу диаметра. Префикс, заданный явно, имеет приоритет перед префиксами по умолчанию, например, используемыми в диаметрах и радиусах.

**Суффикс** – определение суффикса альтернативного размерного текста. Для отображения специальных символов можно ввести их или использовать управляющие коды. Например, ввод суффикса **mm** приводит к добавлению его к тексту. Введенный здесь суффикс имеет приоритет перед суффиксами по умолчанию.

### Подавление нулей

Управление подавлением ведущих и замыкающих нулей, а также нулевых значений футов и дюймов

**Ведущие** – подавлять ведущие нули во всех десятичных размерах. Пример: 0.3000 записывается как .3000

**Хвостовые** – подавлять замыкающие нули во всех десятичных размерах. Пример: 11.5000 представляется как 11.5, а 30.0000 — как 30.

### Размещение

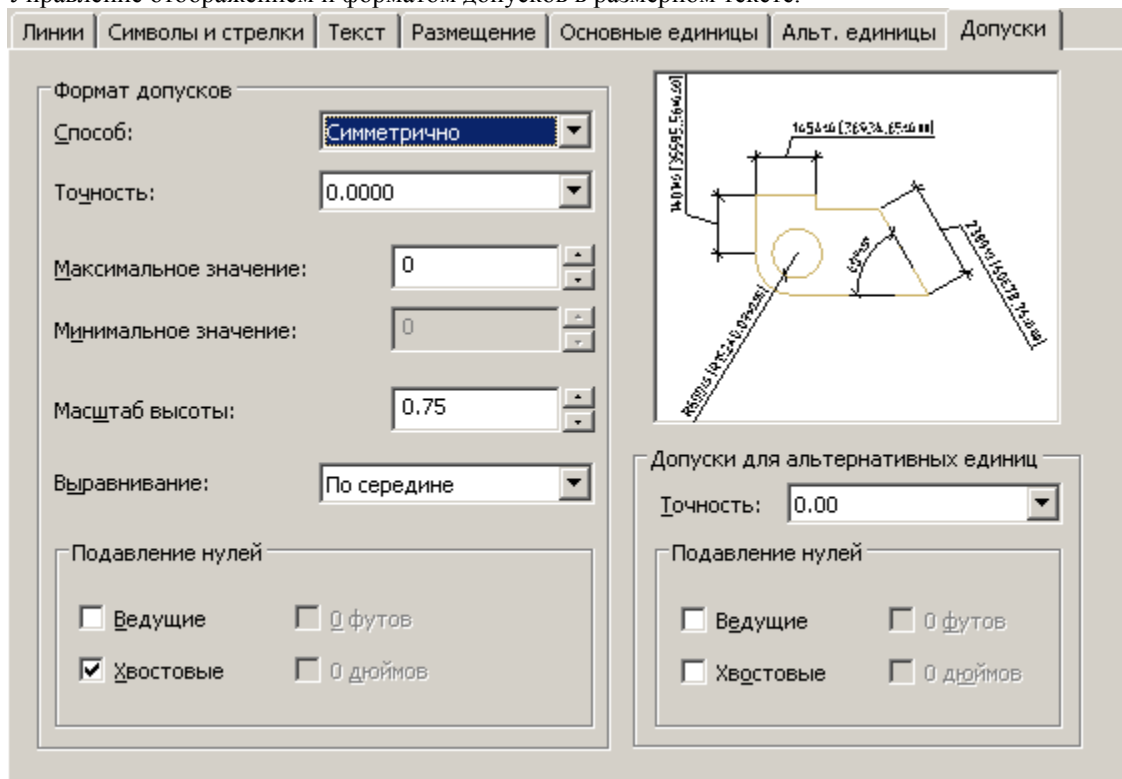
Установка положения альтернативных единиц в размерном тексте.

**За основным значением** – отображать значение в альтернативных единицах сразу же за значением в основных единицах.

**Под основным значением** - отображать значение в альтернативных единицах под значением в основных единицах.

## Вкладка Допуски

Управление отображением и форматом допусков в размерном тексте.



Формат допусков

*Способ* – выбор метода определения допусков.

<i>Нет</i> - отключение показа допусков	
<i>Симметрично</i> – нанесение двух предельных отклонений, с помощью которых выводится размерный текст с одинаковыми верхним и нижним предельными отклонениями. Допуск отделяется от размера символом "±". Значение вводится в поле <i>Максимальное значение</i> .	
<i>Отклонения</i> – нанесение двух предельных отклонений. Размерный текст выводится с разными верхним и нижним предельными отклонениями. При нанесении размера перед верхним предельным отклонением ставится знак плюс и перед нижним — знак минус.	
<i>Предельные размеры</i> – отображение размерного текста в виде предельных размеров. Максимальный предельный размер располагается над минимальным предельным размером. Наибольший предельный размер получается прибавлением к номинальному размеру верхнего предельного отклонения; наименьший — вычитанием из номинального размера нижнего предельного отклонения.	
<i>Номинальный</i> – отображение размерного текста в виде номинального размера, заключенного в рамку.	

*Точность* - установка количества десятичных знаков после запятой.

*Максимальное значение* - задание значения верхнего предельного отклонения. При включении способа

*Симметрично* обоим отклонениям присваивается это значение.

*Минимальное значение* - задание значения нижнего предельного отклонения.

*Масштабы высоты* - установка текущей высоты текста для отклонений.

*Выравнивание* - выравнивание текстов отклонений:

- *По низу* - выравнивание отклонения и номинального размера по низу.
- *По середине* - выравнивание отклонения и номинального размера по середине размерного текста.
- *По верху* - выравнивание отклонения и номинального размера по верху.

*Подавление нулей* - управление подавлением ведущих и замыкающих нулей.

- *Ведущие* – подавлять ведущие нули во всех десятичных размерах. Пример: 0.3000 записывается как .3000
- *Хвостовые* – подавлять замыкающие нули во всех десятичных размерах. Пример: 11.5000 представляется как 11.5, а 30.0000 — как 30.

### Допуски альтернативных единиц

Форматирование допусков альтернативных единиц.

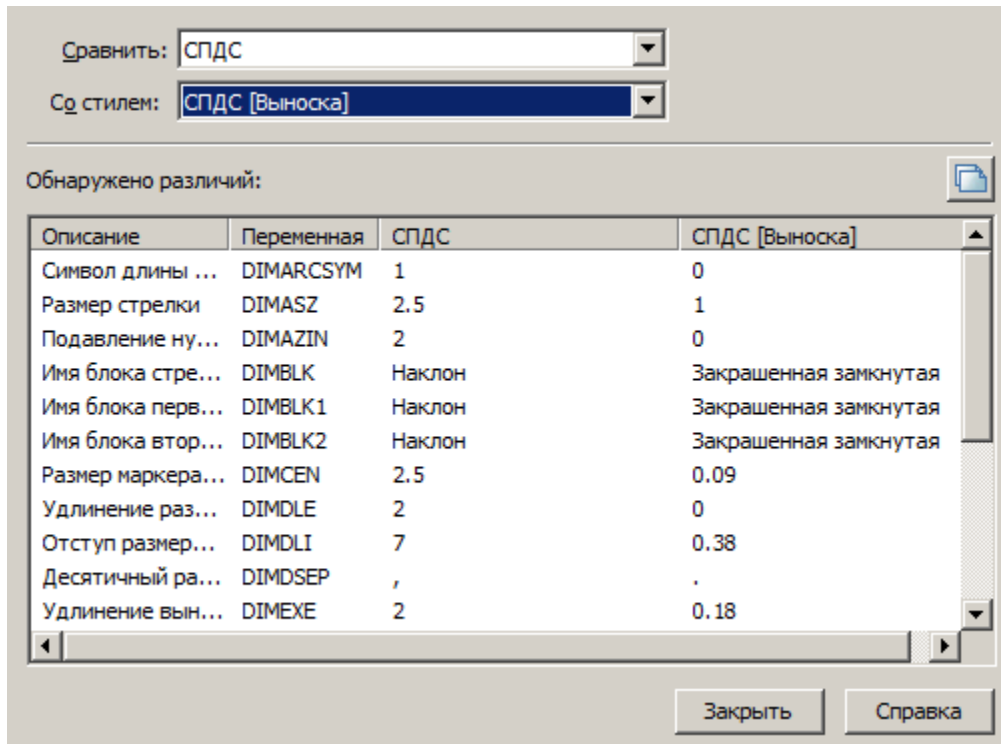
*Точность* - установка количества десятичных знаков после запятой.

*Подавление нулей* - управление подавлением ведущих и замыкающих нулей.

- *Ведущие* – подавлять ведущие нули во всех десятичных размерах. Пример: 0.3000 записывается как .3000
- *Хвостовые* – подавлять замыкающие нули во всех десятичных размерах. Пример: 11.5000 представляется как 11.5, а 30.0000 — как 30.

## Сравнение размерных стилей

Диалог сравнения двух размерных стилей или просмотра перечня всех свойств стиля вызывается кнопкой "Сравнить" в диалоге "Диспетчер размерных стилей".




Поле "Сравнить:" – выбор первого размерного стиля для сравнения.

Поле "Со стилем:" – выбор второго размерного стиля для сравнения.

"Таблица различий" - в таблице представлены данные о несовпадающих свойствах.



Колонки таблицы:

- *Описание* - наименование параметра.
- *Переменная* - системное наименование параметра.
- *Колонки значения переменных* - значения параметров в сравниваемых стилях.

Кнопка  "Копирование результатов сравнения в буфер обмена" - позволяет скопировать результаты сравнения в буфер обмена.

## Авторазмер

 **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Размеры.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Размеры.

 **Панель инструментов:** СПДС Размеры -  Размеры.

 **Командная строка:** SPMDIM.

При вставке размеров доступны команды контекстного меню для переключения вида размера:

- Авто
- [Параллельный](#)
- [Горизонтальный](#)
- [Вертикальный](#)
- [Радиальный](#)
- [диаметральный](#)
- [Большой радиус](#)
- [Дуговой](#)
- [Ординатный](#)
- [угловой](#)

- Отмена (Доступна при установке размера после размещения размерного числа)
- [Цепь](#)
- [баЗа](#)
- [Свойства](#) (Открывает диалоговое окно редактирования размера)
- [групповой](#)

**Примечание:**

Если при простановке линейных размеров в момент выбора положения размерной линии удерживать нажатой клавишу CTRL, то можно наклонять выносные линии размера.

Если при простановке линейных или угловых размеров в момент выбора положения размерной линии удерживать нажатой клавишу SHIFT, то можно перемещать размерный текст вдоль размерной линии.

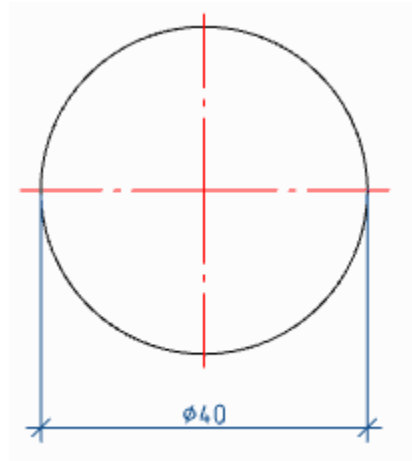
### Нанесение линейного размера

Для нанесения размера необходимо:

1. Выбрать отрезок;
2. Поместить размерное число.

В зависимости от положения точки размещения размеры могут изменять вид на горизонтальный, вертикальный или параллельный.

### Нанесение размера выбором характерных (узловых) точек

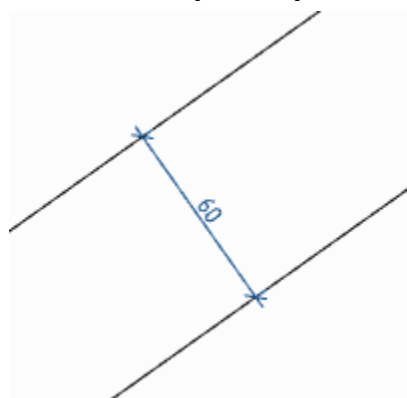


Для нанесения размеров необходимо:

1. Выбрать первый узел;
2. Выбрать второй узел;
3. Поместить размерное число.

При выборе узловых точек окружности автоматически установится знак диаметра.

## Нанесение размера между двумя параллельными прямыми



Для нанесения размеров, изображенных выше, необходимо:

1. Выбрать первый отрезок;
2. Выбрать второй отрезок;
3. Поместить размерное число.

## Нанесение размера через точку перпендикулярно выбранному отрезку



Для нанесения размеров, изображенных выше, необходимо:



1. Указать отрезок, перпендикулярно которому будет наноситься размер;
2. Не прерывая команды, укажите на конечную точку отрезка (вокруг точки должна появиться окружность небольшого диаметра);
3. Поместить размерное число.





## Отмена ошибочно вставленного размера без выхода из команды

Нанесение размеров производится в циклическом режиме, т.е. при нанесении одного размера, команда не прекращает свою работу, а предлагает установить следующий размер или выбрать другой тип размера. В некоторых случаях предыдущий размер может быть установлен неверно. Для удаления ошибочного размера существует команда контекстного меню "Отмена". Также команду можно вызвать горячими клавишами "Ctrl+Z". Команда доступна при установке размера после указания размерного числа.

## Вспомогательные маркеры









Вспомогательные маркеры авторазмера появляются при наведении на объект чертежа и показывают, какой при этом тип размера будет построен:

-  Показывает что будет строиться диаметральный размер.
-  Показывает что будет строиться линейный размер (горизонтальный, вертикальный или параллельный).





-  Показывает что будет строиться угловой размер.
-  Показывает что будет строиться цепочка размеров.
-  Показывает что будет строиться наклонный размер.
-  Показывает что будет строиться радиальный размер.

## Линейные размеры





### Параллельный размер

-  **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Параллельный.
-  **Лента:** СПДС - Обозначения -  Параллельный.
-  **Панель инструментов:** СПДС Размеры -  Параллельный.
-  **Контекстное меню:** Параллельный - при вызове любого размера.
-  **Командная строка:** SPMDIMALI.

### Горизонтальный размер

-  **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Горизонтальный.
-  **Контекстное меню:** Горизонтальный - при вызове любого размера.
-  **Командная строка:** SPMDIMHOR.

### Вертикальный размер

-  **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Вертикальный.
-  **Контекстное меню:** Вертикальный - при вызове любого размера.
-  **Командная строка:** SPMDIMVER.




## Нанесение параллельного, горизонтального, вертикального размеров

Для нанесения размеров необходимо:

1. Выберите размер;
2. Выберите тип привязки:
  - "бЛИжайшая как объект" - образмеривает выбранный объект целиком;
  - "бЛИжайшая как точка" (по умолчанию) - задает узлы размера в выбранном месте на объекте.
3. Укажите конечные узлы размера в зависимости от выбранного типа привязки:
  - "бЛИжайшая как объект" - укажите объект, конечными узлами размера будут конечные точки объекта;
  - "бЛИжайшая как точка" - укажите стартовый и конечный узлы на выбранном объекте.
4. Поместите размерное число. Размер будет построен.



## Вспомогательные маркеры

Вспомогательные маркеры появляются при выборе определенного линейного размера:


-  Выбран параллельный размер.
-  Выбран горизонтальный размер.
-  Выбран вертикальный размер.

## Радиальный размер

 **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Радиус.

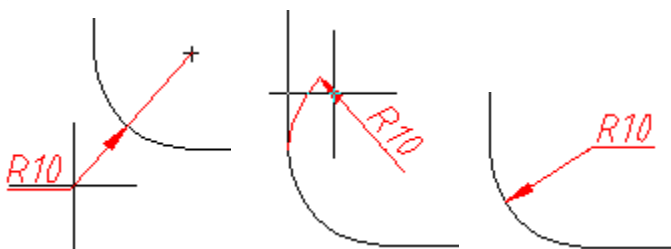
 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Радиус.

 **Панель инструментов:** СПДС Размеры -  Радиус.

 **Контекстное меню:** Радиальный - при вызове любого размера.

 **Командная строка:** SPMDIMRAD.



## Порядок действий





Для нанесения радиального размера необходимо:


1. Выбрать размер "Радиус";
2. Выбрать дугу (окружность), размер привяжется к дуге;
3. Указать точку вставки.

## Диаметральный размер

 **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Диаметр.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Диаметр.

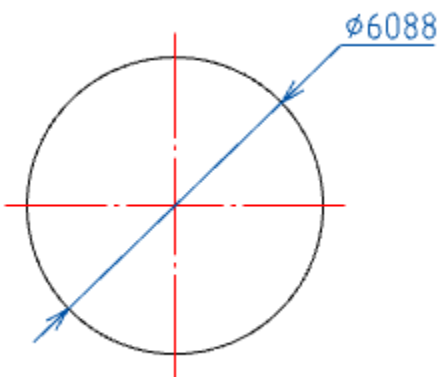
 **Панель инструментов:** СПДС Размеры -  Диаметр.

 **Контекстное меню:** диаМетральный - при вызове любого размера.

 **Командная строка:** SPMDIMDIA.



## Порядок действий



Для нанесения размера окружности необходимо:

1. Выберите размер "Диаметр";
2. Выберите окружность, размер привяжется к окружности;
3. Укажите точку вставки.

## Большой радиус

**Главное меню:** СПДС - Размеры - +Большой радиус.

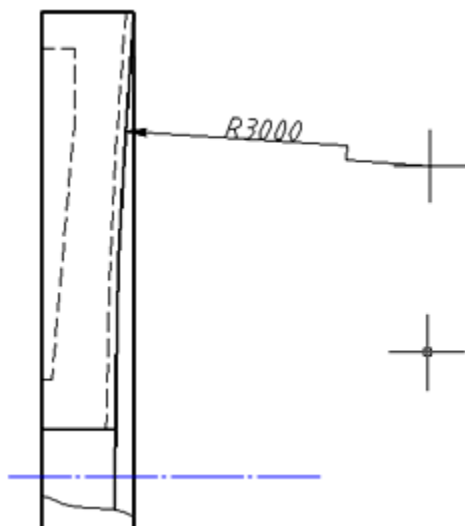
**Лента:** СПДС - Обозначения - +Большой радиус.

**Панель инструментов:** СПДС Размеры - +Большой радиус.

**Контекстное меню:** Большой радиус - при вызове любого размера.

**Командная строка:** SPDIMHRAD.

## Порядок действий







Для нанесения размера на дугу большого радиуса необходимо:

1. Выбрать размер "Большой радиус";
2. Выбрать дугу (окружность), размер привяжется к дуге;
3. Указать точку вставки стрелки;


4. Указать точку вставки значения на стрелке.

## Дуговой размер

 **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Дуговой размер.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Дуговой размер.

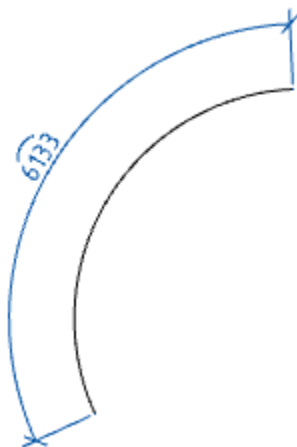
 **Панель инструментов:** СПДС Размеры -  Дуговой размер.

 **Контекстное меню:** Дуговой - при вызове любого размера.

 **Командная строка:** SPMDIMARC.

## Порядок действий

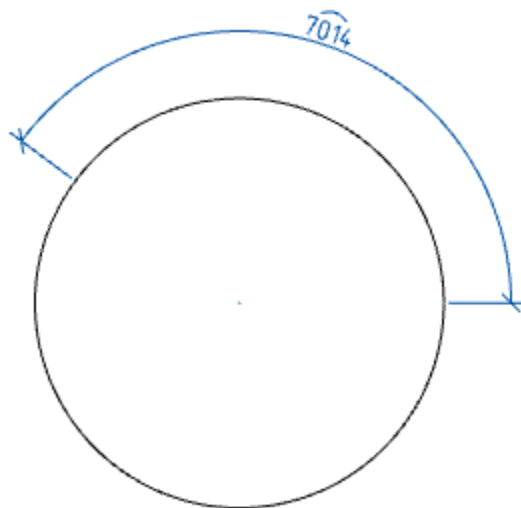
### Нанесение размера дуги



Для нанесения размера необходимо:

1. Выбрать дуговой размер;
2. Выбрать дугу (дуговой размер привяжется к дуге);
3. Указать точку вставки.



### Нанесение размера на окружности





Для нанесения размера необходимо:

1. Выбрать дуговой размер;
2. Указать начальную точку на окружности;
3. Указать конечную точку на окружности;
4. Указать точку вставки.

## Ординатный размер

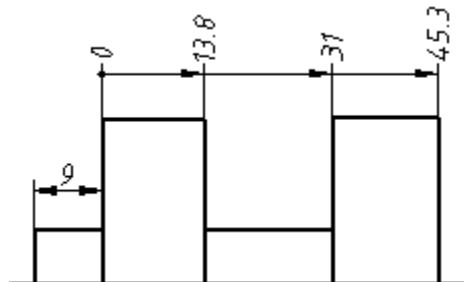
 **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Ординатный размер.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Ординатный размер.

 **Панель инструментов:** СПДС Размеры -  Ординатный размер.

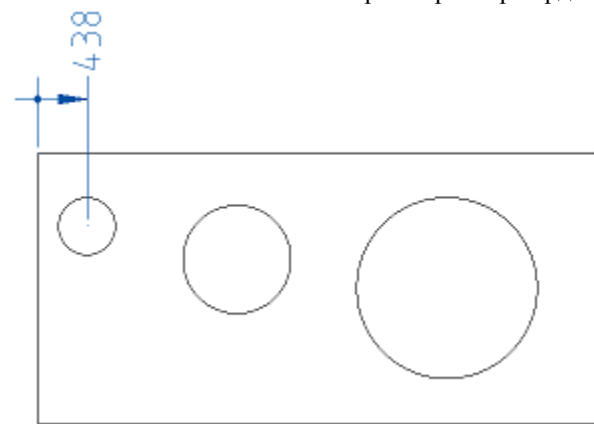
 **Контекстное меню:** Ординатный - при вызове любого размера.

 **Командная строка:** SPMDIMORD.

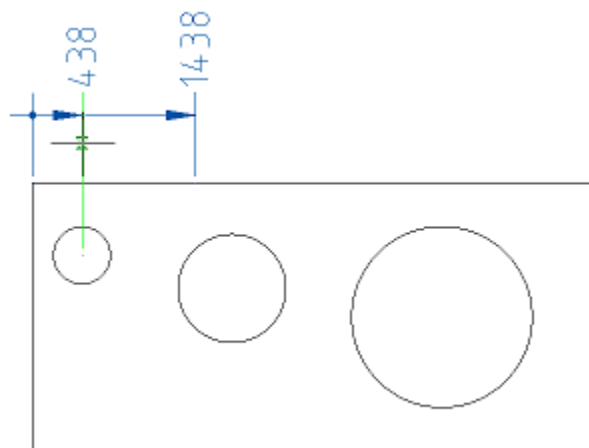


## Порядок действий

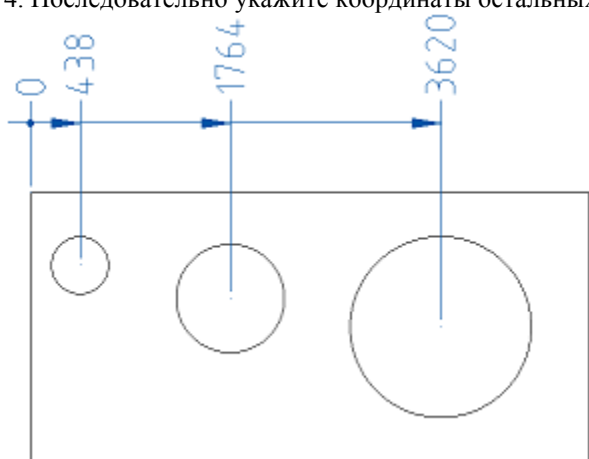
1. Вызовите команду "Ординатный размер"
2. Укажите местоположение первого размера ординатной цепочки.



3. Выберите первый, установленный вами, размер. Все последующие размеры будут привязаны к нему. Если по какой-то причине была завершена простановка размеров (после простановки первого размера), снова выбрать ординатный размер (или авторазмер) и указать проставленный размер.







4. Последовательно укажите координаты остальных размеров.




5. Для завершения команды нажмите клавишу "Esc".

## Угловой размер

 **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Угловой размер.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Угловой размер.

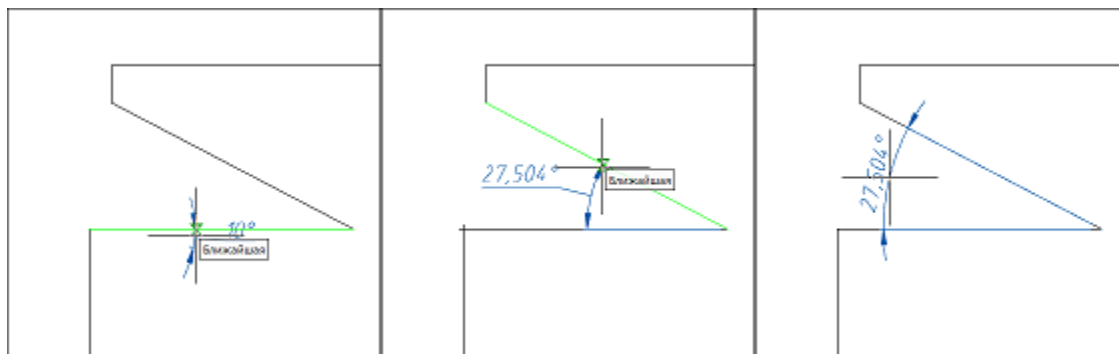
 **Панель инструментов:** СПДС Размеры -  Угловой размер.

 **Контекстное меню:** угЛовой - при вызове любого размера.

 **Командная строка:** SPMDIMANG.

## Порядок действий

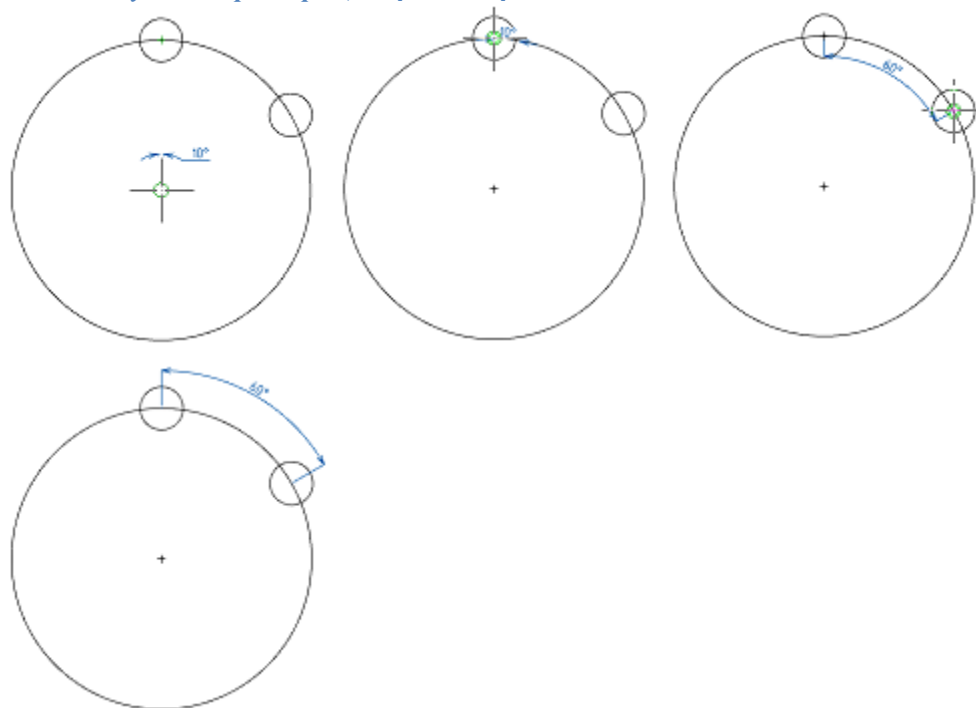
*Нанесение углового размера указанием двух отрезков.*



Для нанесения углового размера необходимо:

1. Выберите угловой размер;
2. Выберите первый отрезок;
3. Выберите второй отрезок;
4. Укажите точку вставки.

*Нанесение углового размера центров отверстий.*



Для нанесения углового размера с указанием центров необходимо:


1. Выберите угловой размер;
2. Укажите центр осевой окружности (на которой лежат отверстия);
3. Укажите центр первого отверстия;
4. Укажите центр второго отверстия;
5. Укажите точку вставки.

## Цепь

**Главное меню:** СПДС - Размеры - Цепочка.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Цепочка.

 **Панель инструментов:** СПДС Размеры -  Цепочка.

 **Контекстное меню:** Цепь - при вызове любого размера.

 **Командная строка:** SPCHAINCONT.

Цепочка размеров представляет собой последовательность размеров, отсчитываемых от конца предыдущего размера (начало каждого нового размера совпадает с концом предыдущего).

Цепочки размеров могут быть линейными, ординатными или угловыми. Перед построением базовых размеров на объекте должен быть нанесен хотя бы один линейный, ординатный или угловой размер.

## Порядок действий

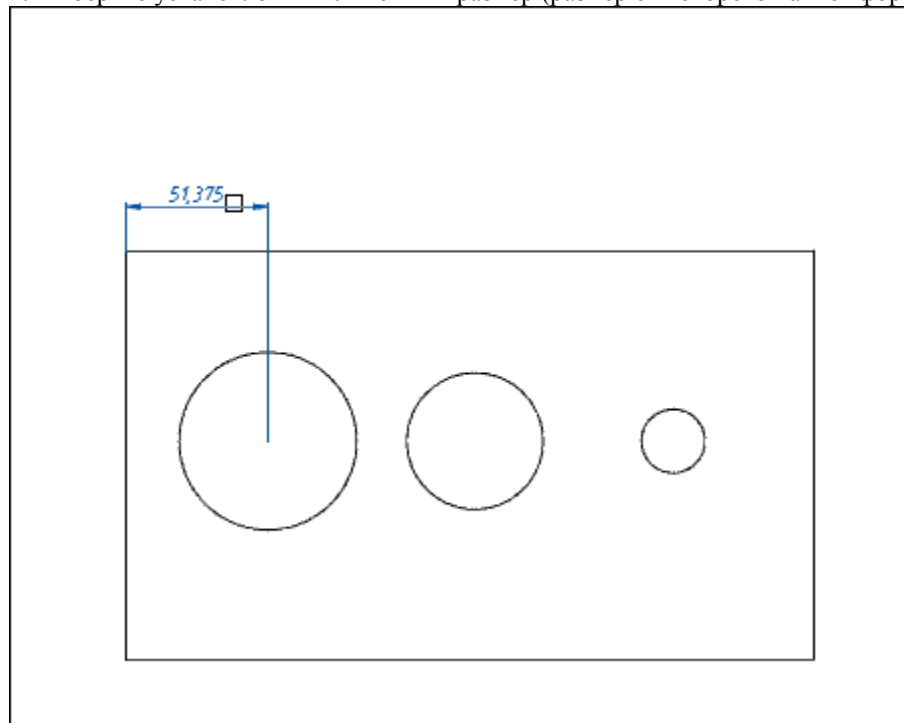
### Ординатная цепь размеров

**Примечание:** Построение ординатной цепи размеров аналогично построению [ординатных размеров](#).

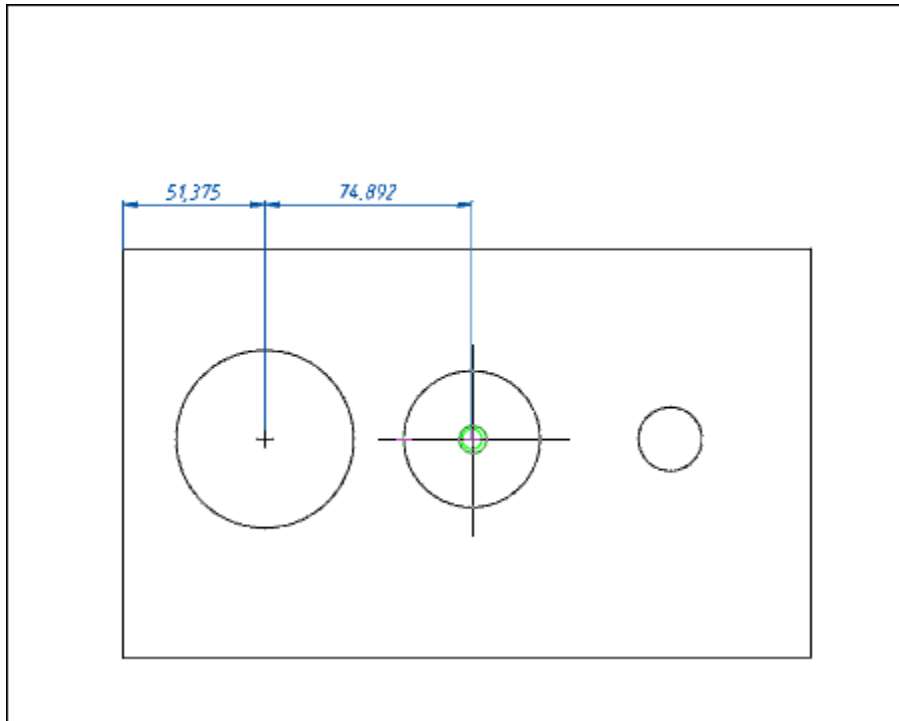
1. Вызовите команду;
2. Выберите установленный ординатный размер (размер от которого начнут формироваться ординатные размеры);
3. Постройте последовательно ординатные размеры;
4. Для завершения построения нажмите клавишу "Enter".

### Линейная цепь размеров

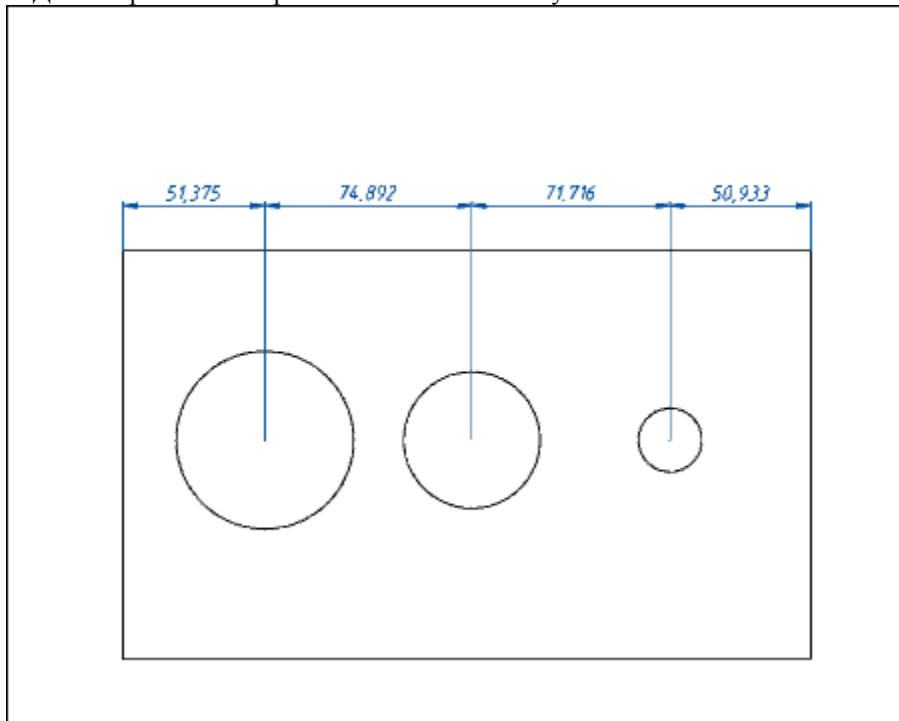
1. Вызовите команду;
2. Выберите установленный линейный размер (размер от которого начнет формироваться цепь размеров);



3. Укажите необходимое количество узловых точек;

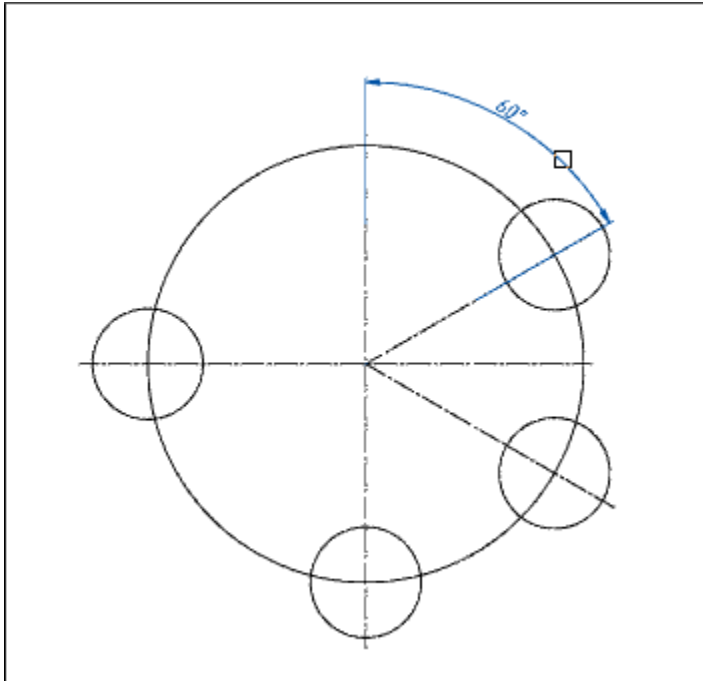


4. Для завершения построения нажмите клавишу "Enter".

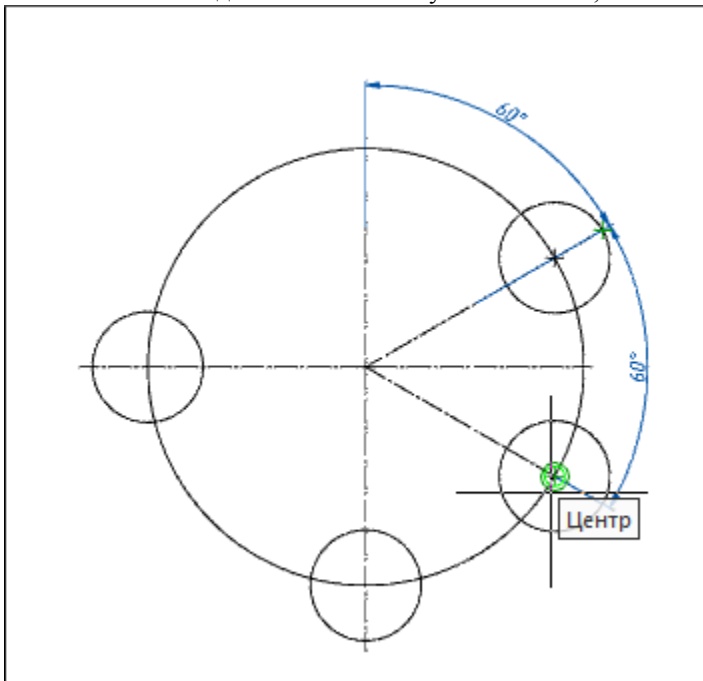


*Угловая цепь размеров*

1. Вызовите команду;
2. Выберите установленный угловой размер (размер от которого начнет формироваться цепь размеров);

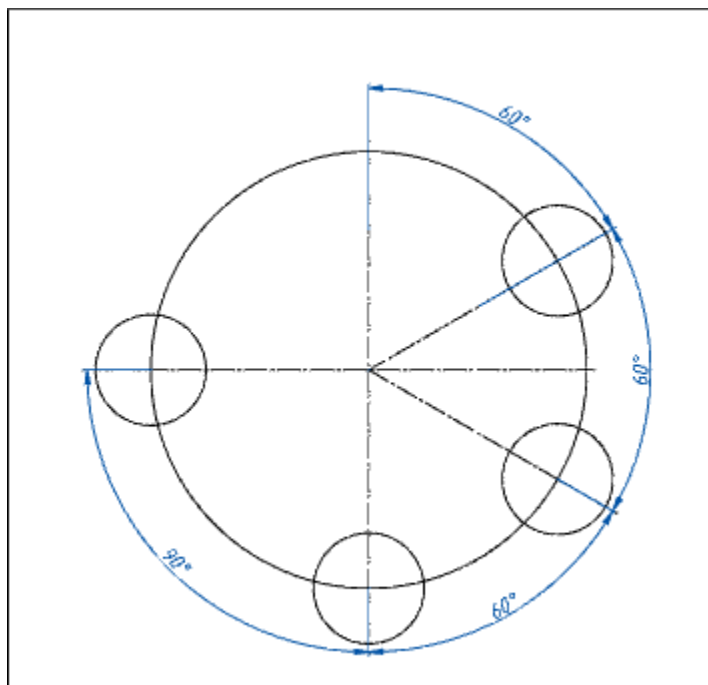


3. Укажите необходимое количество узловых точек;



4. Для завершения построения нажмите клавишу "Enter".





## База

**Главное меню:** СПДС - Размеры - Базовый.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Базовый.

**Панель инструментов:** СПДС Размеры - Базовый .

**Контекстное меню:** база - при вызове любого размера.

**Командная строка:** SPCHAINBASE.

Базовые размеры представляют собой последовательность размеров, отсчитываемых от одной базовой точки.

Базовые размеры могут быть линейными, ординатными или угловыми. Перед построением базовых размеров на объекте должен быть нанесен хотя бы один линейный, ординатный или угловой размер.

## Порядок действий

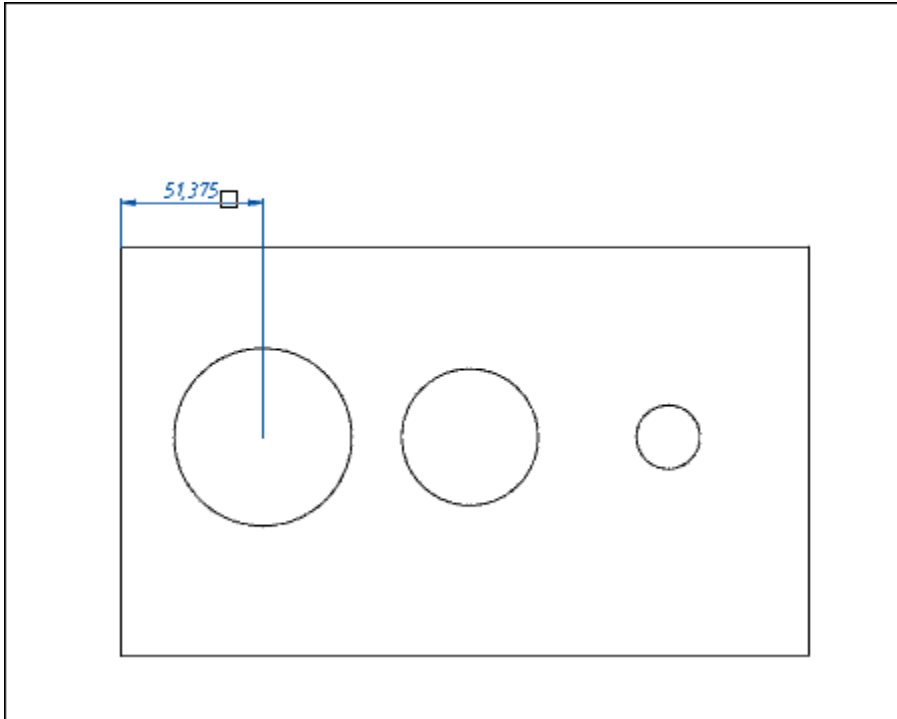
### Ординатная цепь размеров

**Примечание:** Построение ординатной цепи размеров аналогично построению [ординатных размеров](#).

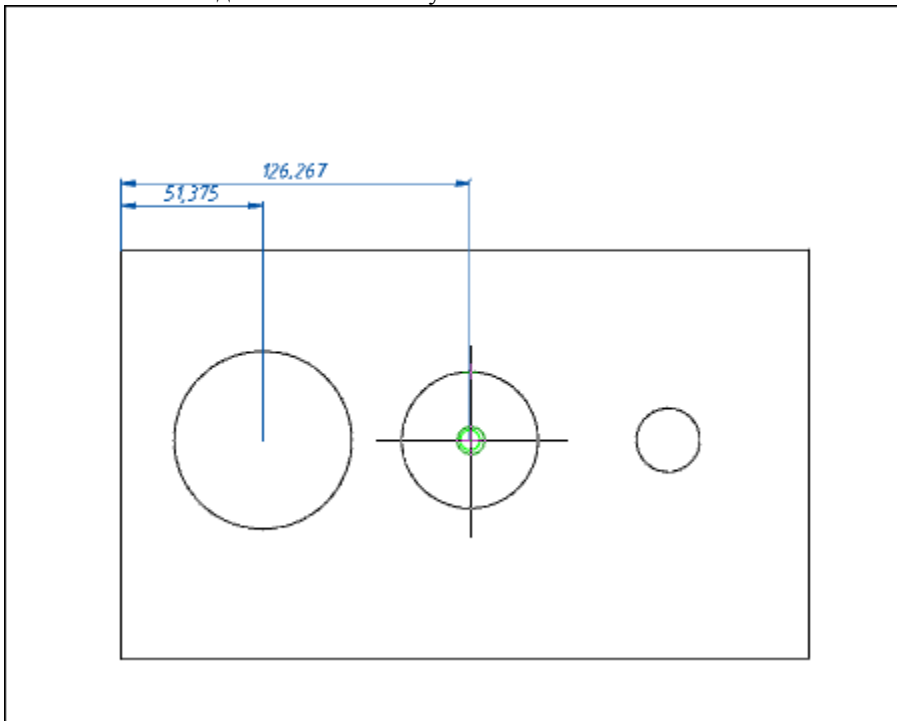
1. Вызовите команду;
2. Выберите установленный ординатный размер (размер от которого начнут формироваться ординатные размеры);
3. Постройте последовательно ординатные размеры;
4. Для завершения построения нажмите клавишу "Enter".

### Линейные базовые размеры

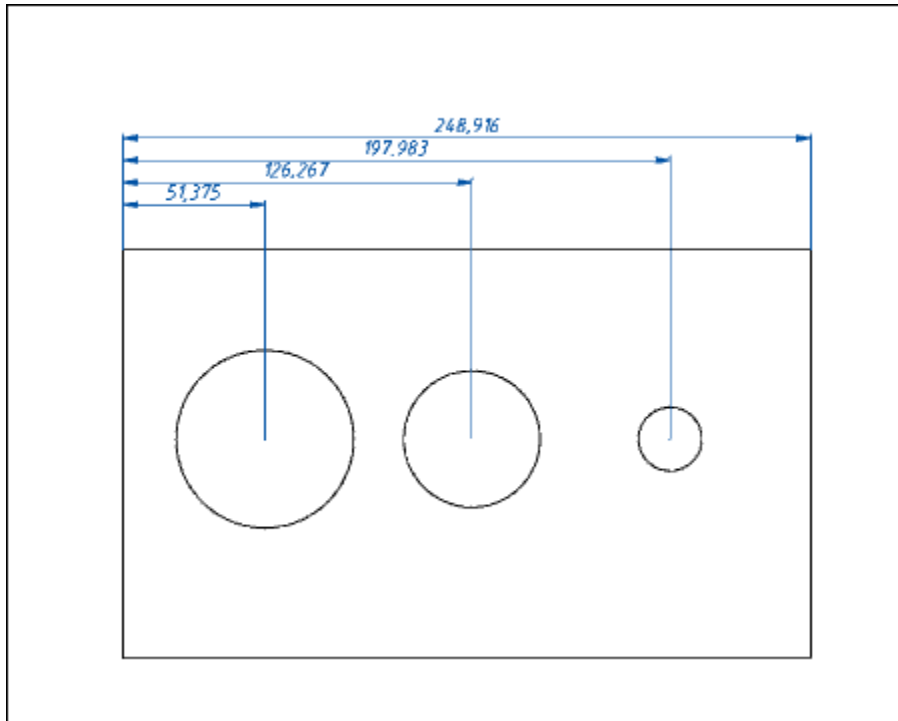
1. Вызовите команду;
2. Выберите в качестве базы установленный размер (размер от которого начнут формироваться базовые размеры);



3. Укажите необходимое количество узловых точек.



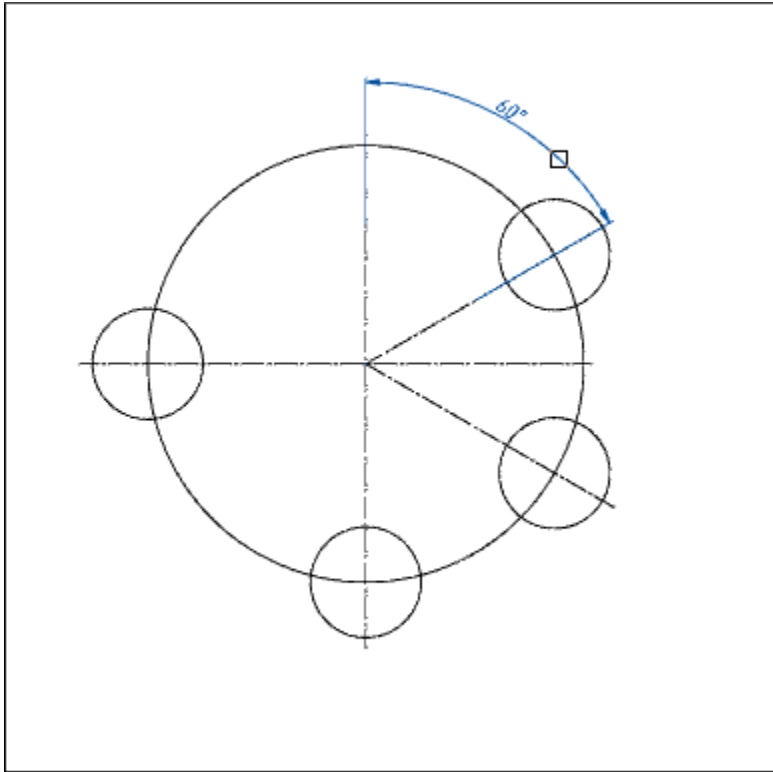
4. Для завершения построения нажмите клавишу "Enter".



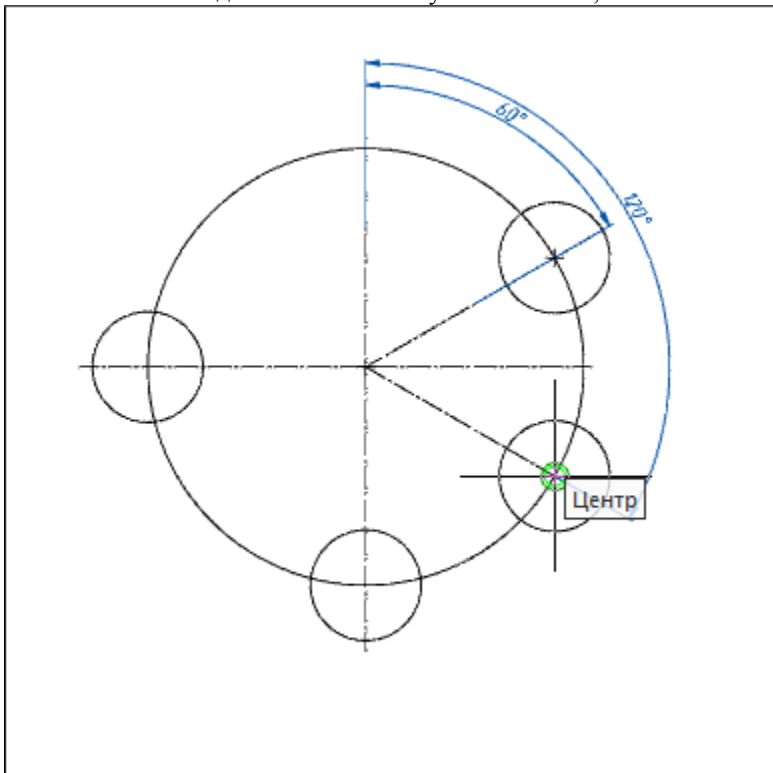
**Примечание:** Каждый новый размер устанавливается на заданном расстоянии от предыдущего. Значение отступа размеров задаётся параметром "Шаг" в базовых размерах во вкладке "Линии" диалога "Размерные стили".

**Угловые базовые размеры**

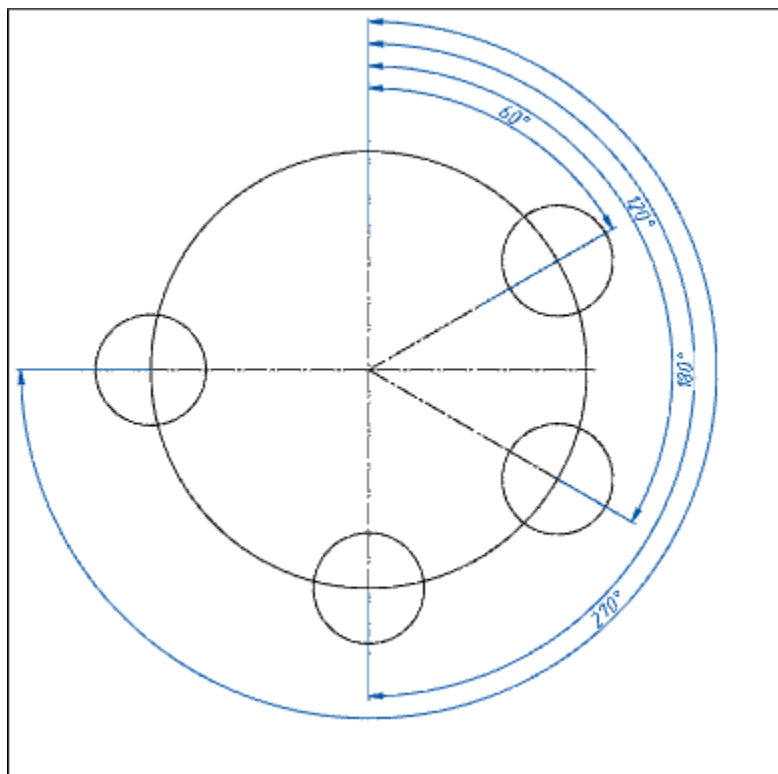
1. Вызовите команду;
2. Выберите установленный угловой размер (размер от которого начнут формироваться базовые размеры);











3. Укажите необходимое количество узловых точек;



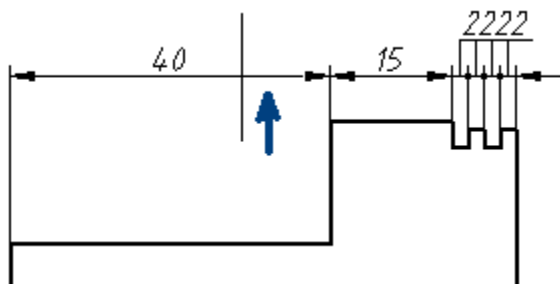
4. Для завершения построения нажмите клавишу "Enter".



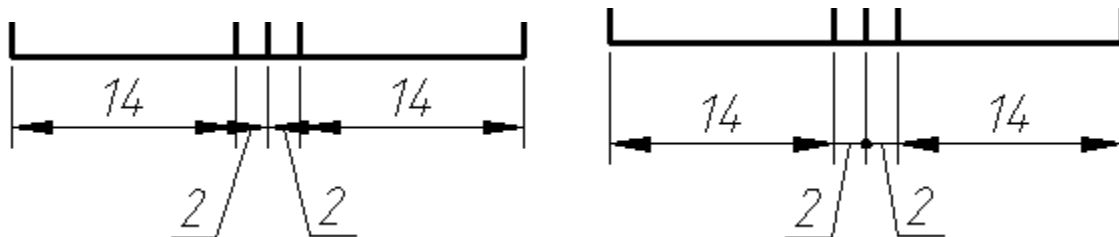
## Групповой размер

-  **Главное меню:** СПДС - Размеры -  Групповой.
-  **Лента:** СПДС - Обозначения -  Групповой.
-  **Панель инструментов:** СПДС Размеры -  Групповой.
-  **Контекстное меню:** групповой - при вызове любого размера.
-  **Командная строка:** SPDIMGROUP.

## Порядок действий



1. Вызовите команду;
  2. Выберите все объекты, которые будут участвовать в создании группового размера. Для завершения выбора нажмите клавишу "Enter";
  3. Укажите расположение цепочки размеров.
- Если настройка "Стрелки в цепочках" установлена в значение "Точка", тогда при простановке размеров на цепочку малых числовых размеров пересекающиеся стрелки автоматически заменяются точками.



## Размер-подобие

**Главное меню:** СПДС - Размеры - Размер-подобие.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Размер-подобие.

**Панель инструментов:** СПДС Размеры - Размер-подобие.

**Командная строка:** SPDIMOFFSET.

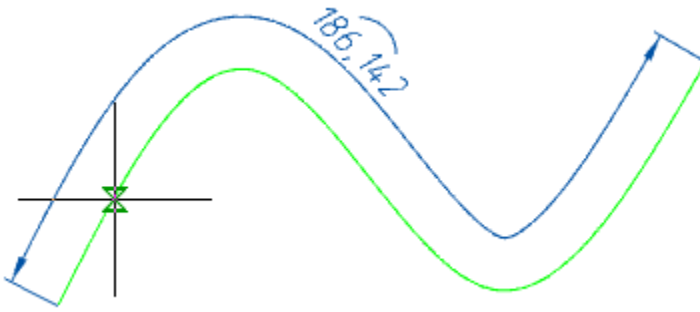
Команда позволяет построить размер подобный контуру выбранного объекта. Размер-подобие обозначается дугой над значением.

## Порядок действий

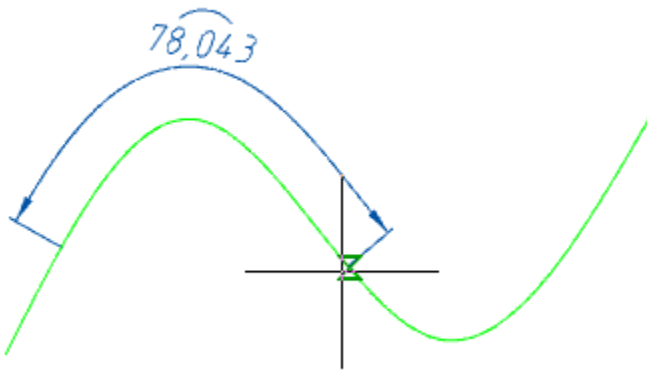
1. Вызовите команду "Размер-подобие".
2. Выберите способ указания объекта: "Выбор" или "сВободно". Способ "сВободно" используется в пространстве листа, когда необходимо поставить размер на объекте, находящемся в неактивном видовом экране. Во всех остальных случаях используется способ "Выбор".
3. Укажите объект, с которого будет строиться размер. В качестве выбираемого объекта могут быть указаны: отрезок, дуга, сплайн, полилиния, окружность или эллипс.



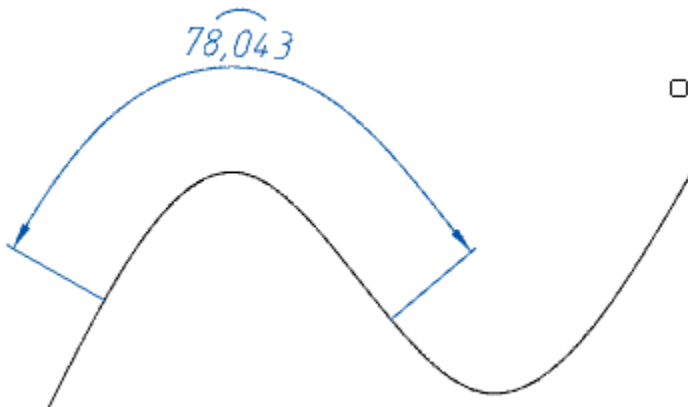
4. Укажите первую точку вставки (начальная точка отсчета размера) или нажмите клавишу "Пробел" (или ПКМ), для автоматической простановки конечных точек на всю длину объекта (не работает для замкнутых объектов).



5. Укажите вторую точку вставки (конечная точка отсчета размера), если не была нажата клавиша "Пробел" (или ПКМ).



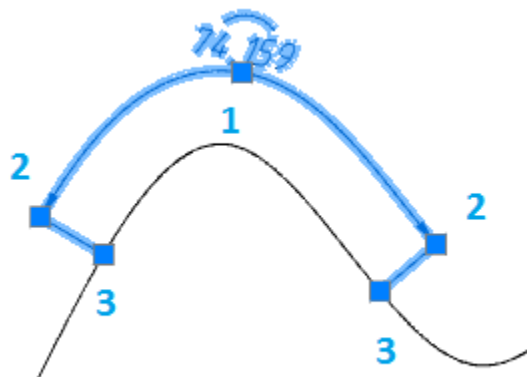
6. Разместите выносную линию размера на чертеже.



7. Размер-подобие будет построен. Команда продолжит работу в циклическом режиме. Для выхода из циклического режима нажмите клавишу "Esc".

## Ручки

1. Ручка размещения значения размера.
2. Ручки положения выносной линии.
3. Ручки конечных точек размера.



## Редактирование размера

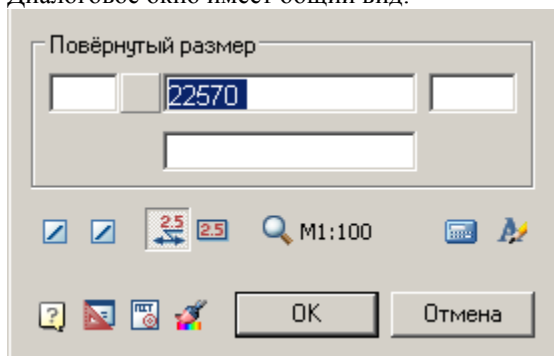
*Двойным кликом ЛКМ на размере.*

*Контекстное меню:* Свойства - при вызове любого размера.

*Контекстное меню:* Редактировать - на выбранном размере.

*Командная строка:* SPFEDIT.

Диалоговое окно имеет общий вид:



Окно разделено на область текстовых полей ввода с названием вида размера и набора команд оформления размера.

В контекстном меню текстовых полей диалогового окна доступны дополнительные вспомогательные команды:



- История - список содержит значения, ранее введенные в этом поле.
- Часто используемые - список содержит часто используемые значения при заполнении такого типа поля
- Вставить дробь - позволяет вставить дробь
- Взять с чертежа - позволяет скопировать значения с объектов чертежа
- Символы - позволяет вставлять символы из списка или из таблицы символов

Наличие той или иной команды в контекстном меню зависит от назначения поля.


Кнопка перед полем ввода значения размера позволяет добавлять к размерному тексту специальные символы.








Кнопки  "Первая стрелка" и  "Вторая стрелка" позволяют выбрать вид стрелок. При нажатии на них появляется список с изображениями вариантов стрелок.



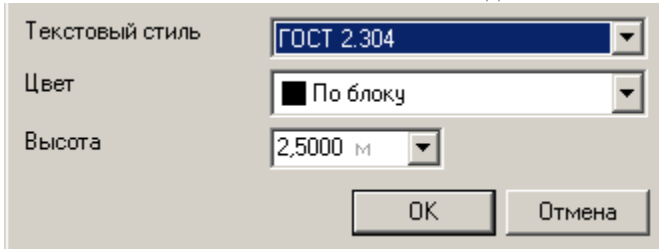
Кнопка  "Текст на полке" - переключает режим отображения текста на выносной полке.


Кнопка  "Текст в прямоугольнике" - переключает режим отображения размерного текста в прямоугольнике.

Кнопка  M1:100 "Масштаб отображения значения размера" - предоставляет список масштабов отображения значения размера. По умолчанию 1:100

Кнопка  "Расчет значения" - вызывает калькулятор для расчета значения.



Кнопка  "Текстовый стиль" - вызывает диалоговое окно настройки текста.







Кнопка  "Копирование свойств" - позволяет скопировать свойства с уже имеющегося на чертеже размера.

## Разрыв и восстановление размерной линии

### Разрыв размерной линии

 **Главное меню:** СПДС - Разрывы, обрывы -  Разорвать размер.

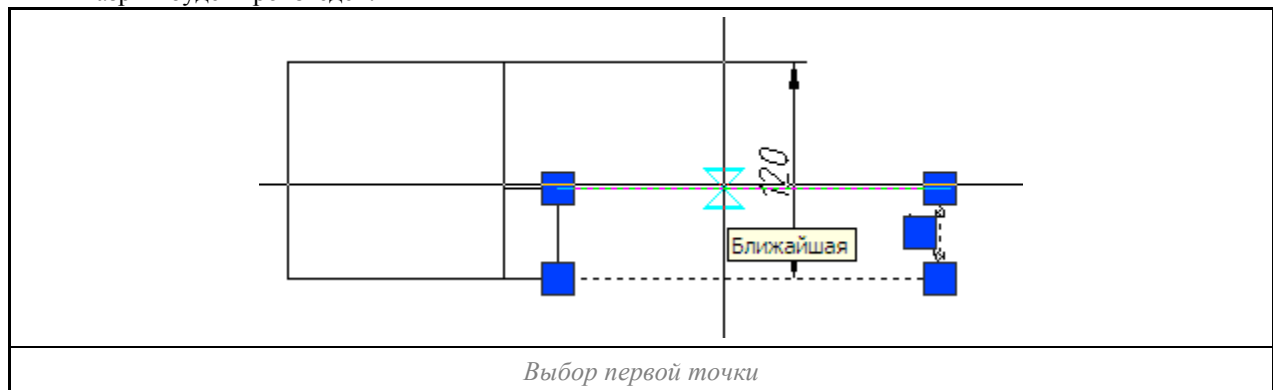
 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Разорвать размер.

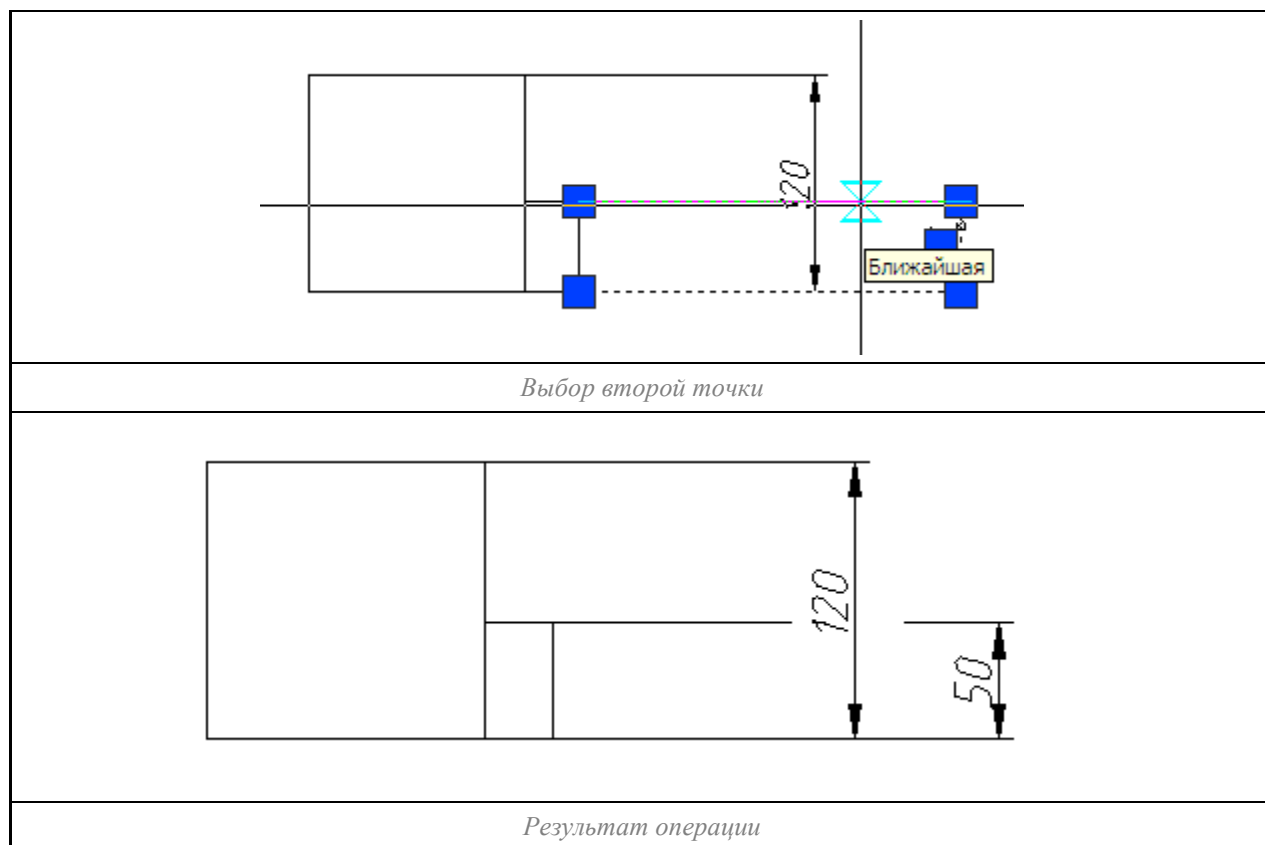
 **Панель инструментов:** СПДС Разрывы, обрывы -  Разорвать размер.

 **Командная строка:** SPDIMBREAK.

Для создания разрыва размерной линии необходимо:

- Вызовите команду;
- Выберите размер. Если размер был выбран перед вызовом команды, повторно его выбирать не нужно;
- Выберите две точки, указав участок размерной линии для создания разрыва;
- Разрыв будет произведен.





## Восстановление размерной линии

**Главное меню:** СПДС - Разрывы, обрывы - Восстановить размер.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Восстановить размер.

**Панель инструментов:** СПДС Разрывы, обрывы - Восстановить размер.

**Командная строка:** SPDIMUNBREAK.

Для восстановления размерной линии необходимо:

- Вызовите команду;
- Выберите размер. Если размер был выбран перед вызовом команды, повторно его выбирать не нужно;
- Восстановление будет произведено.

**Примечание:** Действие этих команд аналогично действию команды [Разрывы, обрывы](#). Они предназначены для быстрого вызова нужного обозначения

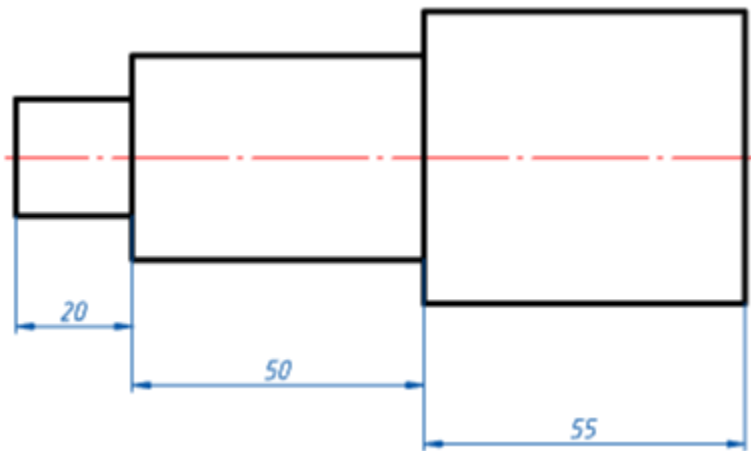
## Выровнять размеры

**Командная строка:** SPDIMARRANGE.

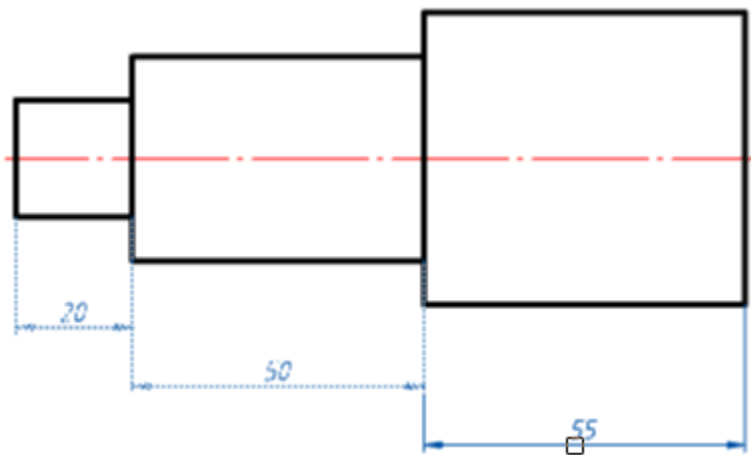
## Порядок действий

Для выравнивания необходимо:

1. Вызовите команду;

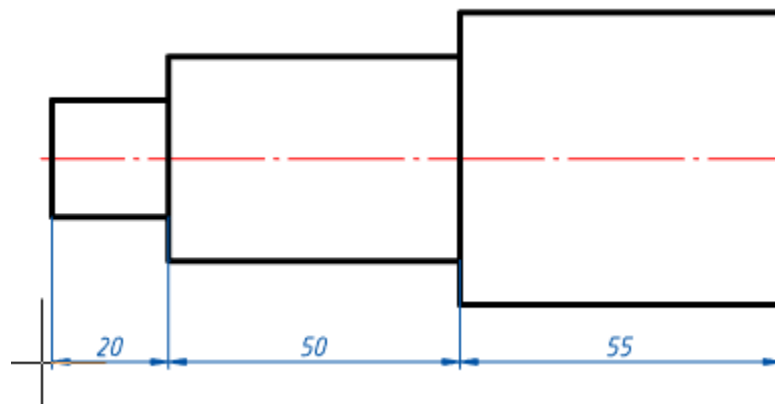


2. Укажите размеры, которые необходимо выровнять;



3. Подтвердите выбор на клавишу "Enter";



4. Укажите новое местоположение размерной группы.





## Отметки уровней

### Отметки уровня

 **Главное меню:** СПДС - Отметки уровня -  Отметка уровня.


 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Отметка уровня.

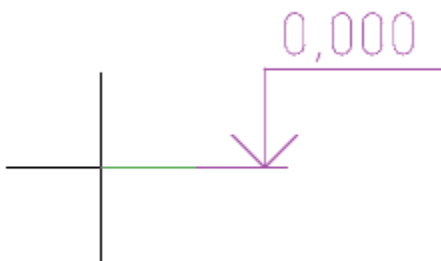
 **Панель инструментов:**  Отметка уровня (на панели инструментов "СПДС Отметки уровня").

 **Командная строка:** SPLEVEL.



### Порядок вставки

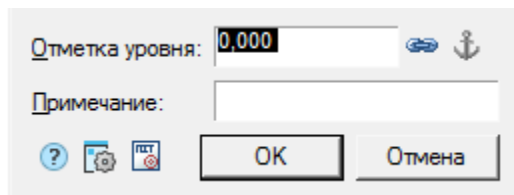
1. Вызовите команду  "Отметка уровня".
2. Укажите точку вставки базовой отметки уровня.



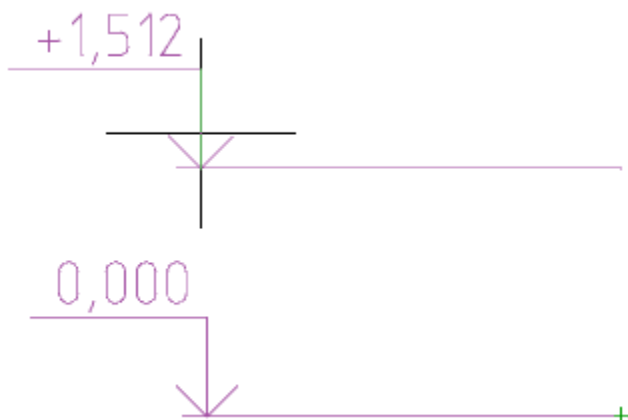
3. Выберите положение текста отметки уровня. Откроется диалог "Отметка уровня".



4. В диалоговом окне "Отметка уровня" введите необходимые значения.

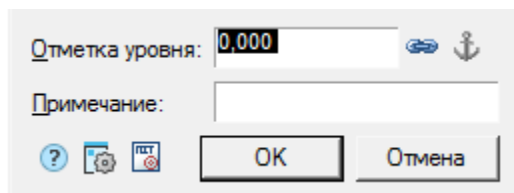


5. Нажмите кнопку "OK".
6. Укажите точки вставки и положение текста для последующих отметок уровня. Последующие отметки уровня ассоциативно связаны с базовой и их значение вычисляется автоматически.



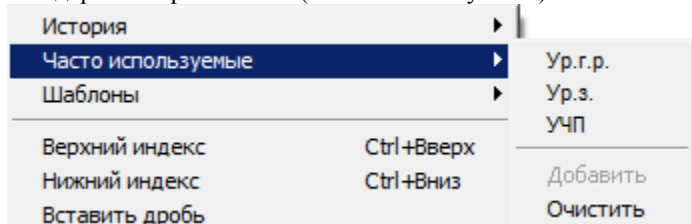
7. Нажмите клавишу "Enter" или ПКМ для завершения построения отметок уровня.



### Диалоговое окно

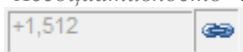




Текстовое поле "Отметка уровня" содержит числовое значение уровня в метрах. Значение, которое появляется в окне по умолчанию, вычисляется автоматически и составляет расстояние по оси Y от точки вставки базовой отметки уровня до указанной точки отметки уровня (для базовой отметки уровня значение по умолчанию равно 0). Отметки выше нуля отражаются с префиксом "+", а ниже - с префиксом "-". Отметка 0,000 префикса не имеет.


В графе "Примечание" можно ввести поясняющий текст к отметке, или в контекстном меню выбрать стандартные примечания (часто используемые).



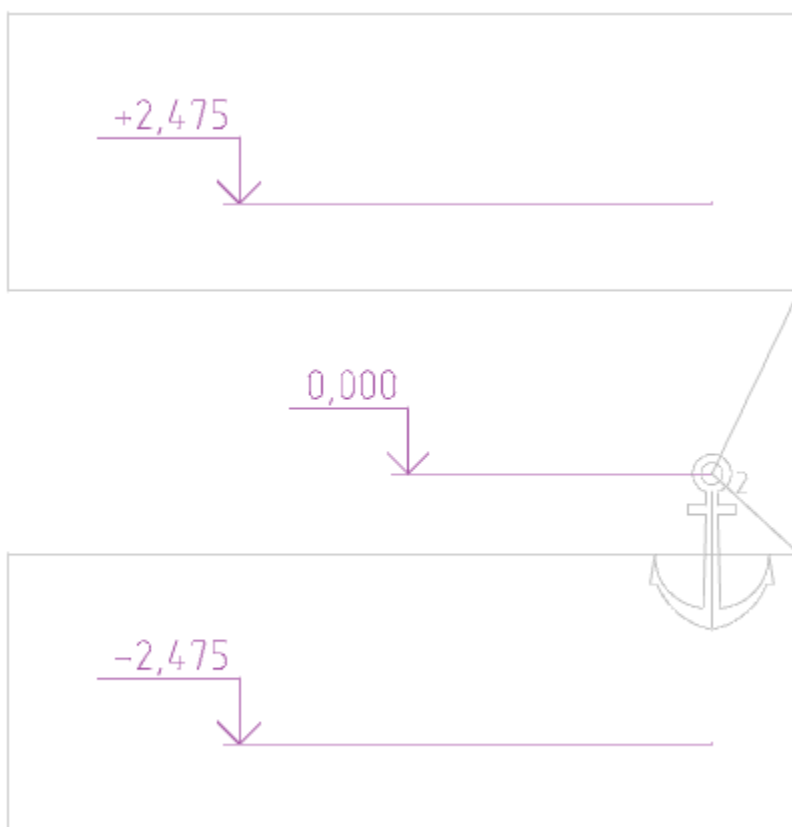
Кнопка  "Ассоциативность" управляет связью отметки уровня с базовой отметкой. При редактировании ассоциативно связанных отметок в диалоговом окне поле значения высоты затеняется и кнопка  "Ассоциативность" показывается в нажатом состоянии.



Чтобы отключить ассоциативность редактируемой отметки, выключите кнопку  "Ассоциативность". При необходимости установите ассоциативность с другой отметкой, нажмите кнопку  "Ассоциативность" и выберите на чертеже нужную отметку уровня в качестве базовой.

Если после вставки вызвать на редактирование базовую отметку, в диалоговом окне будет подсвечена кнопка  "Якорь". При нажатии на неё отключается режим базовой отметки и все связанные с ней отметки теряют ассоциативность. Отметка уровня автоматически становится базовой, если к ней ассоциативно привязана одна или несколько других отметок.

## Якорь



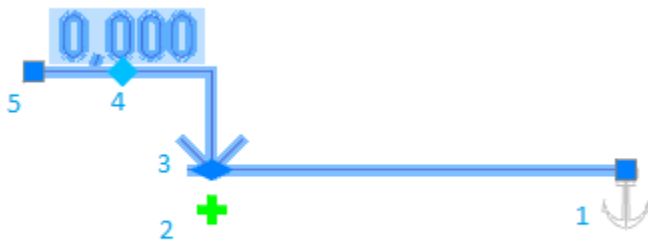
Объект "Якорь" указывает на базовую отметку уровня, к которой ассоциативно привязаны другие отметки уровня.

Рядом с якорем указано число ассоциативно привязанных отметок уровня.

Показ связей ассоциативности включается/отключается вызовом команды "Редактировать": во всплывающей подсказке, в контекстном меню, ПКМ на якорю.

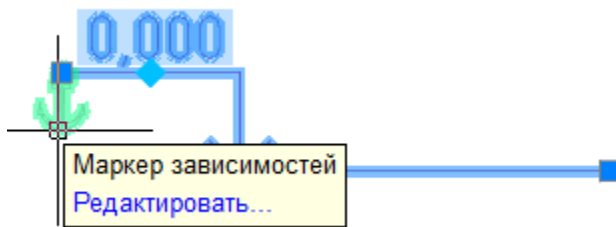
## Ручки

Ручки базовой отметки



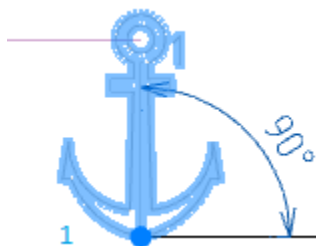
1. Ручка перемещения базы.
2. Ручка добавления новых отметок уровня. При нажатии на ручку активизируется команда добавления новых отметок уровня. Новые отметки уровня будут ассоциативно связаны с редактируемой отметкой уровня, которая в свою очередь станет базовой.
3. Ручка перемещения положения стрелки.
4. Ручка указания базовой отметки. При нажатии на ручку необходимо выбрать отметку уровня являющуюся базовой для редактируемой отметки уровня.
5. Ручка перемещения полки отметки уровня по оси Y.

Базовая отметка на чертеже выделяется значком "Якорь". При наведении на "Якорь" появляется подсказка с ссылкой на редактирование. При выборе команды "Редактировать" для значка "Якорь" на чертеже выделяются отметки, ассоциативно связанные с выбранной базовой отметкой уровня. Для отключения подсветки повторно вызовите команду "Редактировать" для значка "Якорь".



**Примечание:** Подсказки включаются в ["СПДС - Настройки - Вкладка "Главные настройки" - Редактирование - Подсказка - Показывать"](#)

#### Ручки якоря базовой отметки

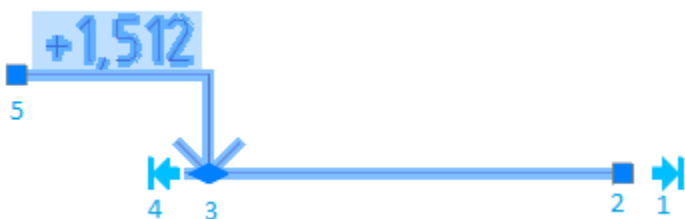


1. Ручка изменения расчетного угла (по умолчанию коэффициент расстояния между отметками равен  $\sin(90)=1$ ). Ручка используется в тех случаях, когда расчеты необходимо производить не в плоскости XY, а в некоторой другой пользовательской системе координат.

<b><math>\sin(90)</math></b>	<b><math>\sin(30)</math></b>
------------------------------	------------------------------

<b>sin(90)</b>	<b>sin(30)</b>

Ручки связанной отметки



1. Ручка выравнивания по базам. Выравнивает по оси X точку вставки отметки уровня с точкой вставки базовой отметки уровня.
2. Ручка перемещения базы.
3. Ручка перемещения положения стрелки.
4. Ручка выравнивания стрелки. Выравнивает по оси X точку вставки стрелки отметки уровня с точкой вставки стрелки базовой отметки уровня.
5. Ручка перемещения полки отметки уровня по оси Y.

### Выравнивание обозначений отметок уровня по базам

**Главное меню:** СПДС - Отметки уровня - Выравнивание по базам.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Выравнивание по базам.

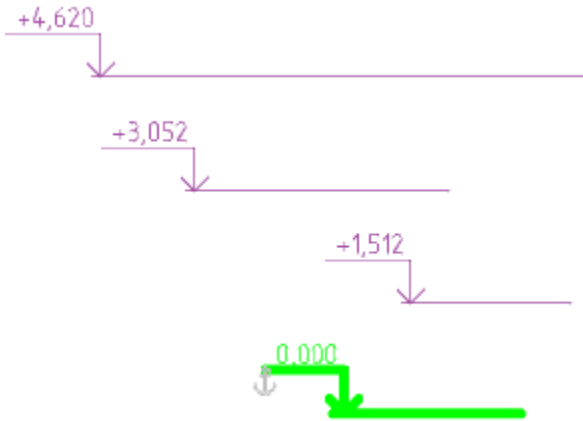
**Панель инструментов:** Выравнивание по базам (на панели инструментов "СПДС Отметки уровня").

**Командная строка:** SPLVBASE.

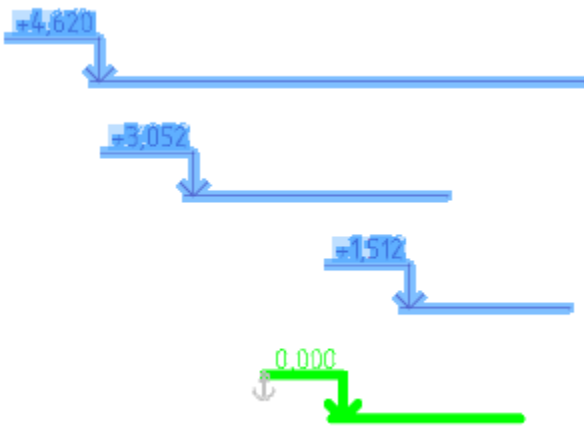
### Порядок действий

1. Вызовите команду "Выравнивание по базам".
2. Укажите на чертеже отметку уровня, относительно которой будет проводиться выравнивание.

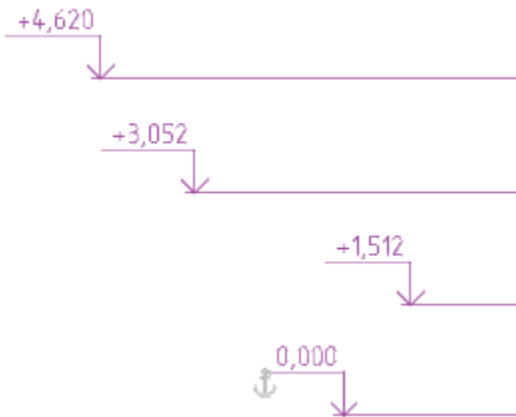






3. Выберите отметки уровня, над которыми нужно произвести выравнивание (рамкой или любым другим способом).







4. Нажмите клавишу "Enter" или ПКМ для завершения выбора. Отметки уровня будут выровнены по базам.



## Выравнивание отметок уровня по стрелкам


 **Главное меню:** СПДС - Отметки уровня -  Выравнивание по стрелкам.

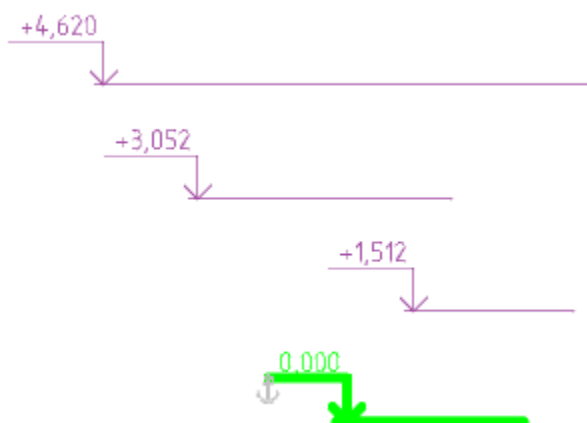
 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Выравнивание по стрелкам.

 **Панель инструментов:**  Выравнивание по стрелкам (на панели инструментов "СПДС Отметки уровня").

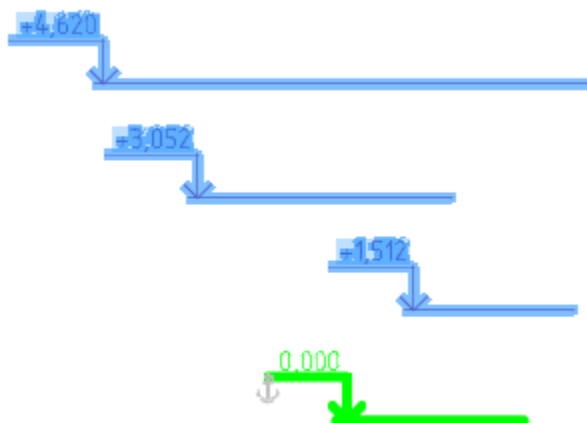
 **Командная строка:** SPLVARROW.

## Порядок действий

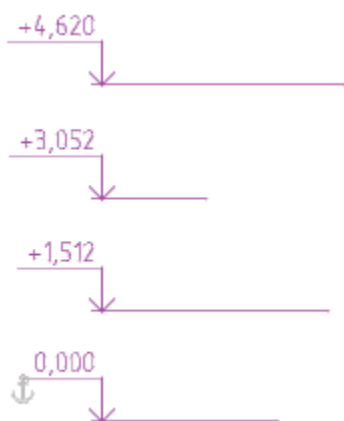
1. Вызовите команду  "Выравнивание по стрелкам".
2. Укажите на чертеже отметку уровня, относительно которой будет проводиться выравнивание.



3. Выберите отметки уровня, над которыми нужно произвести выравнивание (рамкой или любым другим способом).



4. Нажмите клавишу "Enter" или ПКМ для завершения выбора. Отметки уровня будут выровнены по стрелкам.



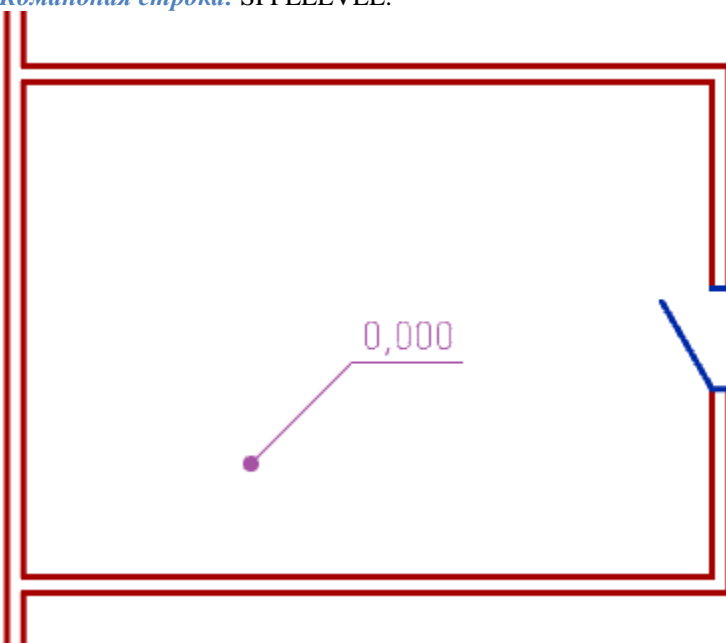
### Отметка уровня на плане

**Главное меню:** СПДС - Отметки уровня - Отметка уровня на плане.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Отметка уровня на плане.

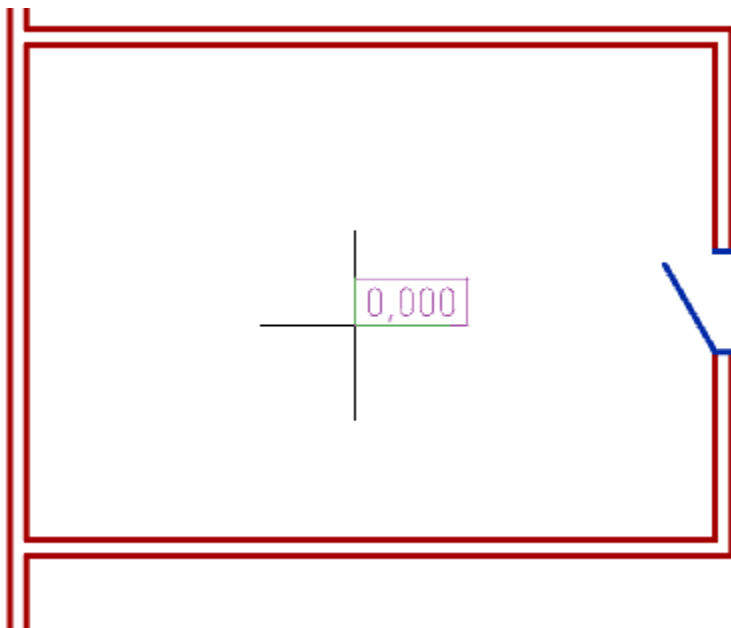
**Панель инструментов:** Отметка уровня на плане (на панели инструментов "СПДС Отметки уровня").

**Командная строка:** SPPLLEVEL.

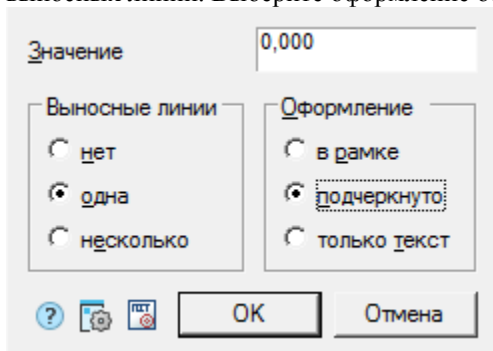


### Порядок действий

1. Вызовите команду "Отметка уровня на плане".
2. Укажите на чертеже точку вставки первой отметки уровня. Откроется диалог "Отметка уровня на плане".

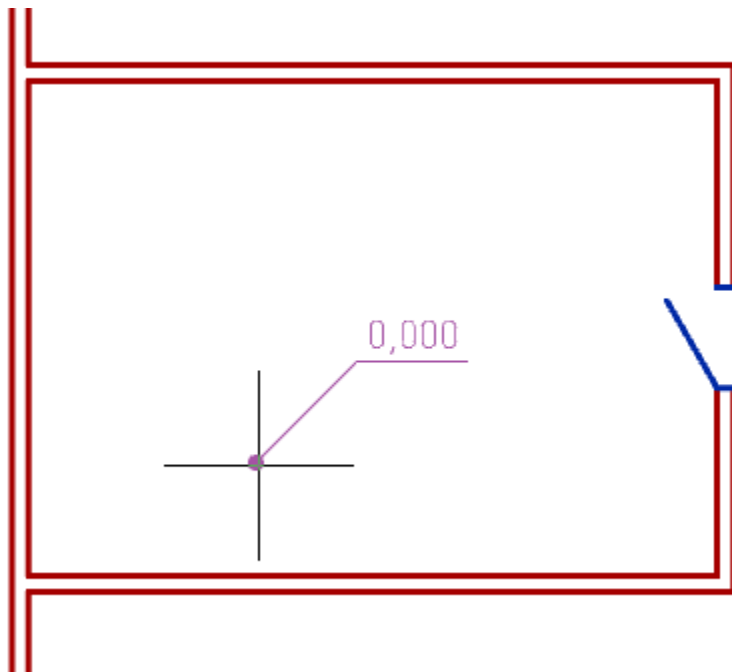


3. В диалоговом окне "Отметка уровня на плане" введите значение уровня. Определите количество выносных линий. Выберите оформление отметки уровня: в рамке, подчёркнуто, или только текст.



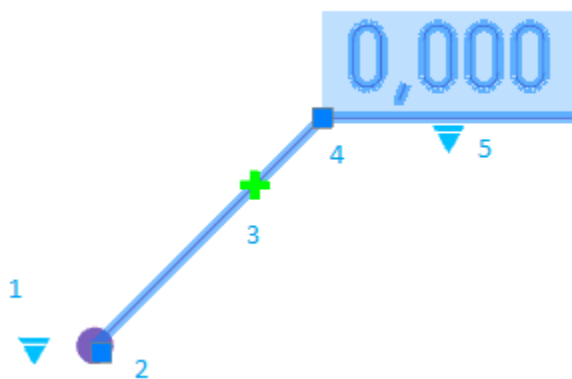
4. Подтвердите выбор на кнопку "OK".

5. Укажите выносные линии (если выбрано значение выносных линий "одна" или "несколько", для завершения указания линий нажмите клавишу "Esc").



6. Команда работает в циклическом режиме вставки. Вставьте в чертёж нужное количество отметок уровня. Завершите выполнение циклической команды клавишей "Esc".

## Ручки





1. Выпадающая ручка выбора типа стрелки.
2. Ручка изменения положения выносной линии.
3. Ручка добавления выносной линии.
4. Ручка изменения положения полки.
5. Выпадающая ручка выбора типа отрисовки.

## Пересчет неассоциативных отметок


**Главное меню:** СПДС - Отметки уровня - Пересчет неассоциативных отметок.

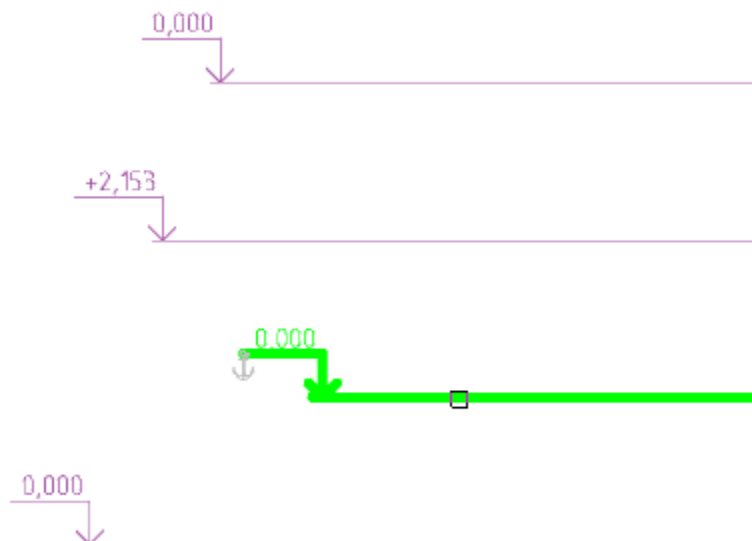
**Лента:** СПДС - Обозначения - Пересчет неассоциативных отметок.

 **Панель инструментов:**  "Пересчет неассоциативных отметок (на панели инструментов "СПДС Отметки уровня)".

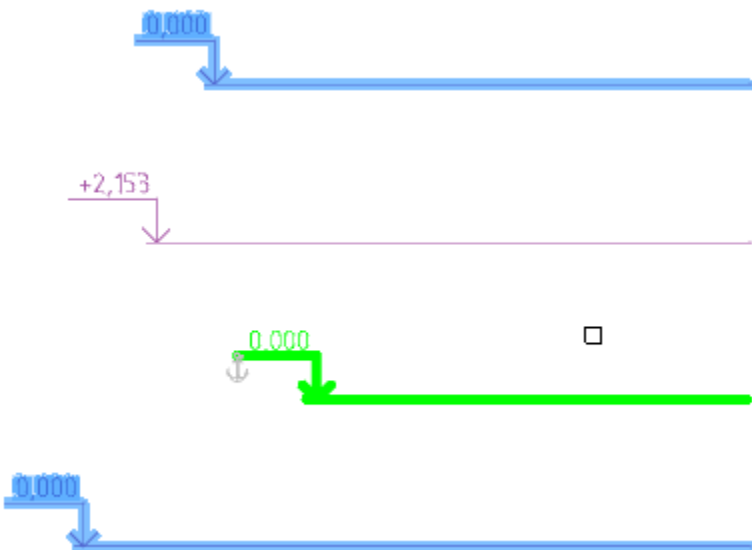
 **Командная строка:** SPLVRENUM.

## Порядок действий

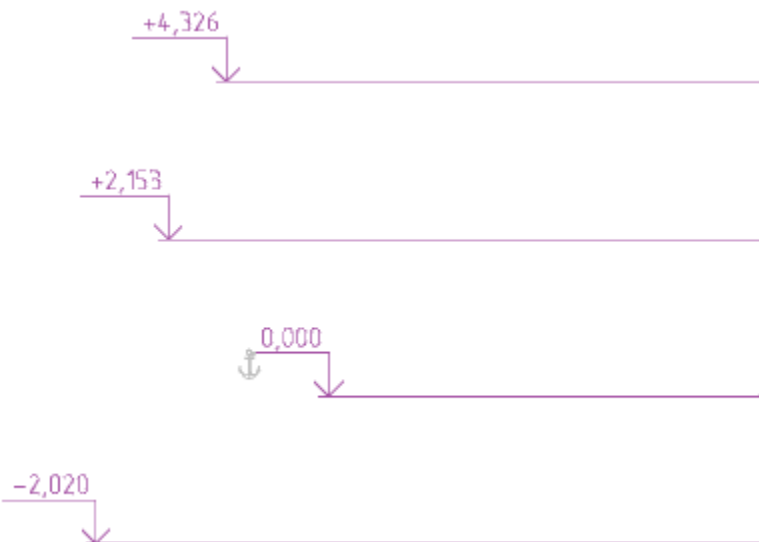
1. Вызовите команду  "Пересчет неассоциативных отметок".
2. Выберите отметку уровня, которая будет началом отсчета.



2. Выберите неассоциативные отметки уровня, которые нужно пересчитать (рамкой или любым другим способом).



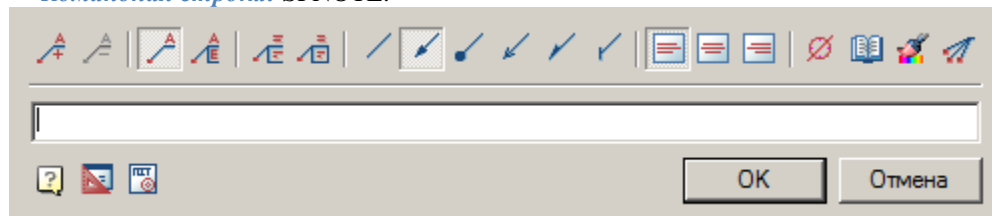
3. Нажмите кнопку "Enter". Будет произведен пересчет.



## Выноски

### Универсальная выноска




 *Командная строка:* SPNOTE.






















### Порядок вставки

1. Вызовите команду.
2. Если параметр "[Показывать диалог перед вставкой объектов](#)" активен, откроется диалог "*Универсальная выноска*". В диалоговом окне "*Универсальная выноска*" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "OK".
3. Укажите *точку на объекте*(положение стрелки выноски).
4. Разместите на чертеже *полку выноски*.
5. Если параметр "[Показывать диалог перед вставкой объектов](#)" неактивен, откроется диалог "*Универсальная выноска*". В диалоговом окне "*Универсальная выноска*" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "OK".
6. Выноска будет построена.

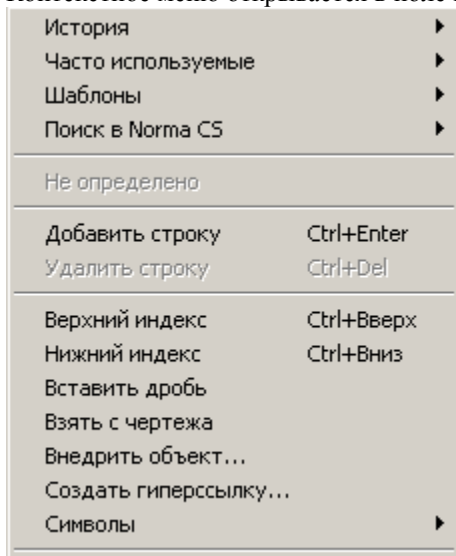
### Меню

-  *Добавить строку* - команда добавляет дополнительное поле ввода.
-  *Удалить строку* - команда удаляет поле ввода на котором стоит курсор.
-  *Простая выноска* - команда переключает отображение выноски.

-  *Многострочная выноска* - команда переключает отображение выноски.
-  *Многострочный текст* - переключатель управляет выводом на полке многострочного текста.
-  *Рамка* - текст под полкой обрамляется рамкой.
- **Виды стрелки**
  -  *Без стрелки*
  -  *Стрелка*
  -  *Точка*
  -  *Открытая стрелка*
  -  *Полустрелка*
  -  *Засечка*
- **Горизонтальное выравнивание текста**
  -  *По левому краю*
  -  *По центру*
  -  *По правому краю*
-  *Вставить специальный символ* - команда позволяет вставить в поле ввода спецсимвол.
-  *Записная книжка* - команда позволяет вставить в поле данные из записной книжки.
-  *Копирование свойств* - команда копирует параметры оформления с другого объекта.
-  *Добавить линию-выноску* - команда позволяет добавить дополнительную линию выноски.
-  *Помощь* - справка.
-  *Настройки* - команда открывает диалоговое окно настроек оформления.
-  *ГОСТ* - справка ГОСТ.

### Контекстное меню



Контекстное меню открывается в поле ввода. [См. Основные команды Контекстного меню поля ввода.](#)






### Поля ввода


По умолчанию "*Универсальная выноска*" содержит одно поле ввода для надписи над полкой выноски.

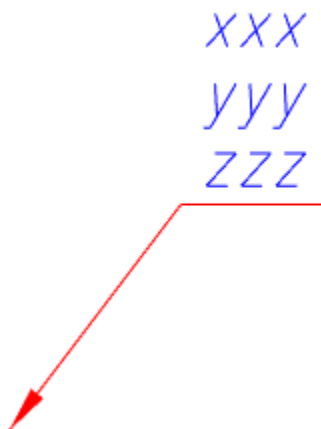


С помощью команд меню  "Простая выноска" и  "Многострочная выноска" редактируется наличие дополнительных полок.

С помощью команд меню  "Добавить строку" и  "Удалить строку" редактируется количество полок выноски. Если используется простая выноска, данные команды управляют наличием текста под полкой.

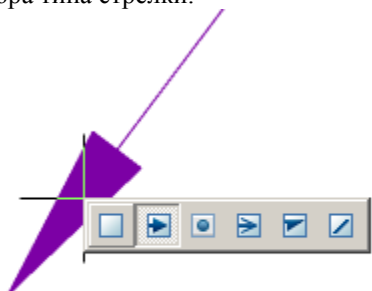
**Примечание:** Для команды  "Добавить строку" доступны горячие клавиши. Ctrl+Enter - Добавляет полку ниже выделенной полки. Shift+Enter - Добавляет полку выше выделенной полки.

Параметр  "Многострочный текст" позволяет выводить на полке многострочный текст. При включенном параметре переход на другую строку осуществляется комбинацией клавиш Ctrl+Enter.



## Контекстное меню выбора типа стрелки

При вызове контекстного меню на стрелке выноски (без выделения выноски) появится диалоговое окно выбора типа стрелки.



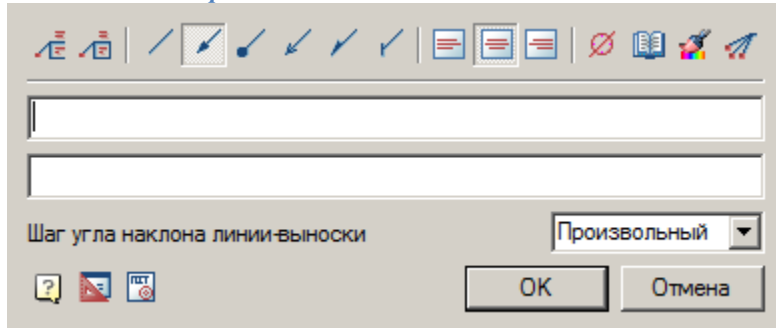
## Позиционная выноска

 **Главное меню:** СПДС - Выноски -  Позиционная выноска.


 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Позиционная выноска.

 **Панель инструментов:**  Позиционная выноска (на панели инструментов "СПДС Выноски").

 **Командная строка:** SPNOTEP.



## Порядок вставки









1. Вызовите команду  "Позиционная выноска".
2. Если параметр ["Показывать диалог перед вставкой объектов"](#) активен, откроется диалог "Позиционная выноска". В диалоговом окне "Позиционная выноска" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "OK".
3. Укажите точку на объекте (выберите объект), в которую будет направлена стрелка выноски. Для выбора объекта воспользуйтесь командой контекстного меню "Выбор", для свободного указания точки на чертеже воспользуйтесь командой контекстного меню "Свободно".
4. Разместите на чертеже полку выноски.











**Примечание:** Если параметр "Шаг угла наклона линии-выноски" стоит произвольным, есть возможность разместить ортогонально полку выноски в режиме ОРТО(F8). При включении режима ОРТО через клавишу "SHIFT" должна быть включена Объектная привязка(F3).

Объектная привязка(F3)

5. Если параметр ["Показывать диалог перед вставкой объектов"](#) неактивен, откроется диалог "Позиционная выноска". В диалоговом окне "Позиционная выноска" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "OK".
6. Выноска будет построена.

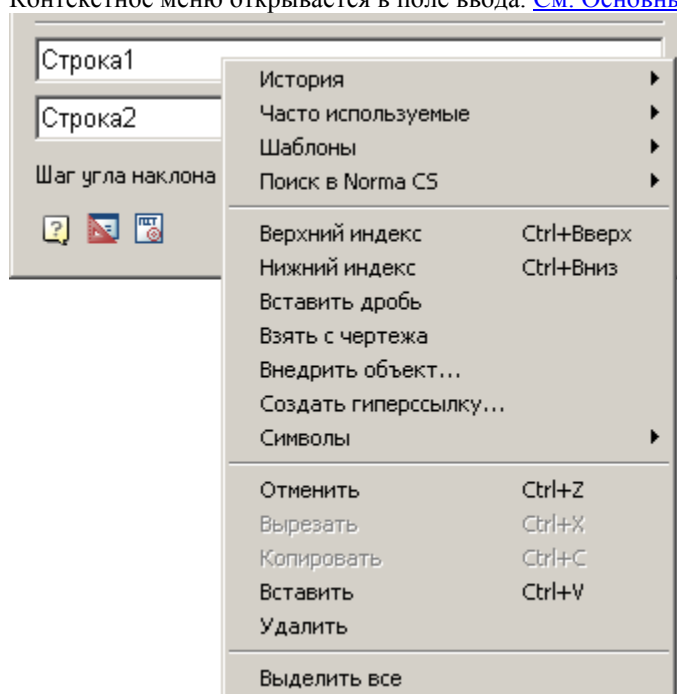
## Меню

-  **Многострочный текст** - переключатель управляет выводом на полке многострочного текста.
-  **Рамка** - текст под полкой обрамляется рамкой.
- Виды стрелки
  -  Без стрелки
  -  Стрелка
  -  Точка
  -  Открытая стрелка
  -  Полустрелка
  -  Засечка
- Горизонтальное выравнивание текста

-  По левому краю
-  По центру
-  По правому краю
-  Вставить специальный символ - команда позволяет вставить в поле ввода спецсимвол.
-  Записная книжка - команда позволяет вставить в поле данные из записной книжки.
-  Копирование свойств - команда копирует параметры оформления с другого объекта.
-  Добавить линию-выноску - команда позволяет добавить дополнительную линию выноску.
-  Помощь - справка.
-  Настройки - команда открывает диалоговое окно настроек оформления.
-  ГОСТ- справка ГОСТ.

## Контекстное меню

Контекстное меню открывается в поле ввода. [См. Основные команды Контекстного меню поля ввода.](#)



## Поля ввода

Позиционная выноска по умолчанию содержит две строки ввода и список для указания шага угла наклона.

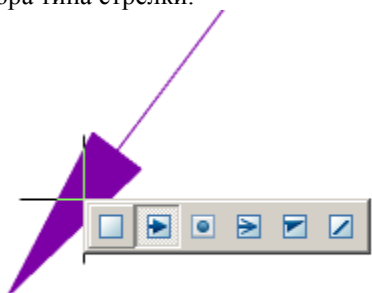
Первая строка для надписи над полкой выноски, вторая - под полкой.

В списке "Шаг угла наклона линии-выноски" выбирается угол наклона линий-выносок:

- *произвольный* - линия выноски проставляется произвольно (по умолчанию);
- *шаг 15°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 15°;
- *шаг 30°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 30°;
- *шаг 45°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 45°;
- *шаг 90°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 90°.

## Контекстное меню выбора типа стрелки

При вызове контекстного меню на стрелке выноски (без выделения выноски) появится диалоговое окно выбора типа стрелки.



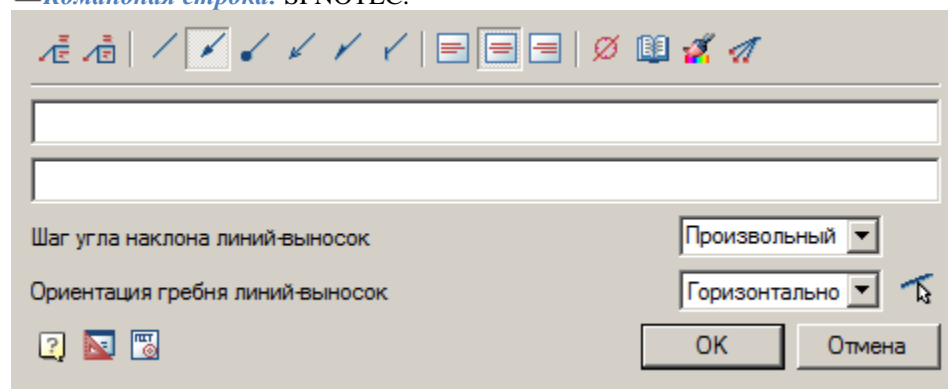
## Гребенчатая выноска

**Главное меню:** СПДС - Выноски - Гребенчатая выноска.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Гребенчатая выноска.

**Панель инструментов:** Гребенчатая выноска (на панели инструментов "СПДС Выноски").



















**Командная строка:** SPNOTEС.



## Порядок вставки

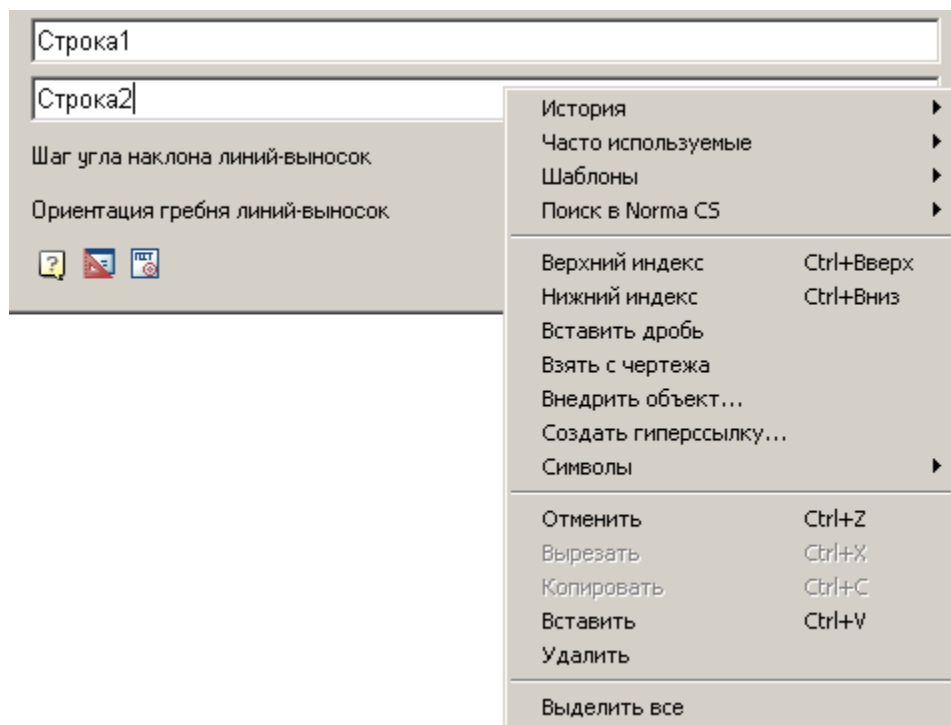
1. Вызовите команду.
2. Если параметр ["Показывать диалог перед вставкой объектов"](#) активен, откроется диалог *"Гребенчатая выноска"*. В диалоговом окне *"Гребенчатая выноска"* введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку *"OK"*.
3. Вставьте необходимое количество линий выносок. При указании местоположения линии-выноски указанный отрезок подсвечивается. Для завершения вставки нажмите клавишу *"Enter"*.
4. Укажите наклон линий-выносок. В контекстном меню доступны команды переключения направления гребня: Н - горизонтально, V - вертикально, Р - параллельно (параллельно выбранной линии).
5. Разместите на чертеже полку выноски.
6. Если параметр ["Показывать диалог перед вставкой объектов"](#) неактивен, откроется диалог *"Гребенчатая выноска"*. В диалоговом окне *"Гребенчатая выноска"* введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку *"OK"*.
7. Выноска будет построена.

## Меню

-  *Многострочный текст* - команда позволяет отображать многострочный текст
-  *Рамка* - текст под полкой обрамляется рамкой
- **Виды стрелки**
  -  *Без стрелки*
  -  *Стрелка*
  -  *Точка*
  -  *Открытая стрелка*
  -  *Полустрелка*
  -  *Засечка*
- **Горизонтальное выравнивание текста**
  -  *По левому краю*
  -  *По центру*
  -  *По правому краю*
-  *Вставить специальный символ* - команда позволяет вставить в поле ввода спецсимвол
-  *Записная книжка* - команда позволяет вставить в поле данные из записной книжки
-  *Копирование свойств* - команда копирует параметры оформления с другого объекта
-  *Добавить линию-выноску* - команда позволяет добавить дополнительную линию-выноску
-  *Помощь* - справка
-  *Настройки* - команда открывает диалоговое окно настроек оформления
-  *ГОСТ* - справка ГОСТ

## Контекстное меню

Контекстное меню открывается в поле ввода. [См. Основные команды Контекстного меню поля ввода.](#)



## Поля ввода

Гребенчатая выноска по умолчанию содержит: две строки ввода, список для указания шага угла наклона и ориентация гребня.

Первая строка для надписи над полкой выноски, вторая - под полкой.


В списке *Шаг угла наклона линий-выносок* выбирается угол наклона линий-выносок:

- *произвольный* - линия выноски проставляется произвольно (по умолчанию);
- *шаг 15°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 15°;
- *шаг 30°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 30°;
- *шаг 45°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 45°;
- *шаг 90°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 90°.

В списке *Ориентация гребня линий-выносок* выбирается ориентация гребня линий-выносок:

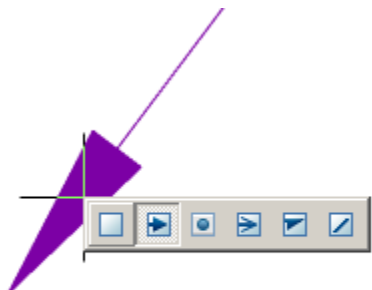
- *Произвольно* - гребень линии выноски проставляется произвольно (по умолчанию);
- *Горизонтально* - гребень линии выноски проставляется горизонтально;
- *Вертикально* - гребень линии выноски проставляется вертикально.

Список оснащен дополнительной кнопкой  "*Параллельно указанной линии*", которая позволяет выбрать направление гребня линий-выносок параллельно какому-либо отрезку на чертеже.

Параметр  *Многострочный текст* позволяет выводить на полке многострочный текст. При включенном параметре переход на другую строку осуществляется комбинацией клавиш Ctrl+Enter.

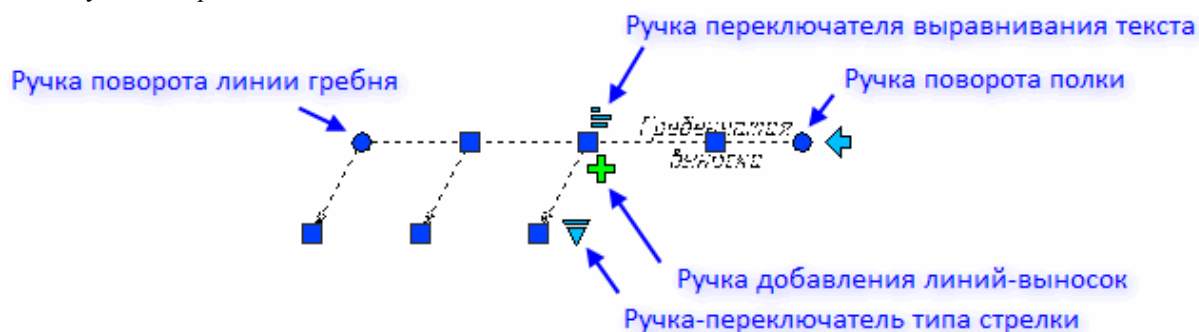
## Контекстное меню выбора типа стрелки

При вызове контекстного меню на стрелке выноски (без выделения выноски) появится диалоговое окно выбора типа стрелки.



### Выноска гребенчатая

- Ручка переключателя выравнивания текста
- Ручка добавления линий-выносок
- Ручка-переключатель типа стрелки
- Ручка поворота линии гребня
- Ручка поворота полки



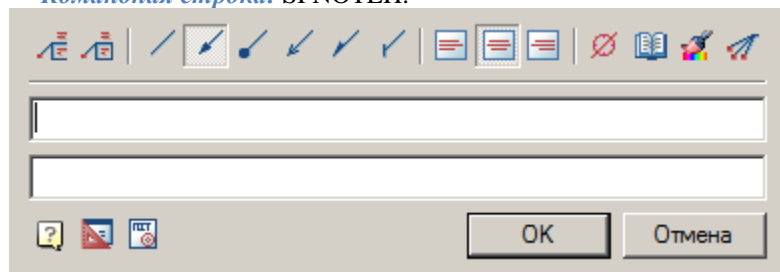
### Цепная выноска

**Главное меню:** СПДС - Выноски - Цепная выноска.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Цепная выноска.

**Панель инструментов:** Цепная выноска (на панели инструментов "СПДС Выноски").

**Командная строка:** SPNOTEN.



Цепная выноска имеет несколько соосных (коллинеарных) последовательно соединенных выносок указателей.

Если первый узел выноски ставится на отрезок прямой, то выноска будет располагаться перпендикулярно этому отрезку.

## Порядок вставки

1. Вызовите команду.
2. Если параметр "[Показывать диалог перед вставкой объектов](#)" активен, откроется диалог "*Ценная выноска*". В диалоговом окне "*Ценная выноска*" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "ОК".
3. Укажите узлы выноски, не менее двух. Для завершения выбора узлов нажмите клавишу "Enter".
4. Укажите положение полки, где будет располагаться текст.
5. Если параметр "[Показывать диалог перед вставкой объектов](#)" неактивен, откроется диалог "*Ценная выноска*". В диалоговом окне "*Ценная выноска*" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "ОК".
6. Выноска будет построена.

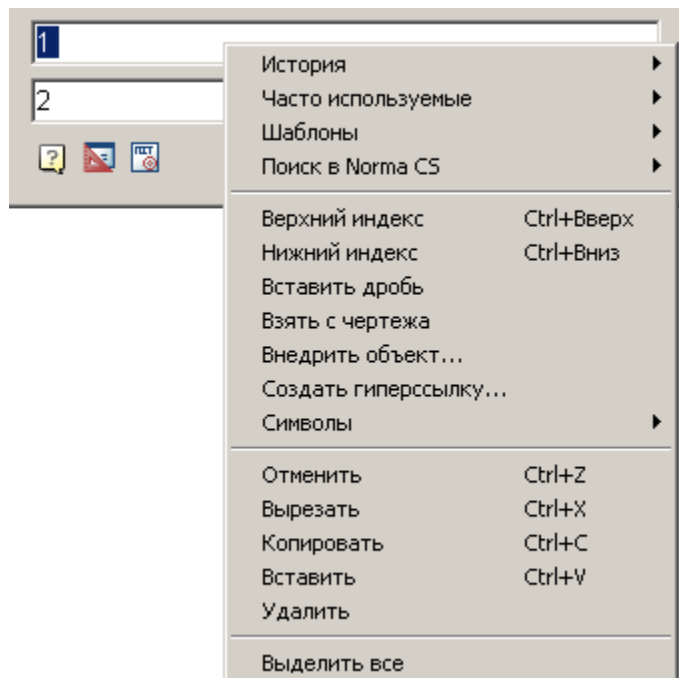
## Меню

- *Многострочный текст* - переключатель управляет выводом на полке многострочного текста
- *Рамка* - текст под полкой обрамляется рамкой
- Виды стрелки
  - *Без стрелки*
  - *Стрелка*
  - *Точка*
  - *Открытая стрелка*
  - *Полустрелка*
  - *Засечка*
- Горизонтальное выравнивание текста
  - *По левому краю*
  - *По центру*
  - *По правому краю*
- *Вставить специальный символ* - команда позволяет вставить в поле ввода спецсимвол
- *Записная книжка* - команда позволяет вставить в поле данные из записной книжки
- *Копирование свойств* - команда копирует параметры оформления с другого объекта
- *Добавить линию-выноску* - команда позволяет добавить дополнительную линию выноски
- *Помощь* - справка
- *Настройки* - команда открывает диалоговое окно настроек оформления
- *ГОСТ* - справка ГОСТ

## Контекстное меню

Контекстное меню открывается в поле ввода. [См. Основные команды Контекстного меню поля ввода.](#)





## Поля ввода

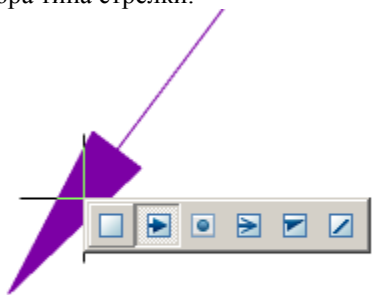
Цепная выноска по умолчанию содержит две строки ввода.

Первая строка для надписи над полкой выноски, вторая - под полкой.

Поля ввода являются расширяемыми. Переход на другую строку поля ввода осуществляется комбинацией клавиш "*Ctrl+Enter*".

## Контекстное меню выбора типа стрелки

При вызове контекстного меню на стрелке выноски (без выделения выноски) появится диалоговое окно выбора типа стрелки.

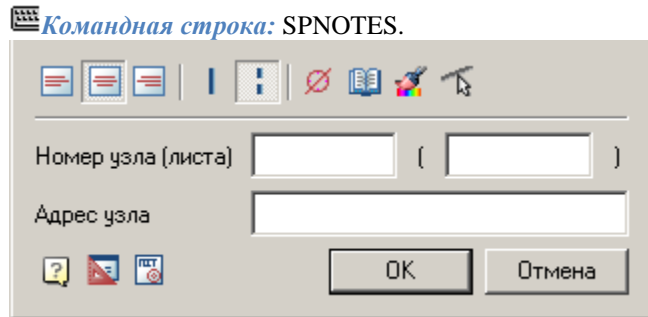


## Узловая секущая выноска

**Главное меню:** СПДС - Выноски - Узловая секущая выноска.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Узловая секущая выноска.













**Панель инструментов:** Узловая секущая выноска (на панели инструментов "СПДС Выноски").



## Порядок вставки

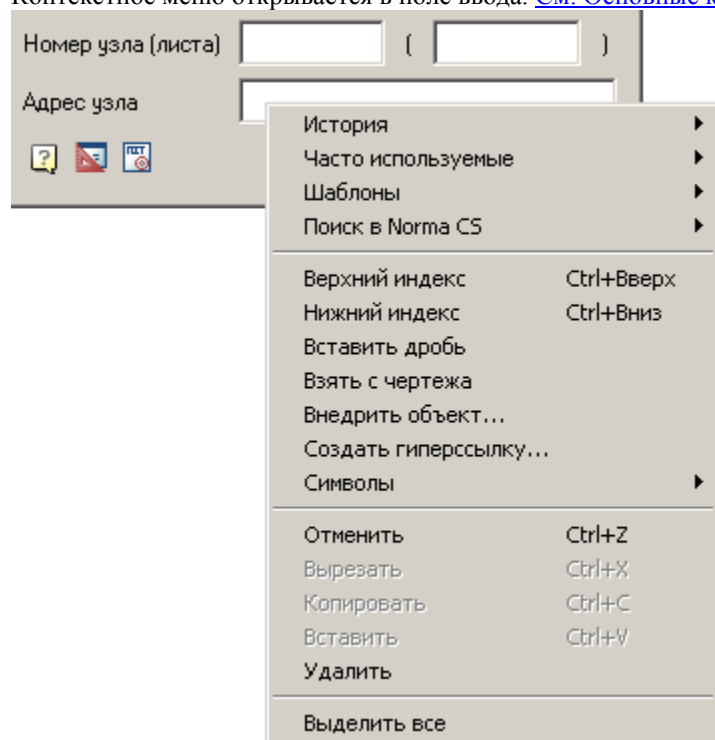
1. Вызовите команду.
  2. Если параметр ["Показывать диалог перед вставкой объектов"](#) активен, откроется диалог *"Узловая секущая выноска"*. В диалоговом окне *"Узловая секущая выноска"* введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку *"OK"*.
  3. Выберите режим вставки *"свободно"* или *"селекция"*:
    - *"Селекция"* - требуется указать первую и вторую линию для размещения выноски, курсор в виде квадрата
    - *"Свободно"* - указание линий не требуется, проставляется в любом месте по 2м точкам, курсор в виде перекрестия.
- Для переключения между режимами необходимо нажать ПКМ или клавишу *"пробел"*.
4. Укажите первую точку (выберите первую линию) на чертеже.
  5. Укажите вторую точку (выберите вторую линию) на чертеже.
  6. Укажите положение полки.
  7. Если параметр ["Показывать диалог перед вставкой объектов"](#) неактивен, откроется диалог *"Узловая секущая выноска"*. В диалоговом окне *"Узловая секущая выноска"* введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку *"OK"*.
  8. Узловая выноска будет построена.

## Меню

- Горизонтальное выравнивание текста
  -  По левому краю
  -  По центру
  -  По правому краю
- Штрихи
  -  Сплошной штрих
  -  Прерывистый штрих
-  Вставить специальный символ - команда позволяет вставить в поле ввода спецсимвол
-  Записная книжка - команда позволяет вставить в поле данные из записной книжки
-  Копирование свойств - команда копирует параметры оформления с другого объекта
-  Укажите линию - команда позволяет перезадать линии рассекаемой конструкции
-  Помощь - справка
-  Настройки - команда открывает диалогое окно настроек оформления
-  ГОСТ - справка ГОСТ

## Контекстное меню

Контекстное меню открывается в поле ввода. [См. Основные команды Контекстного меню поля ввода.](#)



## Поля ввода

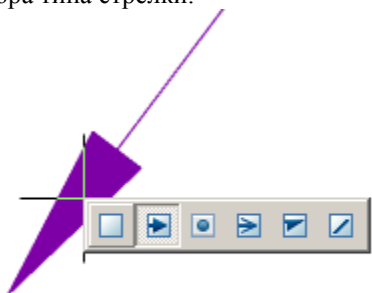
Узловая текущая выноска по умолчанию содержит две строки ввода.

Первая строка ввода состоит из двух полей для указания *Номера узла и листа*.

Вторая строка ввода для указания *Адреса узла*.

## Контекстное меню выбора типа стрелки

При вызове контекстного меню на стрелке выноски (без выделения выноски) появится диалоговое окно выбора типа стрелки.



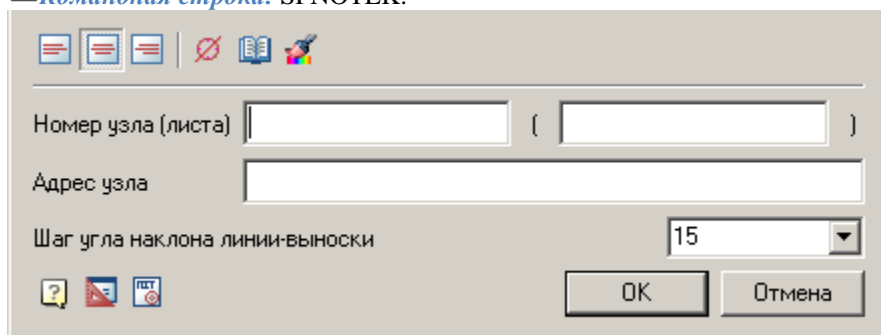
## Узловая выноска

**Главное меню:** СПДС - Выноски - Узловая выноска.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Узловая выноска.

**Панель инструментов:** Узловая выноска (на панели инструментов "СПДС Выноски").

**Командная строка:** SPNOTEK.



## Порядок вставки

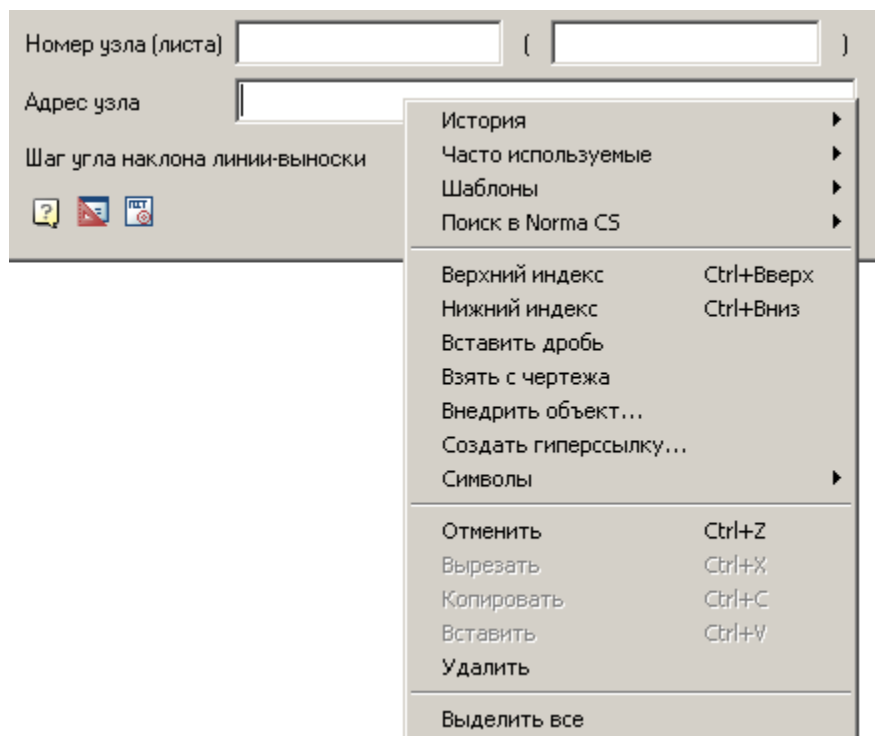
1. Вызовите команду.
2. Если параметр "[Показывать диалог перед вставкой объектов](#)" активен, откроется диалог "Узловая выноска". В диалоговом окне "Узловая выноска" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "OK".
3. Укажите центр овала (окружности) выноски.
4. Укажите размер овала (окружности) выноски.
5. Укажите положение полки или введите предварительно в командной строке шаг угла наклона линии-выноски.
6. Если параметр "[Показывать диалог перед вставкой объектов](#)" неактивен, откроется диалог "Узловая выноска". В диалоговом окне "Узловая выноска" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "OK".
7. Узловая выноска будет построена.

## Меню

- Горизонтальное выравнивание текста
  - По левому краю
  - По центру
  - По правому краю
- Вставить специальный символ - команда позволяет вставить в поле ввода спецсимвол
- Записная книжка - команда позволяет вставить в поле данные из записной книжки
- Копирование свойств - команда копирует параметры оформления с другого объекта
- Помощь - справка
- Настройки - команда открывает диалоговое окно настроек оформления
- ГОСТ - справка ГОСТ

## Контекстное меню

Контекстное меню открывается в поле ввода. [См. Основные команды Контекстного меню поля ввода.](#)



## Поля ввода

Узловая выноска по умолчанию содержит: две строки ввода и выпадающий список для указания шага угла наклона.

Первая строка ввода состоит из двух полей для указания *Номера узла и листа*.

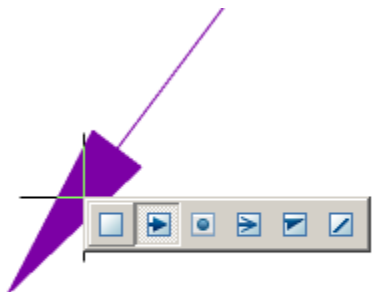
Вторая строка ввода для указания *Адреса узла*.

В выпадающем списке "*Шаг угла наклона линий-выносок*" выбирается угол наклона линий-выносок:

- *произвольный* - линия выноски проставляется произвольно (по умолчанию);
- *шаг 15°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 15°;
- *шаг 30°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 30°;
- *шаг 45°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 45°;
- *шаг 90°* - линия выноски проставляется с шагом, кратным 90°.

## Контекстное меню выбора типа стрелки

При вызове контекстного меню на стрелке выноски (без выделения выноски) появится диалоговое окно выбора типа стрелки.



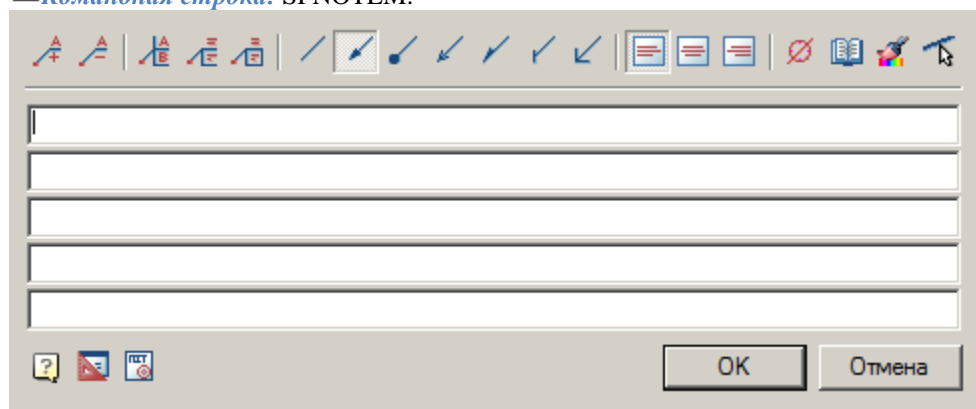
## Выноска для многослойных конструкций

**Главное меню:** СПДС - Выноски - Выноска для многослойных конструкций.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Выноска для многослойных конструкций.

**Панель инструментов:** Выноска для многослойных конструкций (на панели инструментов "СПДС Выноски").

**Командная строка:** SPNOTEM.



## Порядок вставки

1. Вызовите команду.
2. Если параметр "[Показывать диалог перед вставкой объектов](#)" активен, откроется диалог "Выноска для многослойных конструкций". В диалоговом окне "Выноска для многослойных конструкций" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "OK".
3. Укажите точку на объекте (чертеже).
4. Укажите положение полки.
5. Если параметр "[Показывать диалог перед вставкой объектов](#)" неактивен, откроется диалог "Выноска для многослойных конструкций". В диалоговом окне "Выноска для многослойных конструкций" введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку "OK".
6. Выноска будет построена.

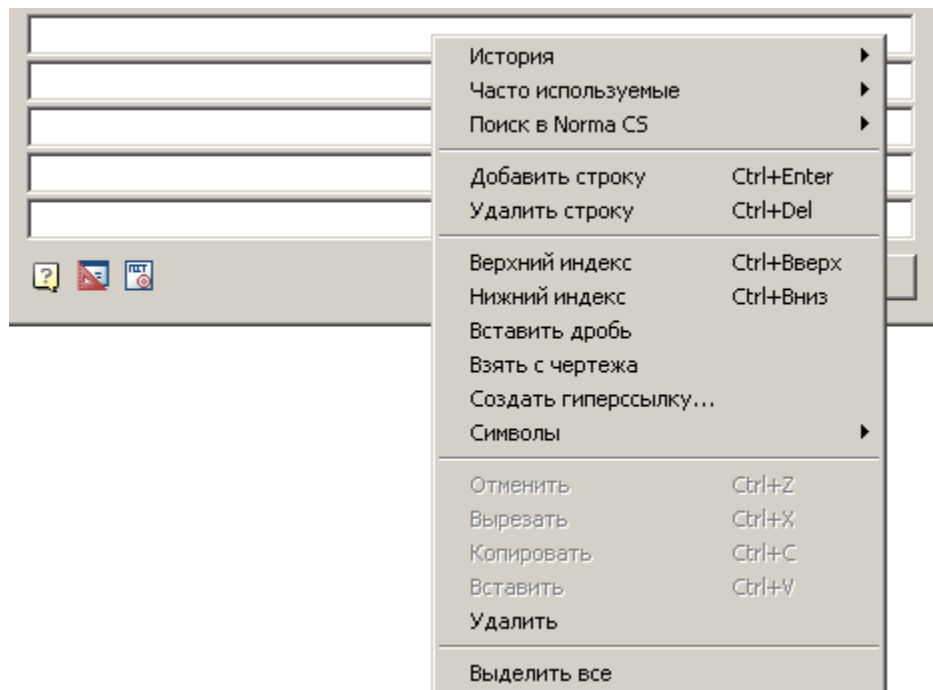
## Меню

- *Добавить строку* - команда добавляет дополнительное поле ввода.
- *Удалить строку* - команда удаляет поле ввода на котором стоит курсор.

- *Граница для первой строки* - команда добавляет границу (вертикальный отрезок перед строкой) для первой строки.
- *Многострочный текст* - команда переключает отображение выноски.
- *Рамка* - текст под полкой обрамляется рамкой.
- **Виды стрелки**
  - *Без стрелки*
  - *Стрелка*
  - *Точка*
  - *Открытая стрелка*
  - *Полустрелка*
  - *Засечка*
  - *Прямой угол*
- **Горизонтальное выравнивание текста**
  - *По левому краю*
  - *По центру*
  - *По правому краю*
- *Вставить специальный символ* - команда позволяет вставить в поле ввода спецсимвол.
- *Записная книжка* - команда позволяет вставить в поле данные из записной книжки.
- *Копирование свойств* - команда копирует параметры оформления с другого объекта.
- *Указать линию* - команда позволяет перезать расположение линии-выноски указанием линии на чертеже.
- *Помощь* - справка.
- *Настройки* - команда открывает диалоговое окно настроек оформления.
- *ГОСТ* - справка ГОСТ.

### Контекстное меню

Контекстное меню открывается в поле ввода. [См. Основные команды Контекстного меню поля ввода.](#)



## Поля ввода

По умолчанию *"Выноска многослойных конструкций"* содержит 5 полей ввода.

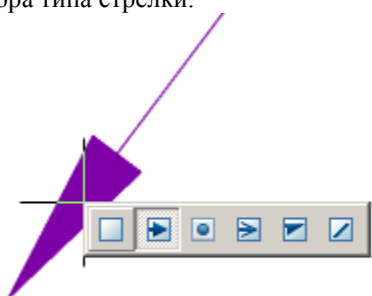
С помощью команд меню *"Добавить строку"* и *"Удалить строку"* редактируется количество полей.

С помощью команды меню *"Граница для первой строки"* редактируется наличие границы у первой строки.

С помощью команды меню *"Многострочный текст"* редактируется наличие полей у многострочных выносок.

## Контекстное меню выбора типа стрелки

При вызове контекстного меню на стрелке выноски (без выделения выноски) появится диалоговое окно выбора типа стрелки.





## Маркировка линейных конструкций

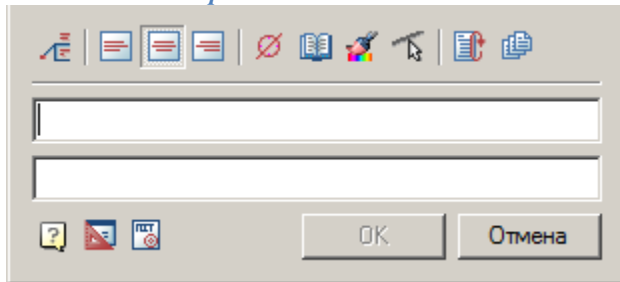
 *Главное меню:* СПДС - Выноски -  Маркировка линейных конструкций.



 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Маркировка линейных конструкций.

 **Панель инструментов:**  Маркировка линейных конструкций (на панели инструментов "СПДС Выноски").














 **Командная строка:** SPLINM.



## Порядок вставки

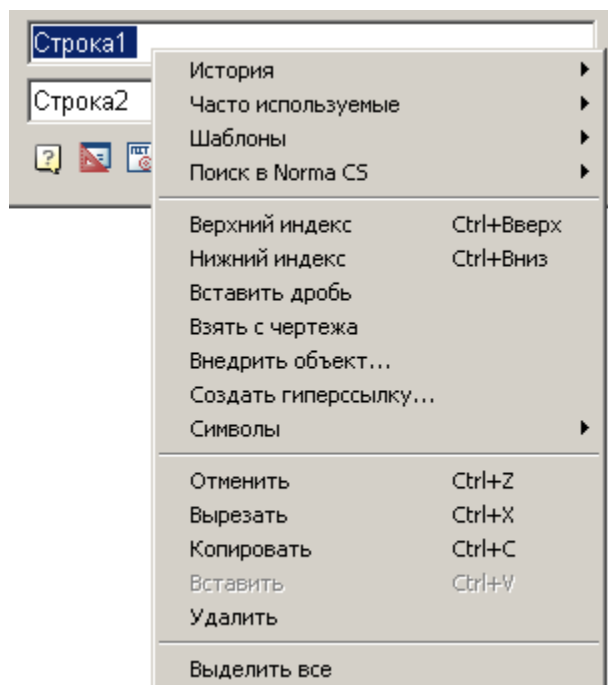
1. Вызовите команду. Откроется диалог *"Маркировка линейных конструкций"*
2. В диалоговом окне *"Маркировка линейных конструкций"* введите текст и определите параметры выноски. Нажмите кнопку *"OK"*.
3. Укажите линию элемента конструкции, на которой будет располагаться маркировка линейной конструкции.
4. Укажите положение текста.
5. *"Маркировка линейных конструкций"* будет построена.

## Меню

-  *Многострочный текст* - переключатель управляет выводом на полке многострочного текста.
- Горизонтальное выравнивание текста
  -  *По левому краю*
  -  *По центру*
  -  *По правому краю*
-  *Вставить специальный символ* - команда позволяет вставить в поле ввода спецсимвол.
-  *Записная книжка* - команда позволяет вставить в поле данные из записной книжки.
-  *Копирование свойств* - команда копирует параметры оформления с другого объекта.
-  *Указать линию* - команда позволяет переместить расположение линии-выноски указанием линии на чертеже.
-  *Автоповтор* - при включенном переключателе команда *"Маркировка линейных конструкций"*, при завершении предыдущей команды, запускается заново .
-  *Вставить несколько* - при включенном переключателе вставка за циклируется. Для выхода из цикла необходимо нажать клавишу *"Enter"*.
-  *Помощь* - справка.
-  *Настройки* - команда открывает диалоговое окно настроек оформления.
-  *ГОСТ* - справка ГОСТ.

## Контекстное меню


Контекстное меню открывается в поле ввода. [См. Основные команды Контекстного меню поля ввода.](#)



## Поля ввода

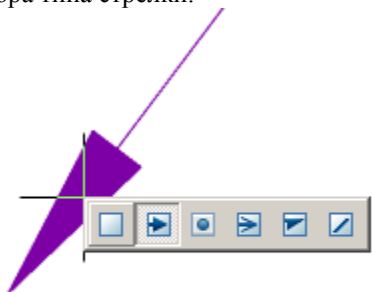
По умолчанию *"Маркировка линейных конструкций"* содержит 2 поля ввода.

Первое поле для надписи над линейной конструкцией, второе - под линейной конструкцией.



Параметр  *Многострочный текст* позволяет выводить на полке многострочный текст. При включенном параметре переход на другую строку осуществляется комбинацией клавиш *"Ctrl+Enter"*.



## Контекстное меню выбора типа стрелки

При вызове контекстного меню на стрелке выноски (без выделения выноски) появится диалоговое окно выбора типа стрелки.



## Диапазон распределения

 *Главное меню*: СПДС - Выноски -  Диапазон распределения.

 *Лента*: СПДС - Обозначения -  Диапазон распределения.

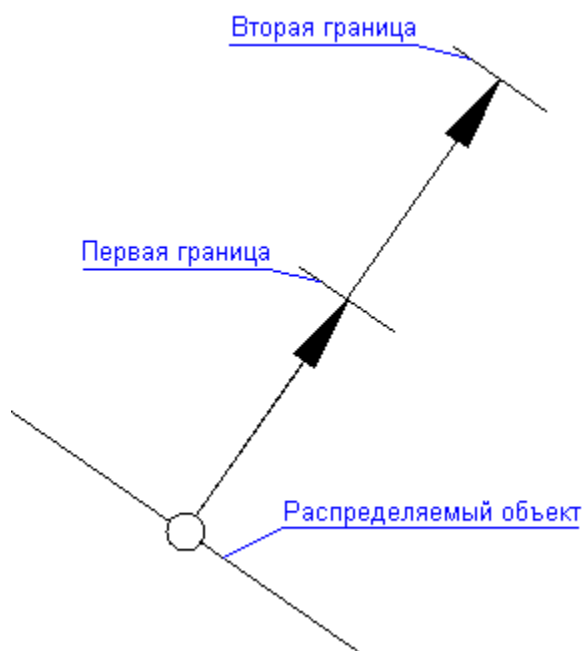
 **Панель инструментов:**  Диапазон распределения (на панели инструментов "СПДС Выноски").

 **Командная строка:** SPRANGE.

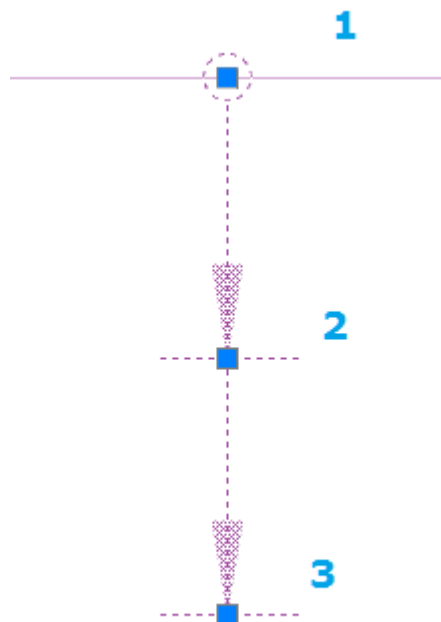
Команда для создания условного обозначения диапазона распределения регулярно повторяющихся элементов конструкции в указанных границах.

## Порядок действий

1. Укажите распределяемый объект. Маркер начала диапазона (контурная точка) автоматически разрывает линию, на которой расположен.
2. Укажите точку первой границы. Стрелка указателя автоматически выравнивается перпендикулярно распределяемому объекту.
3. Укажите точку второй границы. Диапазон распределения будет построен.
4. Вставка диапазонов распределения осуществляется циклически. Для выхода из цикла нажмите клавишу "Esc".



## Редактирование с помощью "ручек"



1. Ручка перемещения диапазона распределения.
2. Ручка перемещения стрелки первой границы распределения.
3. Ручка перемещения стрелки второй границы распределения.

## Редактирование линий-выносок

Для редактирования линий выносок существует 3 команды:

### Добавить линию-выноску.

**Главное меню:** СПДС - Выноски - + Добавить линию-выноску.

**Лента:** СПДС - Обозначения - + Добавить линию-выноску.

**Панель инструментов:** + Добавить линию-выноску (на панели инструментов "СПДС Выноски").

**Командная строка:** SPPLADD.

1. Вызовите команду.
2. Укажите точку на объекте (точку положения стрелки).
3. Укажите нужное количество промежуточных точек, образующих излом линии-выноски.
4. Укажите точку на нужной выноске, вставленной в чертёж для завершения команды.

### Удалить линию-выноску.

**Главное меню:** СПДС - Выноски - - Удалить линию-выноску.

**Лента:** СПДС - Обозначения - - Удалить линию-выноску.



**Панель инструментов:** - Удалить линию-выноску (на панели инструментов "СПДС Выноски").



**Командная строка:** SPPLDEL.



1. Вызовите команду.

2. Выберите на чертеже линию-выноску, которую следует удалить.

## Перецепить линию-выноску.

 **Главное меню:** СПДС - Выноски -  Перецепить линию-выноску.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Перецепить линию-выноску.

 **Панель инструментов:**  Перецепить линию-выноску (на панели инструментов "СПДС Выноски").

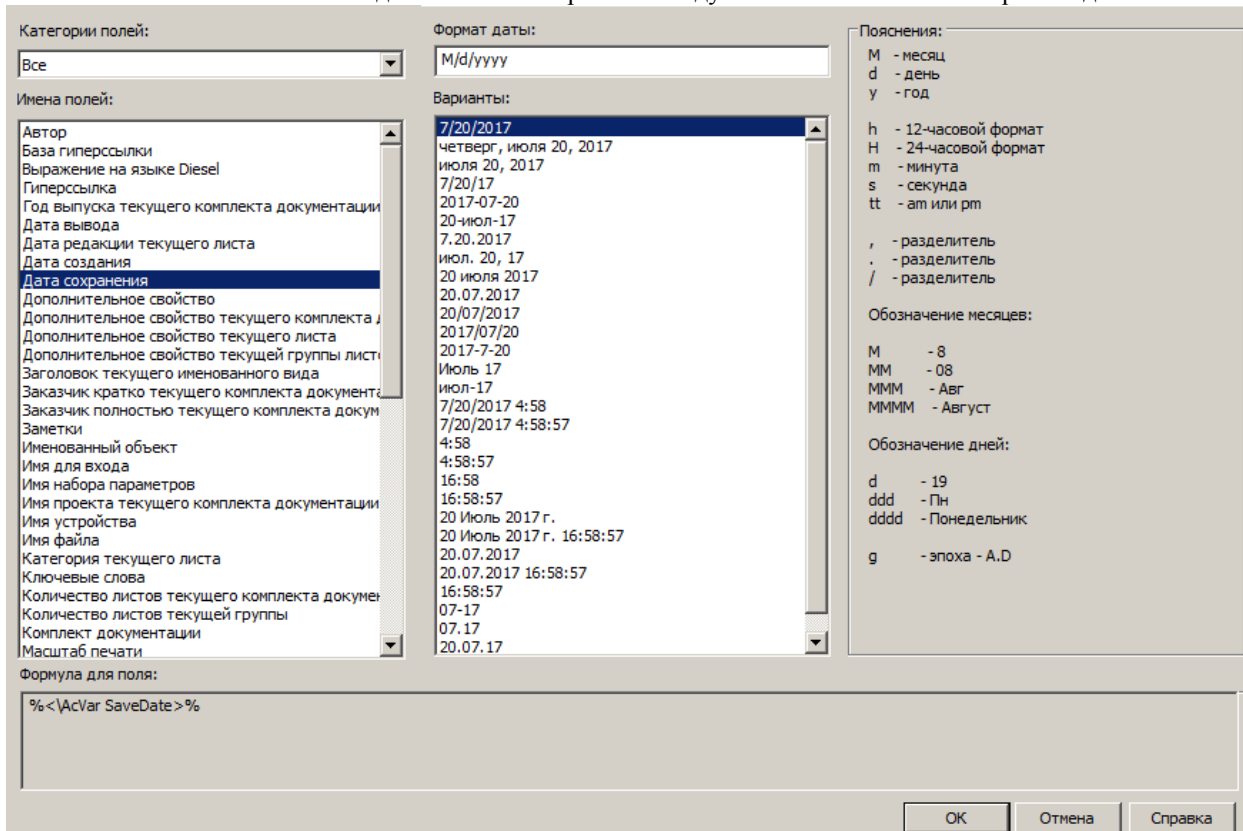
 **Командная строка:** SPPLREC.

1. Вызовите команду.
2. Выделите на чертеже линию-выноску, которую следует перецепить.
3. Укажите точку на нужной выноске для того, чтобы зафиксировать новое положение линии-выноски.

## Адаптивные выноски

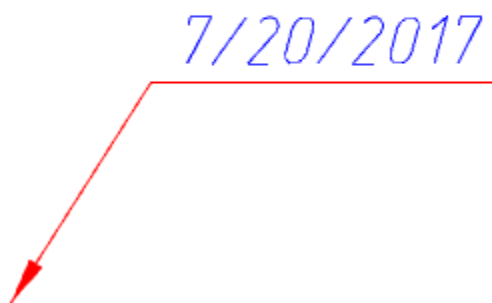
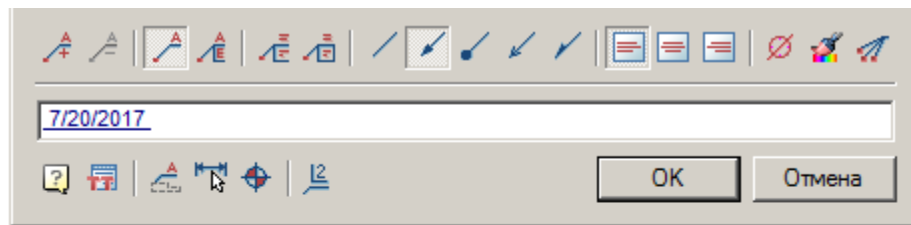
СПДС GraphiCS 2021 позволяет использовать "Поля (Fields) чертежа".

1. В контекстном меню поля ввода выноски выберите команду "*Вставить поле...*". Откроется диалог "*Поле*".



2. В диалоговом окне укажите связь с необходимым полем и нажмите кнопку "*OK*".

3. Связь будет создана. При нажатии на ссылку поля, область видимости переместится на связанный объект.

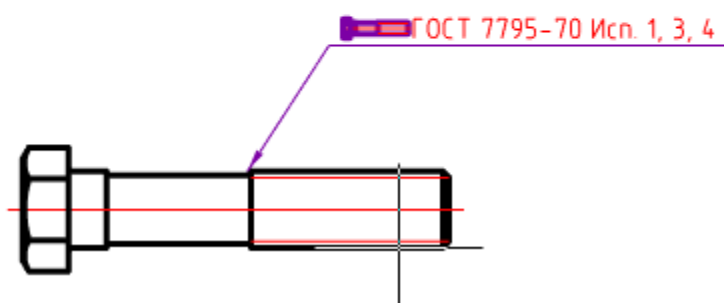
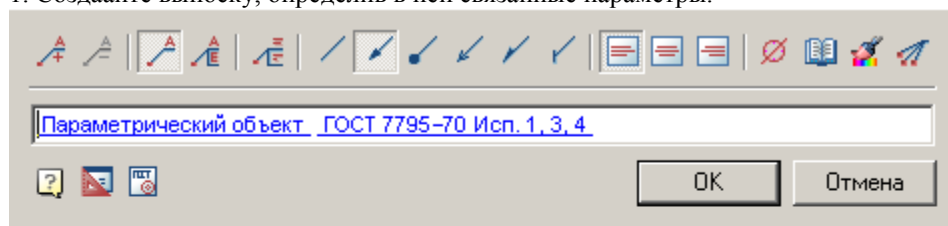


**Примечание:** Для обновления данных в адаптивных выносках воспользуйтесь командой "Обновить".

### Сохранение выноски в виде шаблона

При необходимости сохранения выноски для последующего использования, необходимо:

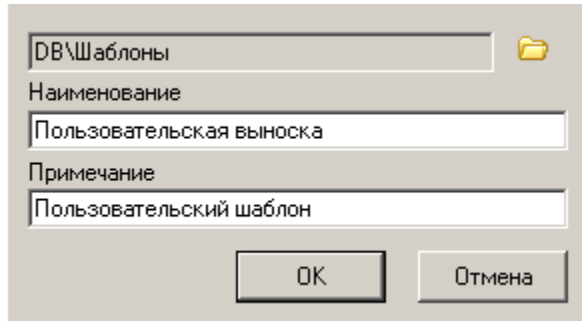
1. Создайте выноску, определив в ней связанные параметры.



2. Выбрав выноску, в контекстном меню выберите команду - *"Сохранить объект как шаблон"*. Откроется диалог *"Мастер шаблонов"*.

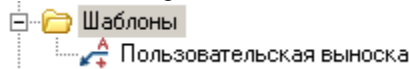
3. В мастере шаблонов нажмите на кнопку *"Создать шаблон"*.

4. В диалоговом окне *"Создать элемент"* укажите папку хранения в базе элементов, Наименование и Примечание (при необходимости). Нажмите кнопку *"OK"*. Снова вернемся в диалоговое окно *"Мастер шаблонов"*.



5. Нажмите кнопку "Обновить в базе" и закройте "Мастер шаблонов", нажав кнопку "OK".

6. Обновите дерево базы элементов, появится шаблон созданной выноски.



Впоследствии данную выноску можно вставлять на чертеж к новым объектам. Адаптивная связь с новыми объектами и их параметрами будет сохраняться.

## Обозначения

### Обозначение уклона

**Главное меню:** СПДС - Обозначения - Обозначение уклона.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Обозначение уклона.

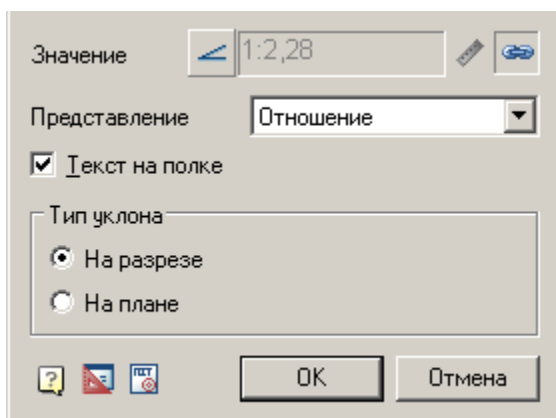
**Панель инструментов:** Обозначение уклона (на панели инструментов "СПДС Обозначения").

**Командная строка:** SPGRAD.

### Порядок вставки

1. Вызовите команду.
2. С помощью команды контекстного меню "Свойства" вызовите диалоговое окно "Уклон". Произведите настройки уклона и подтвердите изменения на кнопку "OK".
3. Выберите на чертеже линию, для которой необходимо поставить уклон.
4. Поместите обозначение уклона на выбранной линии или на полке-выноске.
5. Уклон будет построен и связан ассоциативно с указанной линией.

### Диалог редактирования



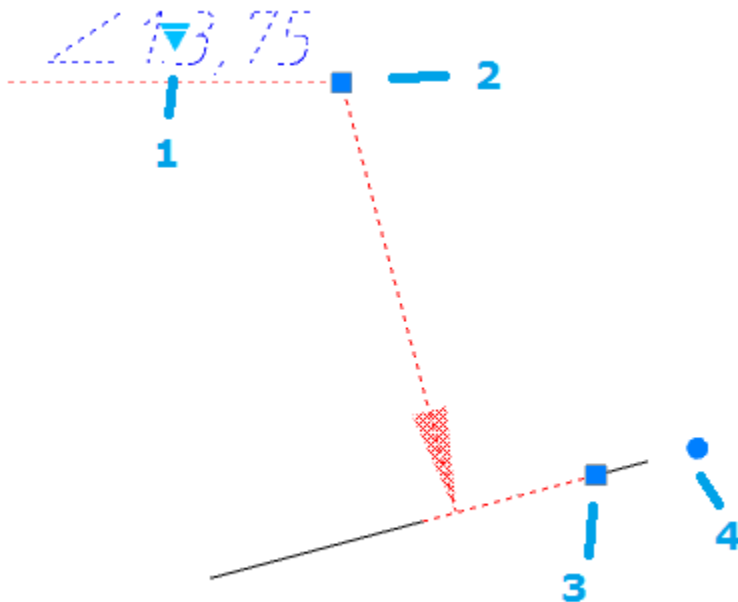
Диалог редактирования уклона содержит:

- Кнопку выбора вид обозначения: без обозначения, уклон и конусность.



- Поле ввода значения уклона или конусности. Поле ввода активно если режим ассоциативности отключен. При необходимости отключите режим ассоциативной связи, выключив переключатель "Ассоциативный" (при простановке режим ассоциативности включается автоматически).
- Кнопка "Измерить уклон". При отключенном режиме ассоциативности кнопка активна и позволяет измерить величину уклона на чертеже.
- Переключатель "Ассоциативный". Управляет отображением значения уклона. Если переключатель включен, значение берется с ассоциативно связанной линии, если выключен - вводится вручную.
- Выпадающий список "Представление". Позволяет выбрать способ представления единиц измерения уклона:
  - как есть
  - отношение
  - десятичный
  - процент
  - промилле
  - градус
- Флажок "Текст на полке". Переключает расположение обозначения уклона: на полке или на линии.
- Группа "Тип уклона". Позволяет выбрать тип уклона:
  - На разрезе
  - На плане

## Редактирование за "ручки"





1. Ручка выбора представления обозначения уклона.
2. Ручка перемещения полки.





3. Ручка перемещения базы. При перемещении теряется ассоциативность с линией и появляется дополнительная четвертая ручка.
4. Ручка изменения угла наклона базы.

## Обозначение узла

 **Главное меню:** СПДС - Обозначения -  Обозначение узла.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Обозначение узла.

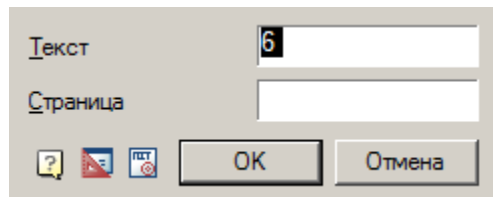
 **Панель инструментов:**  Обозначение узла (на панели инструментов "СПДС Обозначения").

 **Командная строка:** SPNODE.

## Порядок вставки

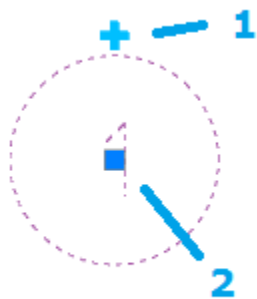
1. Вызовите команду.
2. С помощью команды контекстного меню "*Свойства*" вызовите диалоговое окно "*Обозначение узла*". Произведите настройки и подтвердите изменения на кнопку "*ОК*".
3. Укажите точку вставки первого маркера узла.
4. Вставьте в чертеж нужное количество маркеров. Номер последующего узла автоматически увеличивается на единицу по сравнению с предыдущим. Для завершения вставки нажмите клавишу "*Enter*".

## Диалог редактирования



Диалог редактирования содержит 2 поля ввода: Текст и Страница. В поле "*Текст*" отображается нумерация маркера узла, в поле "*Страница*" - нумерация страницы.

## Редактирование за "ручки"



1. Ручка вызова команды "*Обозначение узла*". При нажатии на ручку вызывается команда "*Обозначение узла*", при этом нумерация последующих узлов осуществляется начиная от значения родительского узла.
2. Ручка перемещения узла.

## Обозначение фрагмента

**Главное меню:** СПДС - Обозначения - Обозначение фрагмента.

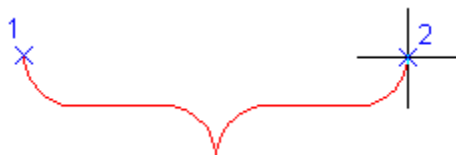
**Лента:** СПДС - Обозначения - Обозначение фрагмента.

**Панель инструментов:** Обозначение фрагмента (на панели инструментов "СПДС Обозначения").

**Командная строка:** SPFR.

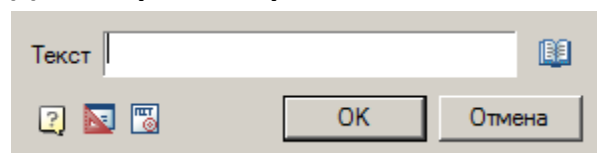
## Порядок вставки

1. Вызовите команду.
2. Укажите первую точку фрагмента.
3. Укажите вторую точку фрагмента. Откроется диалог "Фрагмент".



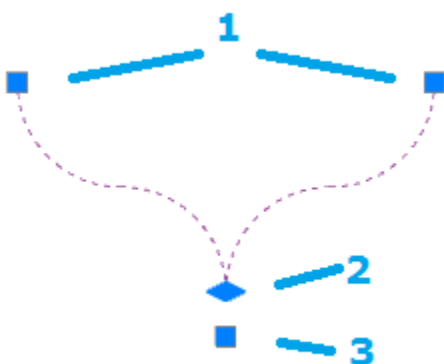
4. В диалоге "Фрагмент" произведите настройки фрагмента и подтвердите изменения на кнопку "OK".
5. Укажите положение текста. Если текст не был введен, данный пункт пропускается.
6. Обозначение фрагмента будет построено. Команда перейдет к построению следующего обозначения. Для завершения построения обозначений фрагментов нажмите клавишу "Enter".

## Диалог редактирования





Диалог редактирования "Фрагмент" содержит поле для ввода текста и кнопку "Открыть записную книжку" для вставки текста из записной книжки.



## Редактирование за "ручки"





1. Ручки растягивания. Влияют на ширину и наклон фрагмента.
2. Ручка положения. Влияет на размер и направление половин фигурной скобки.
3. Ручка положения текста.

## Маркер изменения

 **Главное меню:** СПДС - Обозначения -  Маркер изменения.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Маркер изменения.

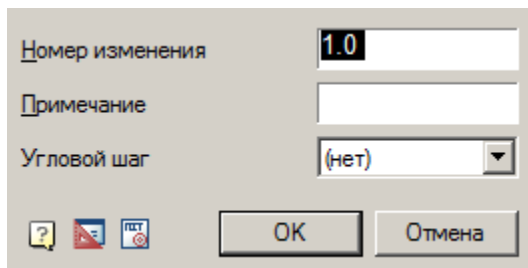
 **Панель инструментов:**  Маркер изменения (на панели инструментов "СПДС Обозначения").

 **Командная строка:** SPCORRMRK.

## Порядок вставки

1. Вызовите команду.
2. С помощью команды контекстного меню "*Свойства*" вызовите диалоговое окно "*Маркер изменения*". Произведите настройки маркера и подтвердите изменения на кнопку "*ОК*".
3. Укажите точку вставки линии-выноски или область изменений. Для указания области изменений необходимо:
  - Выберите в контекстном меню команду "*Область изменений*".
  - Укажите центр области.
  - Задайте размер области.
4. Укажите положение отметки.
5. Укажите дополнительные линии-выноски. Для выхода из цикла нажмите клавишу "*Enter*".
6. Маркер изменений будет создан и команда перейдет к построению следующего маркера изменений. Для завершения вставки маркеров нажмите клавишу "*Enter*".

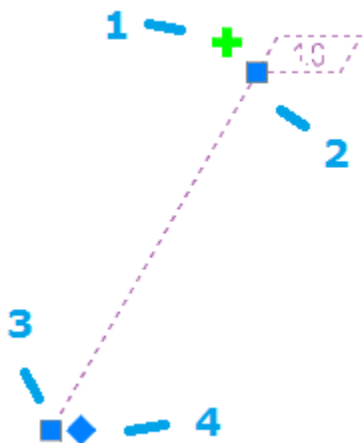
## Диалог редактирования



Диалог редактирования содержит:

- Поле ввода "*Номер изменения*".
- Поле ввода "*Примечание*".
- Выпадающий список "*Угловой шаг*" для указания углового шага при простановке линий-выносок.

## Редактирование за "ручки"



1. Ручка добавления новой линии-выноски.
2. Ручка перемещения отметки.
3. Ручка перемещения. На первой линии-выноски ручка перемещает весь маркер, на остальных
4. Ручка формирования области изменений. Ручка задает размер области.

## Позиционный маркер

**Главное меню:** СПДС - Обозначения - <sup>1</sup>Позиционный маркер.

**Лента:** СПДС - Обозначения - <sup>1</sup>Позиционный маркер.

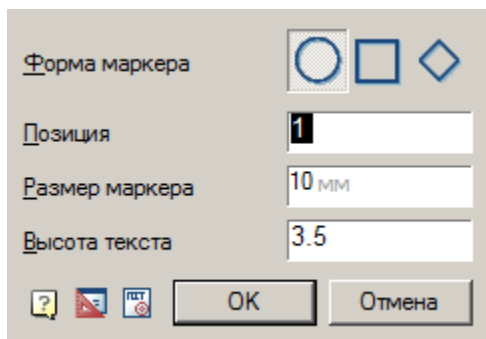
**Панель инструментов:** <sup>1</sup>Позиционный маркер (на панели инструментов "СПДС Обозначения").

**Командная строка:** SPMRKU.

## Порядок вставки

1. Вызовите команду.
2. В командной строке введите индекс с которого начнется вставка позиционных маркеров.
3. С помощью команды контекстного меню "*Свойства*" вызовите диалоговое окно "*Позиционный маркер*". Произведите настройки маркера и подтвердите изменения на кнопку "ОК".
4. Укажите точку вставки маркера.
5. Вставьте в чертеж нужное количество маркеров. Номер позиции последующего маркера автоматически увеличивается на единицу по сравнению с предыдущим. Для завершения вставки маркеров нажмите клавишу "Enter".

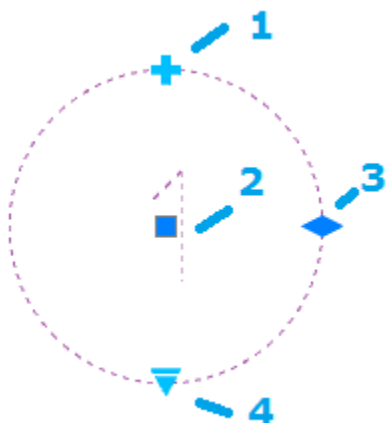
## Диалог редактирования



Диалог редактирования содержит:

- Переключатели выбора формы маркера: окружность, квадрат, ромб.
- Поле ввода "Позиция" для ввода номера позиции.
- Поле ввода "Размер маркера" для задания размера маркера. Для окружности - размер диаметра, для квадрата и ромба - размер сторон.
- Поле ввода "Высота текста".

## Редактирование за "ручки"



1. Ручка добавления нового маркера. Отчет номера позиции начинается с значения родительского маркера.
2. Ручка перемещения маркера.
3. Ручка изменения размера маркера.
4. Ручку выбора формы маркера.

## Обозначение позиции

**Главное меню:** СПДС - Обозначения - Обозначение позиции.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Обозначение позиции.

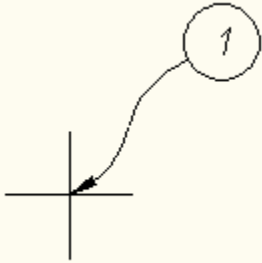
**Панель инструментов:** Обозначение позиции (на панели инструментов "СПДС Обозначения").

**Командная строка:** SPPOS.

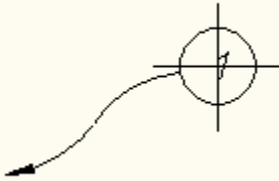
Данная команда отрисовывает на чертеже обозначения позиций, использующихся в чертежах КМ и КМД.

## Порядок вставки

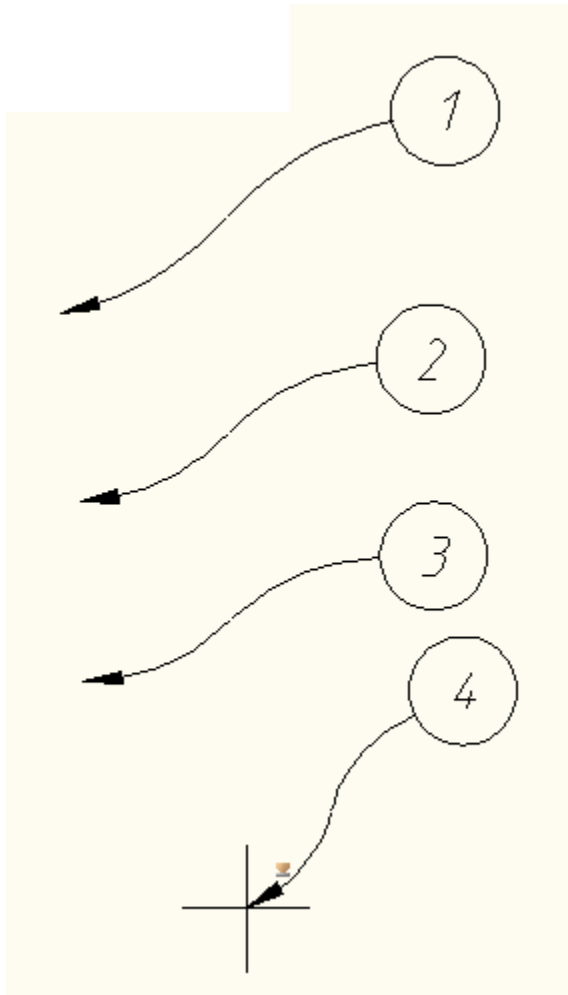
1. Вызовите команду.
2. С помощью команды контекстного меню "*Свойства*" вызовите диалоговое окно "*Обозначение позиции*". Произведите настройки и подтвердите изменения на кнопку "*OK*".
3. Укажите точку вставки.



4. Укажите положение текста.




5. Вставьте в чертеж нужное количество обозначений позиции. Номер последующего узла автоматически увеличивается на единицу по сравнению с предыдущим. Для завершения вставки нажмите клавишу "*Enter*".



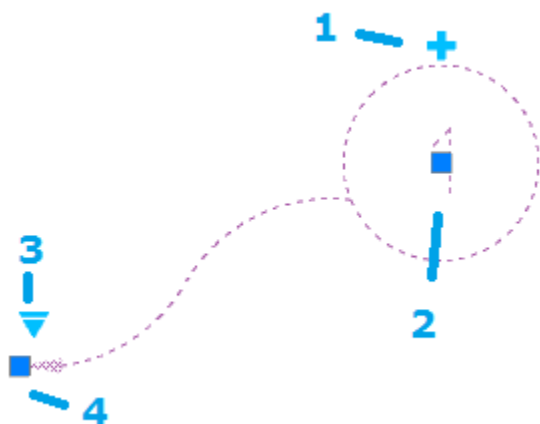
### Диалог редактирования



Диалог редактирования содержит:

- Поле ввода "Текст" для ввода номера позиции.
- Кнопка  "Взять из записной книжки" для вставки текста из записной книжки.
- Переключатели типа стрелки.

## Редактирование за "ручки"



1. Ручка добавления нового обозначения позиции. Отчет номера позиции начинается с значения родительского маркера.
2. Ручка перемещения положения текста.
3. Ручка выбора типа стрелки.
4. Ручка перемещения стрелки.

## Обозначение пикетажа

**Главное меню:** СПДС - Обозначения - Обозначение пикетажа.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Обозначение пикетажа.

**Панель инструментов:** Обозначение пикетажа (на панели инструментов "СПДС Обозначения").

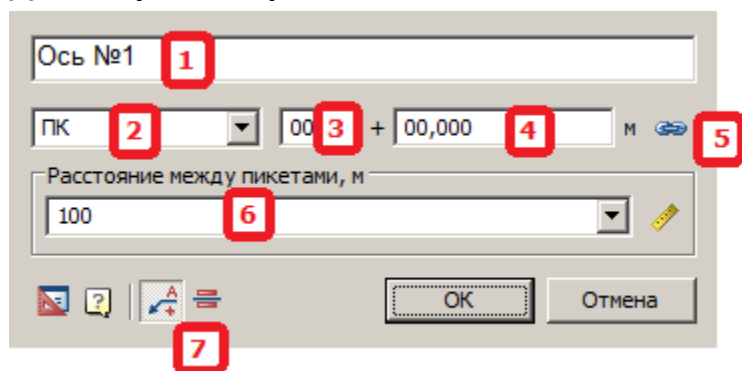
**Командная строка:** SPSTATIONING.

## Порядок вставки

1. Вызовите команду. Откроется диалог "*Обозначение пикетажа*".
2. В диалоговом окне "*Обозначение пикетажа*" задайте параметры пикета и подтвердите настройки на кнопку "ОК".
3. Вставьте первую якорную выноску или укажите полилинию, на которой будет проставлен пикетаж. При указании полилинии первая якорная выноска установится в начальную точку полилинии. Первое обозначение пикетажа является якорным, от него идет отчет и сним связаны последующий вставляемый пикетаж.
4. Расположите текст первой выноски.
5. Вставьте нужное количество выносок. Если была указана полилиния, стрелка выносок будет связана с полилинией. Для завершения вставки обозначений пикетажа нажмите клавишу "Enter".



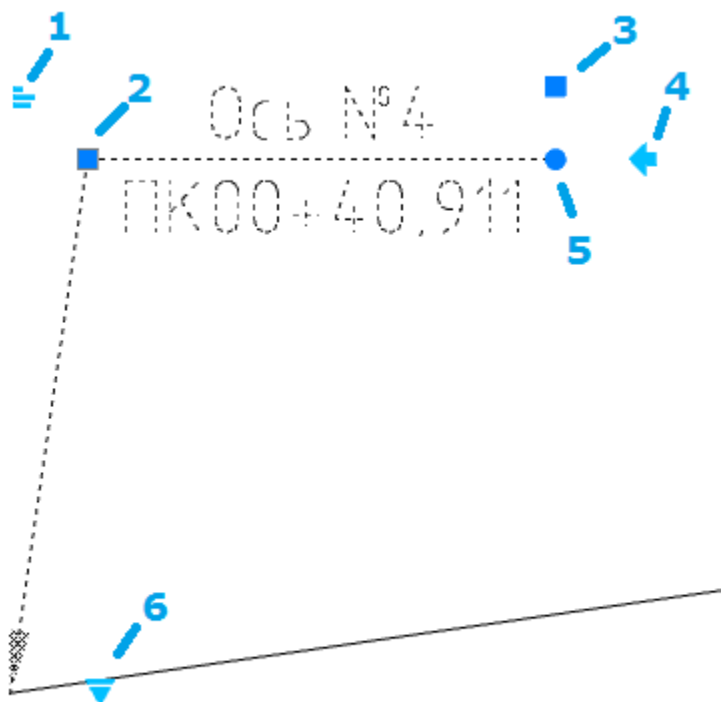
## Диалог редактирования



Диалог редактирования содержит:

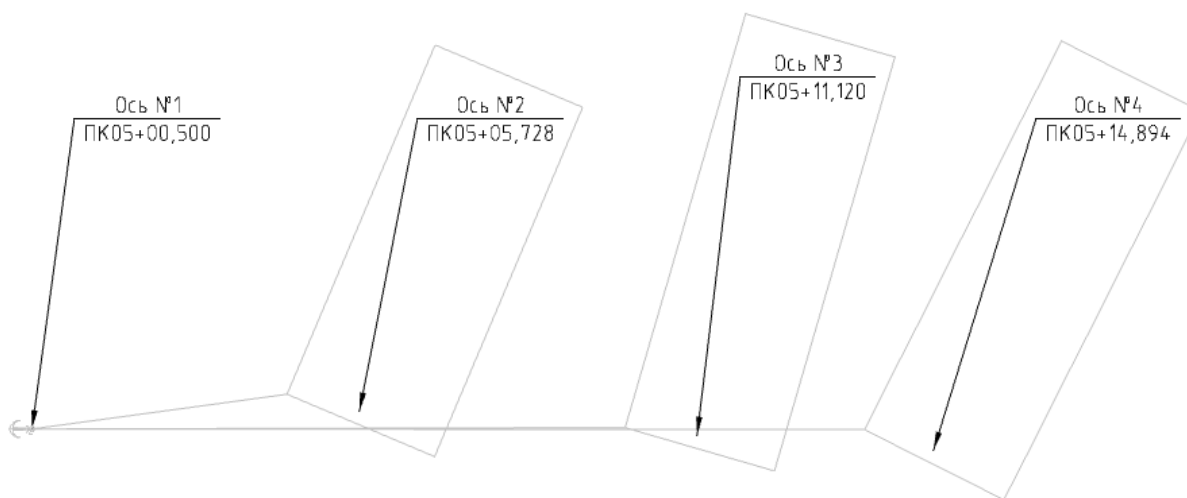
1. Поле ввода текста над полкой.
2. Выпадающий список обозначения пикета (километража): ПК или КМ.
3. Поле номера начального пикетажа
4. Поле значения расстояния начального пикетажа.
5. Кнопка "Ассоциативность" - позволяет привязать новую выноску к уже существующим выноскам. После привязки все поля кроме текста над полкой будут недоступны для редактирования.
6. Выпадающий список "Расстояние между пикетами, м" - устанавливает расстояние между пикетами. Значение выбирается из списка, вводится вручную или берется с чертежа. Для указания значения с чертежа используется команда "Взять с чертежа".
7. Переключатель выбора типа выноски: "Позиционная выноска" или "Линейная выноска".

### Редактирование за "ручки"



1. Ручка выравнивания текста над полкой.
2. Ручка перемещения полки.
3. Ручка растягивания / сжатия текста.
4. Ручка смены направления расположения полки.
5. Ручка поворота полки.
6. Ручка смены вида: ПК или КМ.



При двойном щелчке по якорю на первой выноске, отображаются ассоциативные связи.







©CSoft Development, 2019. Все права защищены.


## Виды, разрезы, сечения

### Разрезы, сечения

 **Главное меню:** СПДС - Виды, разрезы, сечения - Разрезы, сечения.

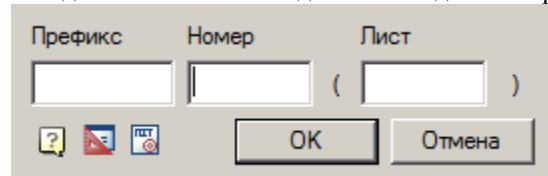
 **Лента:** СПДС - Обозначения - Разрезы, сечения.

 **Панель инструментов:** Разрезы, сечения (на панели инструментов "СПДС Виды, разрезы, сечения").

 **Командная строка:** SPSECT.

### Порядок действий



1. Вызовите команду. Откроется диалоговое окно "Разрез";
2. В диалоговом окне введите необходимые параметры. Нажмите кнопку "OK";





3. Выберите тип траектории: Дуга или Отрезок. Для каждого типа свой порядок построения;
  - **Тип Отрезок.** Позволяет создать разрез в виде ломаной линии;
    - Укажите первую точку разреза;
    - Укажите последующие точки разреза. Для завершения ввода точек нажмите клавишу "Enter";
  - **Тип Дуга.** Создает дугообразный разрез;
    - Выберите необходимый способ построения дуги: Дуга (3 точки), Дуга (2 точки и изгиб), Дуга (2 точки и центр);
    - Постройте дугу в соответствии с выбором.
4. Выберите направление стрелок разреза.

### Виды

 **Главное меню:** СПДС - Виды, разрезы, сечения - Виды.

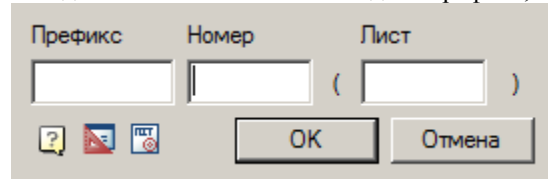
 **Лента:** СПДС - Обозначения - Виды.

 **Панель инструментов:** Виды (на панели инструментов "СПДС Виды, разрезы, сечения").

 **Командная строка:** SPVIEW.



### Порядок действий



1. Вызовите команду. Откроется диалоговое окно "Вид";
2. В диалоговом окне "Вид" введите префикс, номер вида и листа. Нажмите кнопку "OK";





3. Укажите точку вставки вида;
4. Укажите направление стрелки вида.

## Обозначения видов, разрезов

 **Главное меню:** СПДС - Виды, разрезы, сечения -  Обозначения видов, разрезов.

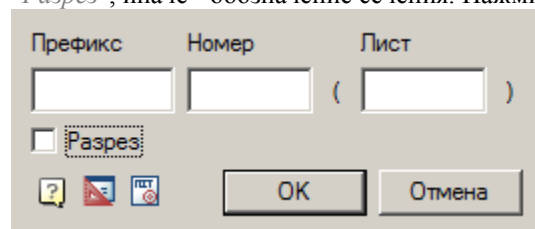
 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Обозначения видов, разрезов.

 **Панель инструментов:**  Обозначения видов, разрезов (на панели инструментов "СПДС Виды, разрезы, сечения").

 **Командная строка:** SPVSEDESC.

## Порядок действий

1. Вызовите команду. Откроется диалоговое окно "Обозначения видов, разрезов";
2. В диалоговом окне заполните необходимые поля. Для обозначения разреза включите переключатель "Разрез", иначе - обозначение сечения. Нажмите кнопку "OK";



3. Укажите точку вставки обозначения.



## Граничная штриховка



### Граничные формы

К специальным линиям относятся: граничная штриховка, штриховая полоса, линия теплоизоляции, линия гидроизоляции, граница грунта. Специальные линии имеют широкий диапазон применения. Например, линия-граница грунтового пласта на геологическом разрезе.

### Граничная штриховка



 **Главное меню:** СПДС - Граничные формы -  Граничная штриховка.



 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Граничная штриховка.



 **Панель инструментов:**  Граничная штриховка (на панели инструментов "СПДС Граничные формы").

 **Командная строка:** SPBNATCH.

### Граница грунта



 **Главное меню:** СПДС - Граничные формы -  Граница грунта.



 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Граница грунта.



 **Панель инструментов:**  Граница грунта (на панели инструментов "СПДС Граничные формы").

 **Командная строка:** SPGBORDER.

### Теплоизоляция



 **Главное меню:** СПДС - Граничные формы -  Теплоизоляция.



 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Теплоизоляция.



 **Панель инструментов:**  Теплоизоляция (на панели инструментов "СПДС Граничные формы").

 **Командная строка:** SPHISOL.

## Гидроизоляция



 **Главное меню:** СПДС - Граничные формы -  Гидроизоляция.



 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Гидроизоляция.



 **Панель инструментов:**  Гидроизоляция (на панели инструментов "СПДС Граничные формы").

 **Командная строка:** SPWISOL.

## Штриховая полоса

 **Главное меню:** СПДС - Граничные формы -  Штриховая полоса.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Штриховая полоса.

 **Панель инструментов:**  Штриховая полоса (на панели инструментов "СПДС Граничные формы").

 **Командная строка:** SPDBAND.

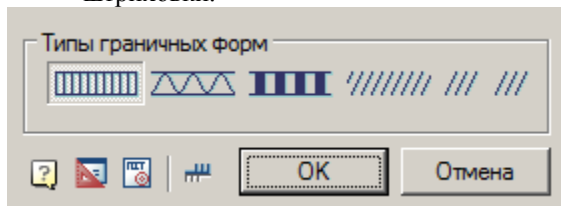
## Порядок вставки


1. Вызовите команду необходимой граничной формы.
2. Укажите необходимые значения параметров штриховки перед построением. Актуально для обозначений гидроизоляции, теплоизоляции и штриховой полосы. Значения указываются с учётом текущего масштаба СПДС GraphiCS 2021.
3. Постройте контур. Если требуется создать новый контур, укажите первую точку и затем последовательно добавляйте сегменты линии контура, как это делается при создании полилиний. В контекстном меню доступны команды для выбора типа очередного сегмента (отрезок прямой или дуга) и способа построения.

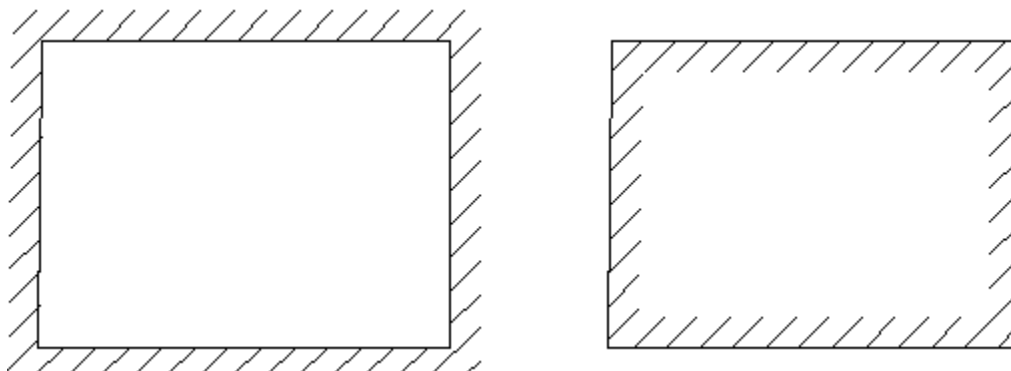
Чтобы сразу наложить контурную штриховку на полилинию, воспользуйтесь командой "Полилиния" контекстного меню.

Для построения сложного контура на основе имеющихся на чертеже объектов воспользуйтесь командой "Магнит" контекстного меню.

4. Для завершения построения контура нажмите клавишу "Enter". Откроется диалог "Граничные формы".
5. В диалоге "Граничные формы" при необходимости измените тип граничной штриховки и сторону штриховки.



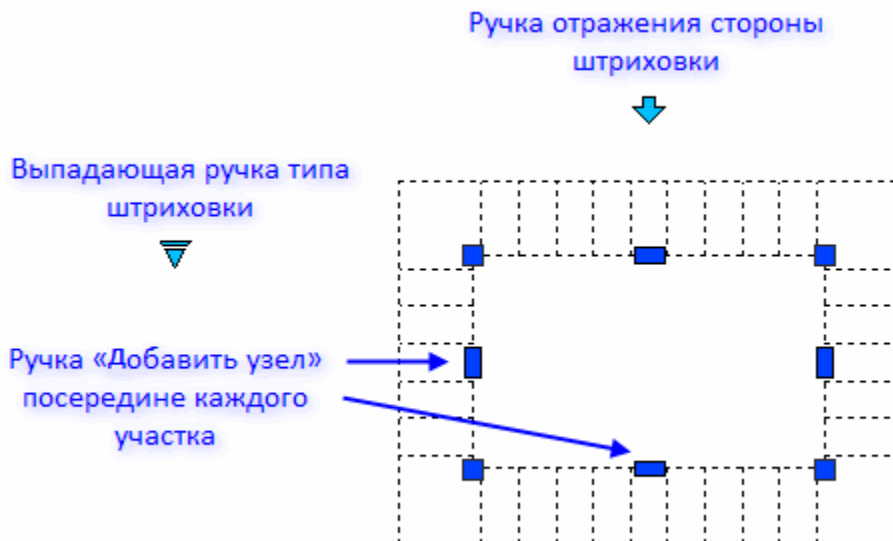
Кнопка  "Сторона штриховки" служит для изменения стороны наложения штриховки относительно границы контура:



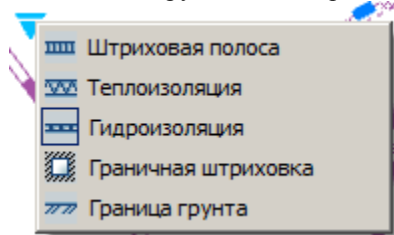
6. Подтвердите изменения на кнопку "ОК". Граничная форма будет построена.

## Редактирование на чертеже

Для изменения контура и стороны наложения штриховки можно использовать "ручки" (Grips).



Выпадающая ручка типа штриховки - открывает контекстное меню для выбора типа штриховки.







Ручка отражения стороны штриховки - изменяет сторону наложения штриховки относительно границы контура.

Ручка "Добавить узел" - добавляет новый узел граничной формы.

## Разрывы, обрывы

*Главное меню:* СПДС - Разрывы, обрывы - Разрывы, обрывы.

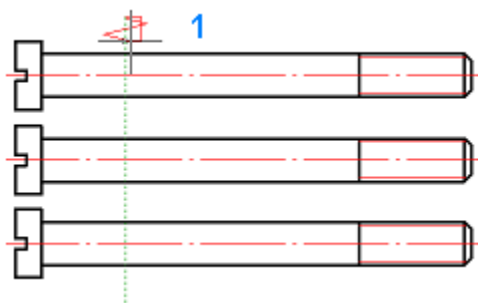
 **Лента:** СПДС- Обозначения -  Разрывы, обрывы.

 **Панель инструментов:**  Разрывы, обрывы (на панели инструментов "СПДС Разрывы, обрывы").

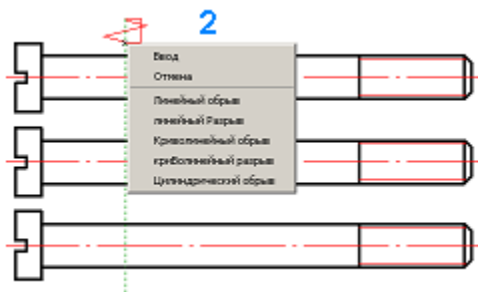
 **Командная строка:** SPBREAK.

## Порядок действий

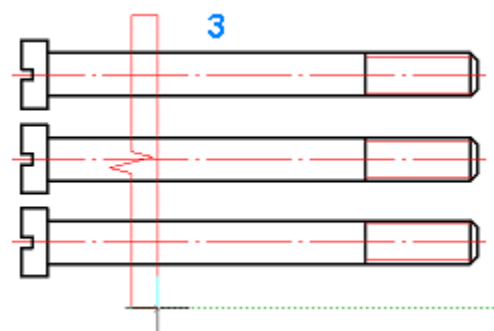
1. Выберите первую точку вставки линии обрыва(разрыва).



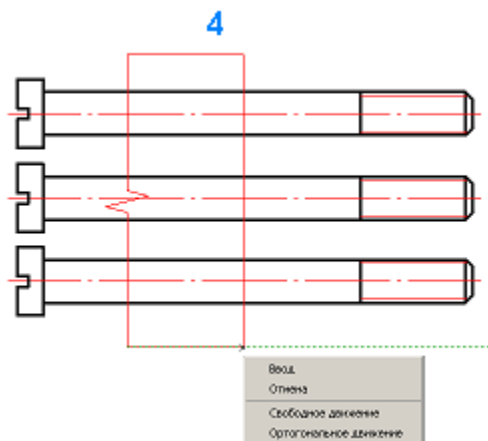
2. В контекстном меню выберите вид обрыва (разрыва) (А-линейный обрыв, В-линейный разрыв, С-криволинейный обрыв, D-криволинейный разрыв, Е-цилиндрический обрыв).



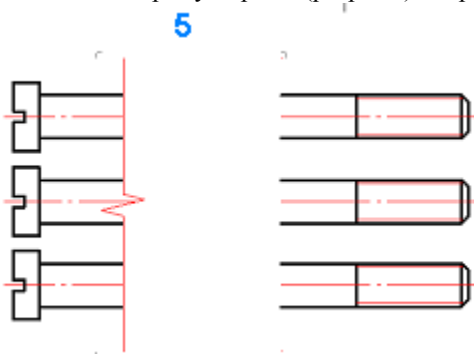
3. Укажите вторую точку обрыва (разрыва).



4. В контекстном меню выберите тип управления движением курсора (F-свободное движение, O-ортогональное движение).



5. Укажите ширину обрыва (разрыва). Обрыв (разрыв) будет построен.



**Примечание:**

Вся отсеченная геометрия между линиями разрыва на самом деле не удаляется и может быть восстановлена или удалением линии разрыва, или редактированием ее контура за узловые точки "ручки".

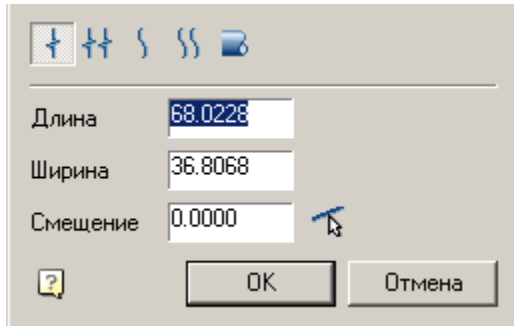
**Примечание:**

Все объекты СПДС GraphiCS 2021 имеют так называемый Z-Order (Порядок следования). Это величина задает уровень Z-координаты по отношению к другим объектно-зависимым деталям СПДС GraphiCS 2021. Редактируя значение порядка следования, можно управлять взаимным перекрытием объектов СПДС GraphiCS 2021.

**Диалог**

Диалог редактирования открывается из подсказки при наведении на обрыв (разрыв) или при двойном нажатии ЛКМ на обрыв (разрыв).



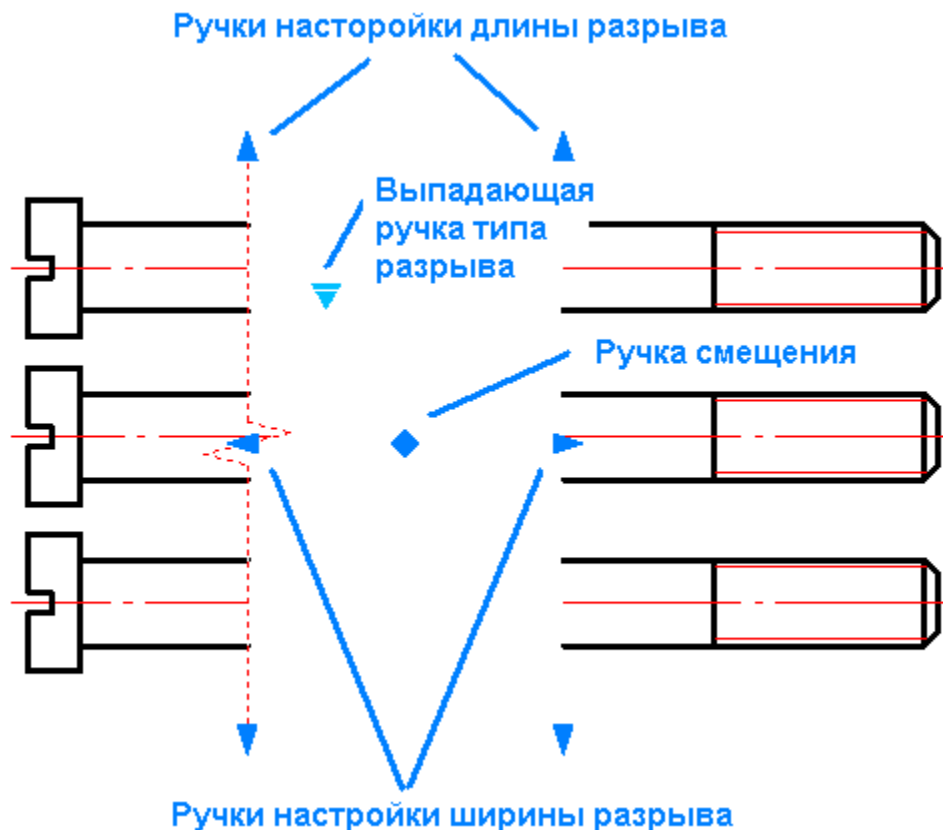


Диалог редактирования включает в себя:

- Графический переключатель типа разрыва;
- Поле ввода "Длина";
- Поле ввода "Ширина";
- Поле ввода "Смещение". Получить значение можно воспользовавшись командой смещения *"Параллельно указанной линии"*.

## Ручки

- Ручки настройки длины разрыва
- Ручки настройки ширины разрыва
- Ручка смещения разрыва
- Выпадающая ручка типа разрыва
  - Линейный обрыв
  - Линейный разрыв
  - Криволинейный обрыв
  - Криволинейный разрыв
  - Трубный



### Линейный обрыв

**Главное меню:** СПДС - Разрывы, обрывы - Линейный обрыв.

**Лента:** СПДС- Обозначения - Линейный обрыв.

**Панель инструментов:** Линейный обрыв (на панели инструментов "СПДС Разрывы, обрывы").

**Командная строка:** SPBREAK\_LINEAR.

### Линейный разрыв

**Главное меню:** СПДС - Разрывы, обрывы - Линейный разрыв.

**Лента:** СПДС- Обозначения - Линейный разрыв.

**Панель инструментов:** Линейный разрыв (на панели инструментов "СПДС Разрывы, обрывы").

**Командная строка:** SPBREAK\_TWOLINEAR.

### Криволинейный обрыв



**Главное меню:** СПДС - Разрывы, обрывы - Криволинейный обрыв.



**Лента:** СПДС- Обозначения - Криволинейный обрыв.



**Панель инструментов:** Криволинейный обрыв (на панели инструментов "СПДС Разрывы, обрывы").

**Командная строка:** SPBREAK\_CURVED.

## Криволинейный разрыв



 **Главное меню:** СПДС - Разрывы, обрывы -  Криволинейный разрыв.



 **Лента:** СПДС- Обозначения -  Криволинейный разрыв.



 **Панель инструментов:**  Криволинейный разрыв (на панели инструментов "СПДС Разрывы, обрывы").

 **Командная строка:** SPBREAK\_TWOCURVED.

## Цилиндрический обрыв

 **Главное меню:** СПДС - Разрывы, обрывы -  Цилиндрический обрыв.



 **Лента:** СПДС- Обозначения -  Цилиндрический обрыв.



 **Панель инструментов:**  Цилиндрический обрыв (на панели инструментов "СПДС Разрывы, обрывы").

 **Командная строка:** SPBREAK\_TUBULAR.

## Неразъемные соединения

### Сварной катет

 **Главное меню:** СПДС - Сварка -  Сварной катет.


 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Сварной катет.

 **Панель инструментов:**  Сварной катет (на панели инструментов "СПДС Сварка").

 **Командная строка:** SPWLEG.

Команда предназначена для отрисовки сварного катета между двумя пересекающимися отрезками.

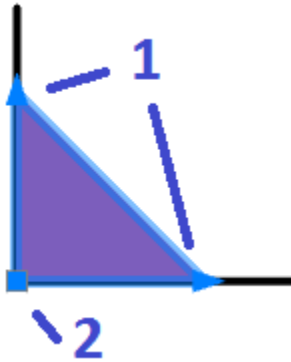
### Порядок действий

1. Вызовите команду  "Сварной катет".
2. Укажите первое ребро.
3. Укажите второе ребро.
4. Сварной катет будет построен. Команда далее продолжит работать в циклическом режиме. Для выхода из циклического нажмите клавиши "Esc", "Enter" или "Пробел".



### Ручки

1. Ручка перемещения - позволяет переместить сварной катет.
2. Ручки "Изменить размер катета" - позволяют изменить размер сварного катета.



## Сварной шов

**Главное меню:** СПДС - Сварка - Сварной шов.

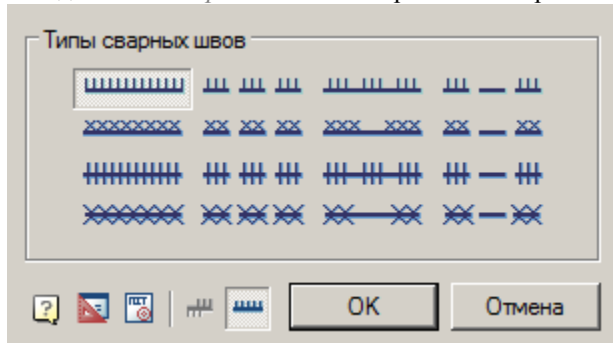
**Лента:** СПДС - Обозначения - Сварной шов.

**Панель инструментов:** Сварной шов (на панели инструментов "СПДС Сварка").

**Командная строка:** SPWELD.

## Порядок действий

1. Вызовите команду "Сварной шов". Откроется диалог "Сварные швы".
2. В диалоге "Сварные швы" выберите тип сварного шва и подтвердите выбор на кнопку "OK".

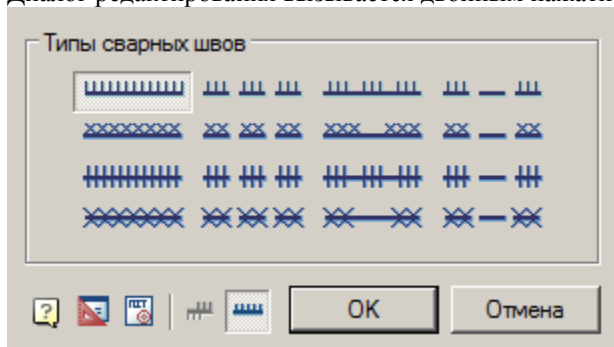


3. Выберите тип построения сварного шва:
  - *Контур* - сварной шов строится указанием контура.
  - *Полилиния* - сварной шов строится по указанной полилинии
  - *Магнит* - сварной шов строится последовательным наведением курсора на конечные точки линейных и дуговых участков контура.
4. Постройте контур в зависимости от выбранного типа построения.
  - 4.1. Контур
    - Укажите первую точку контура.
    - Укажите последующие точки контура или используйте команды контекстного меню:
      - *Линия (по умолчанию)* - переключение в режим построения линий.
      - *дугА* - переключение в режим построения дуг.
      - *способ создания дуги* - задания способа построения дуг. Команда доступна в режиме построения дуг. При вызове команды предлагается выбрать один из способов: "по касательной" или "по трем точкам".
      - *Отмена* - отменяет последний построенный участок.


- *Замкнуть* - замыкает контур и завершает построение сварного шва. Команда доступна если построено хотя бы 2 участка.
  - Для завершения построения сварного шва нажмите клавишу "Enter". Сварной шов будет построен.
- 4.2. Полилиния
- Выберите полилинию. Сварной шов будет построен по контуру выбранной полилинии.
- 4.3. Магнит
- Укажите начальную точку.
  - Последовательно ведите курсором магнит по контуру останавливаясь на конечных точках (на конечных точках происходит фиксация полученного контура) или фиксируйте контур самостоятельно, нажимая ЛКМ в нужном месте.
  - При необходимости воспользуйтесь командами контекстного меню:
    - В - назад. Возвращает магнит на предыдущую зафиксированную точку.
    - С - замкнуть. Замыкает контур и завершает построение сварного шва.
  - Для завершения построения сварного шва нажмите клавишу "Enter". Сварной шов будет построен.


### Диалог редактирования

Диалог редактирования вызывается двойным нажатием ЛКМ на сварном шве.



В диалоговом окне доступны 16 типов сварных швов. Каждому типу сварного шва соответствует кнопка с его изображением. Чтобы выбрать нужный тип шва, нужно нажать соответствующую кнопку.

Кнопка  "Сторона штриховки" - позволяет изменить направление штриховки.

Кнопка  "Отображать линию сварки" - управляет отображением линии сварки.

### Свойства

*Тип сварного шва* - выпадающий список выбора типа сварного шва. В зависимости от выбранного типа будет меняться состав нижеследующих параметров.

*Высота малой засечки* - параметр устанавливает высоту малой засечки.

*Высота малого креста* - параметр устанавливает высоту малого креста.

*Полувысота большой засечки* - параметр устанавливает полувысоту большой засечки.

*Полувысота большого креста* - параметр устанавливает полувысоту большого креста.

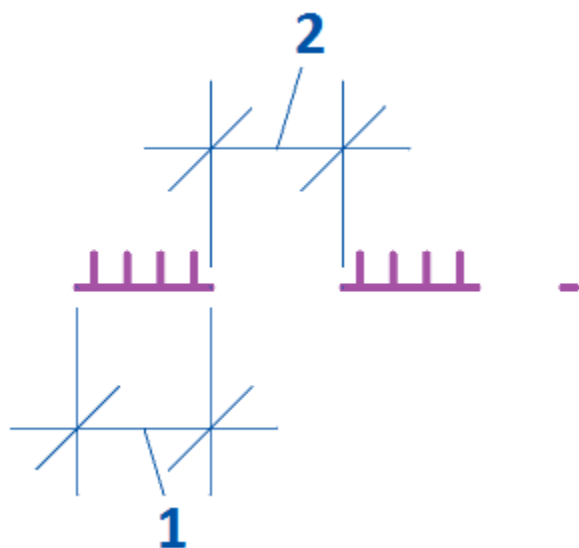
*Шаг засечки* - параметр устанавливает шаг между засечками.

*Шаг малых крестов* - параметр устанавливает шаг между малыми крестами.

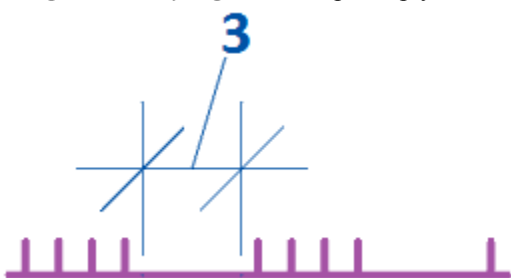
*Шаг больших крестов* - параметр устанавливает шаг между большими крестами.

*Длина серии* - параметр устанавливает длину серии (1).

*Длина пробела* - параметр устанавливает длину пробела (2).



*Интервал между сериями* - параметр устанавливает интервал между сериями (3).

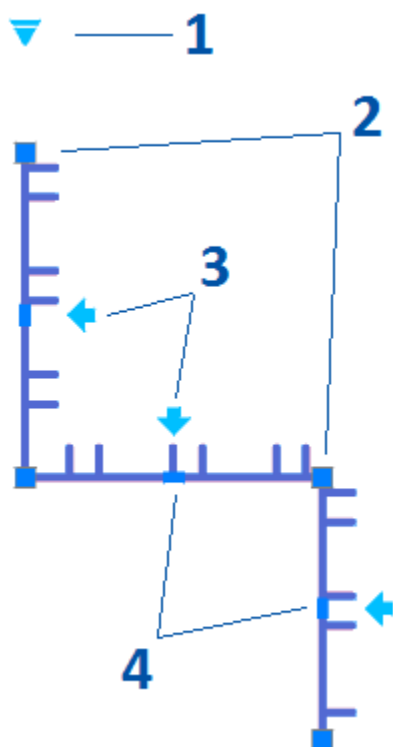


*Толщина базовой линии* - параметр устанавливает толщину базовой линии. Малые засечки и кресты отступают от линии сварки, большие - растягиваются.

*Отобразить линию сварки* - параметр управляет отображением линии сварки.

## Ручки

1. Выпадающая ручка типа сварного шва. Позволяет изменить тип сварного шва.
2. Узловая ручка. Позволяет изменить расположение участка сварного шва.
3. Ручка отражения стороны штриховки. Изменяет направление штриховки.
4. Ручки "Добавить узел". Позволяют добавлять дополнительные узлы в сварной шов.



### Неразъемные соединения

**Главное меню:** СПДС - Сварка - Неразъемные соединения.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Неразъемные соединения.

**Панель инструментов:** Неразъемные соединения (на панели инструментов "СПДС Сварка").

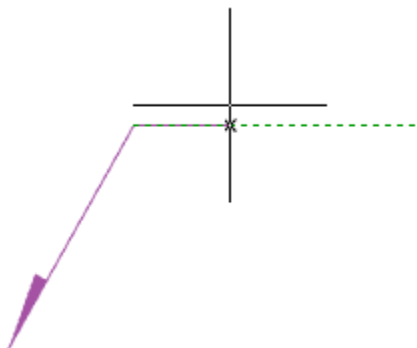
**Командная строка:** SPFIX.

### Порядок действий

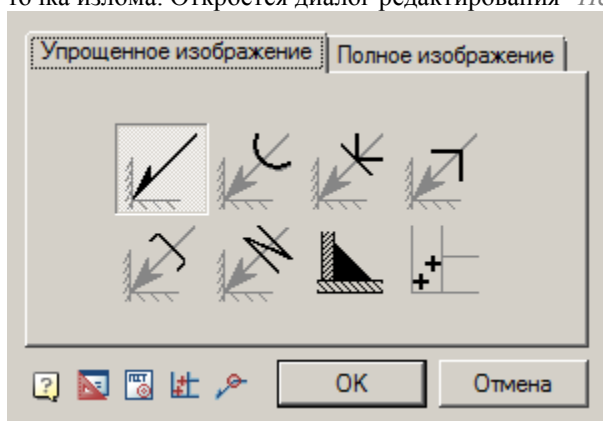
1. Вызовите команду "Неразъемные соединения".
2. Укажите место неразъемного соединения.



3. Укажите точку излома.

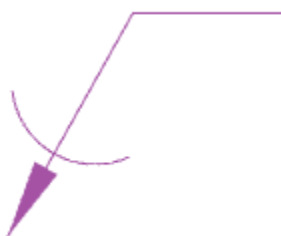


4. Укажите точку окончания выноски или нажмите клавишу "Enter", тогда точкой окончания выноски будет точка излома. Откроется диалог редактирования "Неразъемные соединения".



5. В диалоге редактирования "Неразъемные соединения" настройте вид соединения и подтвердите настройку на кнопку "OK".

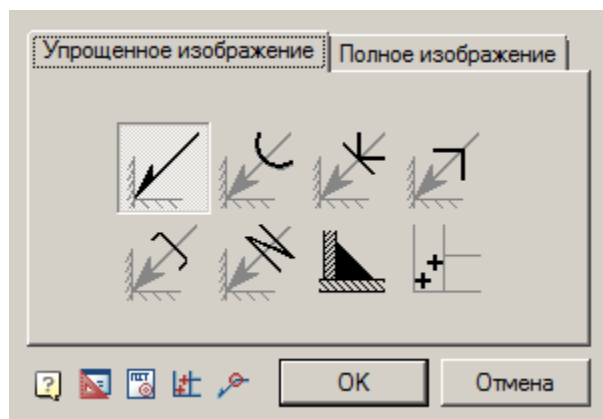
6. Неразъемное соединение будет построено.





## Диалог редактирования

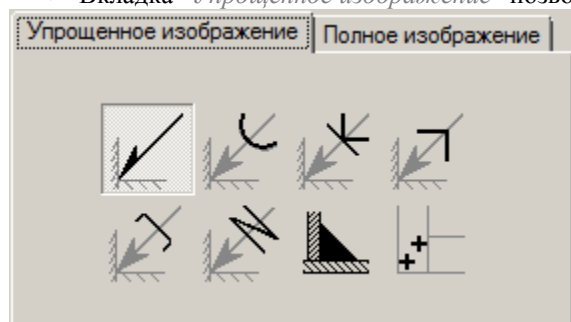
**Важно!** При выборе неразъемного соединения "Паяный катет" или "Сварная точка" вызвать диалог с объекта на редактирование нельзя.





Диалог редактирования содержит дополнительные команды и две вкладки: "Упрощенное изображение" и "Полное изображение".

-  *Расставить сварные точки* - команда предназначена для вставки на чертеже отметок сварных точек.
-  *По замкнутому контуру* - команда предназначена для добавления символа "по замкнутому контуру" к обозначению соединения.
- Вкладка "Упрощенное изображение" позволяет выбрать вид неразъемного соединения.

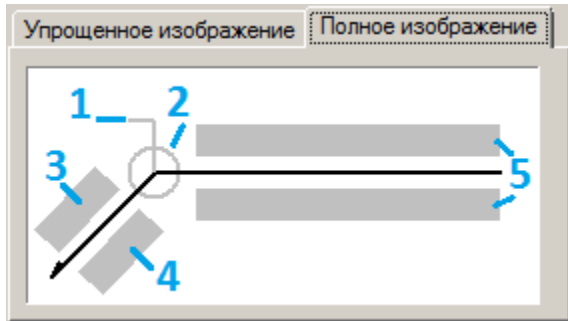


Доступны следующие обозначения неразъемных соединений:

Обозначение шва	Пайка	Склеивание	Скобы, тип 1
			
Скобы, тип 2	Сшивание	Паяный пакет	Сварная точка
			

В зависимости от выбранного вида будет доступна вкладка "Полное изображение".

- Вкладка "Полное изображение" позволяет настроить обозначение неразъемного соединения.



На вкладке редактируются поля ввода и графические элементы. Для редактирования полей ввода и включения / выключения графических элементов необходимо нажать ЛКМ на них. При редактировании полей ввода появляются диалоги редактирования полей, содержащие поле ввода и дополнительные команды.

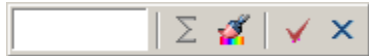
1. Графический элемент "Обозначение монтажного шва".



2. Графический элемент "Обозначение шва по замкнутому контуру".



3. Поле ввода обозначения номера.



Диалог редактирования содержит:

- Поле ввода значения.
- Команда  $\Sigma$  "Сумма" - подсчитывается количество поставленных сварных швов с одинаковым номером. Удаление или изменение обозначения номера шва автоматически отображается в полном обозначении для данного номера соединения.
- Команда "Копирование свойств" - позволяет скопировать свойства с уже имеющегося на чертеже размера.
- Команда "OK" - закрывает диалог, сохранив изменения.
- Команда "Отмена" - закрывает диалог без сохранения изменений.

4. Поле ввода обозначения контрольного комплекса или категории контроля шва.



Диалог редактирования содержит:










- Поле ввода значения.
- Команда "Копирование свойств" - позволяет скопировать свойства с уже имеющегося на чертеже размера.
- Команда "OK" - закрывает диалог, сохранив изменения.
- Команда "Отмена" - закрывает диалог без сохранения изменений.

5. Поля ввода условного обозначения.



Диалог редактирования содержит:

- Поле ввода значения.
- Кнопки быстрой вставки специальных символов обозначения сварного соединения.

-  - Паяный катет;
-  - Усиление шва снятъ;
-  - Наплывы и неровности шва обрабатывать с плавным переходом к основному металлу;
-  - Шов прерывистый или полученный с шахматным распределением;
-  - Шов прерывистый или полученный с цепным распределением;
-  - Шов по незамкнутому контуру.
  - Команда  "Копирование свойств" - позволяет скопировать свойства с уже имеющегося на чертеже размера.
  - Команда  "ОК" - закрывает диалог, сохранив изменения.
  - Команда  "Отмена" - закрывает диалог без сохранения изменений.

## Свойства

Обозначение шва:

- Текст на полке выноски
- Текст под полкой выноски
- Текст на выноске
- Текст под выноской
- Разрешить подсчет швов
- Подсчет швов
- Монтажный шов
- Шов по замкнутому контуру

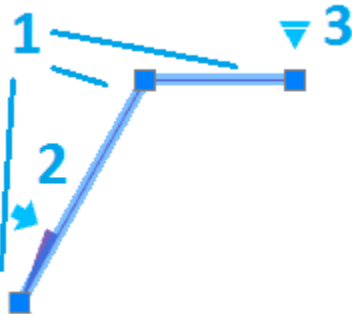
Пайка, Склеивание, Скобы тип 1, Скобы тип 2, Сшивание:

- Шов по замкнутому контуру
- Номер пункта ТТ

## Ручки

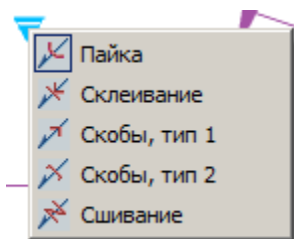
Обозначение шва:

1. Ручки перемещения - перемещают конечные точки частей обозначения сварного шва.
2. Ручка "Отразить сторону стрелки" - меняет сторону стрелки.
3. Ручка "Свойства шва" - открывает список доступных графических элементов. В списке можно включить и отключить отображение.

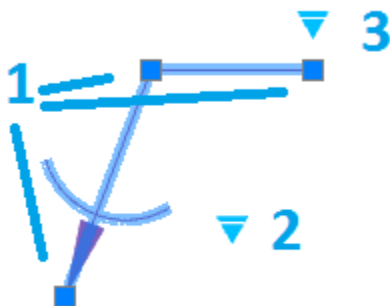


Пайка, Склеивание, Скобы тип 1, Скобы тип 2, Сшивание:

1. Ручки перемещения - перемещают конечные точки частей обозначения сварного шва.
2. Ручка выбора вида сварного шва - открывает выпадающий список для выбора вида сварного шва.



3. Ручка "Свойства шва" - открывает список доступных графических элементов. В списке можно включить и отключить отображение.



Паяный катет:

1. Ручка перемещения - позволяет переместить катет.
2. Ручки "Изменить размер катета" - позволяют изменить размер катета.

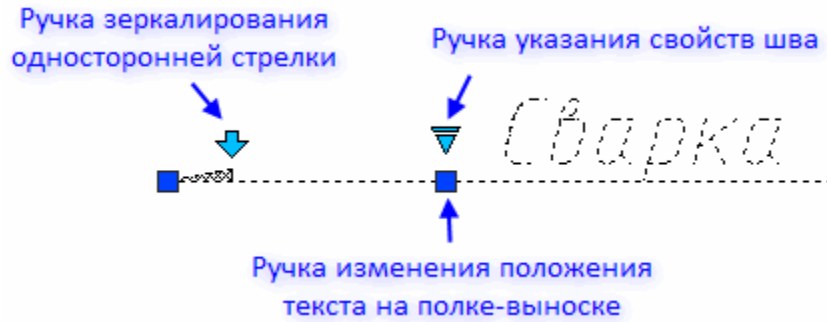


Сварная точка:

1. Ручка перемещения - позволяет переместить сварную точку на чертеже.



- Ручка зеркалирования односторонней стрелки
- Ручка изменения положения текста на полке-выноске
- Ручка указания свойств шва
  - По замкнутому контуру
  - Монтажный шов



## Сварное соединение

**Главное меню:** СПДС - Сварка - Сварное соединение.

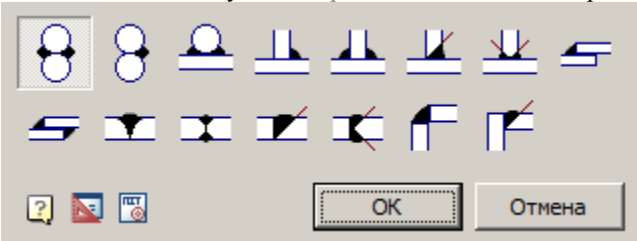
**Лента:** СПДС - Обозначения - Сварное соединение.

**Панель инструментов:** Сварное соединение (на панели инструментов "СПДС Сварка").

**Командная строка:** SPWJ.

## Порядок действий











1. Вызовите команду "Сварное соединение". Откроется диалог "Сварное соединение".



2. Выберите тип сварного соединения и нажмите кнопку "OK".

3. В зависимости от выбранного типа укажите необходимые объекты и параметры.

	Нахлесточное двух стержней, Двухстороннее, Без подготовки <ul style="list-style-type: none"> <li>Укажите первый стержень.</li> <li>Укажите второй стержень.</li> </ul>
	Нахлесточное двух стержней, Одностороннее, Без подготовки <ul style="list-style-type: none"> <li>Укажите первый стержень.</li> <li>Укажите второй стержень.</li> <li>Укажите сторону размещения сварного шва.</li> </ul>
	Нахлесточное стержня и пластины, Двухстороннее, Без подготовки <ul style="list-style-type: none"> <li>Укажите стержень.</li> <li>Укажите пластину.</li> </ul>
	Тавровое двух пластин, Угловой односторонний, Без скоса кромок <ul style="list-style-type: none"> <li>Укажите первую пластину.</li> <li>Укажите вторую пластину.</li> <li>Укажите сторону размещения сварного шва.</li> </ul>
	Тавровое двух пластин, Угловой двухсторонний, Без скоса кромок <ul style="list-style-type: none"> <li>Укажите первую пластину.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите вторую пластину.</li> </ul>
	<p>Тавровое двух пластин, Угловой односторонний, Скос одной кромки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> <li>• Укажите сторону размещения сварного шва.</li> </ul>
	<p>Тавровое двух пластин, Угловой двухсторонний, Два симметричных скоса одной кромки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> </ul>
	<p>Нахлесточное двух пластин, Угловой односторонний, Без скоса кромок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> <li>• Укажите сторону размещения сварного шва.</li> </ul>
	<p>Нахлесточное двух пластин, Угловой двухсторонний, Без скоса кромок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> </ul>
	<p>Стыковое двух пластин, Стыковый односторонний, Без скоса кромок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> <li>• Укажите сторону размещения сварного шва.</li> </ul>
	<p>Стыковое двух пластин, Стыковый двухсторонний, Без скоса кромок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> </ul>
	<p>Стыковое двух пластин, Стыковый односторонний, Скос одной кромки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> <li>• Укажите сторону размещения сварного шва.</li> </ul>
	<p>Стыковое двух пластин, Стыковый двухсторонний, Два симметричных скоса одной кромки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> </ul>
	<p>Угловое двух пластин, Угловой односторонний, Без скоса кромок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> </ul>
	<p>Угловое двух пластин, Угловой двухсторонний, Скос одной кромки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите первую пластину.</li> <li>• Укажите вторую пластину.</li> </ul>

**Важно!** В качестве стержней и пластин могут использоваться примитивы Autocad: линии, окружности, полилинии (частный случай полилиний: прямоугольники и многоугольники), блоки и объекты из базы. При выборе пластины в виде блока или объекта из базы необходимо выбирать примитив (точку на примитиве), который будет расположен в месте будущего

сварного соединения. Это необходимо для лучшей работы алгоритма построения сварного шва.  
При формировании сварного соединения блок может разрушиться. Это обусловлено настройкой оформления [Главные настройки - Редактирование - Разбивать Вставки блоков для скрытия геометрии](#).  
Также при выборе пластины можно воспользоваться командой [Магнит](#) для указания контура вручную.  
Примитивы должны быть касательны друг к другу.

4. Сварное соединение будет создано. Команда продолжит вставлять сварное соединение в циклическом режиме. Для выхода из циклического режима нажмите клавишу "Esc".

## Свойства

Тип сварного соединения - только для чтения.



Тип сварного шва - только для чтения.



Подготовка деталей - только для чтения.

## Ручки

Ручка перемещения - позволяет переместить сварное соединение.

## Разделка кромок под сварку

 **Главное меню:** СПДС - Сварка -  Разделка кромок под сварку.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Разделка кромок под сварку.


 **Панель инструментов:**  Разделка кромок под сварку (на панели инструментов "СПДС Сварка").

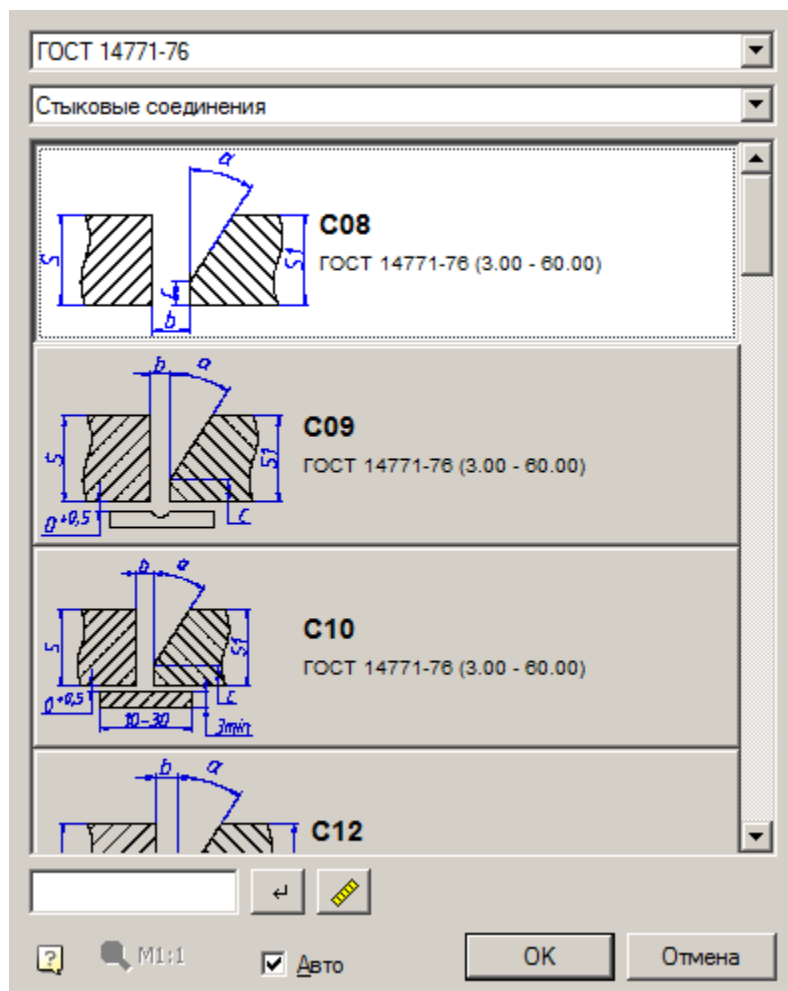
 **Командная строка:** SPEDGEPREPARATION.

Команда предназначена для генерации чертежа разделки кромок под сварку в соответствии со стандартом на выбранный вид сварки.

Команда позволяет создавать детализированные чертежи геометрических элементов деталей, входящих в сварные сборочные единицы.

## Порядок действий

1. Вызовите команду  "Разделка кромок под сварку". Откроется диалог "Подготовка кромок сварных соединений".



2. Выберите способ подготовки кромок. При необходимости, отфильтруйте способ подготовки кромок в зависимости от их толщины. Нажмите кнопку "OK".

**Примечание:** Доступные типы сварных швов находятся в базе данных в папке "Сварные соединения".

3. Укажите кромку сварного соединения. В зависимости от текущего положения курсора будет отображаться предварительный просмотр отображаемой кромки. Для создания кромки и размеров достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши. В зависимости от способа подготовки требуется выбрать левую и правую кромки поочередно.



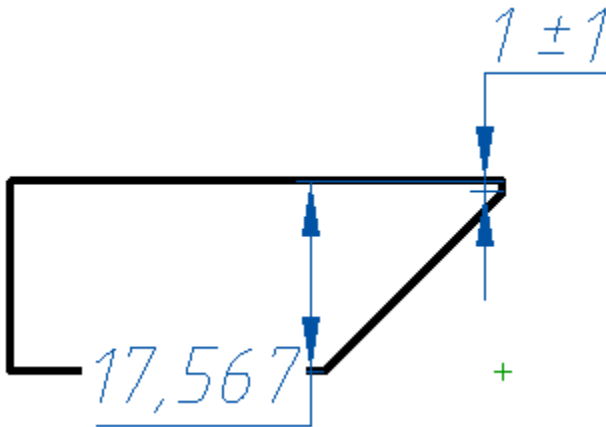
**Примечание:** Сменить сторону кромки сварного соединения можно удерживая клавишу "Shift".



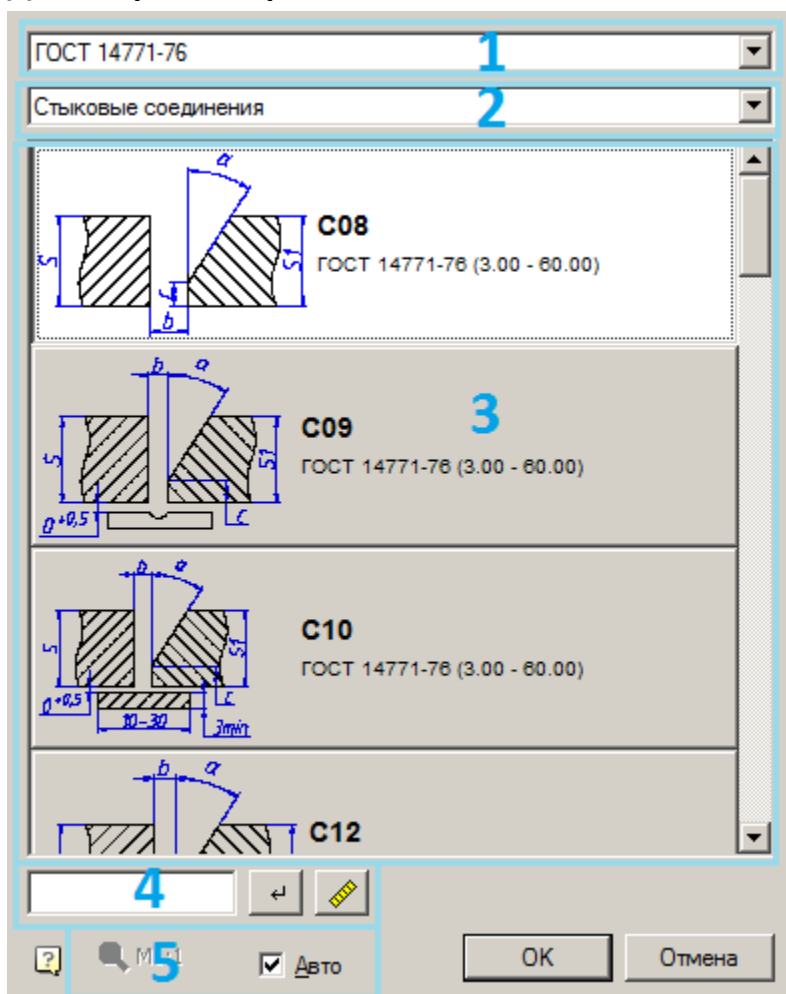
При этом необходимо включить Объектную привязку и режим "Ближайшая", либо в настройках СПДС GraphiCS напротив пункта "Включить привязку "Ближайшая" автоматически, при вставке объектов" поставить "Да".

**Важно!** В качестве пластин могут использоваться примитивы Autocad, а также объекты СПДС GraphiCS.

4. Кромка будет создана. Команда продолжит вставлять кромку в циклическом режиме. Для выхода из циклического режима нажмите клавишу "Esc".

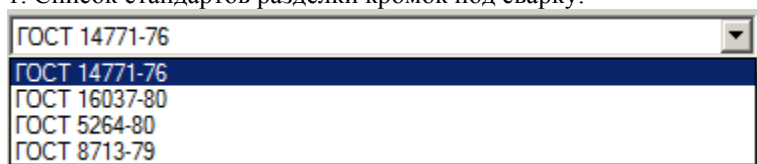


## Диалог редактирования



Элементы диалога:

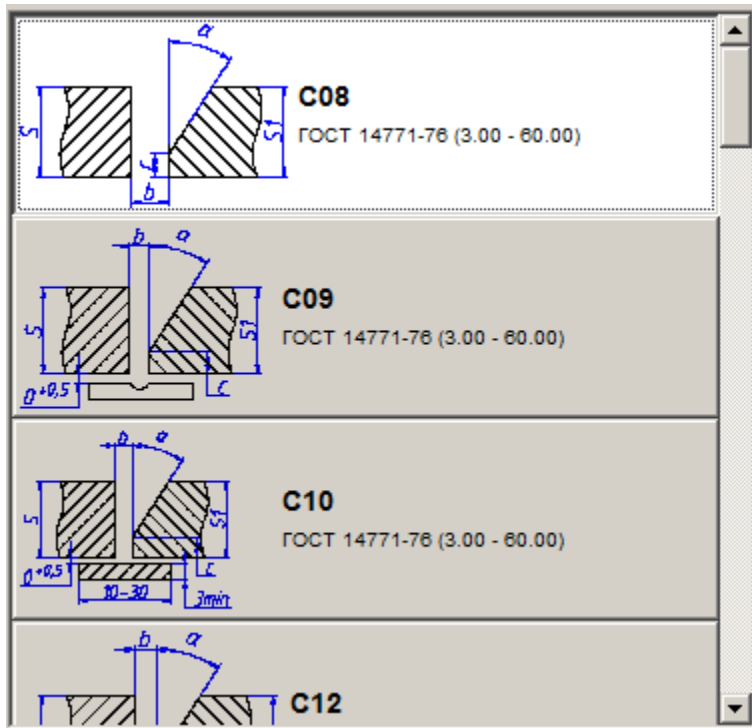
1. Список стандартов разделки кромок под сварку.



2. Список типов соединения свариваемых пластин: стыковые, тавровые, угловые.



3. Список вариантов соединения.



На кнопках отображается чертеж выбранного типа разделки кромок, его обозначение и диапазон толщин свариваемых деталей, предусмотренный для данного типа разделки кромок.

4. Фильтр списка по толщине пластин.



При вводе числового значения толщины диалог отфильтровывает только те типы разделки кромок, которые соответствуют введенной толщине детали. Применение фильтра производится нажатием на кнопку "Применить фильтр", или нажатием клавиши "Enter". Значение толщины в поле фильтра можно измерить с помощью измерителя, запускаемого по кнопке "Измерить".

5. Меню масштаба оформления кромки.



Меню неактивно, если включен флажок "Авто". В этом случае масштаб оформления кромки устанавливается в соответствии с текущими масштабом оформления. Если выключить флажок "Авто", то станет возможным создание чертежа разделки кромок в произвольном масштабе оформления, выбираемом в данном диалоге. Масштаб измерений для линейных размеров кромки изменяется в соответствии масштабом оформления кромки. Например, для масштаба 10:1, масштаб измерений будет равен 0.1, для 1:1 - 1.

## Таблицы

### Таблицы

**Главное меню:** СПДС - Форматы, таблицы - Таблицы.

**Лента:** СПДС - Форматы, таблицы - Таблицы.

**Панель инструментов:** Таблицы (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").

**Командная строка:** SPTABLE.

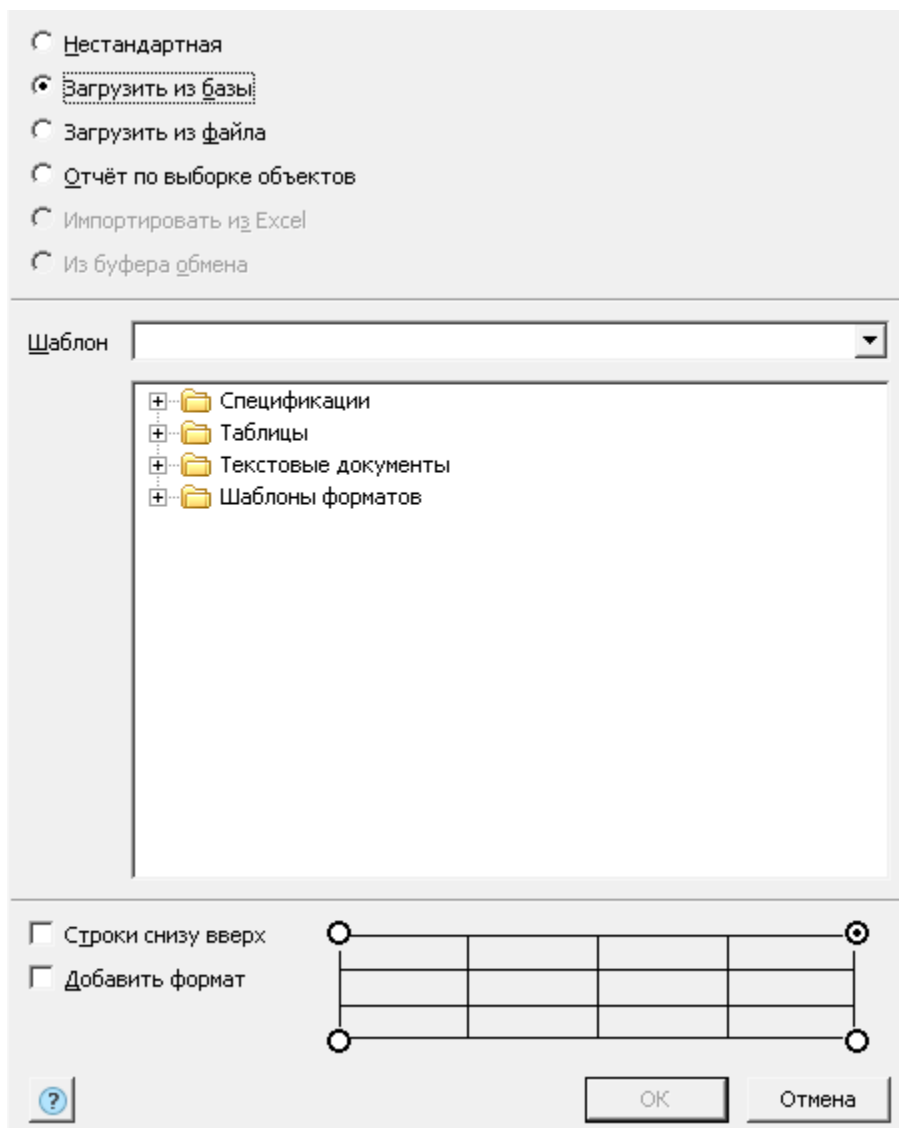
Диалоговое окно вставки новой таблицы разделено на 3 части: Раздел выбора типа таблицы, параметры таблицы и дополнительные параметры вставки.

*Диалог вставки новой таблицы предлагает выбрать тип таблицы:*

- *Нестандартная.* В полях ввода указываются размеры создаваемой таблицы, либо на макете справа выделяется мышью необходимое количество строк и ячеек, задается "Наименование". При последующем редактировании таблицы число строк, столбцов, размеры ячеек можно изменять.

**Важно!** При заполнении полей Колонки и Строк (колонтитулов) первое поле - длина, второе - количество.

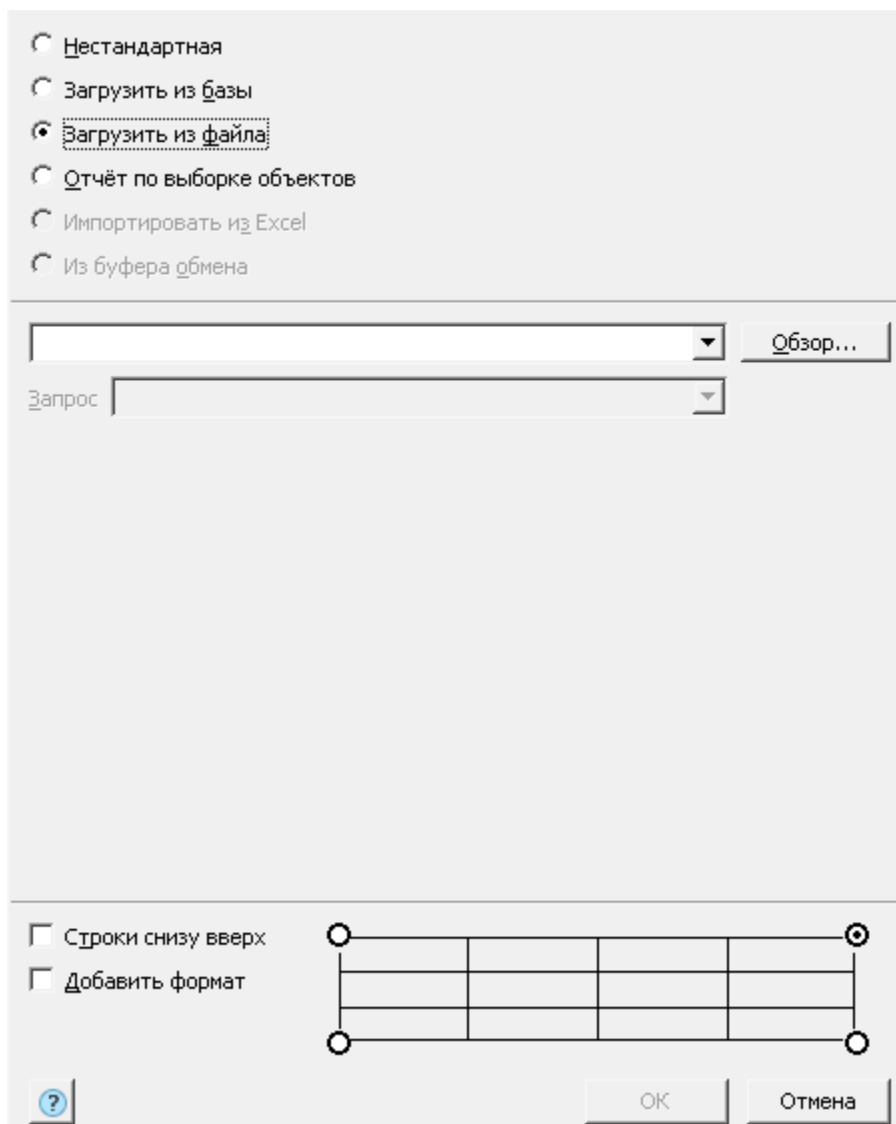
- *Загрузить из базы.* Вставляет стандартную таблицу из базы элементов СПДС GraphiCS. В базе элементов СПДС GraphiCS доступны все основные стандартные типы таблиц.



- *Загрузить из файла.*

Поддерживаемые форматы:


- tbl - формат таблиц СПДС GraphiCS;
- dat - файл данных или текстовый файл;
- mdb, accdb - база данных Microsoft Access (только для 32-битных Windows);
- xls,xlsx - электронная таблица Microsoft Office Excel;
- csv - таблица, ячейки разделены запятыми;
- txt - стандартный текстовый файл;
- xml - XML документ;
- sxc - StarOffice Calc;
- ods - OpenDocument Format.



При загрузке таблицы из *xlsx*, *xls* файла необходимо выбрать лист документа Excel в поле "Запрос".

**Важно!** В файлах *xlsx*, *xls* должен стоять однопользовательский доступ. Многопользовательский доступ к файлам *xlsx*, *xls* не поддерживается. Т.е. настройка "Рецензирование/Доступ к книге/Разрешить изменять файл нескольким пользователям одновременно" должна быть выключена.

При загрузке таблицы из файла *mdb* в выпадающем списке отображается список запросов базы.

**Важно!** Выбор листа можно осуществлять после загрузки таблицы из файла на панели свойств. В свойствах таблицы строка "Исходный файл" отображает путь к исходному файлу таблицы. В строке "Запрос" вводится требуемый лист (запрос) документа. После чего в редакторе таблиц обновляется таблица  "Обновить таблицу из внешнего источника".

**Примечание:**

Для импорта таблиц из файлов можно перетащить файл из проводника в [диалог таблицы](#).

При перетаскивании файла из проводника в поле таблицы импортируемая таблица добавляется к существующей таблице.

При перетаскивании файла из проводника в поле диалога импортируемая таблица заменяет существующую таблицу.

- Отчет по выборке объектов.

В диалоговом окне "*Быстрый выбор*" осуществляется настройка условий поиска, кнопка "*Выбрать...*".

В списке атрибутов выбираются необходимые атрибуты для отчета.

Включенные атрибуты для отчета переключаются флажками в списке, либо переключателями:

- *Все* - выбираются все атрибуты
- *Ни одного* - снимается выбор со всех атрибутов

- *Переключить* - инвертируется селекция атрибутов


В таблице создается отчет с шаблоном вида

=Iff(Exist(Object."ИмяАтрибута");Object."ИмяАтрибута";"")

Эта формула проверяет, существует ли для данной строчки атрибут с именем "ИмяАтрибута", и выводит его значение в ячейке. В противном случае оставляет ячейку пустой.

A1 $f_x$ =Iff(Exist(Object.String2);Object.String2;"")							
	A	B	C	D	E	F	G
	Шаблон отчета						
1	{Object.String; «»;	{Object.TextAl; «»;	{Object.SmallTextS; «»;	{Object.TextSi; «»;	{Object.Nam; «»;	{Object.WipeO; «»;	{Object.Scale; «»;
	Отчет						
2	56	1	2,5	2,5	546	false	100

Количество столбцов в таблице определяется количеством выбранных атрибутов.

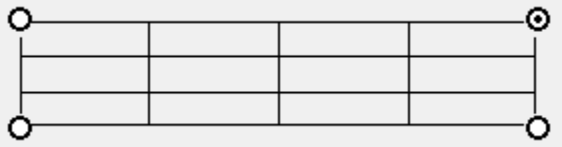
**Примечание:** Если на чертеже предварительно выбрать группу объектов, после чего запустить команду  *Таблицы*, то будет предложено создать отчет по выборке объектов.

- *Импорт из Excel*. Для активации этого пункта документ должен быть открыт.
- *Из буфера обмена*. Для активации этого пункта в буфере обмена должна храниться таблица (например, копированием области из листа Excel).

## Дополнительные параметры вставки

### Точка вставки таблицы

Выбирается одно из четырех возможных вариантов.



### Порядок нумерации строк таблицы

Если переключатель "Строки снизу вверх" включен, то строки нумеруются в обратном порядке.

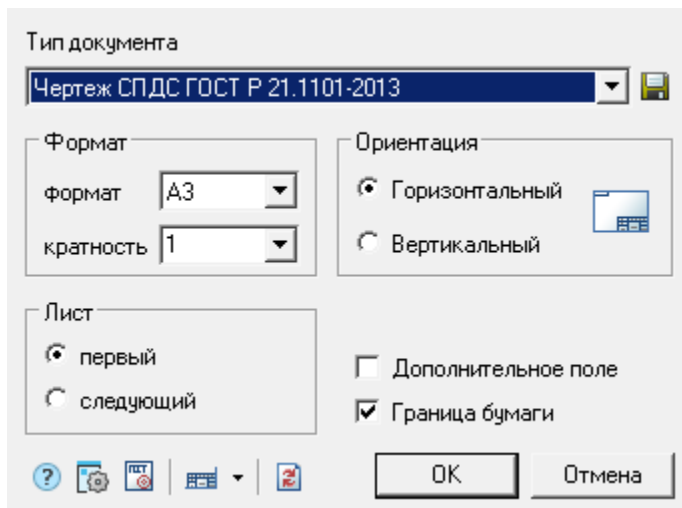
Строки снизу вверх

### Добавление формата

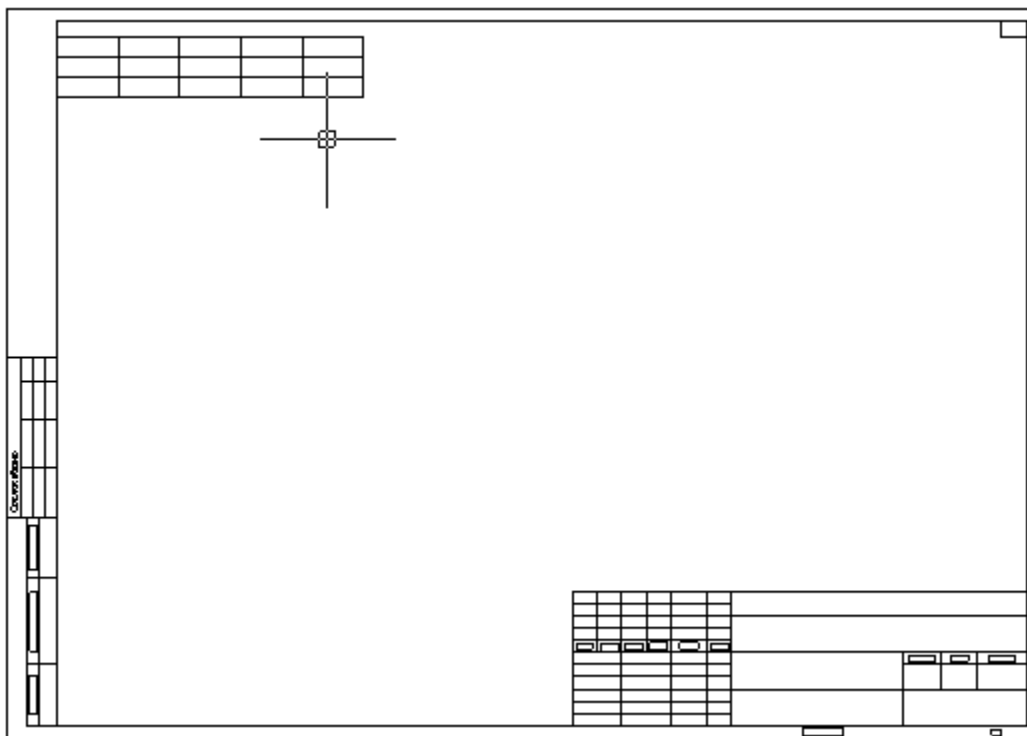
Добавить формат

Если переключатель "Добавить формат" включен, при вставке будет предложено выбрать формат документа.






Если выбор формата будет подтвержден, вставится формат и таблица привяжется к нему. При этом параметр "Точка вставки таблицы" влияет на расположение таблицы внутри формата.



**Примечание:** Для того, чтобы отвязать или привязать уже созданную таблицу к формату, выберите таблицу и воспользуйтесь командами контекстного меню: "Привязать формат", "Отвязать формат".

## Свойства

Имя таблицы	
Масштаб	1:1
Число строк	4
Число столбцов	5
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304
Высота текста	2.5
Цвет текста	<input type="checkbox"/> По слою
Толщина линий текста	 По слою
Отступ текста	0.6
Сверху вниз	Да
Исходный файл	
Запрос	
Десятичные разделители	,.
Автоотчёты	Вкл
Угол вставки	правый верхний

Имя таблицы - не отображается. У нестандартной таблицы во время создания записывается в верхний колонтитул первой страницы.

Масштаб - масштаб оформления таблицы.

Число строк - число строк таблицы, добавляемые пользователем строки копируют настройки самой последней строки таблицы.

Число столбцов - число столбцов таблицы, добавляемые пользователем столбцы копируют настройки самого последнего столбца таблицы.

Текстовый стиль - текстовый стиль по умолчанию в ячейках таблицы.

Высота текста - высота текста по умолчанию в ячейках таблицы.

Цвет текста - цвет текста по умолчанию в ячейках таблицы.

Толщина линий текста - толщина линий текста по умолчанию в ячейках таблицы.

Отступ текста - отступ текста по умолчанию в ячейках таблицы.

Сверху вниз - порядок формирования строк таблицы.

Исходный файл - путь к файлу из которого была создана таблица.

Запрос - запрос к исходному файлу. Исходный файл должен поддерживать выбор определенной таблицы.

Например, в Excel это выбор листов.



Десятичные разделители - список используемых разделителей для идентификации десятичного числа.



Автоотчеты - автоматическое обновление отчетов.



Угол вставки - определяет угол вставки таблицы.

## Импорт, экспорт из Excel

### Импорт

 **Главное меню:** СПДС - Форматы, таблицы -  Импорт таблицы из Excel.

 **Лента:** СПДС - Форматы, таблицы -  Импорт таблицы из Excel.



 **Панель инструментов:**  Импорт таблицы из Excel (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").

 **Командная строка:** SPTABLEEXCELIMPORT.



Передаёт данные из открытой книги MS Excel.

- В открытом листе Excel выделите ячейки, данные из которых нужно импортировать в таблицу СПДС GraphiCS 2021.
- Перейдите в окно Autocad, в редактор таблицы и нажмите кнопку "*Импорт таблицы из Excel*".
- Данные будут переданы в таблицу.

## Экспорт

 **Главное меню:** СПДС - Форматы, таблицы -  Экспорт таблицы в Excel.

 **Лента:** СПДС - Форматы, таблицы -  Экспорт таблицы в Excel.

 **Панель инструментов:**  Экспорт таблицы в Excel (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").

 **Командная строка:** SPTABLEEXCELEXPORТ.



Команда предназначена для передачи табличных данных в MS Excel. После нажатия на кнопку открывается новая книга Excel и в неё переносятся все табличные данные, с сохранением форматирования ячеек, установленным в таблице.



**Важно!** Из таблиц СПДС GraphiCS 2021 не передаются в Excel следующие данные:



- Блоки Autocad
- Форматированный текст
- Формулы, не соответствующие формату Excel

Длина наименования таблицы не должна превышать 31 символ. При превышении ограничения Excel выдаст ошибку.

## Распознавание таблиц

 **Главное меню:** СПДС - Форматы, таблицы -  Распознавание таблиц.

 **Лента:** СПДС - Форматы, таблицы -  Распознавание таблиц.

 **Панель инструментов:**  Распознавание таблиц (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").

 **Командная строка:** SPRECTABLE.

Распознавание таблиц позволяет производить автоматический поиск и замену таблиц, созданных из отдельных примитивов Autocad на объект "*Таблица*" СПДС GraphiCS 2021. Исходные примитивы остаются на чертеже.

## Порядок действий

1. Вызовите команду "*Распознавание таблиц*".

2. Укажите на чертеже точку вблизи таблицы.

Таблица создаётся в текущем слое. Размеры распознанной таблицы округляются до целого значения.



Текст, входящий в заготовку таблицы, распознаётся в качестве значений соответствующих ячеек таблицы.

**Примечание:** Реальные размеры исходной графики умножаются на масштаб оформления, поэтому если получается таблица с нулевой высотой строк, нужно изменить масштаб оформления в соответствии с размерами исходной графики.

## Редактирование таблицы на чертеже

 **Главное меню:** СПДС - Форматы, таблицы - Редактирование таблиц -  Редактирование таблиц на чертеже.

 **Лента:** СПДС - Форматы, таблицы -  Редактирование таблиц на чертеже.

 **Панель инструментов:**  Редактирование таблиц на чертеже (на панели инструментов "СПДС Таблицы").

 **Командная строка:** SPIPEDITTBVL.

 **Сочетание клавиш:** CTRL+ЛКМ на рамке таблицы.

При экранном редактировании таблицы появляется панель инструментов "Редактирование таблицы"



Активная ячейка подсвечивается зеленой рамкой. Вводимый в ячейку текст автоматически поджимается.

## Меню

 **Группировать ячейки.**

Служит для объединения смежных ячеек в одну.

Порядок действий:

- Вызвать команду.
- Указать первую угловую точку выделяемой области.
- Указать вторую угловую точку выделяемой области.
- Выбранные ячейки объединятся.

 **Разгруппировать ячейки.**

Отменяет группирование ячейки ранее объединенной из нескольких ячеек.

Порядок действий:

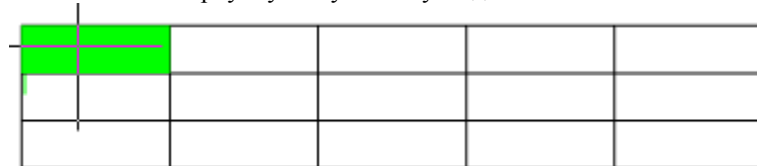
- Вызвать команду.
- Указать первую угловую точку выделяемой области.
- Указать вторую угловую точку выделяемой области.
- Выбранные сгруппированные ячейки, попавшие в выбранную область, разгруппируются.

 **Разбить ячейки.**

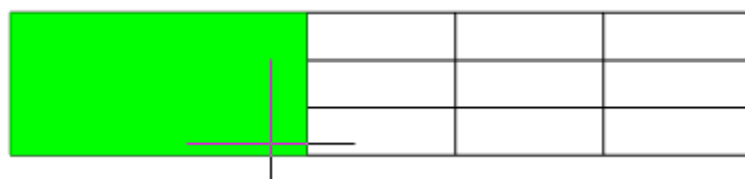
Служит для разделения ячеек на несколько более мелких ячеек.

Порядок действий:

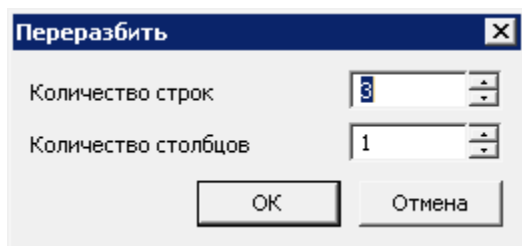
- Вызвать команду.
- Указать первую угловую точку выделяемой области.



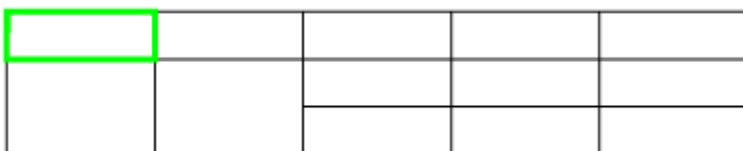
- Указать вторую угловую точку выделяемой области.



- В появившемся диалоговом окне "Переразбить" ввести требуемые числовые значения для переразбивки.



- В результате появится новая разбивка.



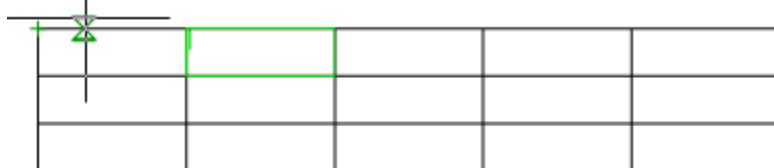
**Примечание:** При использовании команды "Разбить ячейки" может сбиться высота и ширина соседних ячеек.

Карандаш.

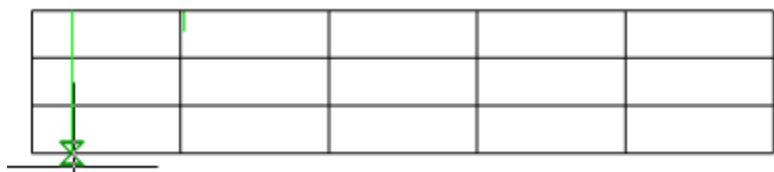
Служит для разбиения ячеек на несколько с помощью построения дополнительных границ.

Порядок действий:

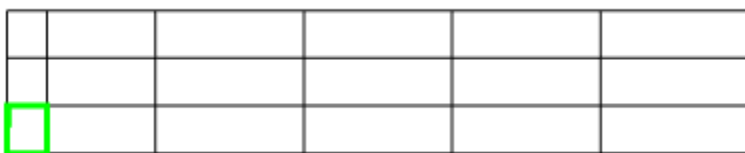
- Вызвать команду.
- Указать первую точку разделительной линии на рамке таблицы.



- Указать вторую точку разделительной линии на рамке таблицы.



- Ячейки, через которые будет проходить разделительная линия, будут разделены на новые ячейки. Каждая ячейка является самостоятельной.




Добавить строку. Добавляет одну строку внизу таблицы.


Добавить столбец. Добавляет один столбец в конце таблицы.

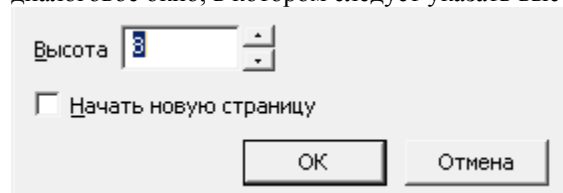
Вставить строку. Добавляет одну строку в текущую позицию табличного курсора.

Вставить столбец. Добавляет один столбец в текущую позицию табличного курсора.


Удалить строку. Удаляет строку, в которой находится выделенная ячейка.

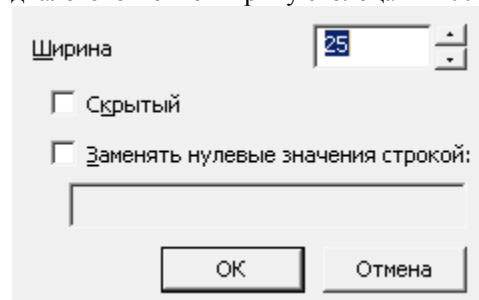
 **Удалить столбец.** Удаляет столбец, в котором находится выделенная ячейка.

 **Свойства строки.** Служит для изменения высоты строки, содержащей выбранную ячейку. Вызывается диалоговое окно, в котором следует указать высоту строки в миллиметрах.




Параметр "Начать новую страницу" производит разделение таблицы в произвольном месте, т.е. в месте выделения ячейки. Другие способы разделения на страницы доступны в [интерфейсе полного редактора](#).


 **Свойства столбца.** Служит для изменения ширины столбца, содержащего выбранную ячейку. Укажите в диалоговом окне ширину столбца в миллиметрах.



Параметр "Скрытый" скрывает выбранный столбец. Вернуть видимость столбцу можно из интерфейса полного редактора.

Параметр "Заменять нулевые значения строкой" заменяет нулевые значения ячеек столбца на данные строки. При этом формат ячеек должен быть числовой.

 **Свойства ячейки.** Вызывает диалоговое окно "[Свойства ячейки](#)", в котором настраиваются свойства выбранной ячейки таблицы.


 **Свойства ячеек.** Настройка свойств группы ячеек таблицы. Выберите нужные ячейки и в появившемся диалоговом окне "[Свойства ячейки](#)" установите параметры выбранных ячеек таблицы.

 **Сумма.**

Позволяет вычислить сумму выбранной области.

Порядок действий:


- Выберите ячейку результата.
- Вызовите команду.
- Укажите первую точку области выделения.
- Укажите вторую точку области выделения.
- В ячейку результата будет введена формула.


 **Выборочная сумма.**

Позволяет вычислить сумму выбранных ячеек.


Порядок действий:

- Выберите ячейку результата.
- Вызовите команду.
- Укажите ячейки. Для завершения нажмите "Enter".
- В ячейку результата будет введена формула.

 [Записная книжка](#)

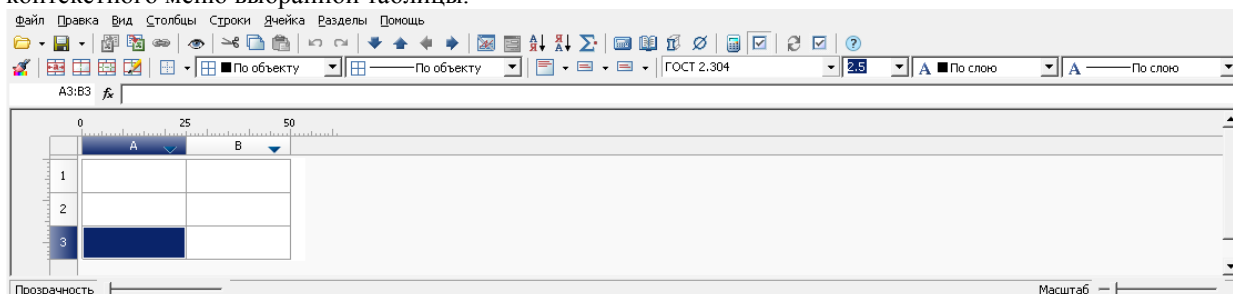
 [Калькулятор](#)

 [Специальные символы](#)

 **Выход**. Осуществляет выход из экранного редактора таблицы. Также выйти из экранного редактора таблицы можно нажатием ПКМ на свободном месте чертежа.

## Интерфейс полного редактора

Интерфейс открывается двойным кликом на таблице, либо выбором команды "Редактировать" из контекстного меню выбранной таблицы.



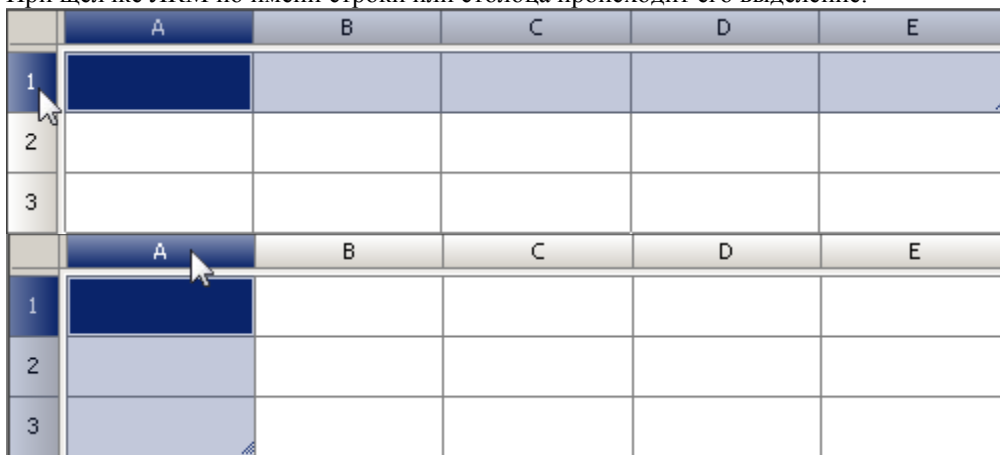
Диалоговое окно содержит:

- главное меню;
- панель [инструментов](#);
- разграфленные ячейки с именами (адресами) строк и столбцов;
- строка состояния с каретками прозрачности и масштаба;

## Общие положения

Имена (адреса) строк и столбцов приняты аналогично табличному редактору MS Excel. Вертикальные столбцы слева-направо именованы английскими буквами в алфавитном порядке (А,В,С,Д,...,Z,АА,АВ и т.д.), горизонтальные строки именованы числами по порядку.

При щелчке ЛКМ по имени строки или столбца происходит его выделение.



Для выделения всей таблицы выбирается прямоугольник на пересечении имен строк и столбцов.



Сочетание клавиш "Ctrl+прокрутка колесика мыши" позволяет изменить масштабирование таблицы.

## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

Сочетание клавиш "Ctrl+нажатие колесика мыши" устанавливает масштабирование таблицы по умолчанию.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					

При включенной "Сортировке представления" у заголовков столбцов справа появляются кнопки сортировки. Данная сортировка предназначена для повышения удобства ввода данных в табличном редакторе и не влияет на состояние таблицы на чертеже.

У кнопки три состояния: "Нет", "По возрастанию", "По убыванию".

Нет	0	25	50	75	100	125
	A	B	C	D	E	
1	1	2	3	4	5	
2	5	1	2	3	4	
3	4	5	1	2	3	

По возрастанию	0	25	50	75	100	125
	A	B	C	D	E	
1	1	2	3	4	5	
3	4	5	1	2	3	
2	5	1	2	3	4	



**П**  
**О**  
**У**  
**Б**  
**Ы**  
**В**  
**А**  
**Н**  
**И**  
**Ю**

	0	25	50	75	100	125
	A	B	C	D	E	
2	5	1	2	3	4	
3	4	5	1	2	3	
1	1	2	3	4	5	

Особенности работы сортировки:

- Включение сортировки на одном столбце отключает сортировку в других столбцах.
- Строки сортируются целиком, а не только столбец.
- Строки сортируются в пределах раздела.
- Объединение ячеек не нарушается.
- После включения сортировки представления блокируется абсолютное большинство команд.  
Разрешены: выход, редактирование одиночных ячеек и смена режима сортировки.

#### Цвет ячеек

=Object.Name	- ячейка, содержащая выражение;
Болт М10 #x85 #	- нередатируемая ячейка, например, в <a href="#">отчёте</a> ;
#ERR	- ячейка с ошибкой в выражении;
60	- ячейка, содержащая данные <a href="#">раздела отчетов</a> ;

#### Заполнение смежных ячеек данными

Для ускорения ввода данных в таблицу используются функции автоматического заполнения данных. Табличный редактор может автоматически продолжать ряд чисел, комбинаций чисел и текста по заданному образцу. Быстро заполнять ряды данных различных типов можно путем выделения нескольких ячеек и перетаскивания маркера заполнения.



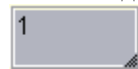
#### Маркер заполнения

Заполнение ячеек последовательностью чисел или комбинаций чисел и текста по заданному образцу:

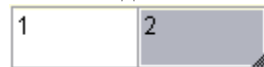
1. Выделите первую из заполняемых ячеек.



2. Введите начальное значение для ряда значений.



3. Введите значение в следующей ячейке, чтобы задать образец заполнения.



Например, если требуется задать последовательность 1, 2, 3, 4, 5..., введите в первые две ячейки значения 1 и 2. Если необходима последовательность 2, 4, 6, 8..., введите 2 и 4. Если необходима последовательность 2, 2, 2..., вторую ячейку можно оставить пустой.

При заполнении последовательности она продолжается, как показано в приведенной ниже таблице.

Начальное значение	Продолжение ряда
1, 2, 3...	4, 5, 6...
1-й период	2-й период
Товар 1	Товар 2
	Товар 3...

4. Выделите ячейку или ячейки, содержащие начальные значения.



5. Перетащите маркер заполнения по диапазону, который нужно заполнить.



Ячейки заполняются заданной последовательностью цифр.



Для заполнения в порядке возрастания перетаскивается маркер вниз или вправо. Для заполнения в порядке убывания перетаскивается маркер вверх или влево.

С помощью автозаполнения можно продолжать списки, совпадающие со значениями из коллекций (*главное меню/строки/пользовательская сортировка*).

## Основные инструменты

### Команды главного меню

#### Файл

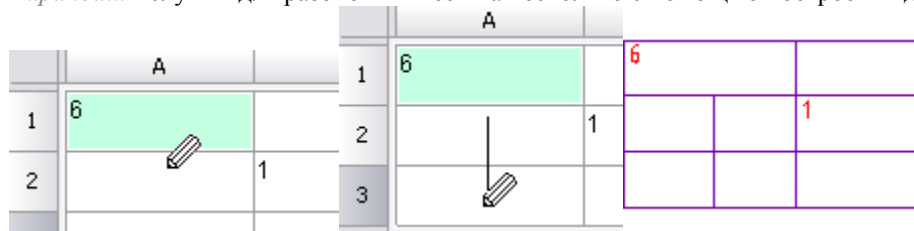
- *Загрузить из файла* - загружает данные таблицы из файла. Доступны для загрузки файлы: \*.tbl, \*.dat, \*.mdb (только для 32-битных Windows), \*.txt, \*.csv, \*.xml, \*.xls, \*.xlsx. При выборе файла Excel осуществляется вставка только первого листа книги.
- *Загрузить из базы* - открывает диалог стандартных элементов, для выбора сохраненной в базе таблицы.
- *Сохранить в файл* - запись таблицы во внешний файл \*.dat, \*.txt, \*.cvs, \*.xml, \*.xls.
- *Сохранить в базу* - запись таблицы в базу элементов.
- *Изменить форму* - открывает *редактор форм*. С помощью формы можно фильтровать данные, управлять составом и стилем таблицы.
- *Открыть форму* - открывает форму фильтра таблицы
- *Импорт из Excel* - команда передаёт из открытой книги MS Excel результаты расчёта табличных данных. Передается содержимое активного листа, либо выделенный диапазон ячеек.
- *Экспорт в Excel* - команда предназначена для передачи табличных данных в MS Excel. После нажатия на кнопку открывается диалог "[Опции преобразования](#)". После задания опций открывается новая книга Excel и в неё переносятся все табличные данные, с сохранением форматирования ячеек, установленным в таблице.
- *Заккрыть* - сохраняет изменения и закрывает редактор
- *Заккрыть без сохранения* - закрывает редактор без сохранения изменений.

#### Правка

- *Отменить* - отменяет последнее действие.
- *Вернуть* - повторяет последнее отмененное действие.
- *Вырезать* - вырезает данные из выбранных ячеек в буфер обмена.
- *Копировать* - копирует данные из выбранных ячеек в буфер обмена.

- *Вставить* - вставляет данные из буфера обмена.

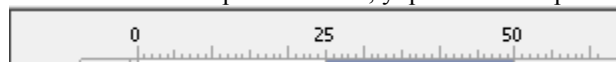
*Карандаш* - служит для разбиения ячеек на несколько с помощью построения дополнительных границ.



- *Вставить материал...* - данный инструмент предназначен для вставки в таблицу, технические требования и технические характеристики форматированной строки-записи на материал и сортамент. При нажатии на кнопку вызывается диалоговое окно "Материал".
- *Автопересчет* - управляет режимом автоматического пересчёта значений ячеек таблицы. По умолчанию режим автопересчета включён.
- *Пересчитать* - служит для пересчёта данных в таблице после редактирования значений ячеек или коррекции формул.
- *Автоотчеты* - управляет режимом автоматического пересчёта отчета. По умолчанию режим включён.
- *Обновить отчеты* - обновление отчета.
- *Синхронизировать* - обновляет таблицу данными из связанного файла. Доступно если таблица была загружена из файла. Для корректной синхронизации измененные в файле данные должны быть предварительно сохранены.

## Вид

- *Линейка* - переключатель, управляет отображением линейки.



- *Строка формул* - переключатель, управляет отображением строки формул.



- *Показывать формулы* - переключатель, управляет отображением формул в ячейках.

$=\sum(B9:B12)$	5
	4
	2
	3

- *Показывать исходные объекты* - позиционирует на чертеже по центру исходные объекты отчета.
- *Сортировка представления* - управляет отображением кнопок сортировки представления.



- *Калькулятор* - команда вызывает [калькулятор](#).
- *Записная книжка* - команда открывает [записную книжку](#).

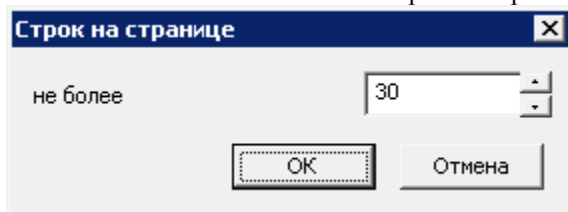
## Столбцы

- *Добавить столбец* - добавляет новый пустой столбец после выбранного столбца.
- *Вставить столбец* - добавляет новый пустой столбец перед выбранным столбцом.
- *Удалить столбец* - удаляет выбранный столбец.

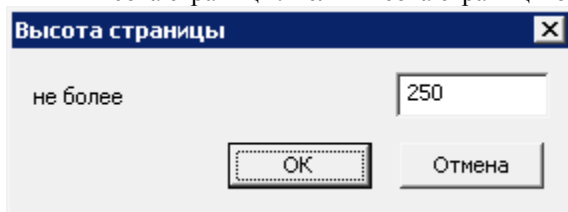
- *Скрытый* - переключатель, скрывает столбец. Столбец отображается в редакторе, но не отображается на чертеже.
- *Свойства...* - открывает [свойства столбца](#).

### Строки

- *Добавить строку* - добавляет строку ниже выбранной.
- *Удалить строку* - удаляет выбранную строку.
- *Скрыть строку* - скрывает строку. Строка не видна как в редакторе, так и на чертеже.
- *Показать скрытые строки* - показывает скрытые строки. Для использования команды необходимо выбрать несколько строк между которыми расположены скрытые строки.
- *Сортировать по возрастанию* - сортирует таблицу по возрастанию относительно выбранного столбца.
- *Сортировать по убыванию* - сортирует таблицу по убыванию относительно выбранного столбца.
- *Пользовательская сортировка...* - открывает диалог "[Редактор коллекций](#)".
- *Группировка и объединение...* - открывает диалог "[Группировка и объединение](#)".
- *Начать новую страницу* - переключатель, управляет разрывом страницы перед выбранной строкой.
- *Число строк на странице...* - открывает диалог "*Строк на странице*" в котором указывается максимальное количество строк на странице. Если строк больше, вставляется разрыв страницы.



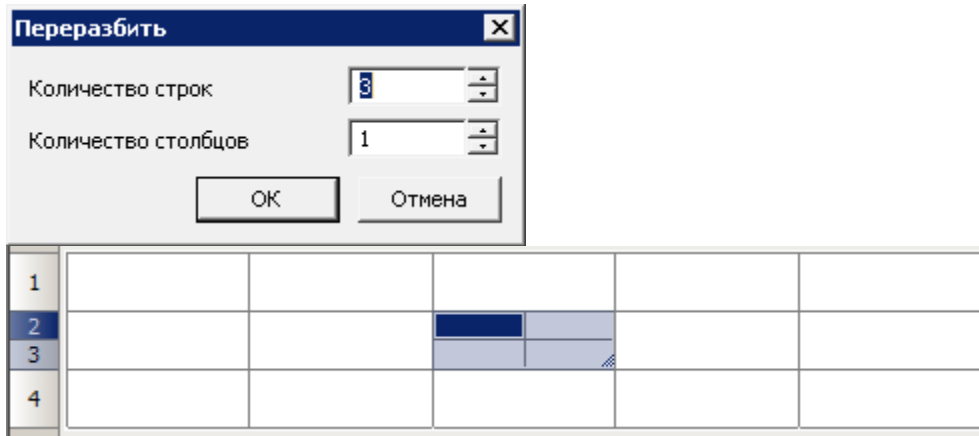
- *Высота страницы...* - открывает диалог "*Высота страницы*" в котором указывается максимальная высота страницы. Если высота страницы больше указанной, вставляется разрыв страницы.



- *Одной страницей* - команда убирает все созданные разрывы страниц.
- *Сверху вниз* - переключатель, управляет последовательность отображения данных.
- *Свойства...* - открывает [свойства строки](#).

### Ячейка

- *Редактировать* - переводит ячейку в режим редактирования.
- *Выражение...* - открывает диалог "[Построитель выражений](#)".
- *Свойства...* - открывает диалог "[Свойства ячейки](#)".
- *Объединить* - объединяет выбранные ячейки.
- *Разъединить* - разъединяет выбранные ячейки.
- *Разбить...* - разбивает ячейку на несколько строк и столбцов. При вызове команды появляется диалог "*Переразбить*".



- *Вырезать* - вырезает из выбранных ячеек данные в буфер обмена.
- *Копировать* - копирует из выбранных ячеек данные в буфер обмена.
- *Вставить* - вставляет данные из буфера обмена.
- *Очистить* - очищает выбранные ячейки.
- *Вставить таблицу* - вставляет скопированный из Excel диапазон ячеек.















#### Разделы

- *Верхний колонтитул первой страницы* - добавляет верхний колонтитул для первой страницы.
- *Верхний колонтитул* - добавляет верхний колонтитул для страниц.
- *Верхний колонтитул последней страницы* - добавляет верхний колонтитул для последней стриницы.
- *Вставить раздел данных* - вставляет раздел данных. Если выбранная ячейка стоит в разделе данных, то добавляется пустая строка.
- *Вставить раздел отчета* - добавляет раздел отчета. [Применяется при построении отчетов.](#)
- *Нижний колонтитул первой страницы* - добавляет нижний колонтитул для первой страницы.
- *Нижний колонтитул* - добавляет нижний колонтитул для страниц.
- *Нижний колонтитул последней страницы* - добавляет нижний колонтитул для последней стриницы.

#### Команды панели инструментов


- *Загрузить из* - позволяет выбрать одну из двух команд:
  - 📁 *Загрузить из файла* - загружает данные таблицы из файла. Доступны для загрузки файлы: \*.tbl, \*.dat, \*.mdb (только для 32-битных Windows) \*.txt, \*.csv, \*.xml, \*.xls, \*.xlsx. При выборе файла Excel осуществляется вставка только первого листа книги.
  - 📄 *Загрузить из базы* - открывает диалог стандартных элементов, для выбора сохраненной в базе таблицы.
    - *Сохранить в* - позволяет выбрать одну из двух команд:
  - 📄 *Сохранить в базу* - запись таблицы в базу элементов.
  - 📄 *Сохранить в файл* - запись таблицы во внешний файл \*.dat, \*.txt, \*.cvs, \*.xml, \*.xls.
    - *Импортировать из Excel* - команда передаёт из открытой книги MS Excel результаты расчёта табличных данных. Передается содержимое активного листа, либо выделенный диапазон ячеек.
    - *Экспортировать в Excel* - команда предназначена для передачи табличных данных в MS Excel. После нажатия на кнопку открывается диалог "[Опции преобразования](#)". После задания опций открывается новая книга Excel и в неё переносятся все табличные данные, с сохранением форматирования ячеек, установленным в таблице.
    - *Обновить таблицу из внешнего источника* - обновляет таблицу данными из связанного файла. Доступно если таблица была загружена из файла. Для корректной синхронизации измененные в файле данные должны быть предварительно сохранены.
    - *Показывать исходные объекты* - позиционирует на чертеже по центру исходные объекты отчета.

## Руководство пользователя СПДС GraphicCS 2021

-  *Вырезать селекцию* - вырезает данные из выбранных ячеек.
-  *Копировать селекцию* - копирует данные из выбранных ячеек.
-  *Вставить из буфера обмена* - вставляет данные из буфера обмена.
-  *Отменить последнее изменение* - отменяет последнее действие.
-  *Вернуть последнее отмененное изменение* - повторяет отмененное ранее действие.
-  *Передвинуть строку вниз* - передвигает выбранную строку вниз.
-  *Передвинуть строку вверх* - передвигает выбранную строку вверх.
-  *Передвинуть столбец влево* - передвигает выбранный столбец влево.
-  *Передвинуть столбец вправо* - передвигает выбранный столбец вправо.
-  *Деление на страницы* - инструмент предназначен для *разделения таблицы* на отдельные части, без потери целостности. С помощью этой функции можно разбить большую таблицу для того, чтобы разместить на формате, и сохранить при этом возможность редактировать таблицу как единый объект.
-  *Открыть форму* - открывает форму фильтра таблицы.
-  *Сортировать по возрастанию* - сортирует таблицу по возрастанию.
-  *Сортировать по убыванию* - сортирует таблицу по убыванию.
-  *Автосуммирование* - суммирует содержимое выбранных ячеек.

		A	B	C	D
	1	=sum(B2:D2)			
1	2		1	2	3

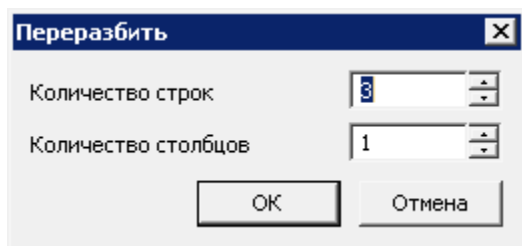
Порядок действий:

1. Выделите ячейку, в которой необходимо подсчитать сумму, нажмите  "Автосуммирование".
2. Выделите ячейки, содержимое которых необходимо суммировать, нажмите "Enter".

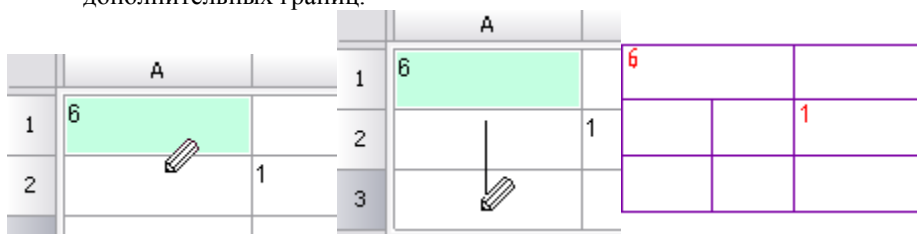
-  *Открыть калькулятор* - команда вызывает [калькулятор](#).
-  *Открыть записную книжку* - команда открывает [записную книжку](#).
-  *Вставка обозначения материала* - данный инструмент предназначен для вставки в таблицу, технические требования и технические характеристики форматированной строки-записи на материал и сортамент. При нажатии на кнопку вызывается диалоговое окно "Материал".
-  *Вставка символа* - вставка [специального символа](#) из списка.
-  *Пересчитать таблицу* - служит для пересчёта данных в таблице после редактирования значений ячеек или коррекции формул.
- *Автоматический пересчет формул* - управляет режимом автоматического пересчёта значений ячеек таблицы. По умолчанию режим автопересчета включён.
-  *Обновить отчеты* - обновление отчета.
- *Автоматическое обновление отчетов* - управляет режимом автоматического пересчёта отчета. По умолчанию режим включён.
-  *Объединить выбранные ячейки* - служит для объединения выделенных ячеек таблицы в одну.
-  *Разъединить выбранные ячейки* - отменяет объединение для выделенных ячеек.
-  *Изменить количество строк и столбцов в селекции* - служит для изменения количества строк и (или) столбцов в выбранном диапазоне ячеек.

Порядок действий:

1. Выделите одну или несколько ячеек и вызовите команду.
2. В появившемся диалоговом окне "Переразбить" введите требуемые числовые значения для разбивки.



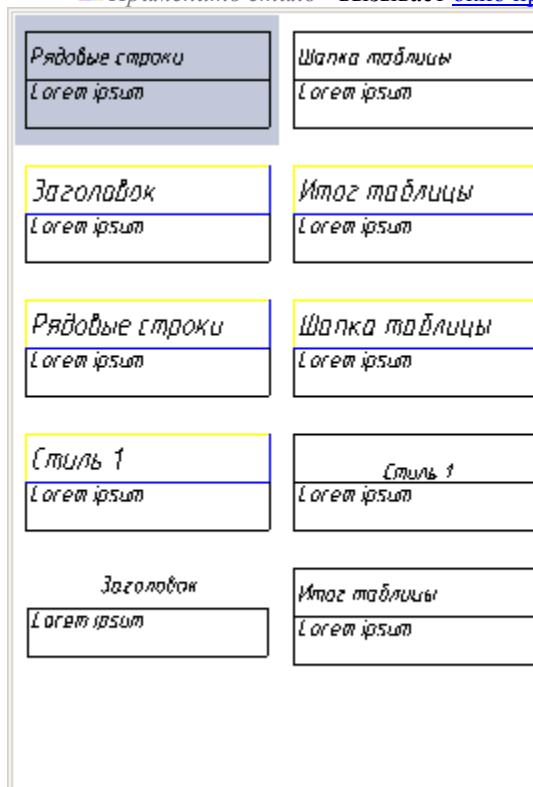
- *Разделить ячейки карандашом* - служит для разбиения ячеек на несколько с помощью построения дополнительных границ.



Для разбиения ячейки курсором мыши укажите начальную и конечную точки отрезка, который разделит каждую пересекаемую им ячейку на две.

Щелчок правой кнопкой мыши на границе ячейки удаляет эту границу.

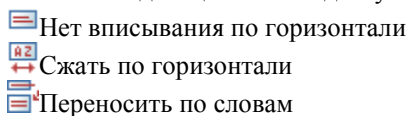
- *Применить стиль* - вызывает [окно применения стиля к выбранным ячейкам](#).



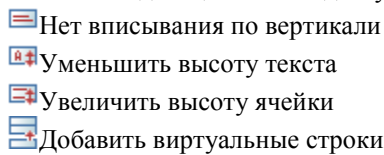
- *Выравнивание текста* - служит для управления размещением текста в выбранных ячейках. Дополнительные кнопки доступны при нажатии чёрного треугольника. Назначение кнопок понятно из рисунка на каждой из них.



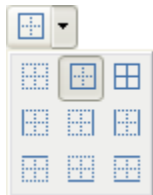
- *Вписывание текста по горизонтали* - управляет вписыванием текста в ячейку по горизонтали. В выпадающем списке доступны варианты:




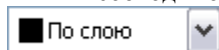
- *Вписывание текста по вертикали* - управляет вписыванием текста в ячейку по вертикали. В выпадающем списке доступны варианты:




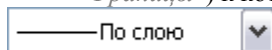
- *Границы* - предназначен для управления отображением границ выбранных ячеек. При нажатии на черный треугольник становятся доступными дополнительные кнопки отображения границ. Назначение кнопок понятно из рисунка на каждой из них.



- *Цвет границ* - выпадающий список выбора цвета границ. Для установки цвета границы необходимо сначала выбрать цвет, а затем выбрать границу (с помощью команды  "Границы") к которой необходимо применить заданные параметры.



- *Толщина границ* - выпадающий список выбора толщины границ. Для установки толщины границы необходимо сначала выбрать толщину, а затем выбрать границу (с помощью команды  "Границы") к которой необходимо применить заданные параметры.



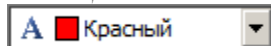
- *Текстовый стиль* - выпадающий список выбора текстового стиля ячейки.



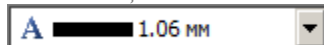
- *Высота текста* - выпадающий список выбора высоты текста ячейки.



- *Цвет текста* - выпадающий список выбора цвета текста ячейки.



- *Толщина линий текста* - выпадающий список выбора толщины линий текста ячейки.



- *Поле координат выбранной ячейки* - отображает координаты выбранной ячейки (ячеек) и позволяет их вводить.



B3:D6

- *Строка формул* - поле ввода формулы. Строка отображается если переключатель "Главное меню - Вид - Строка формул" активен.

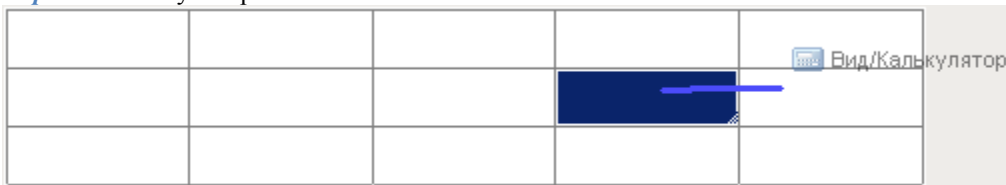
*fx*

## Использование жестов для быстрого вызова команд

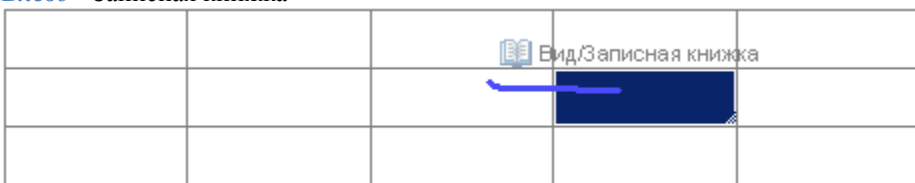
Жесты предназначены для быстрого вызова команд из главного меню редактора таблицы. Жесты производятся с зажатой ПКМ в поле редактора таблицы.

**Примечание:** Если при выполнении жеста появляется подсказка выполняемой команды, можно опускать ПКМ.

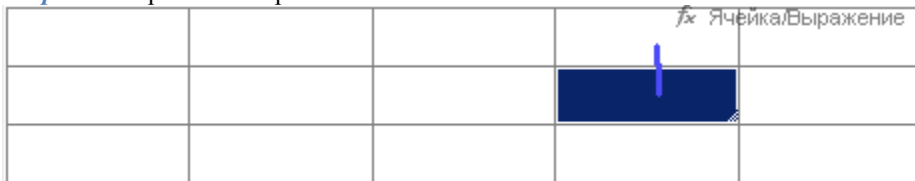
**Вправо** - Калькулятор



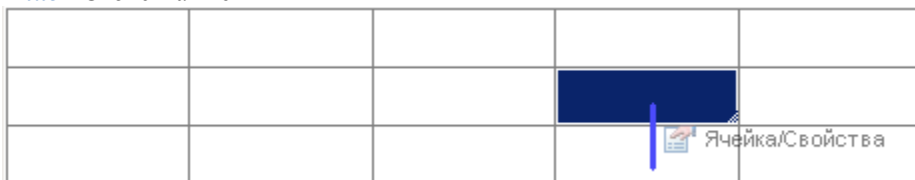
**Влево** - Записная книжка



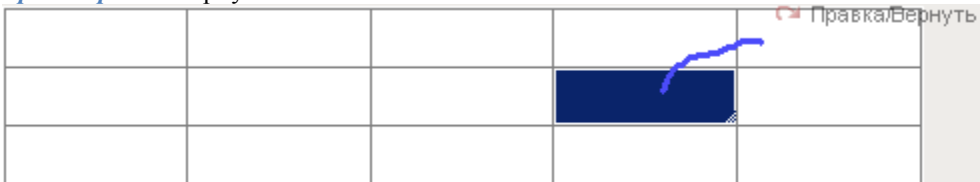
**Вверх** - Построитель выражений



**Вниз** - Свойства ячейки



**Крюк вправо** - Вернуть



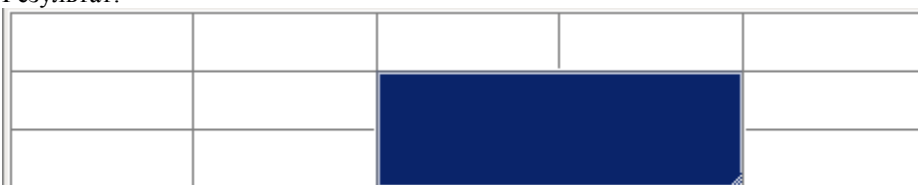
**Крюк влево** - Отменить



*Замкнутая область выделенных ячеек по часовой стрелке* - Объединение (объединяемые ячейки предварительно выделяются)



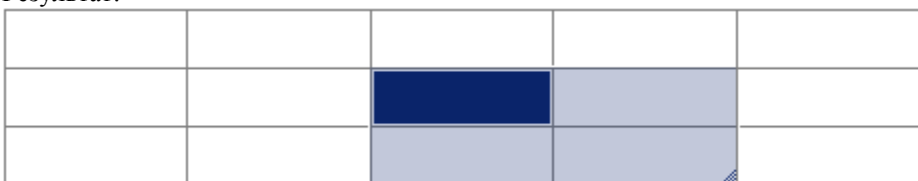
Результат:



*Замкнутая область выделенных ячеек против часовой стрелки* - Разъединение



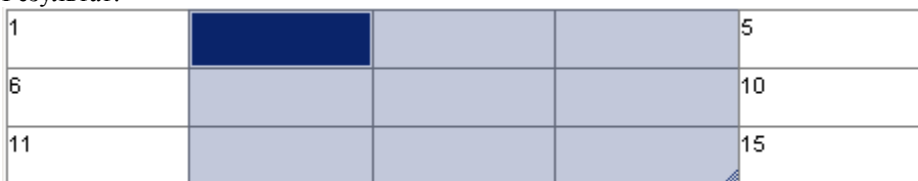
Результат:



*Символ "z" на выделенных ячейках* - Очистить (очищаемые ячейки предварительно выделяются)



Результат:

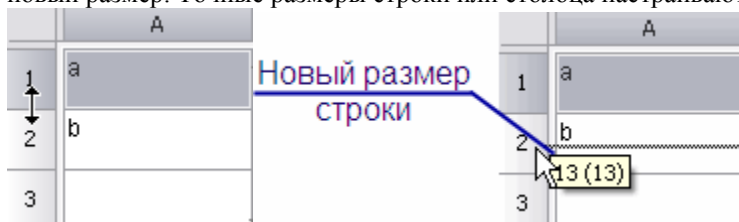


## Оформление строк и столбцов

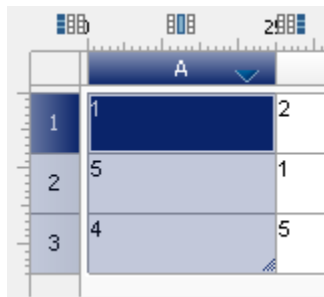
Оформление строк и столбцов осуществляется с помощью [команд главного меню и панели инструментов](#), а также с помощью команд контекстного меню.

### Редактирование размеров

Для редактирования высоты строк или ширины столбцов наведите указатель мыши на границу строки или столбца. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая кнопку нажатой, переместите границу. При перемещении будет подсвечиваться текущее значение высоты строки или ширины столбца, а также ее новый размер. Точные размеры строки или столбца настраиваются в диалоговом окне свойств.



### Контекстные кнопки

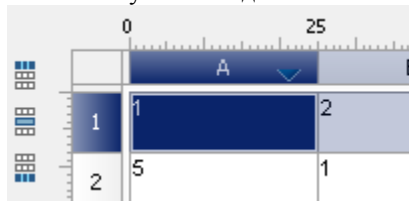


При выделении столбцов появляются контекстные кнопки:

*Добавить столбец слева* - команда добавляет необходимое количество столбцов слева от выбранных, соответствует команде контекстного меню "Вставить столбец".

*Удалить выбранные столбцы* - команда удаляет выбранные столбцы, соответствует команде контекстного меню "Удалить столбец".

*Добавить столбец справа* - команда добавляет необходимое количество столбцов справа от выбранных, соответствует команде контекстного меню "Добавить столбец".



При выделении строк появляются контекстные кнопки:

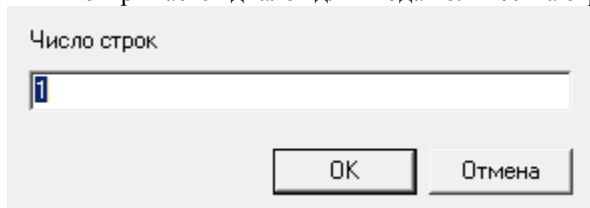
*Добавить строку сверху* - команда добавляет необходимое количество строк сверху от выбранных, соответствует команде контекстного меню "Вставить строку".

*Удалить выбранные строки* - команда удаляет выбранные строки, соответствует команде контекстного меню "Удалить строку".

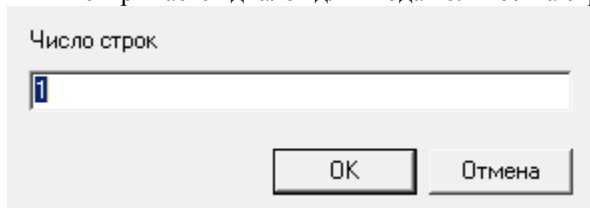
*Добавить строку снизу* - команда добавляет необходимое количество строк снизу от выбранных, соответствует команде контекстного меню "Добавить строку".

### Контекстное меню строк

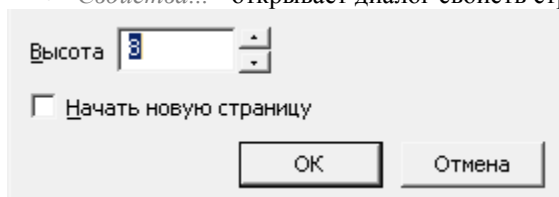
- *Добавить строку* - добавляет новую пустую строку ниже выбранной строки. При вызове команды открывается диалог для ввода количества строк.



- *Вставить строку* - добавляет новую пустую строку выше выбранной строки. При вызове команды открывается диалог для ввода количества строк.



- *Удалить строку* - удаляет выбранную строку.
- *Скрыть строку* - скрывает строку. Строка не видна как в редакторе, так и на чертеже.
- *Показать скрытые строки* - показывает скрытые строки. Для использования команды необходимо выбрать несколько строк между которыми расположены скрытые строки.
- *Начать новую страницу* - переключатель, управляет разрывом страницы перед выбранной строкой.
- *Свойства...* - открывает диалог свойств строки.



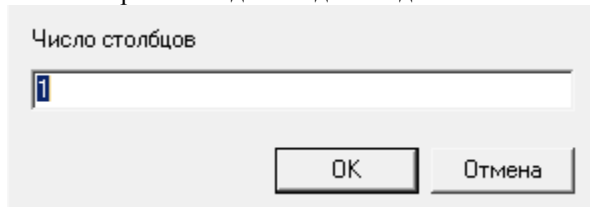
В диалоговом окне свойств строки указывается высота в миллиметрах. Переключатель "Начать новую страницу" вставляет разрыв страницы перед выбранной строкой.

- *Преобразовать в* - преобразует строку в один из разделов отчета. В зависимости от положения строки (верхняя, нижняя или посередине) доступны для преобразования различные разделы.
- *Вырезать* - вырезает данные из строки.
- *Копировать* - копирует данные из строки.
- *Вставить* - вставляет ранее вырезанные или скопированные данные в строку.

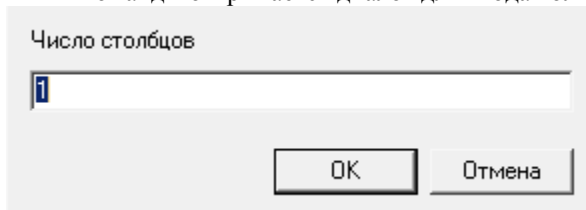
**Примечание:** При выборе нескольких строк, команды будут действовать на все выбранные столбцы.

### Контекстное меню столбцов

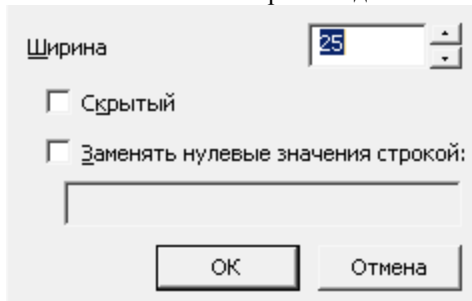
- *Добавить столбец* - добавляет новый пустой столбец после выбранного столбца. При вызове команды открывается диалог для ввода количества столбцов.



- *Вставить столбец* - добавляет новый пустой столбец перед выбранным столбцом. При вызове команды открывается диалог для ввода количества столбцов.



- *Удалить столбец* - удаляет выбранный столбец.
- *Скрытый* - переключатель, скрывает столбец. Столбец отображается в редакторе, но не отображается на чертеже.
- *Свойства...* - открывает диалог свойств столбца.



В диалоговом окне свойств столбца указывается ширина в миллиметрах. Переключатель "Скрытый" скрывает столбец. Столбец отображается в редакторе, но не отображается на чертеже. Переключатель "Заменять нулевые значения строкой" (в числовых ячейках с нулевым значением, ячейки должны иметь числовой формат) управляет заменой содержимого ячеек заданным текстом.

**Важно!** Формат значения текста ячейки устанавливается в свойствах ячейки на закладке *Содержание*.

- *Вырезать* - вырезает данные из столбца.
- *Копировать* - копирует данные из столбца.
- *Вставить* - вставляет ранее вырезанные или скопированные данные в столбец.
- *Сортировать по возрастанию* - сортирует таблицу по возрастанию относительно выбранного столбца.
- *Сортировать по убыванию* - сортирует таблицу по убыванию относительно выбранного столбца.
- *Пользовательская сортировка ...* - открывает диалог "[Редактор коллекций](#)".

**Примечание:** При выборе нескольких столбцов, команды будут действовать на все выбранные столбцы.

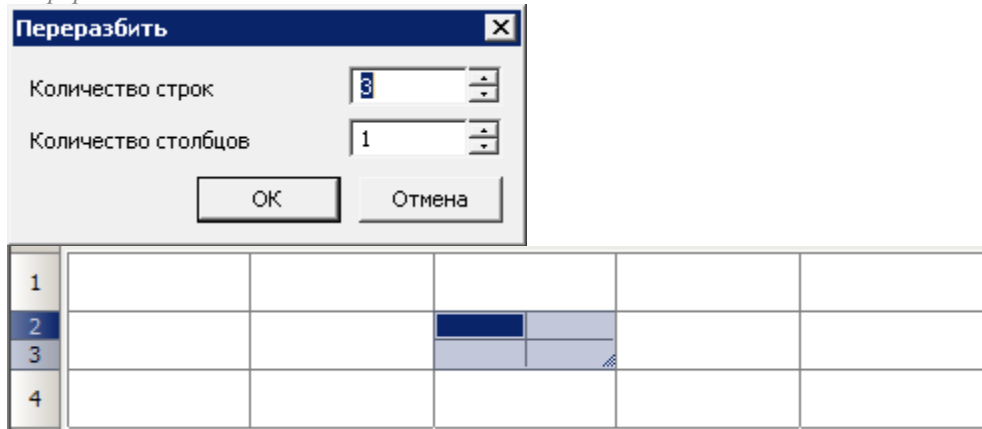
## Оформление ячейки

Оформление ячеек осуществляется с помощью [команд главного меню и панели инструментов](#), а также с помощью команд контекстного меню и диалога "*Свойства ячейки*".

### Контекстное меню

*Редактировать* - переводит ячейку в режим редактирования  
*Свойства...* - открывает диалог "*Свойства ячейки*".  
*Выражение...* - открывает диалог "[Построитель выражений](#)".  
*Объединить...* - объединяет выбранные ячейки.  
*Разъединить...* - разъединяет выбранные ячейки.

*Разбить...* - разбивает ячейку на несколько строк и столбцов. При вызове команды появляется диалог "Переразбить".



*Вырезать* - вырезает из выбранных ячеек данные в буфер обмена.

*Копировать* - копирует из выбранных ячеек данные в буфер обмена.

*Вставить* - вставляет данные из буфера обмена.

*Очистить* - очищает выбранные ячейки.

*Вставить таблицу* - вставляет скопированный из Excel диапазон ячеек.

### **Диалог "Свойства ячейки"**

В диалоговом окне "Свойства ячейки" устанавливаются параметры ячеек таблицы.

Для редактирования свойств ячейки (ячеек) таблицы в полном редакторе выберите нужную ячейку и вызовите команду "Свойства ячейки" из контекстного меню или по нажатию Ctrl+Enter, также по жесту «вниз» на ячейке. Действие этой команды аналогично команде "Свойства ячейки" [экранный редактор таблицы](#).



Диалоговое окно разделено на закладки:

### Содержимое

В этой закладке указывается тип данных в ячейке, устанавливается формула для вычисления значения.

Формат значения - устанавливается формат ячейки:

1. автоматический - определяется автоматически,
2. числовой - вводимые значения определяются как число,
3. числовой научный - вводимые значения определяются как число и отображаются в экспоненциальном виде,
4. строковый - вводимые значения определяются как текст.

При выборе форматирования "числовой" и "числовой научный" дополнительно доступен выпадающий список "*Точность*" для указания точности числа после запятой и переключатель "*Подавлять хвостовые нули*" управляющий подавлением лишних нулей после запятой.

Точность либо определяется с чертежа, пункт "(с чертежа)", либо устанавливается самостоятельно в пределах от 0 до 9.

В поле "Значение" вводится значение ячейки или выражение.

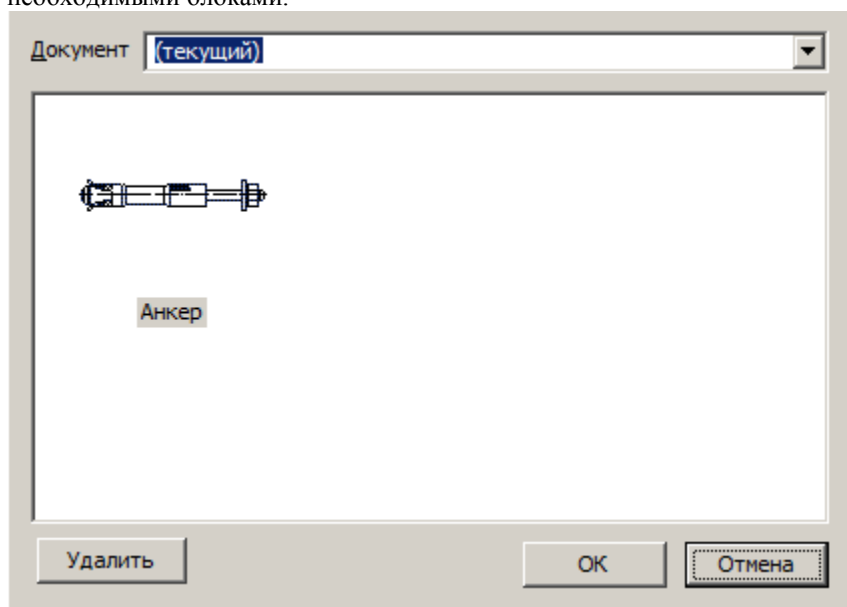
Переключатель "Нередактируемая" управляет возможностью редактирования ячейки. Нередактируемая ячейка подсвечивается цветом.

**Формула...** - Открывает "[Построитель выражений](#)". Выражение, созданное в построителе, вставляется в поле "Значение".

**Блок...** - Открывает диалог "[Выбор блока](#)". Инструмент служит для вставки блока Autocad в ячейку.

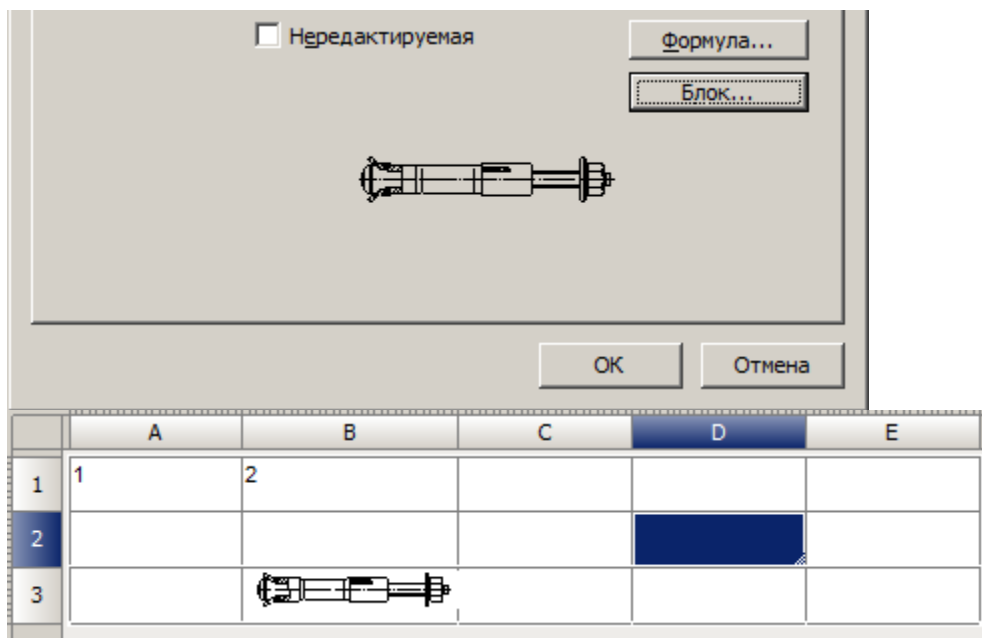
Порядок действий:

1. Нажмите кнопку "Блок...". Откроется диалог "[Выбор блока](#)".
2. В диалоге выберите нужный блок. По умолчанию диалог ищет блоки в текущем чертеже. Для выбора блока из другого чертежа в выпадающем списке "Документ" выберите "[\(открыть\)](#)" и укажите файл с необходимыми блоками.

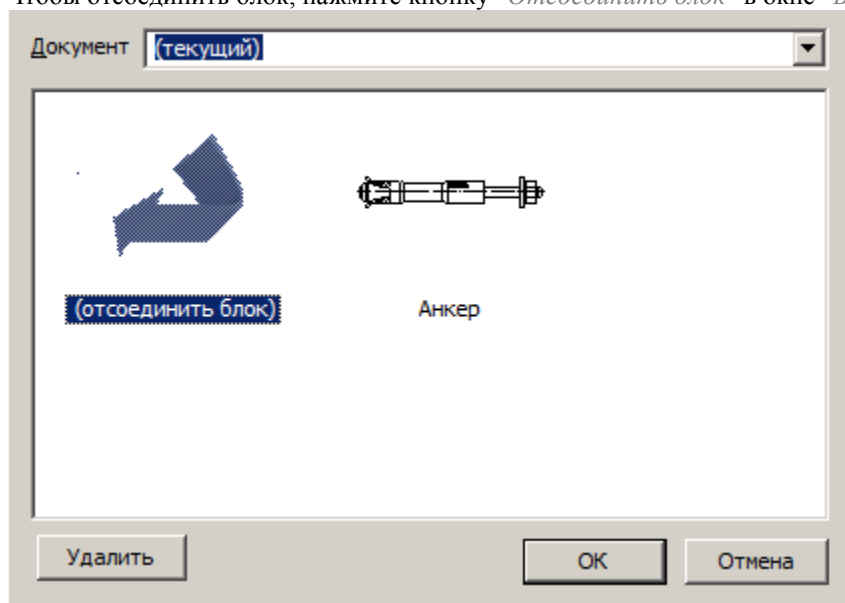


3. Нажмите "[ОК](#)". Блок отобразится в окне свойств ячейки, а также в ячейке таблицы.





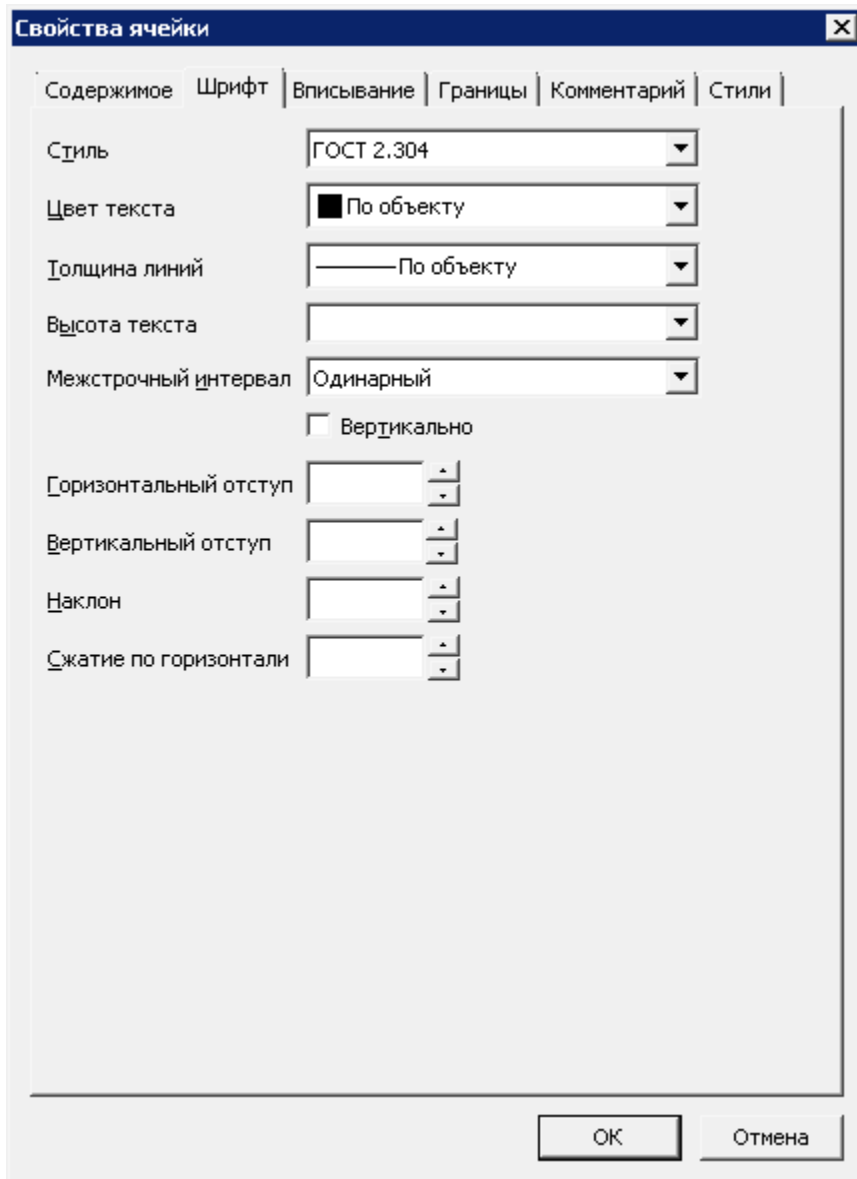
Чтобы отсоединить блок, нажмите кнопку "Отсоединить блок" в окне "Выбор блока".



- **Шрифт**

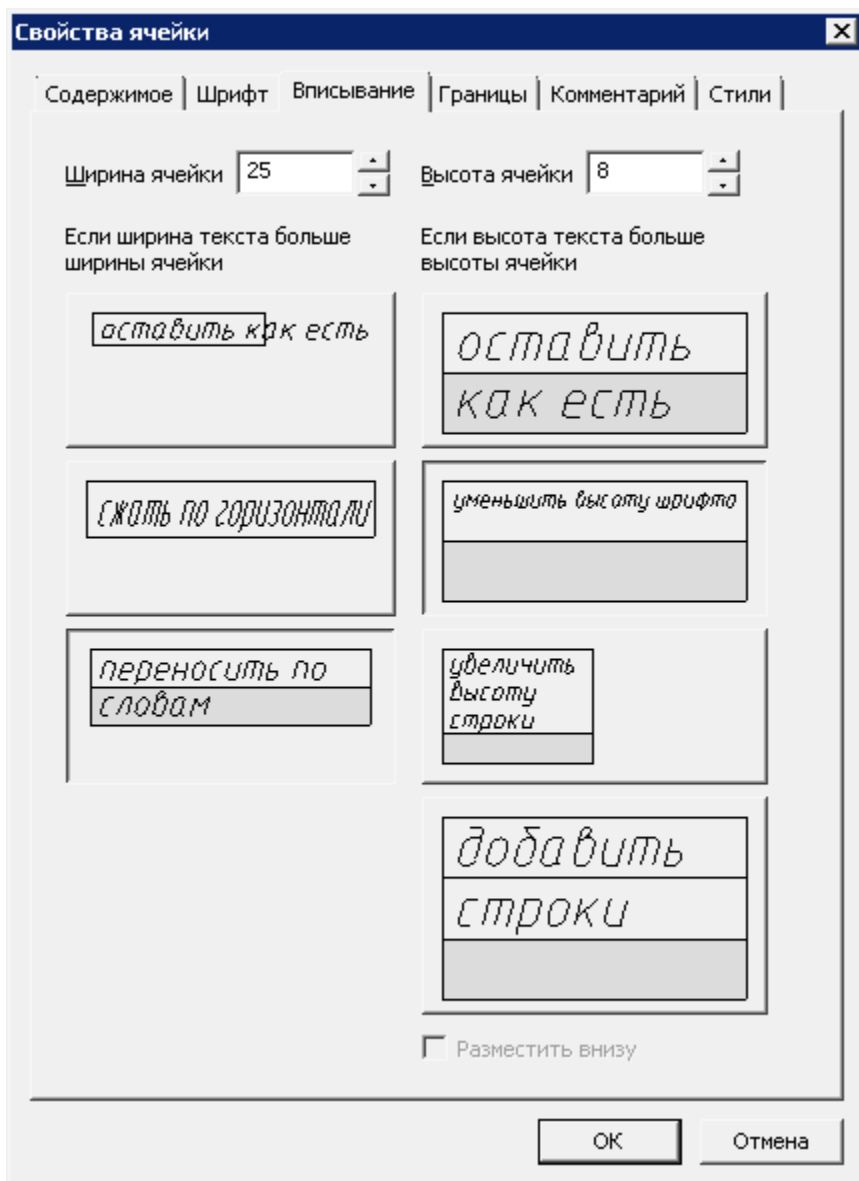
Здесь указываются стиль текста, цвет текста, толщина линий, высота текста, отступ от границ ячейки, наклон текста, а также коэффициента сжатия текста. Переключатель "Вертикально" меняет направление текста на вертикальное отображение.

Пустые поля "Наклон" и "Сжатие по горизонтали" означают, что значения берутся из текстового стиля, а пустое поле "Горизонтальный отступ" - что значение берётся из настроек таблицы.



- **Вписывание**

На вкладке указываются "*Ширина ячейки*" и "*Высота ячейки*", а также параметры вписывания текста в ячейку.



Если ширина текста больше ширины ячейки:

<i>О</i> ст <i>а</i> вить к <i>а</i> к е <i>с</i> ть	
<i>с</i> ж <i>а</i> ть п <i>о</i> г <i>о</i> р <i>и</i> з <i>о</i> н <i>т</i> а <i>л</i> у	
<i>П</i> е <i>р</i> е <i>н</i> о <i>с</i> и <i>т</i> ь п <i>о</i> <i>с</i> л <i>о</i> в <i>а</i> м	

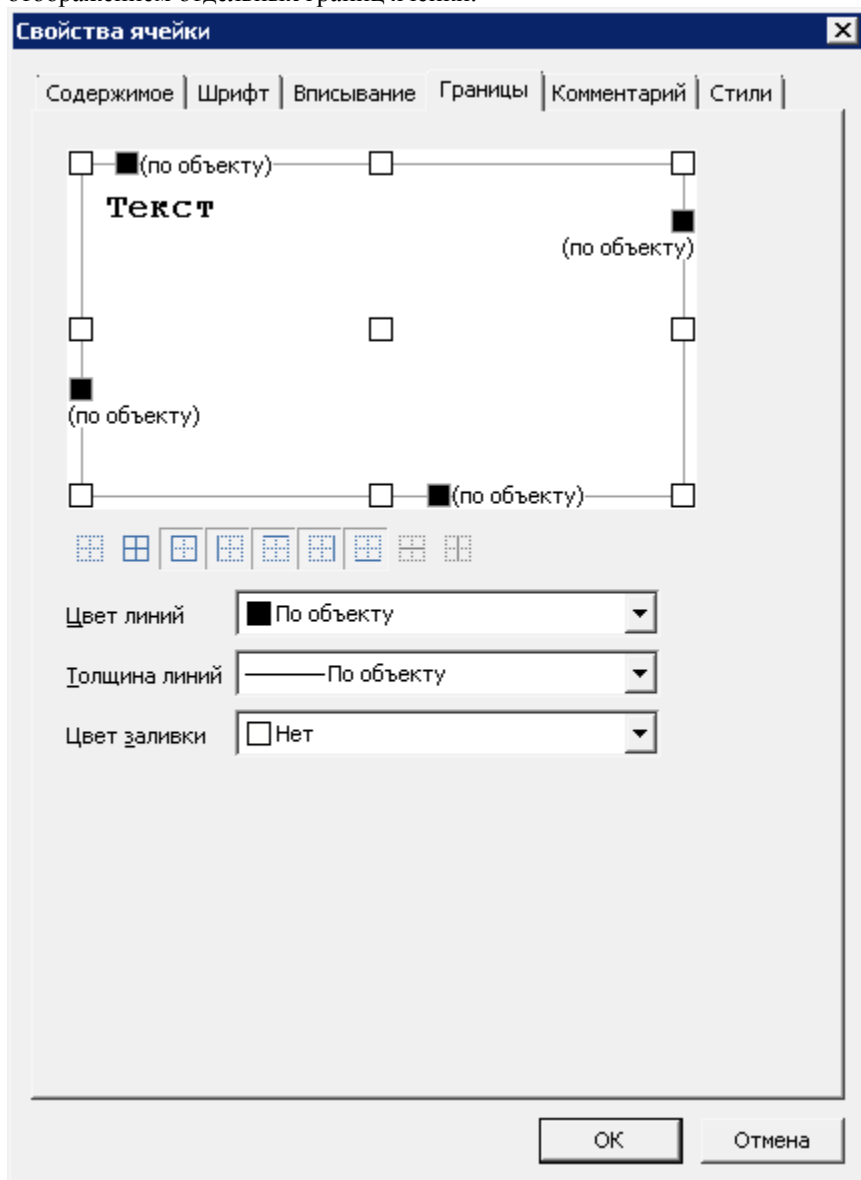
Если высота текста больше высоты ячейки:

<i>Оставить как есть</i>	
<i>Уменьшить высоту шрифта</i>	
<i>Увеличить высоту строки</i>	
<i>Добавить</i>	
<i>строки</i>	

Режим "Добавить строки" не изменяет количество строк в таблице, нужная строка на чертеже делается в n раз выше и разнобивается.

- **Границы**

Здесь указывается тип, цвет, толщина линии границы выбранной ячейки, производится управление отображением отдельных границ ячейки.

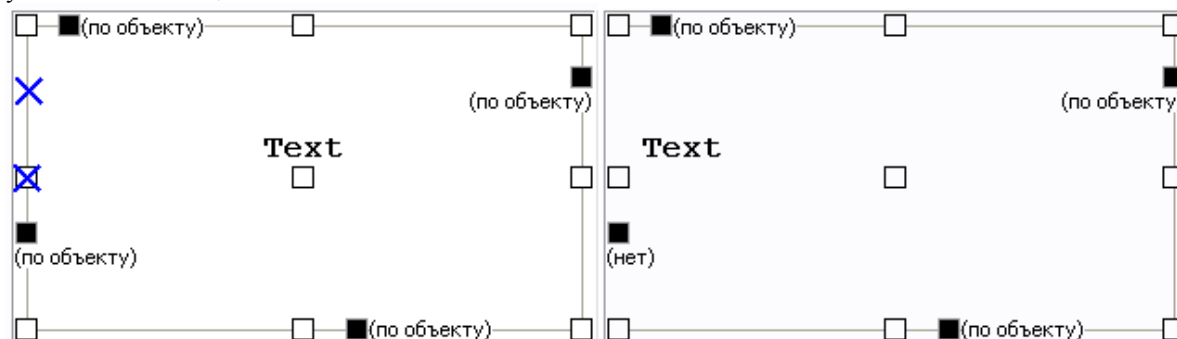



## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

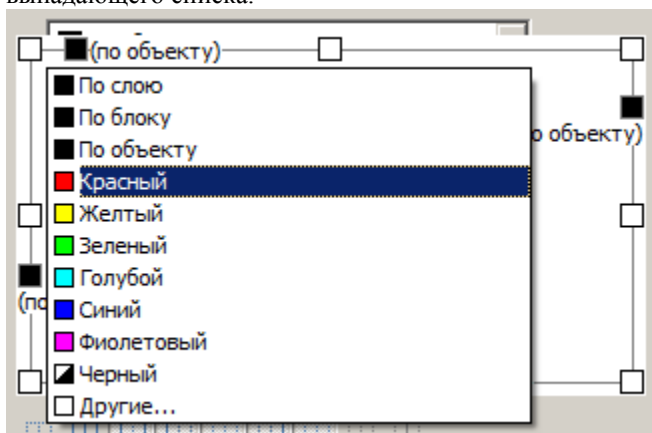
Включать или отключать отображение отдельных границ можно с помощью кнопок отображения границ



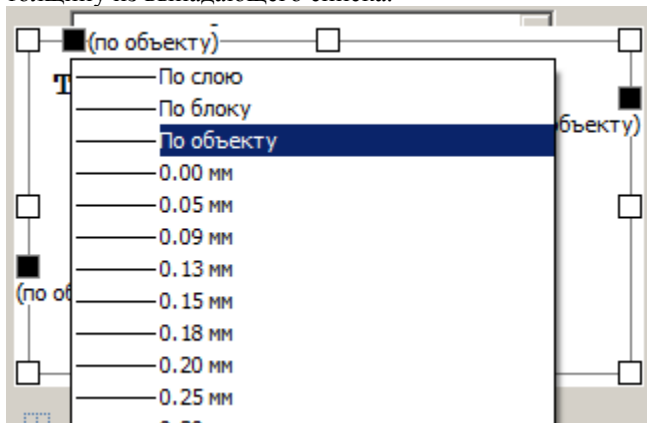
или в поле предварительного просмотра нажатием левой кнопки мыши вблизи одной из границ ячейки. Выравнивание текста в ячейке предварительного просмотра устанавливается щелчком левой кнопки мыши.



Чтобы задать цвет отдельных границ нажмите левой кнопкой мыши по значку  и выберите цвет из выпадающего списка.



Чтобы задать толщину отдельных границ нажмите левой кнопкой мыши по строке *(по объекту)* и выберите толщину из выпадающего списка.



Цвет, толщину линий для границ ячейки, а также заливку ячеек можно задавать из меню.

Цвет линий

Толщина линий

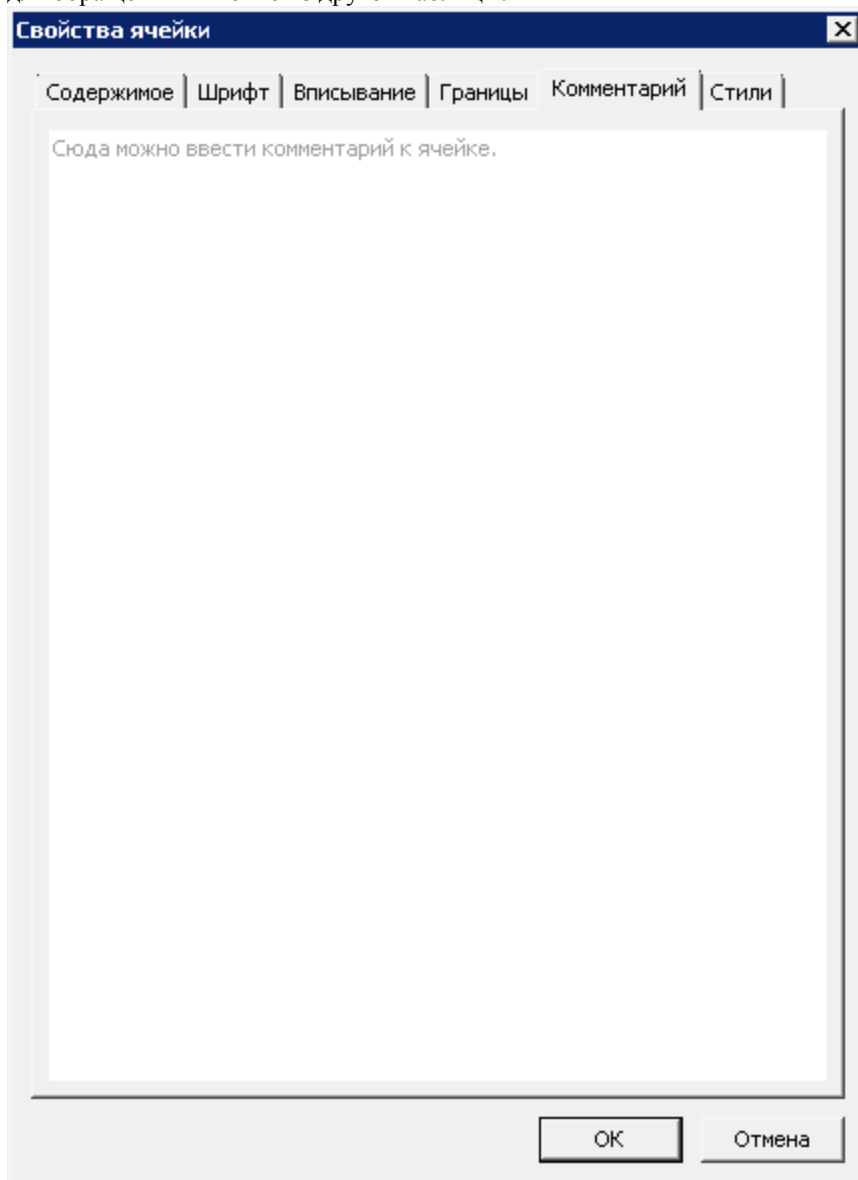
Цвет заливки

Чтобы применить изменения цвета и толщины, щелкните по требуемой границе. Также можно выбрать кнопками отображения границ.



- **Комментарий**

На вкладке вводится комментарий к ячейке. В некоторых случаях комментарий используется как "якорь" для обращения к ячейке из другой таблицы.

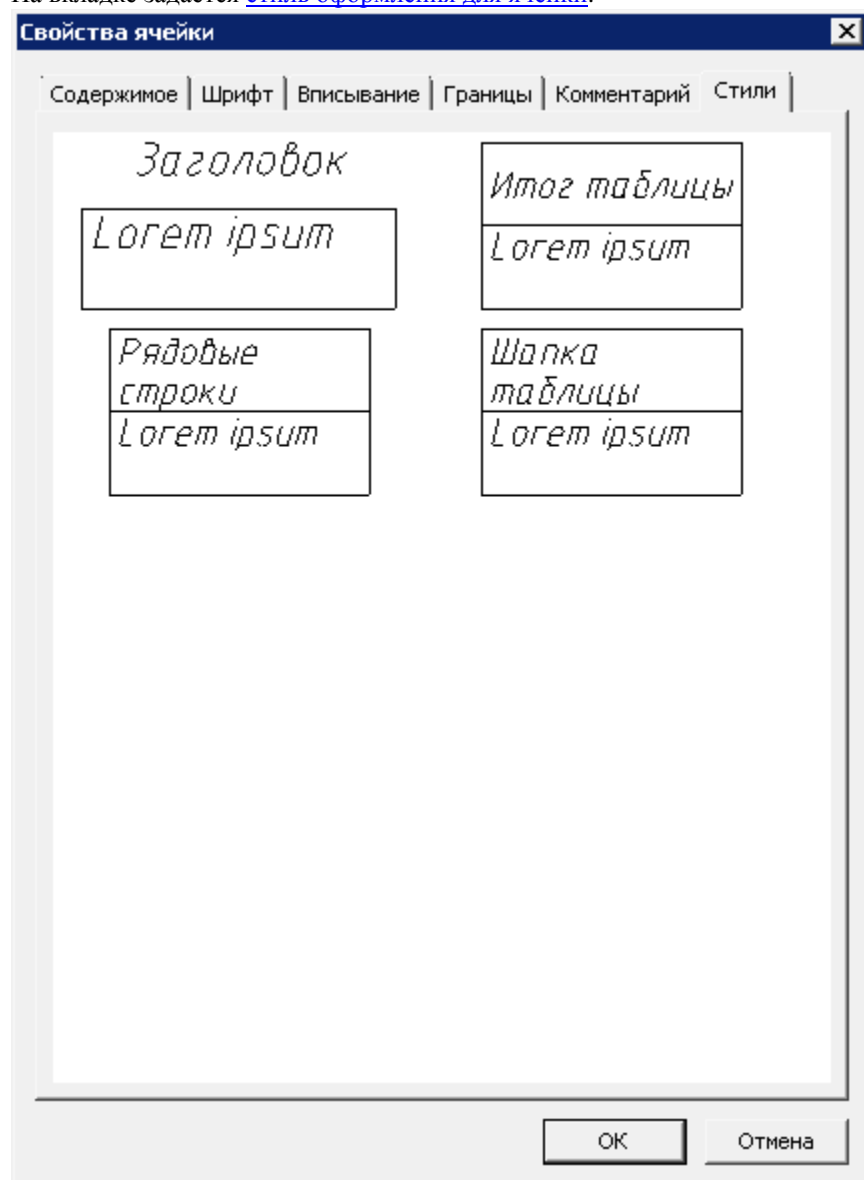


Ячейка с комментарием отображается в редакторе зеленым ярлыком, при наведении на который мыши, отображается подсказка.


	А	В
	Верхний колонтитул	
1		
2	Блоки	
	Здесь можно ввести комментарий.	
4		

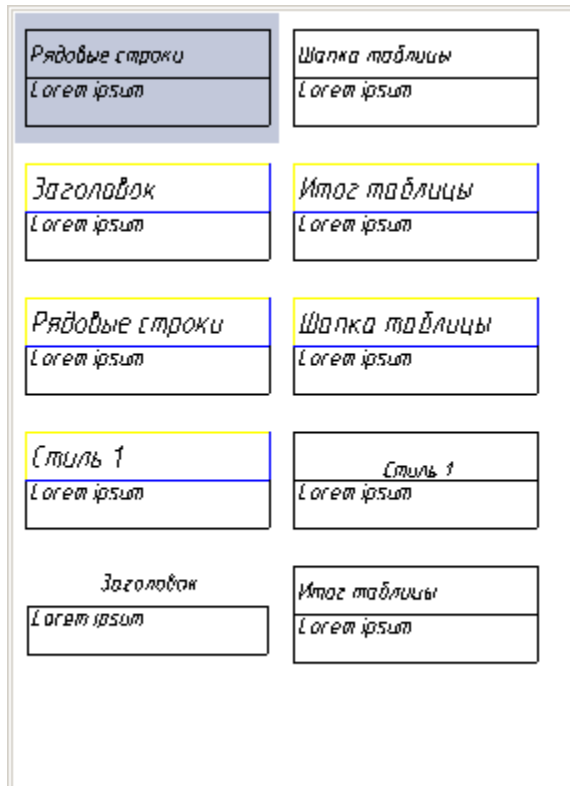
- **Стили**

На вкладке задается [стиль оформления для ячейки](#).



## Использование стилей

Назначение стиля ячейкам таблицы осуществляется по команде  "Применить стиль" на панели инструментов редактора таблицы или на вкладке "Стили" в диалоге "Свойства ячейки". Выбор стиля осуществляется в графическом окне. Также стили можно создавать и редактировать с помощью контекстного меню.



### Контекстное меню


- *Применить* - команда применяет выбранный стиль на ячейке (группе ячеек)
- *Обновить* - команда заменяет выбранный стиль на стиль выбранной ячейки.
- *Переименовать* - команда позволяет переименовать название стиля. Название стиля формируется автоматически при создании.
- *Удалить* - команда удаляет выбранный стиль из списка.
- *Импортировать* - команда импортирует стиль в формате \*.mcd.
- *Экспортировать* - команда экспортирует стиль в формате \*.mcd.
- *Создать* - команда позволяет создать новый стиль.

Порядок создания:

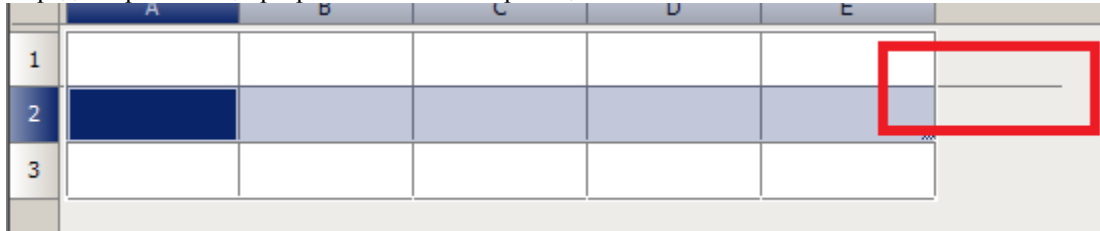
1. Настройте стиль ячейки.
2. Откройте графическое окно стилей
3. Выберите команду контекстного меню "Создать".
4. Новый стиль будет создан. Название стиля формируется автоматически при создании.



## Деление на страницы

Инструмент  "Деление на страницы" предназначен для разделения таблицы на отдельные части, без потери целостности. С помощью этой функции можно разбить большую таблицу для того, чтобы разместить на формате, и сохранить при этом возможность редактировать таблицу как единый объект.

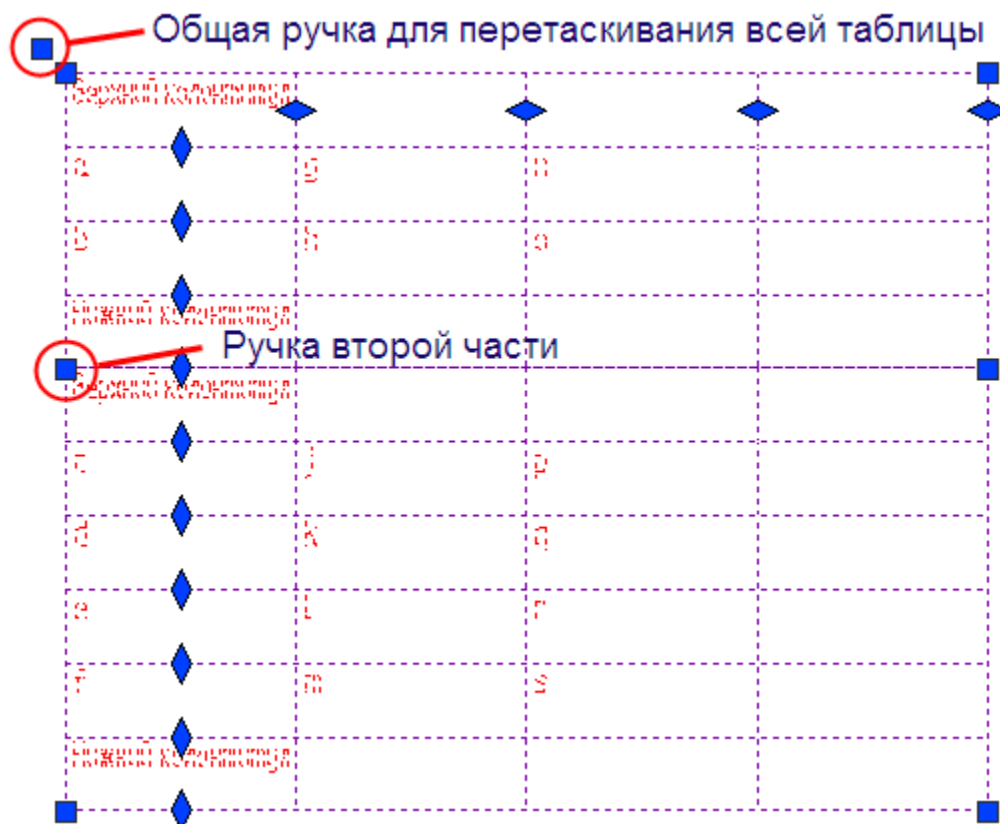
В редакторе таблицы разрыв обозначится границей.



	A	B	C	D	E	
1						
2						
3						

На чертеже таблица с разрывом будет выглядеть следующим образом:


Верхний колонтитул			
a	g	n	
b	h	o	
Нижний колонтитул			
Верхний колонтитул			
c	j	p	
d	k	q	
e	l	r	
f	m	s	
Нижний колонтитул			

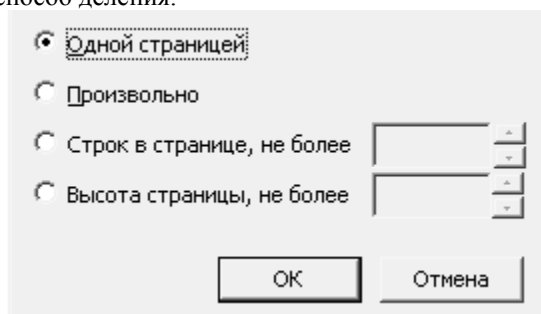


Части разделенной таблицы можно перемещать по чертежу независимо друг от друга, при двойном щелчке по любой части открывается полный редактор таблицы.

Верхний колонтитул		
a	g	n
b	h	o
Нижний колонтитул		

Верхний колонтитул		
c	j	p
d	k	q
e	l	r
f	m	s
Нижний колонтитул		

При вызове команды  "Деление на страницы" появляется диалоговое окно в котором можно выбрать способ деления.



## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

Переключатель *"Одной страницей"* отключает деление таблицы.

Переключатель *"Произвольно"* позволяет разбить таблицу на произвольные части. Разрывы задаются командой контекстного меню строки *"Начать новую страницу"*.

Переключатель *"Строк в странице, не более"* позволяет разбить таблицу по количеству строк. В поле ввода указывается количество строк в странице, через которое будет производиться деление. Строки заголовка таблицы не учитываются.

В данном примере таблица будет разделена на части таким образом, чтобы в каждой части было 5 строк со значениями:

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		<u>УМ1</u>			
Кр2	лист 10	Каркас Кр2	4	12.2	
С1	ГОСТ 23279-85	Сетка 4С <del>304-200</del> <del>304-200</del> 50х625 <del>25</del> <del>25</del>	1	19	
-		∅ 6Al, ГОСТ5781-82", $l_{защ}$ =8.5п.м.	-	19	
		<u>Материалы</u>			

-		∅ 6Al, ГОСТ5781-82", $l_{защ}$ =7.5п.м.	-	1.7	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл.В15	-		0.46 м <sup>3</sup>
		<u>УМЭ</u>			

		Бетон кл.В15	-		0.63 м <sup>3</sup>
		<u>УМЭБ</u>			
Кр2	лист 10	Каркас Кр2	3	12.2	
С10	ГОСТ 23279-85	Сетка 4С <del>304-200</del> <del>304-200</del> 105х625 <del>25</del> <del>25</del>	1	4.0	

Переключатель *"Высота страницы, не более"* позволяет разбить таблицу по высоте. В поле ввода указывается суммарная высота строк, через которую будет производиться деление. Значение вводится в миллиметрах в текущем масштабе. Строки заголовка таблицы не учитываются.

В примере таблица будет разделена на части таким образом, чтобы общая высота строк со значениями в каждой части была не менее 50 мм (допускается отклонение высоты отдельной части таблицы в большую сторону, если суммарная высота строк, входящих в неё не равна 50 мм).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>УМ1</u>			
Кр2	лист 10	Каркас Кр2	4	12.2	
С1	ГОСТ 23279-85	Сетка 4С $\frac{380-200}{380-200}$ 50x625 $\frac{25}{25}$	1	1.9	
-		∅ 6A1, ГОСТ5781-82*, l <sub>общ</sub> =8.5п.м.	-	1.9	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл.В15	-		0.49 м <sup>3</sup>

58					
			<u>УМ3б</u>		
	Кр2	лист 10	Каркас Кр2	3	12.2
	С10	ГОСТ 23279-85	Сетка 4С $\frac{380-200}{380-200}$ 105x625 $\frac{25}{25}$	1	4.0
	-		∅6A1, ГОСТ5781-82*, l <sub>общ</sub> =9.6п.м.	-	2.1
	-		∅16AIII, ГОСТ5781-82*, l=1000	1	1.6
		<u>Материалы</u>			

### Опции преобразования

Диалог "Опции преобразования" представляет собой фильтр, влияющий на набор передаваемых данных. Появляется при преобразовании отчета в данные и при экспорте таблицы в Excel.

Удалить скрытые строки и колонки

Сохранить шаблон отчёта

#### Преобразование отчета в данные

Удалить скрытые строки и колонки - влияет на преобразование скрытых строк. Если включено, скрытые строки не передаются в данные.

Таблица	Включено	Выключено
строка 4 скрыта	скрытых строк нет	строка 3 скрыта

Таблица	Включено	Выключено
строка 4 скрыта	скрытых строк нет	строка 3 скрыта

**Примечание:** Преобразованные скрытые строки остаются скрытыми.

*Сохранить шаблон отчета* - влияет на преобразование строк шаблона отчета в данные. Если включено, строки передаются.

Таблица	Включено	Выключено

**Экспорт в Excel**

*Удалить скрытые строки и колонки* - опция не влияет на результат, так как скрытые строки не экспортируются.

*Сохранить шаблон отчета* - влияет на экспорт строк шаблона отчета. Если включено, строки передаются.

Таблица		Включено		Выключено																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>А</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Длина</td> <td>Угол</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Object.Length</td> <td>Object.Angle</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>100</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			А	В	1	Длина	Угол	2	Object.Length	Object.Angle	3	100	0	4	100	90	5			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>А</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Длина</td> <td>Угол</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>100</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>			А	В	1	Длина	Угол	2	100	0	4	100	90
	А	В																																	
1	Длина	Угол																																	
2	Object.Length	Object.Angle																																	
3	100	0																																	
4	100	90																																	
5																																			
	А	В																																	
1	Длина	Угол																																	
2	100	0																																	
4	100	90																																	

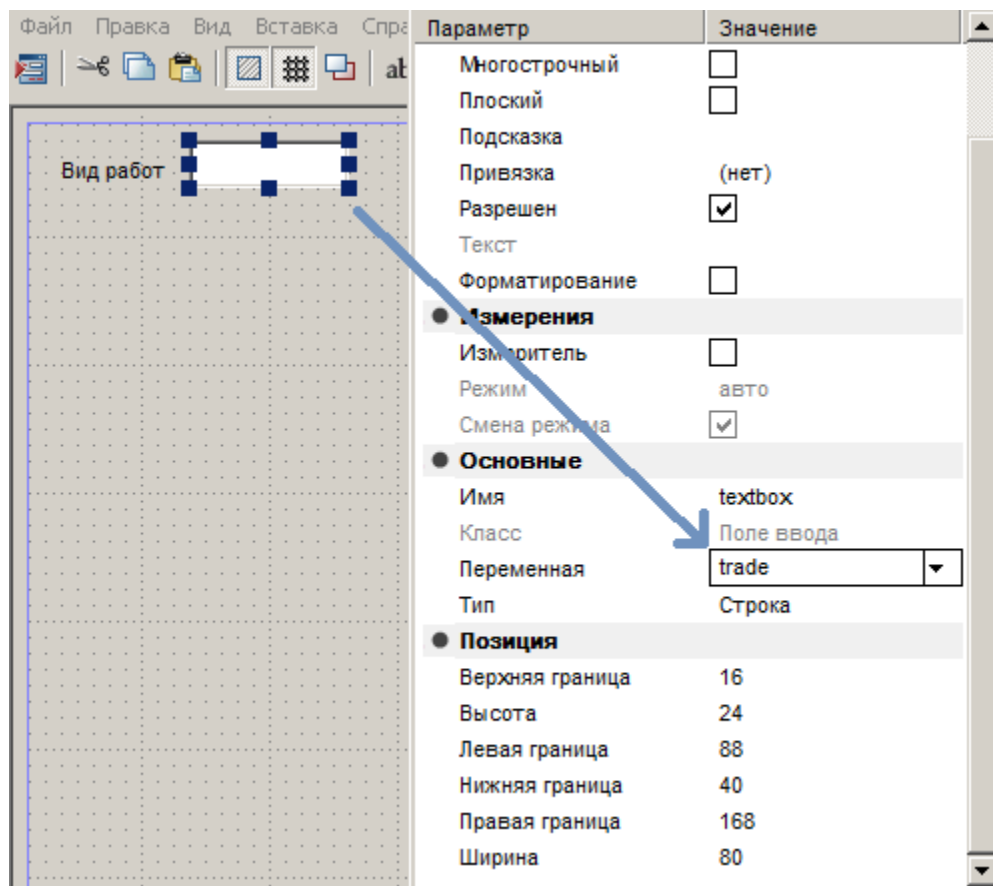
## Использование переменных


**Важно!** Данный функционал доступен только в вертикальных приложениях на базе Autocad

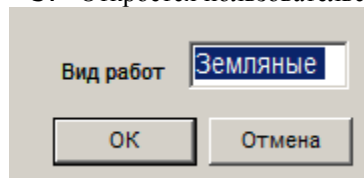
Таблицы СПДС GraphiCS поддерживают использование дополнительных переменных, задаваемых в специальном диалоге (форме).

Порядок создания набора пользовательских переменных и их использования в таблице:

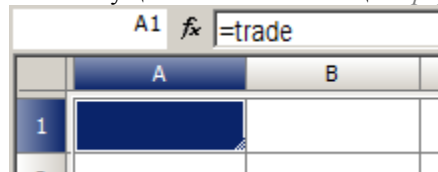
1. В редакторе из главного меню вызовите "*Файл - Изменить форму...*". Откроется диалог редактирования формы.
2. Создайте форму с элементами управления и свяжите каждый элемент управления с полем (переменной). Подробнее о формах см. в разделе *Редактор форм*.



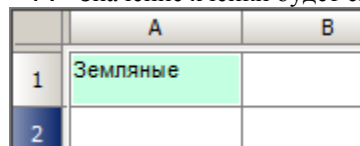
3. Закройте редактор форм.
4. Для задания значений переменным вызовите команду  "Открыть форму" на панели инструментов.
5. Откроется пользовательская форма. Введите требуемые значения. Нажмите "ОК".



6. Свяжите ячейку с переменной. Связывание ячеек таблицы с пользовательскими переменными осуществляется с помощью *формул*.



7. Значение ячейки будет связано с переменной и изменится в соответствии с фильтром.





## Создание отчетов

Отчеты необходимы для того, чтобы упорядочить данные объектов на чертеже.

Рекомендуемая структура отчета:

- Верхний колонтитул первой страницы;
- Верхний колонтитул;
- Верхний колонтитул последней страницы;
- Заголовок отчета;
- Шаблон отчета;
- Отчет;
- Итог отчета;
- Нижний колонтитул первой страницы;
- Нижний колонтитул;
- Нижний колонтитул последней страницы;

### Создание отчета

Для того чтобы создать отчет в редакторе таблиц вызовите команду из *"Главное меню - Разделы - Вставить раздел отчета"*. Команда создаст подраздел *"Шаблон отчета"*.

С помощью меню *"Шаблон отчета"* добавляются дополнительные подразделы: *"Заголовок отчета"*, *"Отчет"*, *"Итог отчета"*.

Разделы колонтитулов добавляются из *"Главного меню - Разделы"*.



	A	B	C	D	E
	<b>Данные</b>				
1					
2					
3					
	<b>Шаблон отчёта</b>				
5					

### Шаблон отчета

Шаблон отчета задает содержимое и внешний вид отчёта, может состоять из одной или нескольких строк.

Для каждого объекта создается собственная копия строк отчета. Формулы в отчете вычисляются, используя свойства объектов выборки.

В меню *"Шаблон отчета"* (нажать на название подраздела) доступны команды:

- *Фильтр объектов...* - открывает диалог *"Быстрого выбора"* для [формирования выборки](#) объектов чертежа. Команда дублируется кнопкой  *"Выбрать исходные объекты"* справа в разделе *"Шаблон отчета"*.
- *Группировка и объединение...* - открывает диалог ["Группировка и объединение"](#) в котором настраиваются параметры группировки и объединения ячеек таблицы. Команда дублируется кнопкой  *"Группировка и объединение"* справа в разделе *"Шаблон отчета"*.
- *Обновлять вручную* - переключатель, управляет режимом обновления отчета. Если переключатель установлен, обновление производится вручную, становится доступна команда *"Обновить отчет"*.
- *Обновить отчет* - обновляет значения объектов отчета, команда доступна при ручном режиме обновления.

## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

- *Заголовок отчета* - добавляет подраздел "*Заголовок отчета*" в начало отчета, отображаемый в начале каждой части таблицы.
- *Добавить раздел данных* - добавляет раздел данных ниже отчета. Если раздел уже существует, то присоединяется дополнительная строка.
- *Добавить раздел отчета* - добавляет новый отчет ниже текущего.
- *Удалить отчет* - удаляет отчет со всеми связанными подразделами.
- *Перестроить* - полностью перестраивает отчет по шаблону отчета. Данные, введенные вручную в разделе, "*Отчета*" будут перезаписаны.
- *Преобразовать в данные* - команда преобразовывает разделы отчета в данные. Пустые строки не преобразуются. При вызове команды открывается диалог "*Опции преобразования*".
- *Итог отчета* - добавляет подраздел "*Итог отчета*" в конец отчета, отображаемый после каждой части таблицы.

Все связанные подразделы отчета визуально объединены скобкой.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4	Заголовок отчёта				
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11	Итог отчёта				
12					

**Важно!** Шаблон отчета имеет абсолютный приоритет над пользовательскими изменениями. Разукрашенный пользователем отчет после обновления станет таким, каким задан шаблон отчета. Автоматические строки отчета, соответствующие собранным объектам, будут автоматически форматироваться строго по шаблону отчета.

### Отчет

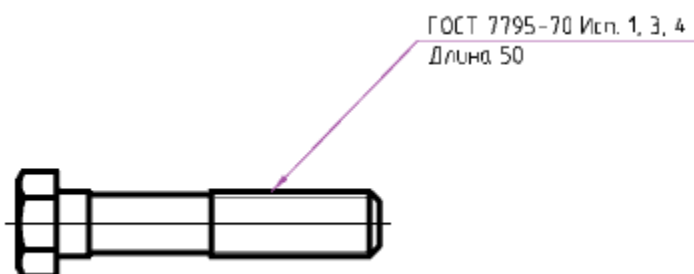
В "*Отчете*" отображаются значения переменных шаблона.

	A	B	C	D	E
	<b>Заголовок отчёта</b>				
1	eee	ee			
	<b>Шаблон отчёта</b>				
3	=Object	=Object.Length	=Object.Height		
	<b>Отчёт</b>				
4	Стена	15000	2250		
5	Стена	15000	2750		
6	Стена	5000	2500		
	<b>Итого отчёта</b>				
8					

В отчете есть ячейки (с сиреневым фоном) содержащие данные объектов, отмеченные специальным цветом. Выделение ячеек подсвечивает соответствующие объекты на чертеже.

При редактировании таких ячеек, изменения будут применяться к самому объекту, к которому они относятся. Например:

1. Возьмите Болт ГОСТ 7795-70 с длиной 50мм и поставьте на нее выноску.



2. Создайте таблицу, шаблон отчета и свяжите с болтом (параметрический объект).

	A	B	C	D	E
	<b>Шаблон отчёта</b>				
1					
	<b>Отчёт</b>				
2					

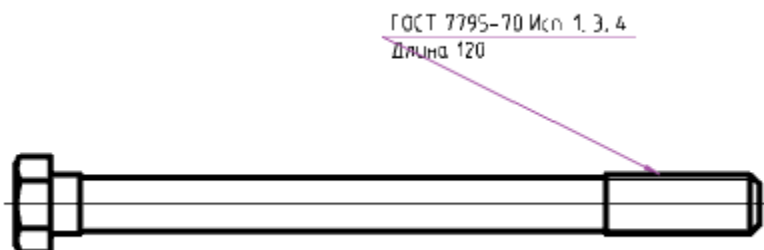
3. Добавьте параметры: *Object.Name* и *Object.L*.

	A	B	C	D	E
1	Шаблон отчёта				
	=Object.Name	=Object.L			
2	Отчёт				
	Болт М10 x50 #	50			

4. Введите новую длину, например 120. Закройте редактор таблиц.

	A	B	C	D	E
1	Шаблон отчёта				
	=Object.Name	=Object.L			
2	Отчёт				
	Болт М10 x120	120			

5. Длина болта на чертеже изменилась.



### Заголовок отчета

В меню "Заголовок отчета" (нажать на название подраздела) доступны команды:

- "Удалить раздел" - удаляет раздел "Заголовок отчета".

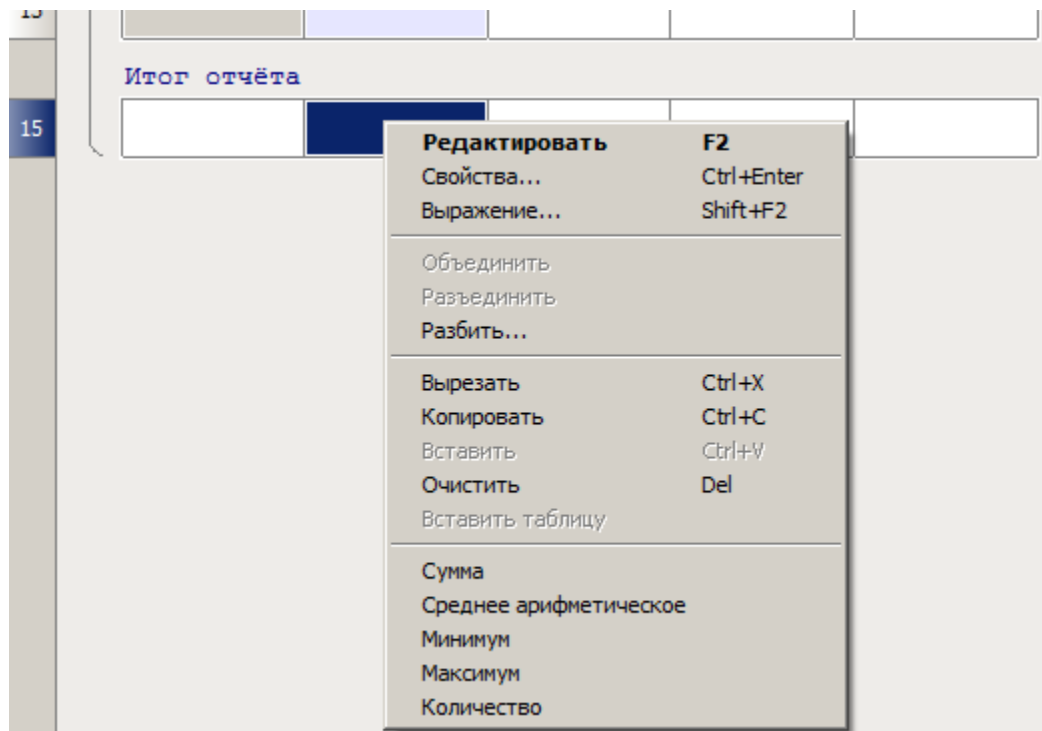
### Итог отчета

В меню "Итог отчета" (нажать на название подраздела) доступны команды:

- "Удалить раздел" - удаляет раздел "Итог отчета".

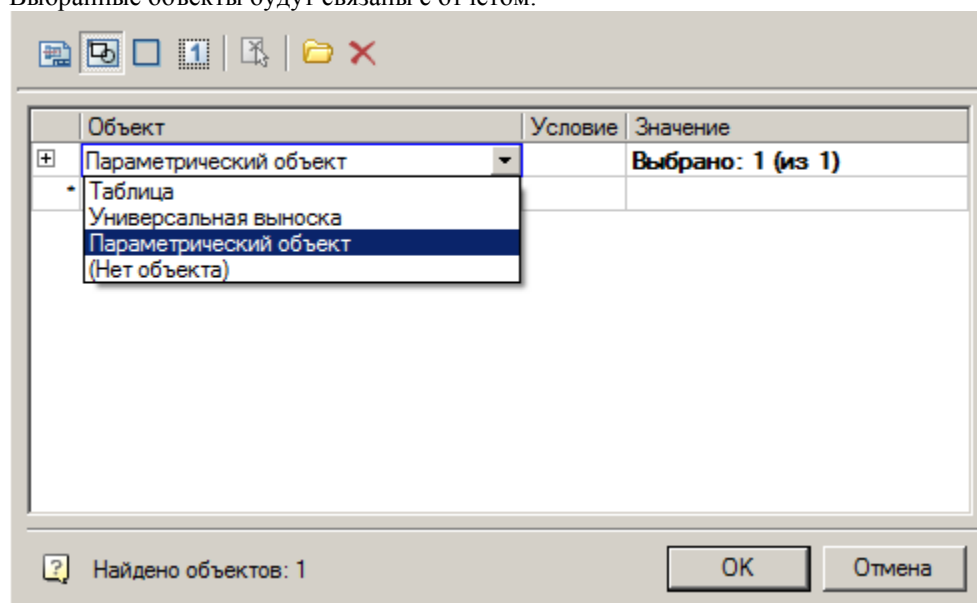
В контекстном меню ячеек "Итог отчета" имеются следующие дополнительные команды: "Сумма", "Среднее арифметическое", "Минимум", "Максимум", "Количество".

Команды вставляют в выбранную ячейку соответствующие названиям выражения. Действие применяется для фрагмента столбца в пределах одного раздела.

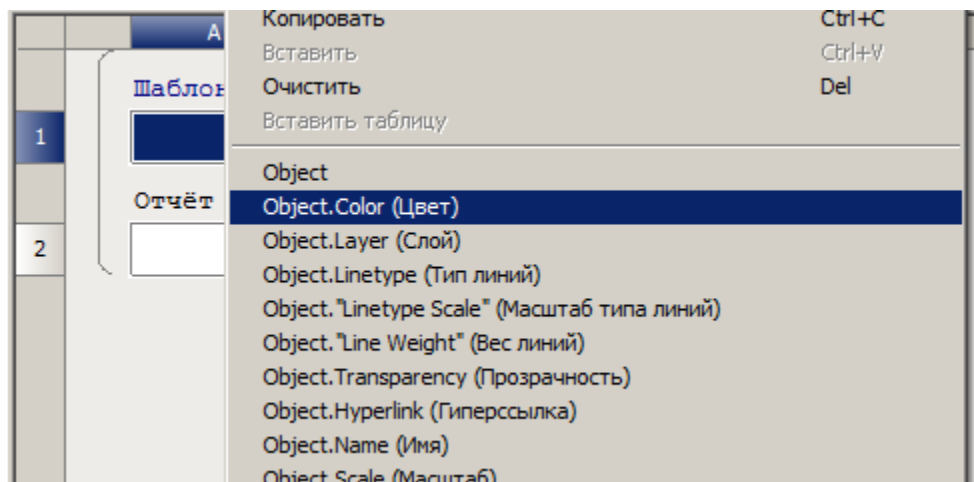


### Формирование выборки

1. Вызовите диалоговое окно "Быстрый выбор". Воспользуйтесь командой "Фильтр объектов..." меню "Шаблон отчета" или кнопкой "Выбрать исходные объекты" справа в разделе "Шаблон отчета".
2. С помощью диалога "Быстрый выбор" произведите фильтрацию объектов и нажмите кнопку "OK". Выбранные объекты будут связаны с отчетом.

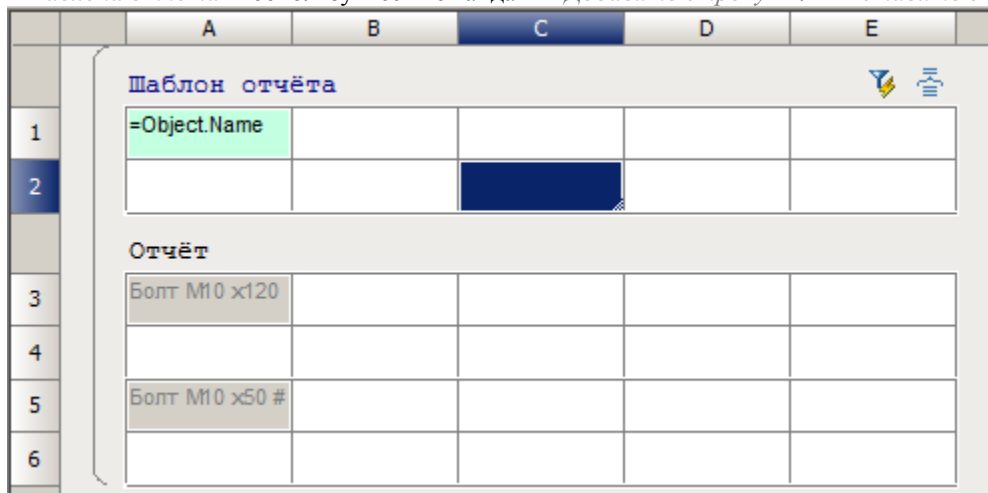


3. Выберите ячейку в разделе "Шаблон отчета". В контекстном меню ячейки будут доступны для вставки параметры связанных объектов.



5. Выберите параметр из контекстного меню. Автоматически будет создан подраздел "Отчет". Количество строк подраздела "Отчет" соответствует произведению количества связанных объектов на количество строк шаблона.

Шаблон отчета может состоять из нескольких строк. Для добавления строк в контекстном меню строки "Шаблона отчета" воспользуйтесь командами "Добавить строку" или "Вставить строку".



Строки в шаблоне отчета можно объединить. Изменения отобразятся в разделе "Отчет". Рассмотрим объединение на примере таблицы ниже:

	A	B	C
	<b>Шаблон отчёта</b>		
1	=Object.Name	=«Длина»	=Object.L
2	=Object.Name	=«Диаметр резьбы»	=Object.dr
	<b>Отчёт</b>		
3	Болт М10 х70 # ГОСТ	Длина	70
4	Болт М10 х120 # ГОСТ	Длина	120
5	Болт М10 х70 # ГОСТ	Диаметр резьбы	10
6	Болт М10 х120 # ГОСТ	Диаметр резьбы	10

- Выделите ячейки A1:A2 и в контекстном меню выберите команду "Объединить". Выбранные ячейки будут объединены.

	A	B	C
	<b>Шаблон отчёта</b>		
1	=Object.Name	<b>Редактировать</b>	<b>F2</b>
2	=Object.Name	Свойства...	Ctrl+Enter
		Выражение...	Shift+F2
		<b>Объединить</b>	
		Разъединить	
		Разбить...	
3	Болт М10 х70 # ГОСТ	Вырезать	Ctrl+X
4	Болт М10 х120 # ГОСТ	Копировать	Ctrl+C
5	Болт М10 х70 # ГОСТ	Вставить	Ctrl+V
6	Болт М10 х120 # ГОСТ	Очистить	Del
		Вставить таблицу	
		<b>Объект</b>	

- В меню "Шаблон отчета" (нажать на название подраздела) выберите команду "Перестроить". Таблица будет выглядеть следующим образом:



	A	B	C
	<b>Шаблон отчёта</b>		
1	=Object.Name	=«Длина»	=Object.L
2		=«Диаметр резьбы»	=Object.dr
	<b>Отчёт</b>		
3	Болт М10 х70 # ГОСТ 7795-70	Длина	70
4		Диаметр резьбы	10
5	Болт М10 х120 # ГОСТ 7795-70	Длина	120
6		Диаметр резьбы	10

6. Заполните все необходимые ячейки "Шаблона отчета".

7. Выборка сформирована. Закройте редактор таблиц. Изменение параметров объектов на чертеже приведет к изменению значений в отчете.

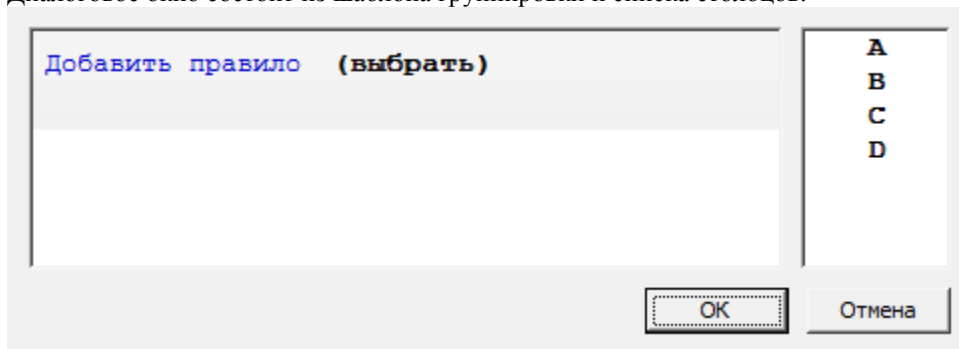
### Сортировка, объединение и группировка ячеек

Вызывается:

- Главное меню - Строки -  Группировка и объединение.
- Кнопкой  "Группировка и объединение" справа в заголовках разделов.
- В меню "Шаблон отчета" (нажать на название подраздела) команда "Группировка и объединение".

В диалоговом окне "Группировка и объединение" настраиваются параметры сортировки, группировки и объединения ячеек таблицы.

Диалоговое окно состоит из шаблона группировки и списка столбцов.



Рассмотрим порядок сортировки, объединения и группировки ячеек на примере таблицы, столбцы которой связаны со свойствами объекта базы "Болт ГОСТ 7795-70".

**Важно!** В режиме "Автоматический" и "Числовой" во время группировки/сортировки содержимое ячеек будет приводиться к числам и будет сравниваться как числа. В режиме "Строковый" во время группировки/сортировки содержимое ячеек будет приводиться к строкам и будет сравниваться как строки. Формат сортировки колонок берется из формата ячейки шаблона отчета.

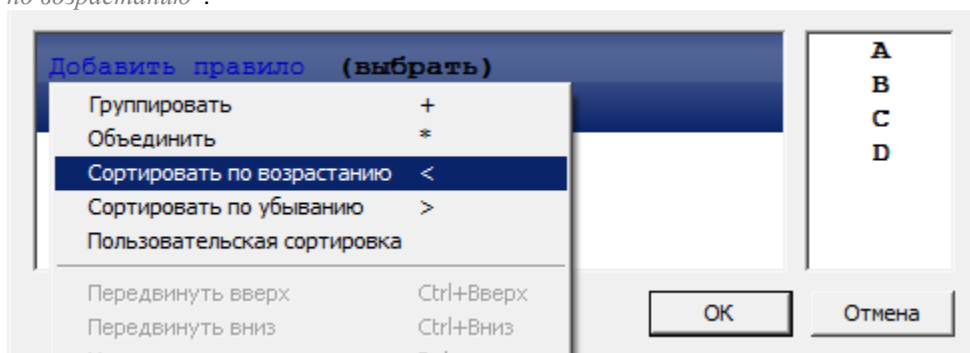
*Пример сортировки*



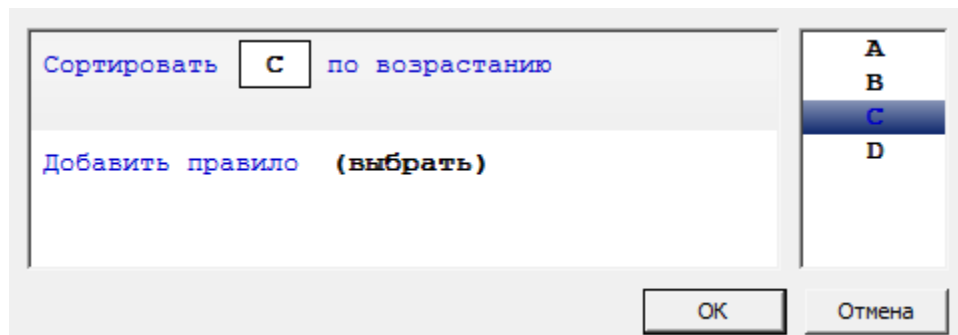
The screenshot shows the software interface with a report table. The table has five columns: 'Наименование' (Name), 'Длина' (Length), 'Диаметр резьбы' (Thread Diameter), 'Количество' (Quantity), and 'Масса' (Mass). The 'Масса' column is highlighted in blue. Below the table, there is a 'Шаблон отчёта' (Report Template) section with the following formulas: '=Object.Name', '=Object.L', '=Object.dr', '=count', and '=Object.massa'. The 'Отчёт' (Report) section contains a table with six rows of bolt specifications.

Наименование	Длина	Диаметр резьбы	Количество	Масса
Болт М8#х50# ГОСТ 7795-70	50	8	1	0,02203
Болт М8#х80# ГОСТ 7795-70	80	8	1	0,0316
Болт М10#х50# ГОСТ 7795-70	50	10	1	0,03529
Болт М10#х50# ГОСТ 7795-70	50	10	1	0,03529
Болт М12#х50# ГОСТ 7795-70	50	12	1	0,05375
Болт М12#х80# ГОСТ 7795-70	80	12	1	0,07558

1. В диалоговом окне "Группировка и объединение" нажмите "Добавить правило" и выберите "Сортировать по возрастанию".

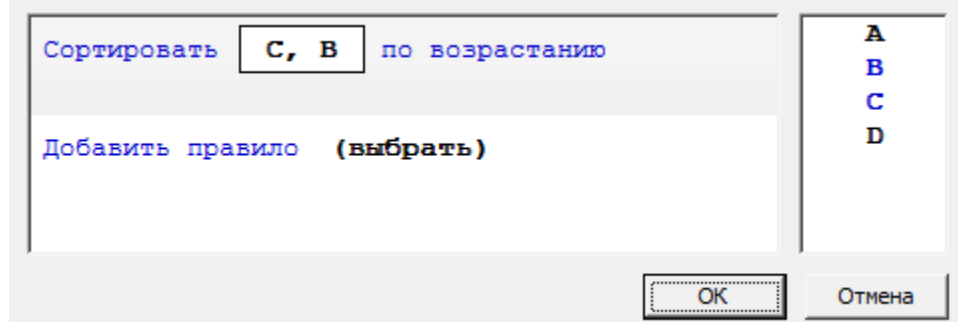


2. Выберите имя столбца, ячейки которого требуется сортировать. Выбор происходит либо по двойному щелчку по имени столбца, либо перетаскиванием его в поле "(выбрать)".



*Важно!* Чтобы выбрать другой столбец, необходимо перетащить его мышью в список столбцов, затем выбрать требуемый столбец.

Можно выбрать несколько столбцов, затем с помощью мыши расставить их в требуемом порядке.



3. Нажмите "OK" для просмотра результата в редакторе таблиц. Ячейки в столбце А будут отсортированы.

The screenshot shows the SPDS Graphics 2021 software interface. At the top is a menu bar with options: **Файл**, **Правка**, **Вид**, **Столбцы**, **Строки**, **Ячейка**, **Разделы**, **Помощь**. Below the menu is a toolbar with various icons for file operations, editing, and viewing. The main workspace displays a report table with the following structure:

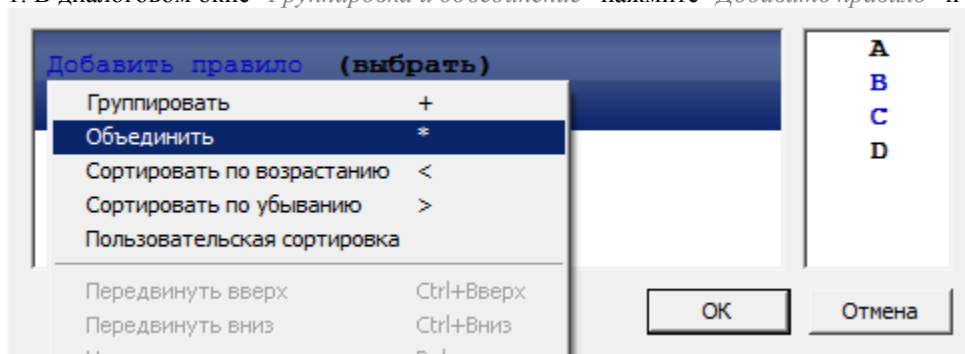
Заголовок отчёта					
1	Наименование	Длина	Диаметр резьбы	Количество	Масса
Шаблон отчёта					
3	=Object.Name	=Object.L	=Object.dr	=count	=Object.massa
Отчёт					
4	Болт М8#x50# ГОСТ 7795-70	50	8	1	0,02203
5	Болт М8#x80# ГОСТ 7795-70	80	8	1	0,0316
6	Болт М10#x50# ГОСТ 7795-70	50	10	1	0,03529
7	Болт М10#x50# ГОСТ 7795-70	50	10	1	0,03529
8	Болт М12#x50# ГОСТ 7795-70	50	12	1	0,05375
9	Болт М12#x80# ГОСТ 7795-70	80	12	1	0,07558

*Пример объединения*

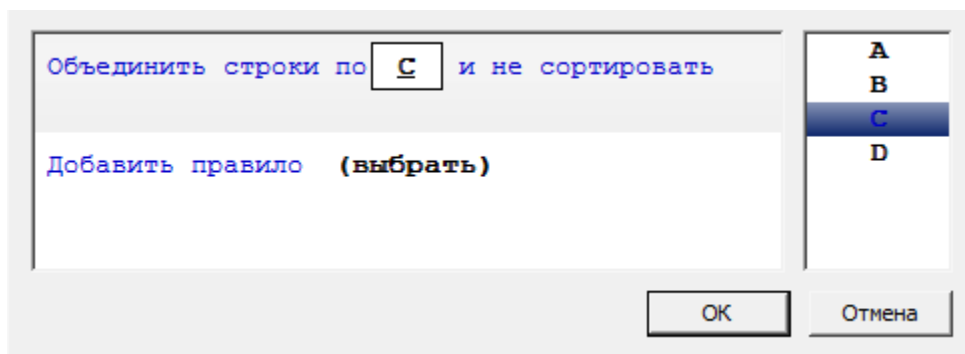
The screenshot shows the main window of the SPDS Graphics 2021 software. At the top is a menu bar with options: **Файл**, **Правка**, **Вид**, **Столбцы**, **Строки**, **Ячейка**, **Разделы**, **Помощь**. Below the menu is a toolbar with various icons for file operations, editing, and viewing. The main area displays a report titled "Заголовок отчёта" (Report Header) with the following columns: **Наименование** (Name), **Длина** (Length), **Диаметр резьбы** (Thread Diameter), **Количество** (Quantity), and **Масса** (Mass). Below the header is a "Шаблон отчёта" (Report Template) section with the following formulas: **=Object.Name**, **=Object.L**, **=Object.dr**, **=count**, and **=Object.massa**. The main data table, titled "Отчёт" (Report), contains the following data:

Наименование	Длина	Диаметр резьбы	Количество	Масса
Болт М8#х50# ГОСТ 7795-70	50	8	1	0,02203
Болт М8#х80# ГОСТ 7795-70	80	8	1	0,0316
Болт М10#х50# ГОСТ 7795-70	50	10	1	0,03529
Болт М10#х50# ГОСТ 7795-70	50	10	1	0,03529
Болт М12#х50# ГОСТ 7795-70	50	12	1	0,05375
Болт М12#х80# ГОСТ 7795-70	80	12	1	0,07558

1. В диалоговом окне "Группировка и объединение" нажмите "Добавить правило" и выберите "Объединить".

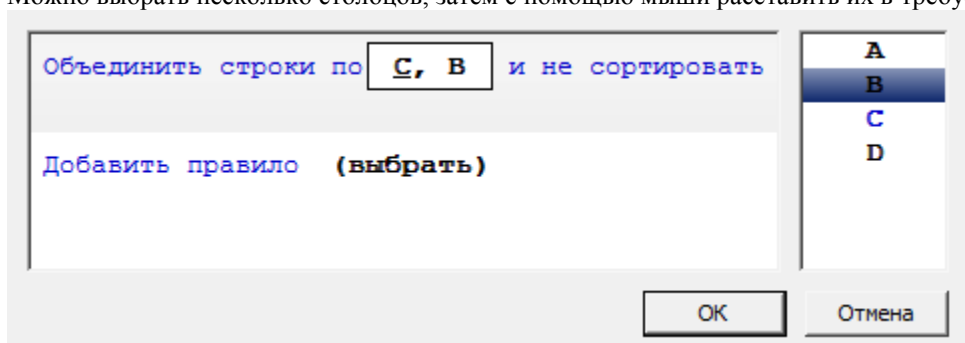


2. Выберите имя столбца, ячейки которого требуется объединить. Выбор происходит либо по двойному щелчку по имени столбца, либо перетаскиванием его в поле "(выбрать)".

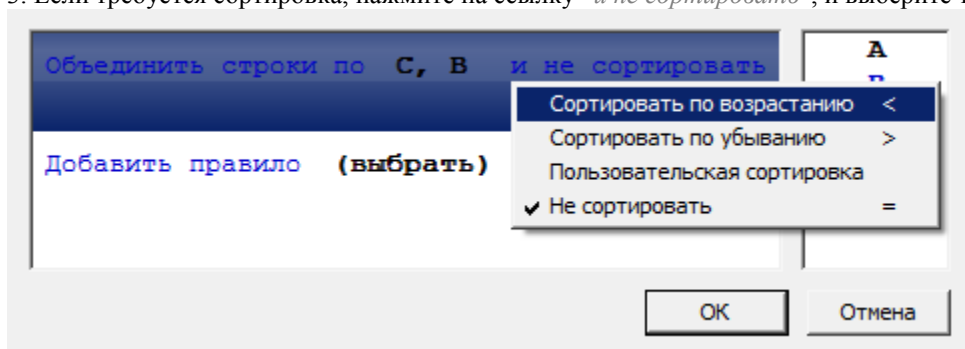


**Важно!** Чтобы выбрать другой столбец, необходимо перетащить его мышью в список столбцов, затем выбрать требуемый столбец.

Можно выбрать несколько столбцов, затем с помощью мыши расставить их в требуемом порядке.



3. Если требуется сортировка, нажмите на ссылку *"и не сортировать"*, и выберите тип сортировки.



4. Добавьте дополнительные правила если требуется. Лишние правило удаляется нажатием клавиши *"Del"* на выбранном правиле.

5. Нажмите *"OK"* для просмотра результата в редакторе таблиц. Ячейки в столбце B и C, содержащие одинаковые значения, будут объединены.

The screenshot shows the SPDS Graphics 2021 software interface. The menu bar includes: **Файл**, **Правка**, **Вид**, **Столбцы**, **Строки**, **Ячейка**, **Разделы**, **Помощь**. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and viewing. The main window displays a report table with the following structure:

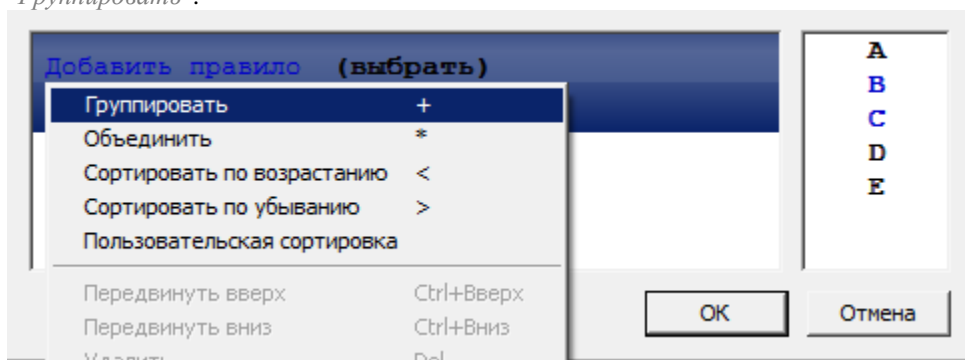
Заголовок отчёта					
1	Наименование	Длина	Диаметр резьбы	Количество	Масса
Шаблон отчёта					
3	=Object.Name	=Object.L	=Object.dr	=count	=Object.massa
Отчёт					
4	Болт М8#х50# ГОСТ 7795-70	50	8	1	0,02203
5	Болт М8#х80# ГОСТ 7795-70	80	8	1	0,0316
6	Болт М10#х50# ГОСТ 7795-70	50	10	1	0,03529
7	Болт М10#х50# ГОСТ 7795-70			1	0,03529
8	Болт М12#х50# ГОСТ 7795-70	50	12	1	0,05375
9	Болт М12#х80# ГОСТ 7795-70	80	12	1	0,07558

*Пример группировки*

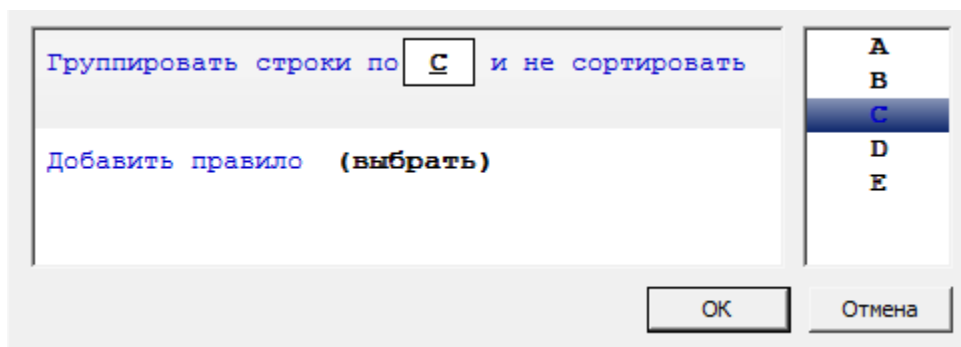
The screenshot shows the 'Отчёт' (Report) window in SPDS Graphics 2021. It features a menu bar at the top with options like 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Столбцы', 'Строки', 'Ячейка', 'Разделы', and 'Помощь'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area contains a table with the following structure:

Заголовок отчёта				
Наименование	Длина	Диаметр резьбы	Количество	Масса
Шаблон отчёта				
=Object.Name	=Object.L	=Object.dr	=count	=Object.massa
Отчёт				
Болт М8#х50# ГОСТ 7795-70	50	8	1	0,02203
Болт М8#х80# ГОСТ 7795-70	80	8	1	0,0316
Болт М10#х50# ГОСТ 7795-70	50	10	1	0,03529
Болт М10#х50# ГОСТ 7795-70	50	10	1	0,03529
Болт М12#х50# ГОСТ 7795-70	50	12	1	0,05375
Болт М12#х80# ГОСТ 7795-70	80	12	1	0,07558

1. В диалоговом окне "Группировка и объединение" нажмите "Добавить правило" и выберите "Группировать".

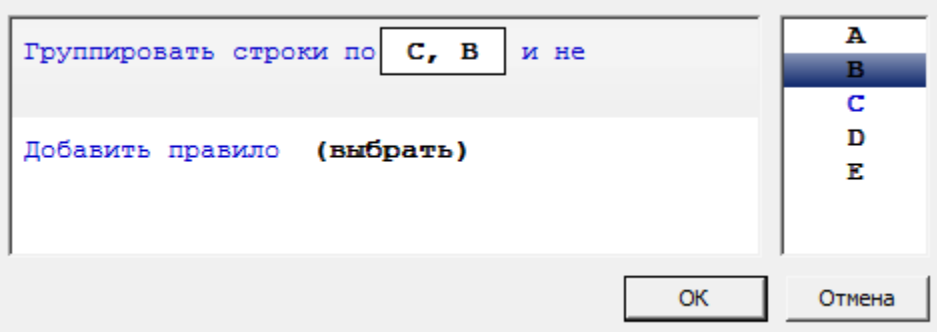


2. Выберите имя столбца, ячейки которого требуется сгруппировать. Выбор происходит либо по двойному щелчку по имени столбца, либо перетаскиванием его в поле "(выбрать)".

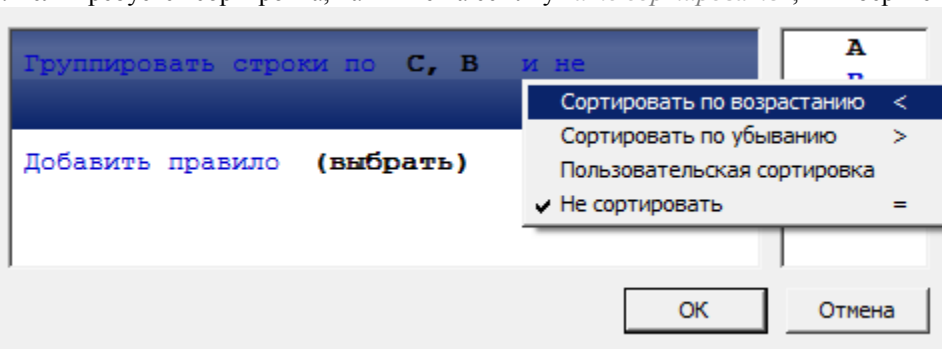


**Важно!** Чтобы выбрать другой столбец, необходимо перетащить его мышью в список столбцов, затем выбрать требуемый столбец.

Можно выбрать несколько столбцов, затем с помощью мыши расставить их в требуемом порядке.



3. Если требуется сортировка, нажмите на ссылку *"и не сортировать"*, и выберите тип сортировки.



4. Добавьте дополнительные правила если требуется. Лишние правило удаляется нажатием клавиши *"Del"* на выбранном правиле.

5. Нажмите *"OK"* для просмотра результата в редакторе таблиц. Строки таблицы, содержащие одинаковые значения в столбце В и С, будут сгруппированы. В столбце *"Количество"* изменятся значения.



The screenshot shows the software interface with a menu bar (Файл, Правка, Вид, Столбцы, Строки, Ячейка, Разделы, Помощь) and a toolbar. The main window displays a report table with the following structure:

Заголовок отчёта					
1	Наименование	Длина	Диаметр резьбы	Количество	Масса
Шаблон отчёта					
3	=Object.Name	=Object.L	=Object.dr	=count	=Object.massa
Отчёт					
4	Болт М8#x50# ГОСТ 7795-70	50	8	1	0,02203
5	Болт М8#x80# ГОСТ 7795-70	80	8	1	0,0316
6	Болт М10#x50# ГОСТ 7795-70	50	10	2	0,03529
8	Болт М12#x50# ГОСТ 7795-70	50	12	1	0,05375
9	Болт М12#x80# ГОСТ 7795-70	80	12	1	0,07558

## Интерфейс редактора формул

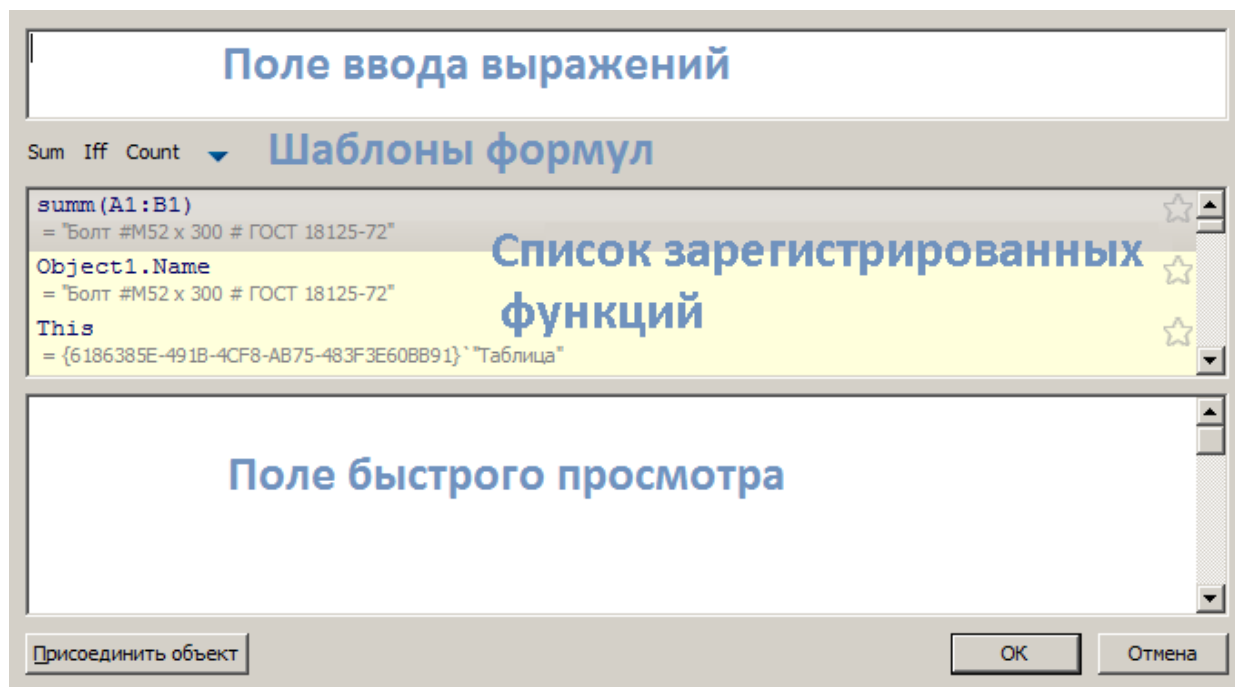
Редактор формул (построитель выражений) позволяет задавать параметры, арифметические выражения и ссылки на свойства объекта для выбранной ячейки таблицы.

Редактор формул вызывается:

- Нажатием на кнопку "fx" в строке формул.
- По нажатию Shift+F2.
- По жесту вверх ПКМ.
- Из контекстного меню команда "Выражение..".

## Диалоговое окно

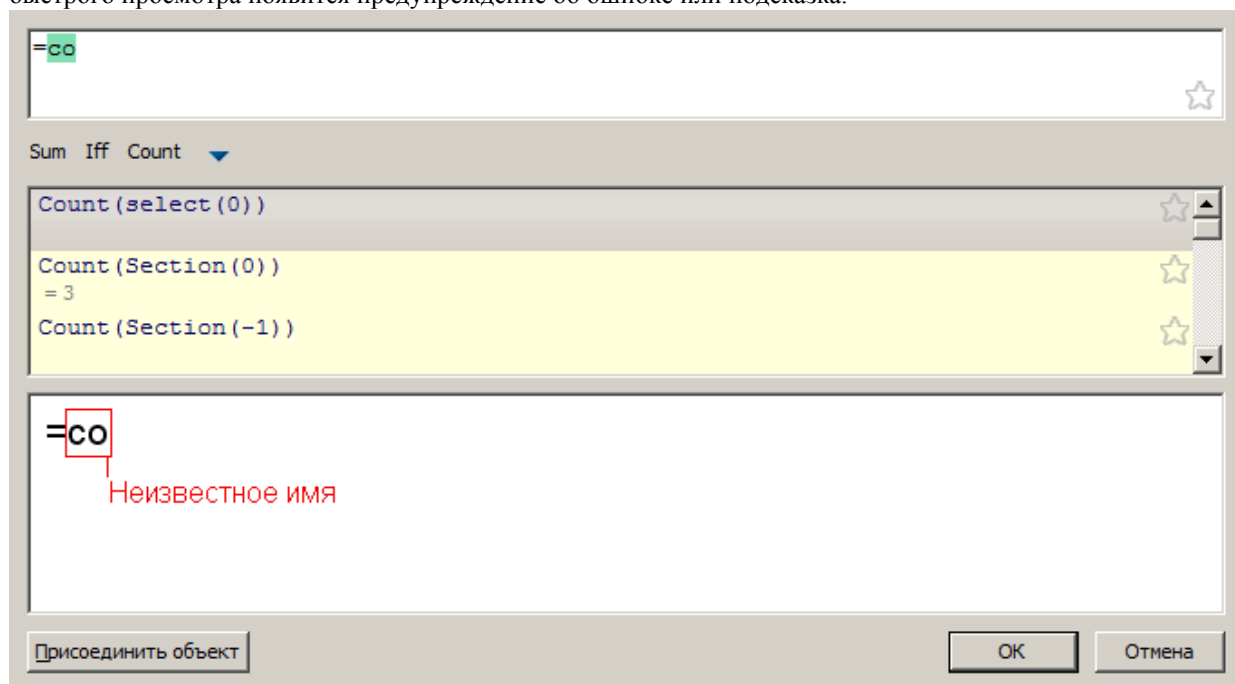
Диалоговое окно состоит из "Поля ввода выражений", "Шаблонов формул", "Списка зарегистрированных функций", "Поля быстрого просмотра" и кнопка "Присоединить объект".



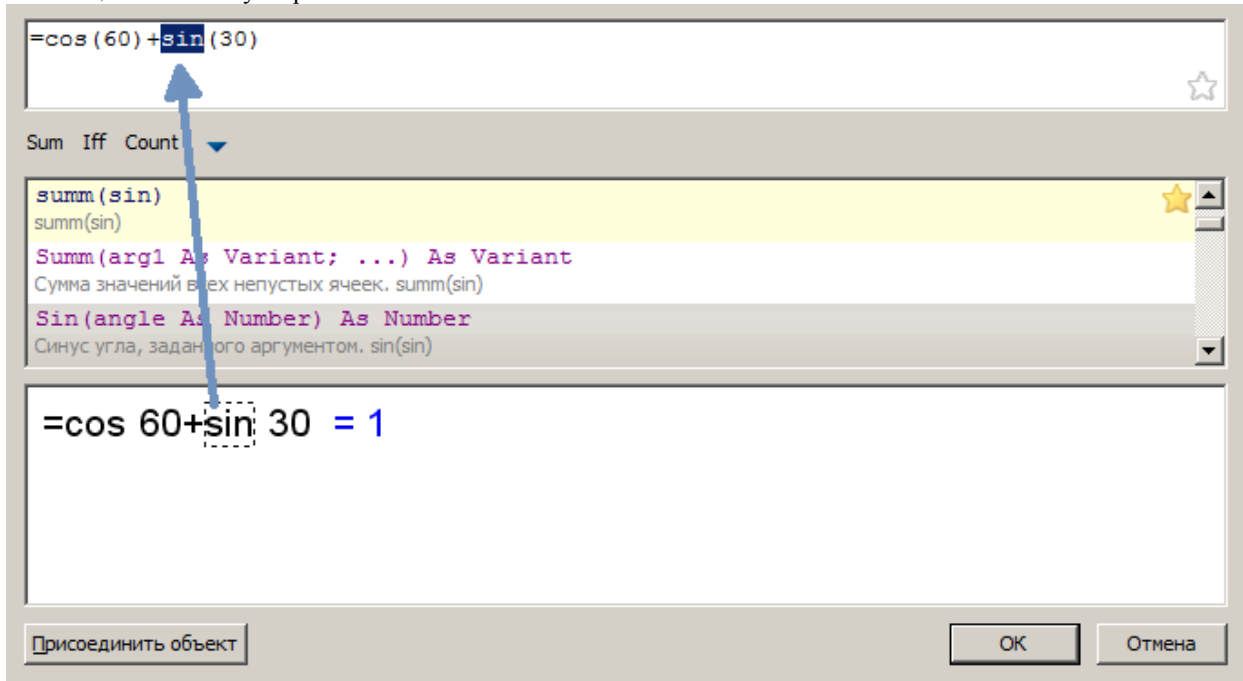
Кнопка "Присоединить объект" открывает диалог [привязка к объектам](#).

В верхней части диалога находится поле ввода выражений, с помощью которого можно вписывать ручную любые арифметические выражения, а также использовать зарезервированные переменные и свойства объектов.

При ручном вводе в списке зарезервированных функций появляется список функций и переменных, содержащих вводимое слово, также производится контроль синтаксиса. При неправильной формуле в поле быстрого просмотра появится предупреждение об ошибке или подсказка.



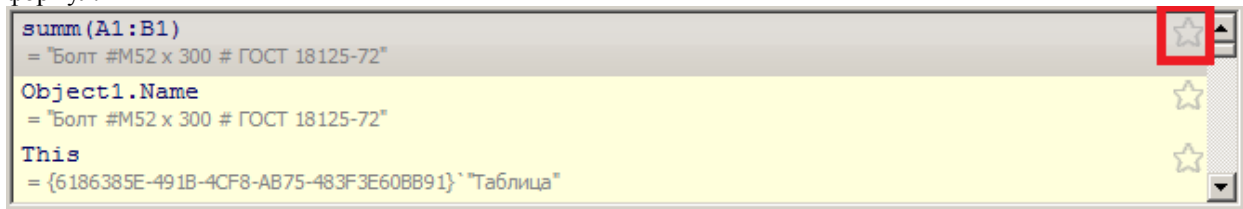
В поле быстрого просмотра по щелчку мыши по выражению происходит выделение текста в поле ввода относящегося к этому выражению.



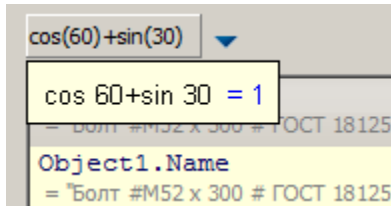
При нажатии на кнопку ★ в "Поле ввода выражений" введенное выражение сохраняется на панели шаблонов формул для быстрого их вызова. Повторное нажатие на кнопку ★ убирает выражение из шаблона формул.



"Список зарезервированных функций" содержит недавние используемые выражения, которые помечаются желтым фоном. При нажатии на кнопку ★ выражения сохраняются на панели шаблонов формул для быстрого их вызова. Выражения, находящиеся на панели шаблонов формул в списке зарезервированных функций, будут отмечены звездочкой. Повторное нажатие на кнопку ★ убирает выражение из шаблона формул.



При наведении курсора на кнопку сохраненного шаблона появится всплывающая подсказка с содержанием этого шаблона.



Для того чтобы вставить выражение из "Шаблона формул", установите курсор в требуемую позицию, нажмите кнопку с шаблоном.

Для удаления шаблона выражения нажмите кнопку с треугольником и в появившемся списке снимите галочку с нужного шаблона.

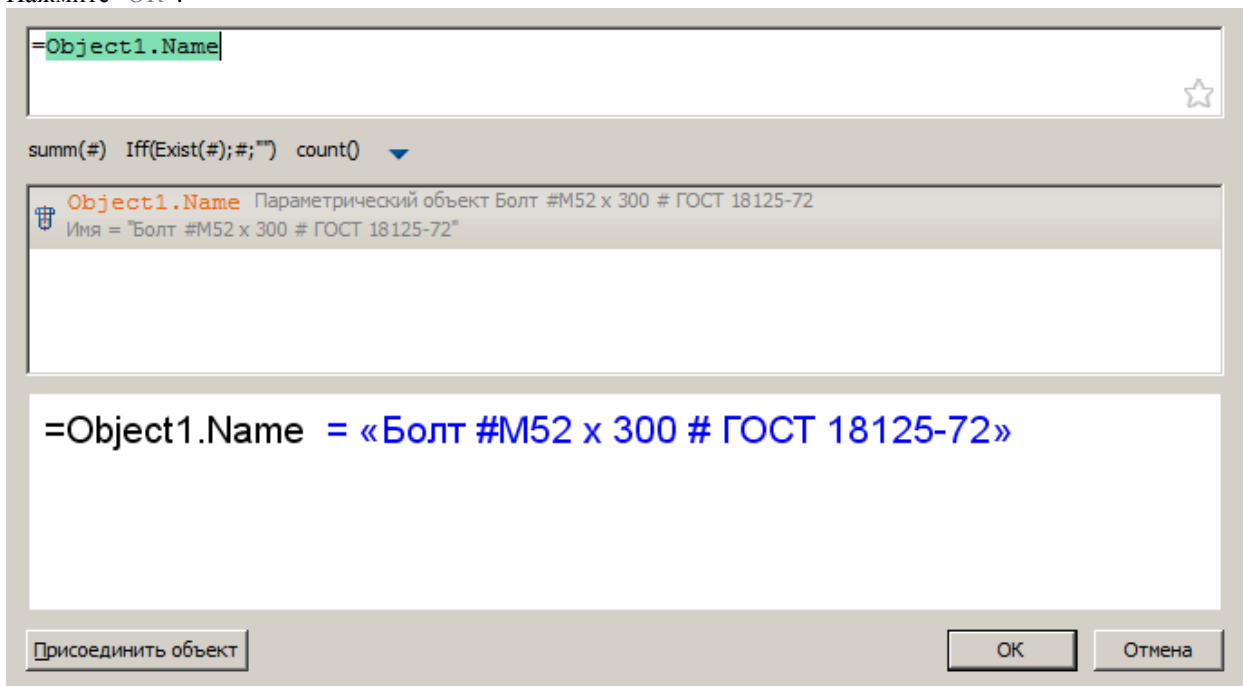
### Привязки к ячейке таблицы

В формуле любой ячейки можно использовать значения свойств другого объекта чертежа. Если включен автоматический пересчет таблицы, то при изменении объекта формула автоматически пересчитается. К каждой ячейке можно присоединить один или несколько объектов. Объектам присваиваются имена Object1, Object2, Object3, ... Нумерация сквозная в пределах таблицы. Если объект не используется ни в одной формуле, он отсоединится от таблицы при следующем пересчете.

**Примечание:** При копировании связанных таблиц, привязки между ними сбрасываются. Для сохранения связей рекомендуется [создавать группу](#) и далее вставлять ее.

Порядок действий

1. Вызовите "Построитель выражений" на выбранной ячейке.
2. В диалоге "Построитель выражений" нажмите кнопку "Присоединить объект".
3. Выберите объект на чертеже, данные из которого требуется передать в таблицу (например, Болт М52). В списке зарезервированных функций появятся свойства выбранного объекта.
4. Двойным щелчком выберите свойство(например Object1.Name), оно добавится в поле текста ячейки. Нажмите "ОК".



После присоединения объекта к ячейке, цвет ячейки изменится (это говорит о том, что в ячейке формула) и в ней будет отображаться вычисленный результат, в данном случае это имя объекта.

	A	B
1	Болт #М52 x 300 # ГОСТ 18125-72	
2		

### Функции, операции и переменные в редакторе формул

#### Операции:

Математические операции:

<b>+</b>	Сложение
<b>-</b>	Вычитание
<b>*</b>	Умножение
<b>/</b>	Деление
<b>^</b>	Возведение в степень

Логические операции сравнения и выбора:

<b>==</b>	равно
<b>&gt;</b>	больше
<b>&lt;</b>	меньше
<b>!=</b>	не равно
<b>&gt;=</b>	не меньше
<b>&lt;=</b>	не больше
<b>  </b>	или
<b>&amp;&amp;</b>	и

**Примечание:** Операторы сравнения ||(или) и &&(и) выполняются после остальных операторов. Для избавления от ошибок рекомендуется сложное логическое выражение разделить скобками.

#### Функции:

**Примечание:** При вводе функции следует обращать внимание на открывающие и закрывающие скобки.

<b>Abs</b>	Abs(arg As Number) As Number	Абсолютное значение (модуль) аргумента.
------------	------------------------------	---

## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

<b>ACos</b>	ACos(arg As Number) As Number	Обратный тригонометрический косинус аргумента. Результат выдается в градусах.
<b>ASin</b>	ASin(arg As Number) As Number	Обратный тригонометрический синус аргумента. Результат выдается в градусах.
<b>ATg</b>	ATg(arg As Number) As Number	Обратный тригонометрический тангенс аргумента. Результат выдается в градусах.
<b>Avg</b>	Avg(arg1 As Number; ...) As Number	Вычисляет среднее арифметическое значение из аргументов. Принимает произвольное количество аргументов, понимает диапазоны. Пустые аргументы не учитываются.
<b>Cell</b>	Cell(row As Integer; col As Integer) As Range	Возвращает значение ячейки, заданной абсолютным индексом. Ячейка может использоваться вместо содержащегося в ней значения: =STR(CELL(1;3)), либо как ссылка на ячейку: =AVG(CELL(1;3):CELL(5;3)).
<b>ClassName</b>	ClassName(text As String) As Variant	Возвращает идентификатор класса с данным именем: =Object.ClassName==ClassName("Универсальный маркер").
<b>ColumnResult</b>	ColumnResult(Optional cell As Variant) As Variant	Возвращает сумму строк указанного столбца. Столбец указывается указанием ячейки: =COLUMNRESULT(A1)
<b>Cos</b>	Cos(angle As Number) As Number	Косинус. Аргумент задается в градусах.
<b>Count</b>	Count(Optional cell As Range) As Integer	Возвращает количество занятых ячеек в введенном диапазоне. =COUNT() - вернет 1, так как ссылается на текущую ячейку =COUNT(A1:B3) - вернет 6.
<b>ctlSetRowHeight</b>	ctlSetRowHeight(arg As Number) As EmptyValue	Изменение высоты строки. Возвращает пустое значение.
<b>ctlSetColumnWidth</b>	ctlSetColumnWidth(arg As Number) As EmptyValue	Изменение ширины колонки. Возвращает пустое значение.
<b>ctlSetCellTextColor</b>	ctlSetCellTextColor(arg As Variant; Optional cell As Range) As EmptyValue	Изменение цвета текста ячейки. Возвращает пустое значение.
<b>ctlSetCellFillColor</b>	ctlSetCellFillColor(arg As Variant; Optional cell As Range) As EmptyValue	Изменение цвета заливки ячейки. Возвращает пустое значение. Цвет #FFFFFFE делает заливку прозрачной.

## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

<b>ctlSetValue</b>	ctlSetValue(cell As Range; Object property name As String) As EmptyValue	Устанавливает значение из ячейки, заданной аргументом arg1, в свойство объекта, заданное аргументом arg2. Возвращает пустое значение. =CTLSETVALUE(CELL(1;2); OBJECT.POS) =CTLSETVALUE(OFF(1;1); OBJECT.POS)
<b>Exist</b>	Exist(arg As Variant) As Boolean	Проверяет, существует ли константа: =IF(EXIST(Object.Name); Object.Name; 0).
<b>Exp</b>	Exp(arg As Double) As Double	Экспонента.
<b>fmtDigit</b>	fmtDigit(arg As Number) As String	Форматирует число в строку по правилам, принятым в печати.
<b>fmtDiv</b>	fmtDiv(upper As String; lower As String; Optional line As Boolean = true) As String	Создание дроби: =FMTDIV("Числитель", "Знаменатель", TRUE). Поведенный параметр определяет отображение горизонтальной отделяющей линии.
<b>fmtRaw</b>	fmtRaw(arg As String) As String	Возвращает текст без форматирования.
<b>fmtStrike</b>	fmtStrike(arg1 As String; Optional arg2 as Boolean) As String	Возвращает зачеркнутую строку, заданную аргументом arg1. =FMTSTRIKE("Текст"); =FMTSTRIKE(A1;B1); =FMTSTRIKE(A1;B1>C1);
<b>fmtSub</b>	fmtSub(subscript As String) As String	Переводит строку в нижний индекс.
<b>fmtSuper</b>	fmtSuper(superscript As String) As String	Переводит строку в верхний индекс.
<b>fmtText</b>	fmtText(arg1 As String; ...) As String	Производит сложение форматированных строк.
<b>fmtUnderline</b>	fmtUnderline(arg As String) As String	Возвращает подчеркнутую строку.
<b>Frm</b>	Frm(arg As Number) As String	Преобразование числового значения в строковое с форматированием в соответствии с <a href="#">настройками столбца таблицы</a> . Frm(0.001230) возвращает строку 0,0012, если для столбца, содержащего ячейку, установлен режим подавление нулей и точность 0,0000
<b>Geometry</b>	Geometry(arg As Object) As String	Создает геометрическое представление (вид) переданного объекта: =Geometry(Object).

## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

<b>GetCol</b>	GetCol(Optional cell As Variant) As Range	Возвращает адрес своего столбца, содержащего указанную ячейку. Ячейку можно задать числовым горизонтальным смещением от текущей или ссылкой на любую ячейку. По умолчанию используется текущий столбец. =GETCOL() =GETCOL(-2) =GETCOL(A1)
<b>GetColor</b>	GetColor(Optional cell As Range) As Integer	Цвет текста в ячейке.
<b>GetRow</b>	GetRow(Optional cell As Variant) As Range	Возвращает адрес своей строки, содержащей указанную ячейку. Ячейку можно задать числовым вертикальным смещением от текущей или ссылкой на любую ячейку. По умолчанию используется текущая строка. =GETROW() =GETROW(-2) =GETROW(A1)
<b>If/Iff</b>	If(expr As Boolean; true_part As Variant; false_part As Variant) As Variant	Функция логического выбора. Формат записи: if("Логич_Условие"; "Если_Истина"; "Если_Ложь"), где: <i>Логич_Условие</i> - логическое условие с использованием логических операций сравнения; <i>Если_истина</i> - возвращаемое значение при выполнении логического условия; <i>Если_Ложь</i> - возвращаемое значение при невыполнении логического условия.
<b>Int</b>	Int(arg As Variant) As Integer	Обрезает число до целых.
<b>Lb</b>	Lb(arg As Double) As Double	Логарифм по основанию 2.
<b>Lg</b>	Lg(arg As Double) As Double	Логарифм по основанию 10.
<b>Ln</b>	Ln(arg As Double) As Double	Логарифм по основанию e.
<b>Log</b>	Log(a As Double; arg as Double) As Double	Логарифм arg по основанию a.
<b>Max</b>	Max(arg1 As Number; ...) As Number	Возвращает максимальное значение из переданных аргументов. В качестве аргументов можно задать число, результат вычисления, ссылку на ячейку, ссылку на диапазон ячеек. =MAX(1;2;B2:C10;4;5)



## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

<b>Merge</b>	Merge(arg1 As Range; arg2 As Number) As Boolean	Объединяет/разъединяет диапазон ячеек, заданных аргументом arg1. Если arg2 <> 0 и не текст, ячейки объединяются. Возвращается булевой результат: true - объединилось, false - разъединилось. =Merge(A1:B2;1) объединит область ячеек A1:B2, в итоговой ячейке отобразится текст левой верхней ячейки.
<b>Min</b>	Min(arg1 As Number; ...) As Number	Возвращает минимальное значение из переданных аргументов. В качестве аргументов можно задать число, результат вычисления, ссылку на ячейку, ссылку на диапазон ячеек. =MIN(1;2;B2:C10;4;5)
<b>Num</b>	Num(arg As Variant) As Double	Преобразование данных в числовой тип. Если присутствуют символы кроме цифр и точки, вернет ошибку.
<b>Off</b>	Off(vert_offset As Integer; horz_offset As Integer) As Range	Возвращает ячейку, заданную относительным индексом. Off(-1;2) - возвращает значение ячейки, находящейся в таблице на одну строку выше (-1) и на два столбца правее (+2) от текущей ячейки.
<b>Prop</b>	Prop(obj As Object, name As String) As Variant	Возвращает свойство объекта. В отличии от конструкции =Object."String1" эта функция позволяет вычислять имя свойства =PROP(Object; "String"+A2).
<b>Rnd</b>	Rnd(num As Double) As Integer	Округляет число к ближайшему целому.
<b>Round</b>	Round(num As Double; places As Integer) As Double	Округляет число до указанных знаков после запятой.
<b>RoundM</b>	RoundM(num As Double; Multiple As Double) As Double	Округляет первый аргумент до ближайшего числа, кратного значению точности. RoundM(1.2;0.5)=1.0 RoundM(1.3;0.5)=1.5
<b>Section</b>	Section(ref As Variant) As Range	Фрагмент столбца в пределах одного раздела. SUMM(Section(-1)) - Сумма ячеек текущего столбца из раздела, следующего за текущим. COUNT(Section(A3)) - Количество строк в столбце раздела, содержащем ячейку A3.
<b>Select</b>	Select(c1 As Boolean; res1 As Variant; ...) As Variant	Возвращает первое значение для которого выполняется условие. =SELECT(1>2;"a";3>2;"b";4>2;"c"), возвратит "b", так как условие стоит первым.
<b>Setcolor</b>	SetColor(arg As Variant; Optional cell As Range) As Integer	Изменить цвет текста в ячейке. =SETCOLOR(255) =SETCOLOR("#FF0000") =SETCOLOR("red")

<b>SetHeight</b>	SetHeight(arg As Number) As Number	Изменяет высоту текущей строки
<b>Sin</b>	Sin(angle As Number) As Number	Синус. Аргумент задается в градусах.
<b>Sqrt</b>	Sqrt(arg As Number) As Number	Возвращает квадратный корень аргумента.
<b>Str</b>	Str(arg As Variant) As String	Преобразует аргумент к строковому типу.
<b>subLeft</b>	subLeft(arg As String; count As Integer) As String	Со строки, заданной аргументом arg1, возвращает подстроку слева длиной, заданной аргументом arg2. =SUBLEFT(A1;3);
<b>subRight</b>	subRight(arg As String; count As Integer) As String	Со строки, заданной аргументом arg1, возвращает подстроку справа длиной, заданной аргументом arg2. =SUBRIGHT(A1;3);
<b>subSplit</b>	subSplit(arg As String; divider As String; index As Integer) As String	Разделяет строку, заданную аргументом arg1, на подстроки с помощью разделителя, заданного аргументом arg2. Возвращает подстроку по индексу, заданному аргументом arg3. =SUBSPLIT(A1;B1;1);
<b>subString</b>	subString(arg As String; from As Integer; count As Integer) As String	Со строки, заданной аргументом arg1, возвращает подстроку с позиции, заданной аргументом arg2, с длиной, заданной аргументом arg3. =SUBSTRING(A1;2;3);
<b>Sum/Summ</b>	Sum(arg1 As Variant; ...) As Variant	Возвращает сумму значений всех непустых ячеек. =SUM(1;A2:B4;Pi)
<b>Tg</b>	Tg(angle As Number) As Number	Тангенс. Аргумент задается в градусах.
<b>Val</b>	Val(arg As String) As Variant	Вычисляет значение аргумента переданного в виде строки. =VAL("A"+"1") - вычисляет "A1", а потом использует его как ещё одно выражение (получается значение в ячейке A1). Если аргумент - не строка, то он и вернётся, то есть =val(10+2) - то же самое, что =10+2. =VAL("SUM(A"+STR(OFF(0;-1))+"":D"+STR(OFF(0;-1))+"")) - сумма ячеек от A до D строки, номер которой введён в ячейку слева от текущей ячейки. В большинстве случаев без val можно обойтись. Классический пример, когда без неё - никак: в пользовательской форме нужно ввести адрес ячейки, чтобы потом из неё взять значение. Создаём переменную Addr, связываем её с полем ввода на форме, а в таблице делаем так: =val(Addr) Функция допускает рекурсию: =val(val("A"+"1")) - взять значение из ячейки, адрес которой записан в ячейке A1. Глубина вложений ограничена 64.

<b>Xnum</b>	xNum(arg As String) As Number	Извлекает число из строки. Если в строке нет числа, вынет 0.
-------------	-------------------------------	--

**Зарезервированные переменные**

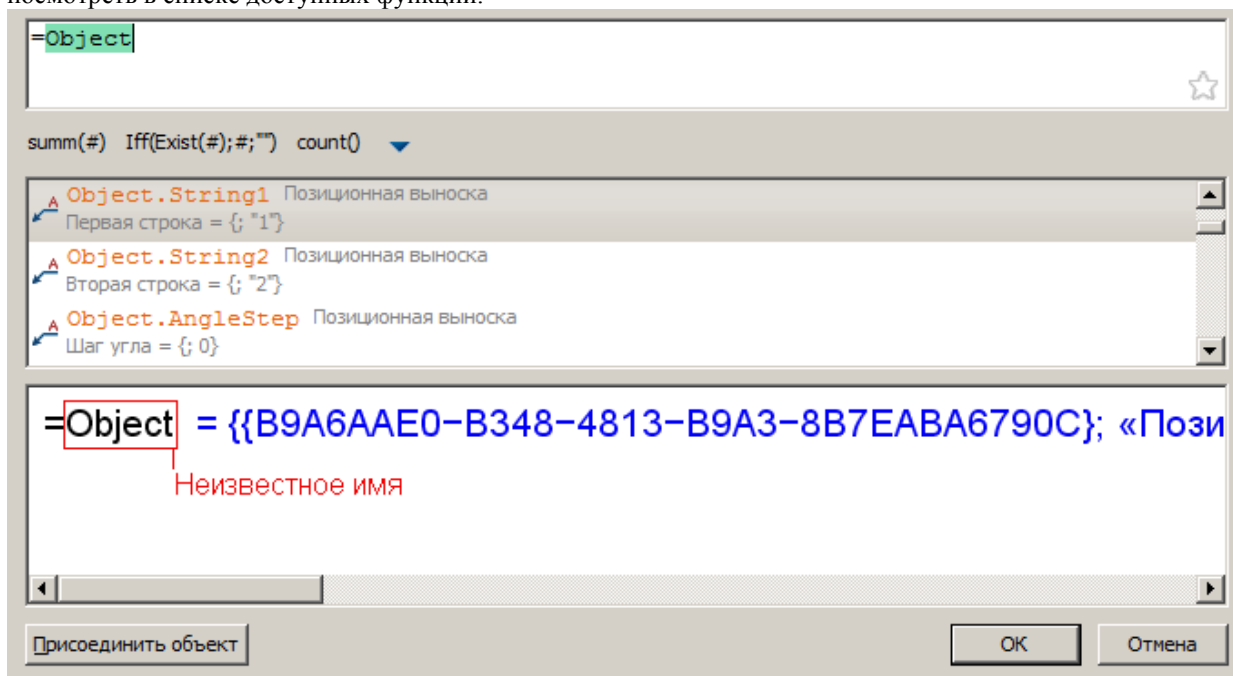
*Col* - номер текущего столбца (столбец "А" имеет номер 1).

*ColCount* - общее количество столбцов.

*False* - ложь, отрицательный результат булевой операции.

*Height* - высота текущей строки.

*Object* - ссылка на объект, с которым связаны ячейки строки. При прямом обращении возвращает тип объекта. Позволяет воспользоваться параметрами присоединенных объектов при построении отчета. Параметры добавляются через точку. Например, *Object.Color*. Список доступных параметров можно посмотреть в списке доступных функций.



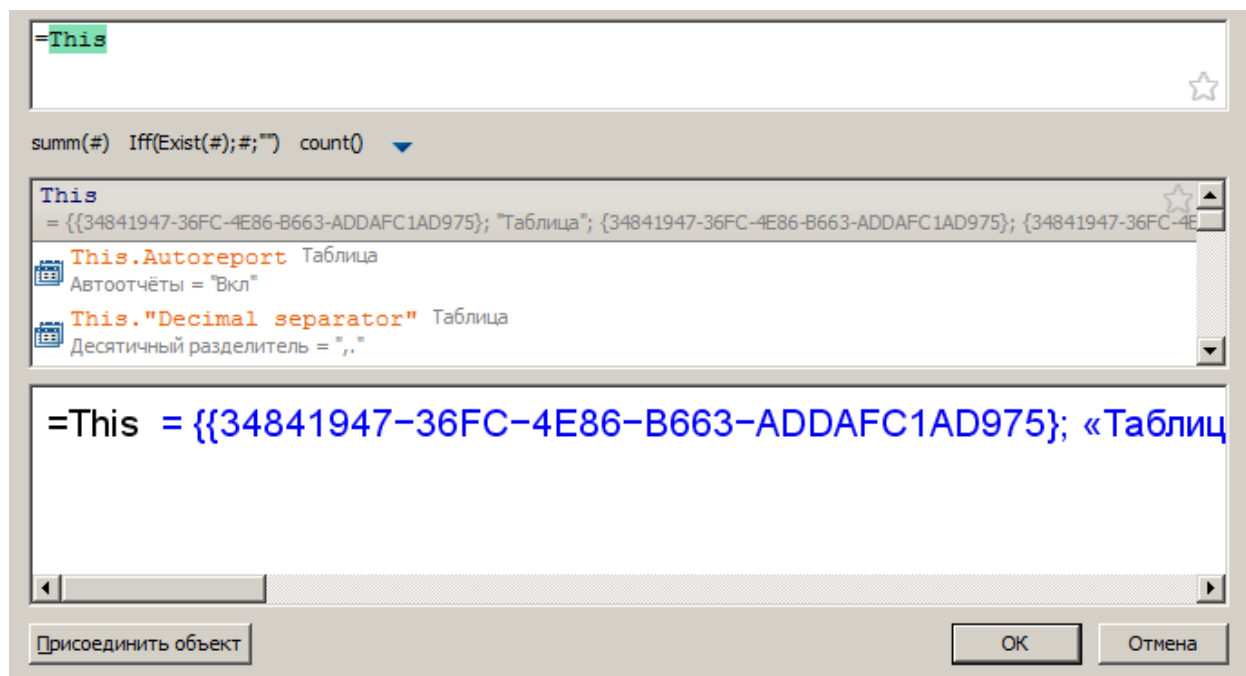
*Pi* - число Пи.

*Row* - номер текущей строки (строки нумеруются, начиная с 0 без учета строк заголовка).

*RowAbs* - индекс текущей строки (индексируются все строки).

*RowCount* - общее количество строк.


*This* - ссылка на таблицу. При прямом обращении возвращает тип объекта. Позволяет воспользоваться параметрами таблицы. Параметры добавляются через точку. Например, *This.numcols*. Список доступных параметров можно посмотреть в списке доступных функций.



*Title* - наименование таблицы.

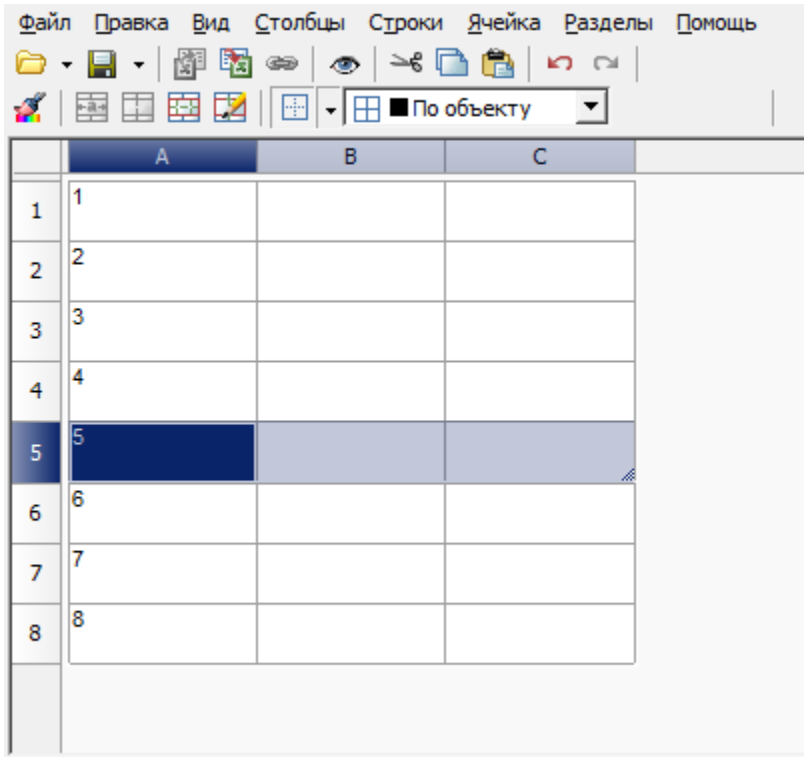
*True* - истина, положительный результат булевой операции.

## Разбиение на страницы

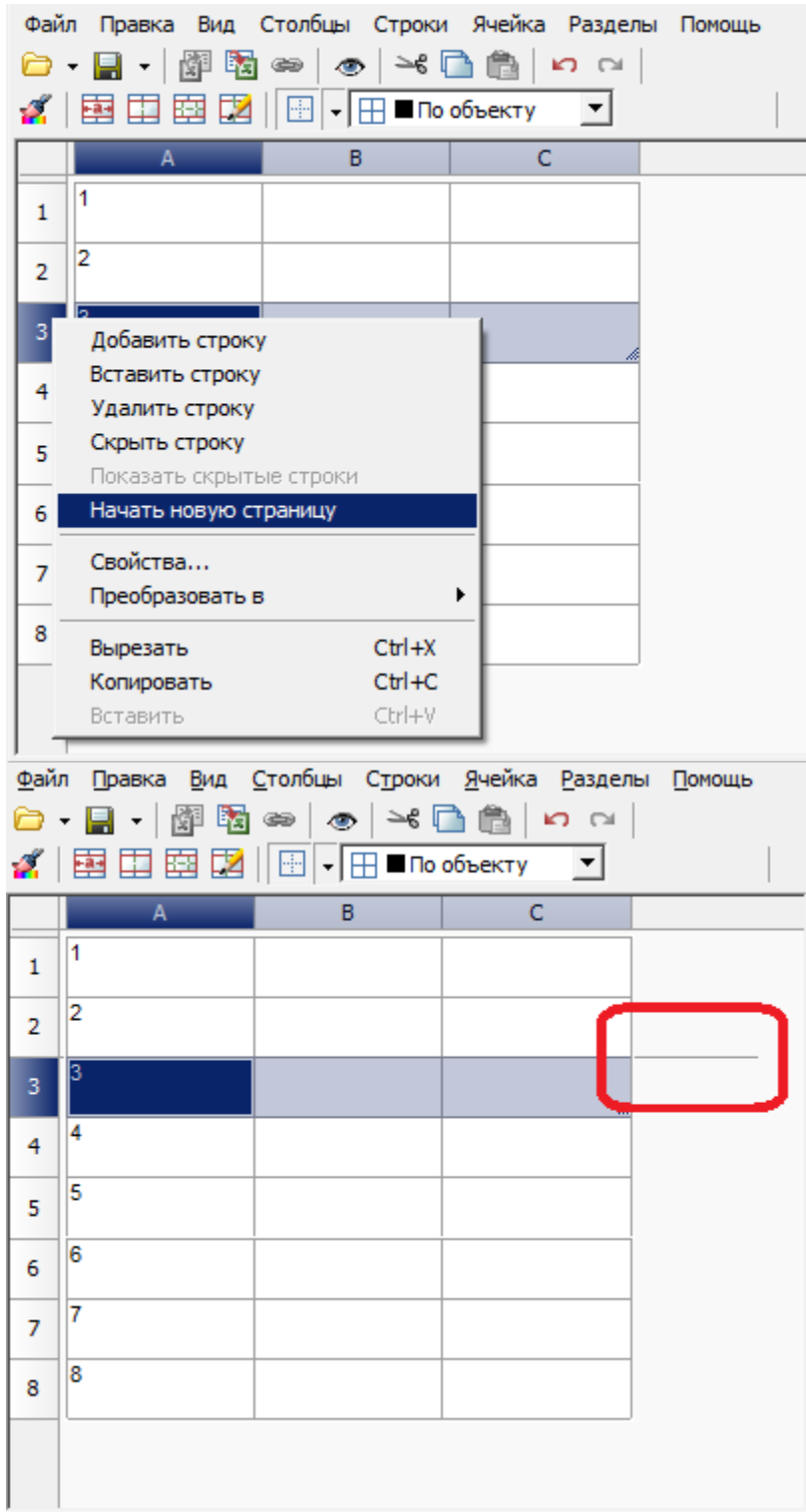
Инструмент "*Разбить таблицу по страницам*" аналогичен инструменту редактора  "[Деление на страницы](#)", но в результате получается не разделенная одна таблица, а несколько отдельных таблиц.

## Порядок действий

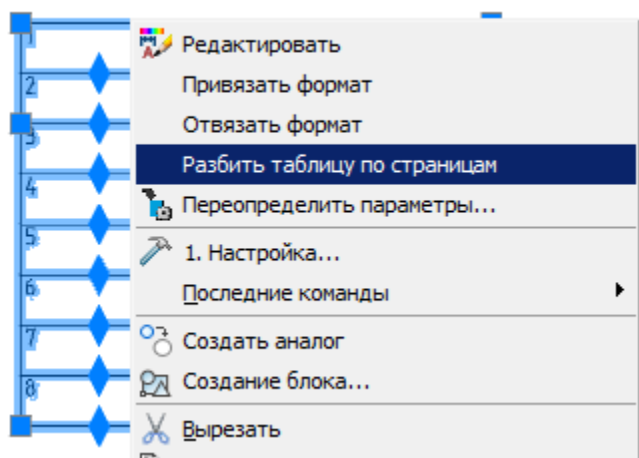
1. Откройте таблицу на редактирование.



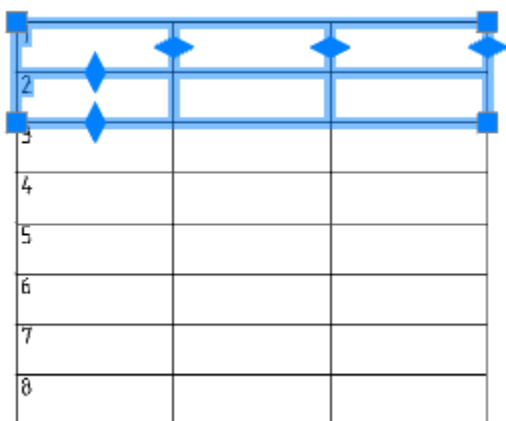
2. В местах, где будет разбиение, установите разрыв командой *"Начать новую станцию"*.



3. Закройте редактор.
4. Выберите таблицу.
5. В контекстном меню выберите команду "Разбить таблицу по страницам".



6. Таблица будет разделена на отдельные таблицы. Разделение произойдет в местах установленных разрывов.



1		
2		

3		
4		
5		
6		
7		
8		

**Примечание:** Если команда применяется к отчёту, то выполняются следующие деструктивные

действия:

1. Отчёт преобразуется в статические таблицы.
2. Все связи с объектами рвутся.
3. Все формулы удаляются, а ячейки начинают отображать ранее сформированный текст.
4. Строки с заголовками отчета скрываются, чтобы не изменялось отображение таблицы на чертеже.

## Примеры

### Пример управления отображением шапки таблицы

1. Создайте и заполните таблицу в редакторе таблиц.

	A	B	C	D
1	Заголовок			
2	1	1	1	
3	2	2	2	
4	3	3	3	

2. Колонка D будет рабочей, скройте ее.

3. Вызовите редактор форм "Главное меню - Файл - Изменить форму...".

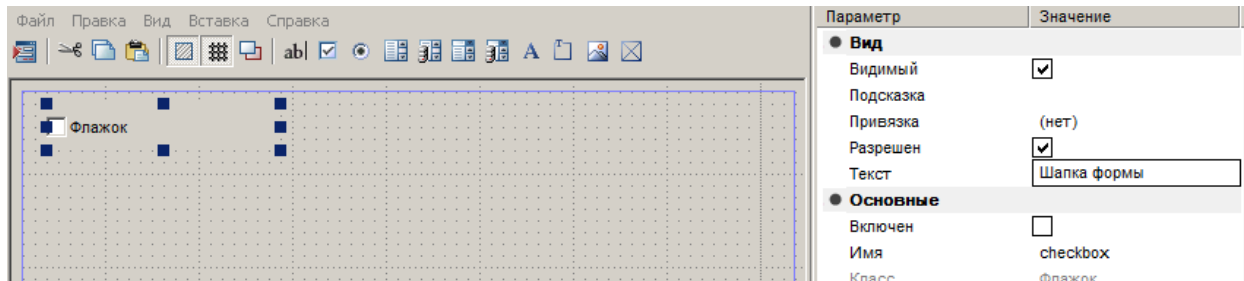
4. Нажмите на поле. Значение свойства "Текст" замените на "Фильтр".

Параметр	Значение
<b>Основные</b>	
Справка	
Текст	Фильтр
<b>Редактор</b>	
Верхний отступ	8
Высота	403
Левый отступ	8
Нижний отступ	8
Отступы	<input checked="" type="checkbox"/>
Правый отступ	8
Сетка	<input checked="" type="checkbox"/>
Шаг сетки	8
Ширина	542

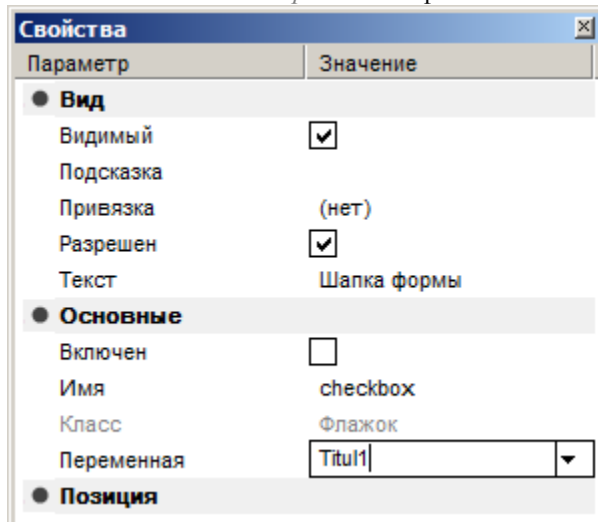
**Примечание:** В параметре "Справка" вводится путь к пользовательской справке. Пользовательская справка будет вызываться если фокус стоит на контроле формы. Если фокус стоит на кнопках "Отмена" или "ОК", откроется справка стандартных элементов.

5. Добавьте на форму флажок. Значение свойства "Текст" флажка замените на "Шапка таблицы".



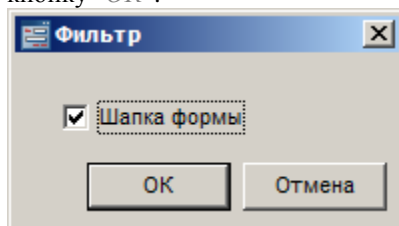


6. Значение свойства "Переменная" флажка замените на "Titul1".



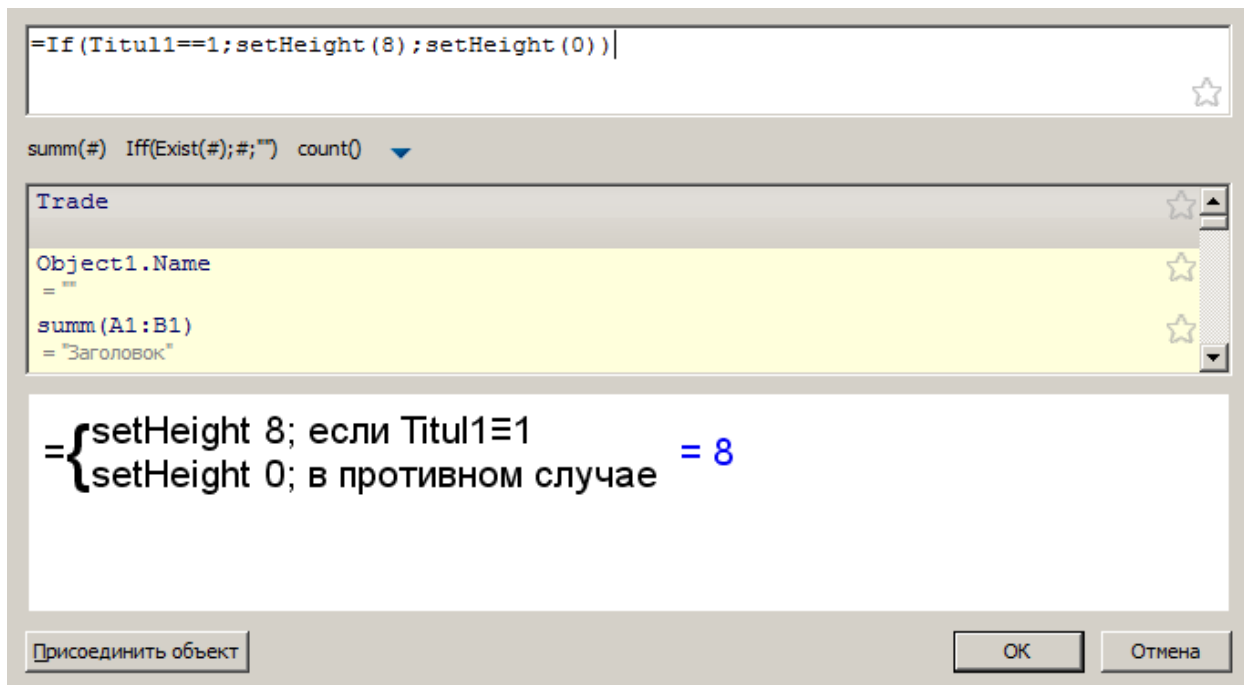
7. Закройте редактор форм.

8. Вызовите форму "Главное меню - Файл - Открыть форму...". Установите флажок и подтвердите на кнопку "OK".



9. Выберите ячейку D1. В контекстном меню ячейки выберите команду "Выражение...". Откроется диалог "Построитель выражений".

10. Введите формулу: =If(Titul1==1;setHeight(8);setHeight(0)). В формуле производится управление высотой строки на которой находится ячейка.



11. Нажмите "OK". На ячейку D1 будет заведена формула.

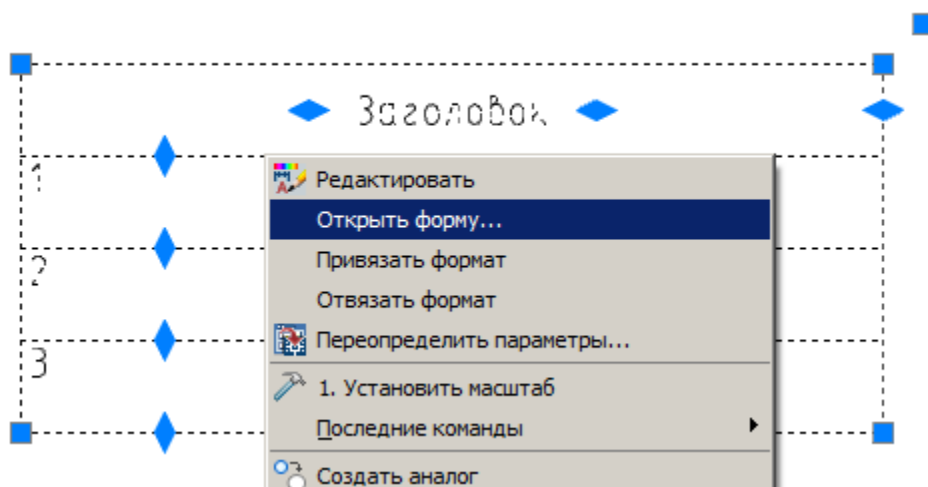
	A	B	C	D
1	Заголовок			8
2	1	1	1	
3	2	2	2	
4	3	3	3	

12. Закройте редактор таблиц.

13. Выберите на чертеже таблицу.

Заголовок		
1	1	1
2	2	2
3	3	3

14. Из контекстного меню выберите команду "Открыть форму..."

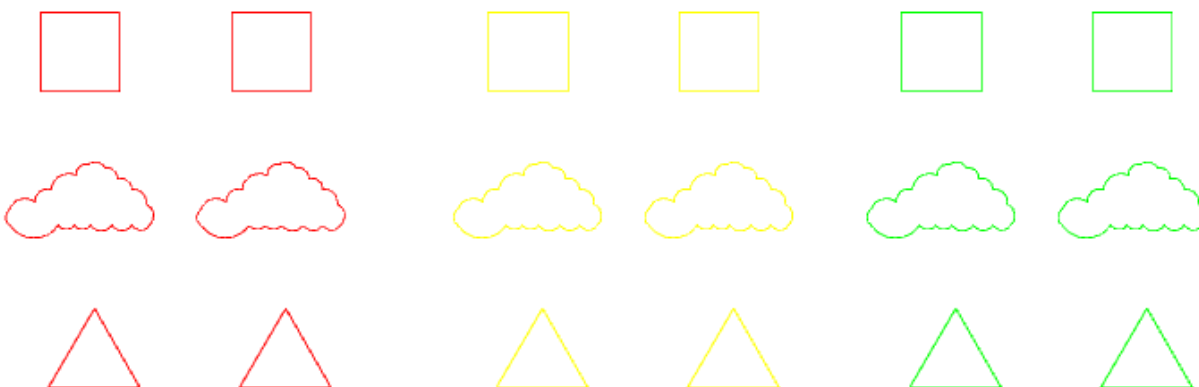


15. Снимите флажок и нажмите "OK". Заголовок таблицы исчезнет.

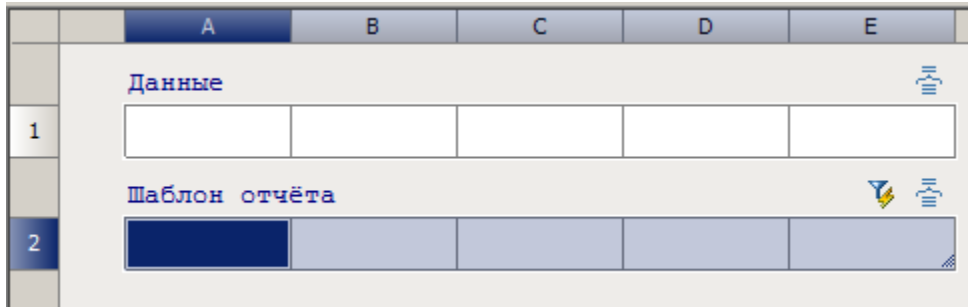
1	1	1
2	2	2
3	3	3


### Подсчет блоков

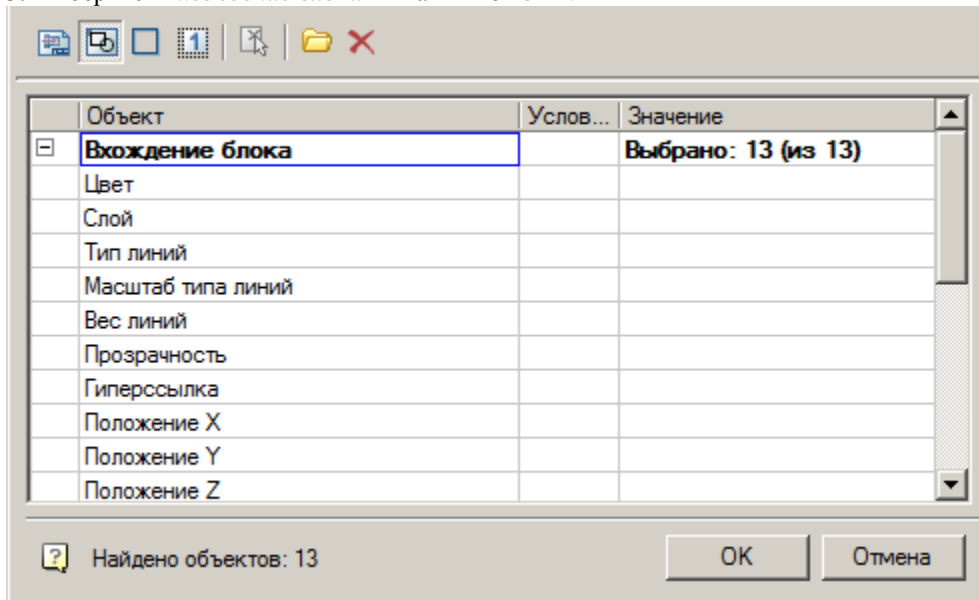
Реализуем подсчет блоков на чертеже. Создадим три разных блока и расположим на блоки на трех слоях: Красный, Желтый, Зеленый.



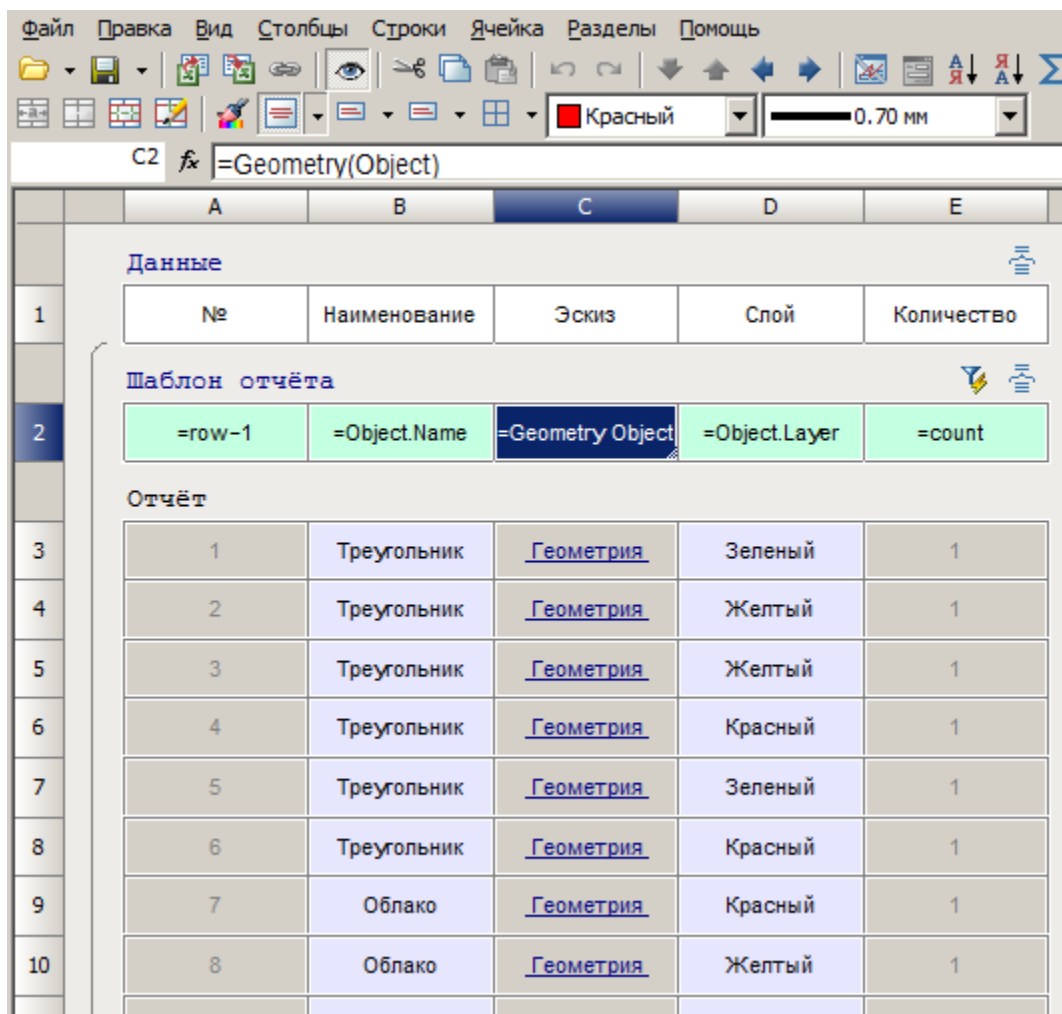
1. Создайте отчет как на рисунке ниже.



2. Вызовите фильтр объектов на кнопку  "Выбрать исходные объекты".
3. Выберите "Вхождение блока" и нажмите "OK".

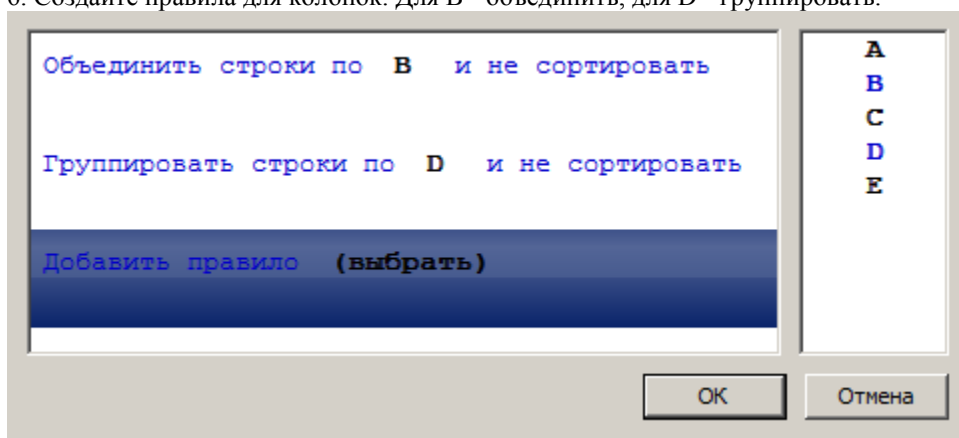


4. Заполните ячейки раздела "Шаблона отчета" и ячейки "Данные" как на рисунке ниже.



5. Откройте диалог "Группировать и объединить" на кнопку "Группировка и объединение".




6. Создайте правила для колонок. Для В - объединить, для D - группировать.



7. Нажмите "OK". Отчет изменит вид.

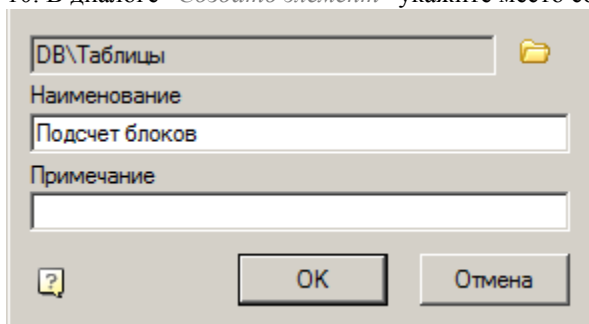
	A	B	C	D	E
	Данные				
1	№	Наименование	Эскиз	Слой	Количество
	Шаблон отчёта				
2	=row-1	=Object.Name	=Geometry Object	=Object.Layer	=count
	Отчёт				
3	1	Треугольник	<a href="#">Геометрия</a>	Зеленый	2
5	2		<a href="#">Геометрия</a>	Желтый	2
7	3		<a href="#">Геометрия</a>	Красный	2
9	4	Облако	<a href="#">Геометрия</a>	Красный	2
11	5		<a href="#">Геометрия</a>	Желтый	2
13	6		<a href="#">Геометрия</a>	Зеленый	2
15	7	Квадрат	<a href="#">Геометрия</a>	Зеленый	2
17	8		<a href="#">Геометрия</a>	Красный	2
19	9		<a href="#">Геометрия</a>	Желтый	2

8. Закройте редактор таблиц. При изменении количества блоков отчет автоматически пересчитается.

№	Наименование	Эскиз	Слой	Количество
1	Треугольник	△	Зеленый	2
2		△	Желтый	2
3		△	Красный	2
4	Облако		Красный	2
5			Желтый	2
6			Зеленый	2
7	Квадрат	□	Зеленый	2
8		□	Красный	2
9		□	Желтый	2

9. Сохраним отчет в базе элементов для последующего использования в других чертежах. В редакторе таблиц вызовите команду "Главное меню - Файл - Сохранить в базу...". Появится диалог "Создать элемент".

10. В диалоге "Создать элемент" укажите место сохранения таблицы, наименование и примечание.



11. Нажмите "OK". Таблица будет сохранена в базе элементов.

## Получение значения из другой таблицы

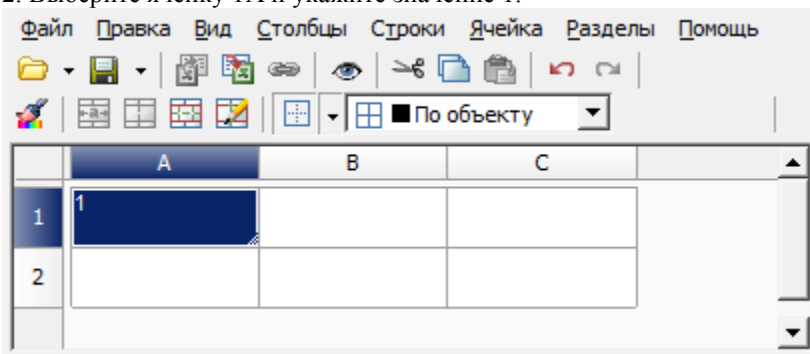
Рассмотрим получения значения ячейки из одной таблицы в другую. Для получения значения ячейки существует два способа: через команду "Взять с чертежа" и через построитель выражений.

Есть две таблицы (далее таблица1 и таблица2). Перенесем значение ячейки 1А второй таблицы в первую.

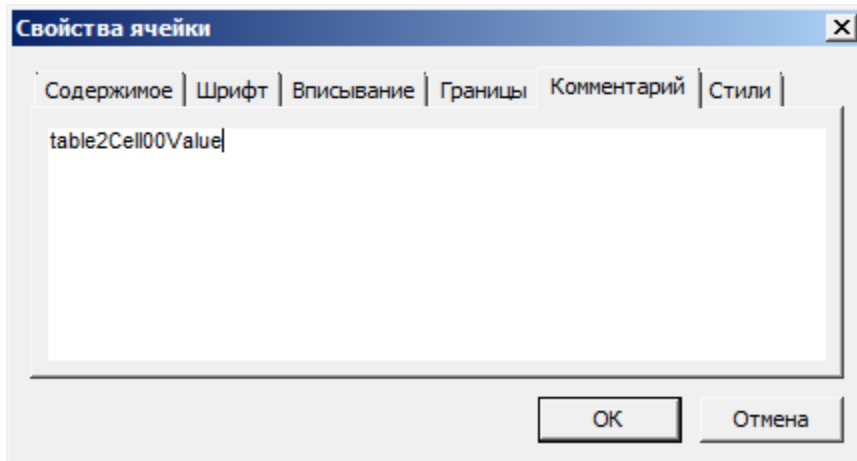


*Для начала необходимо сделать ячейку именованной, для этого:*

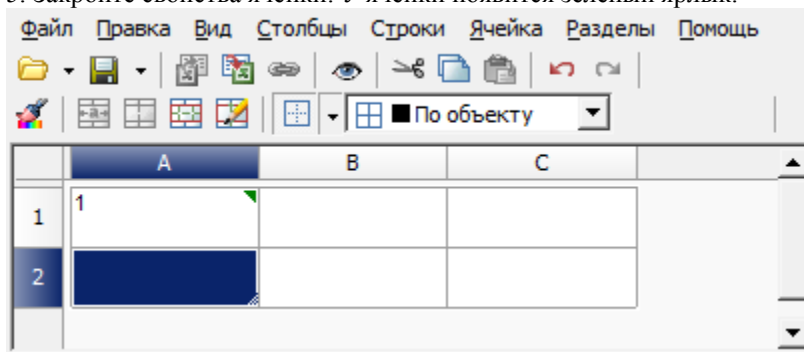
1. Откройте таблицу2 на редактирование.
2. Выберите ячейку 1А и укажите значение 1.



3. Откройте свойства ячейки.
4. Перейдите на вкладку "Комментарий" и назовите ячейку, например "table2Cell00Value".



5. Закройте свойства ячейки. У ячейки появится зеленый ярлык.

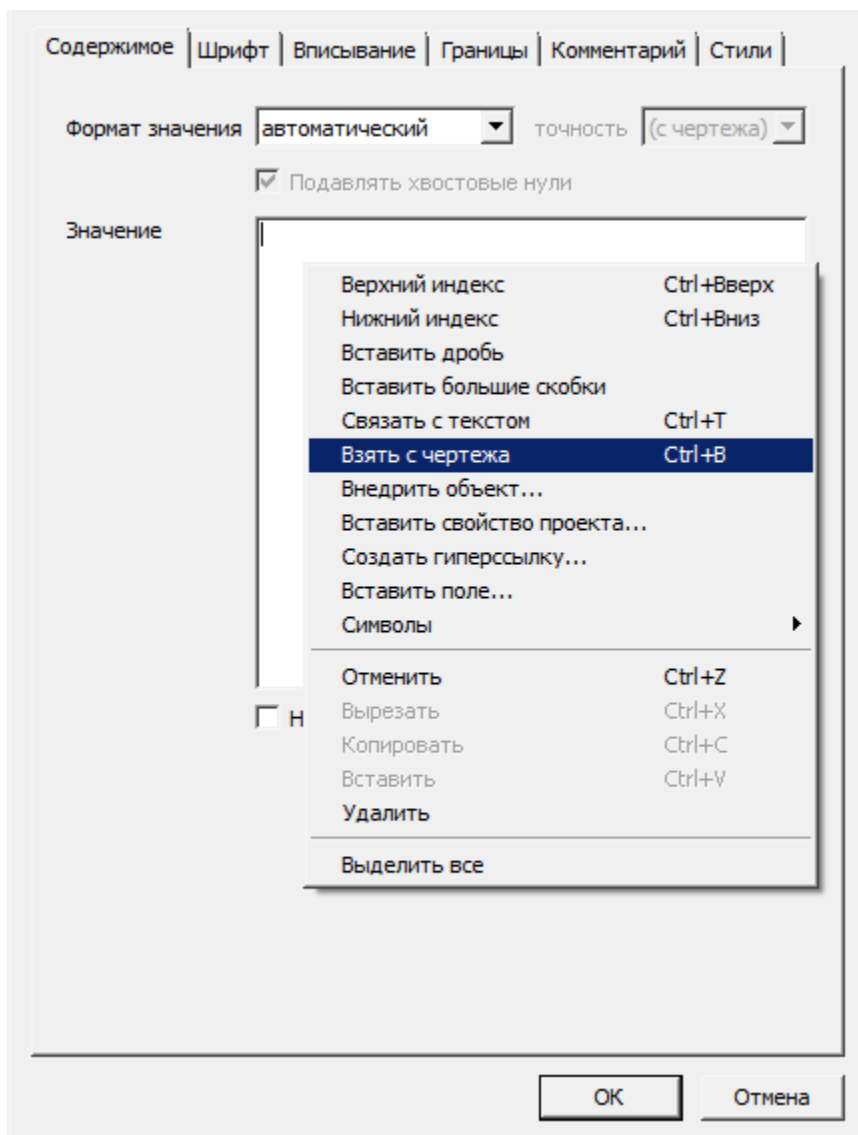


6. Закройте редактор таблицы.

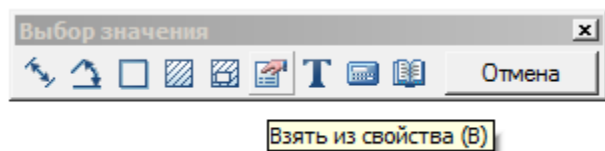
*Получение значения через команду "Взять с чертежа"*

1. Откройте таблицу1 на редактирование.
2. Выберите ячейку 1А и откройте ее свойства.
3. На вкладке "Содержимое" в поле "Значение" выберите команду контекстного меню "Взять с чертежа".

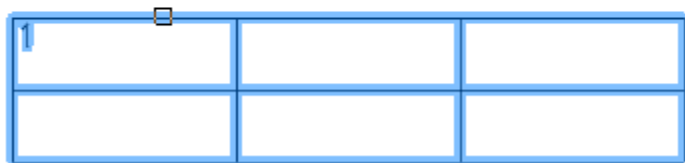




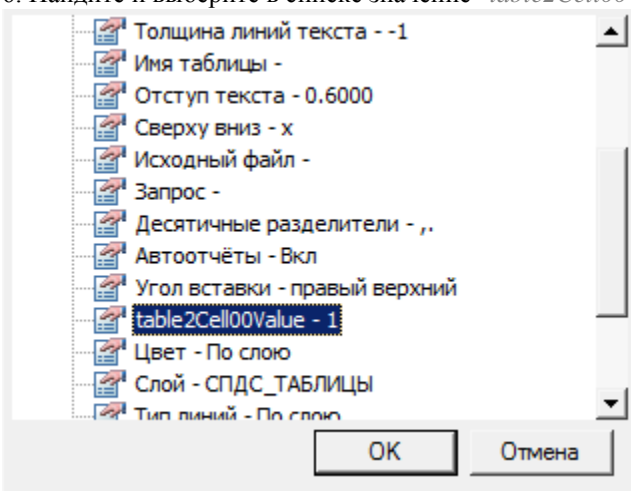
4. В диалоге "Выбор значения" выберите команду "Взять из свойства".



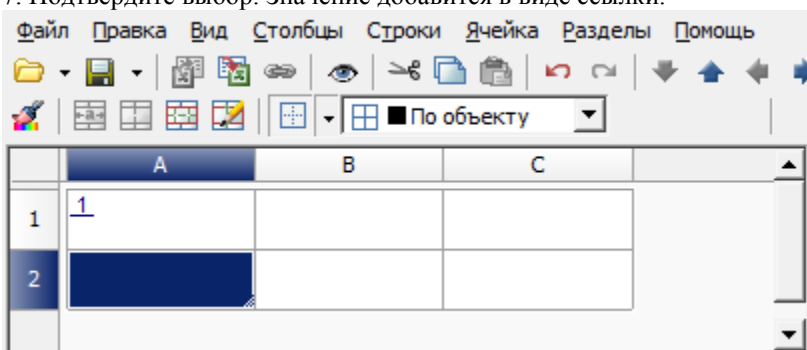
5. Укажите таблицу2 и нажмите клавишу "Enter".



6. Найдите и выберите в списке значение "table2Cell00Value".



7. Подтвердите выбор. Значение добавится в виде ссылки.

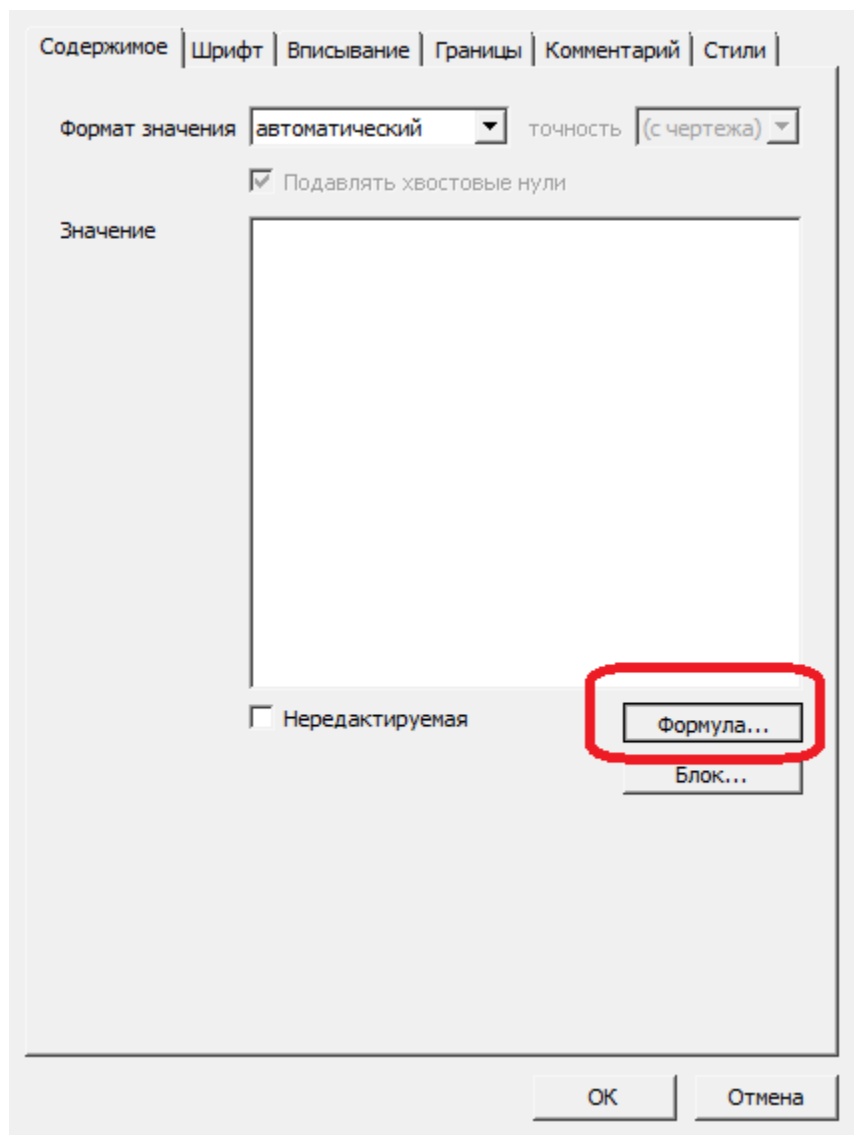


8. Закройте свойства ячейки и редактор таблицы.

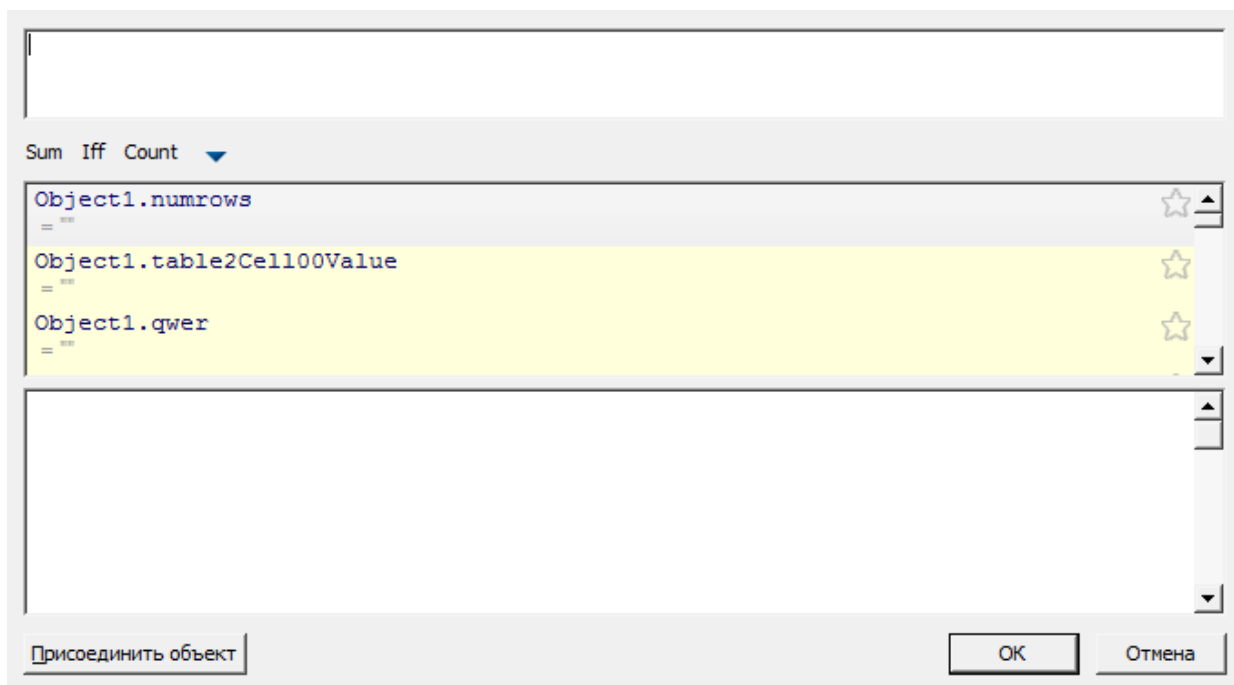
*Функциональные особенности:* Полученное значение является ссылкой. К значению может быть дописан другой текст. Значение не может использоваться в формулах напрямую, т.е. сначала необходимо передать значение в ячейку, а затем в формуле использовать значение ячейки.

**Получение значения через команду построитель выражений**

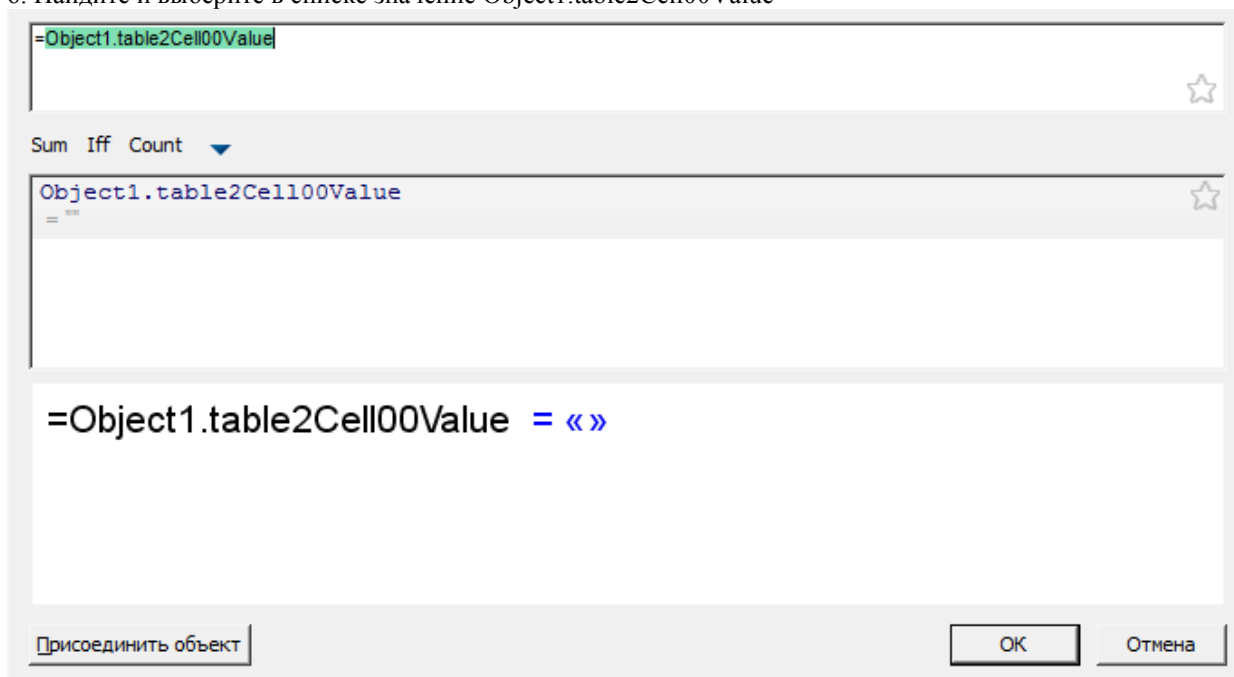
1. Откройте таблицу1 на редактирование.
2. Выберете ячейку 2A и откройте ее свойства.
3. На вкладке "Содержимое" выберите команду "Формула...".



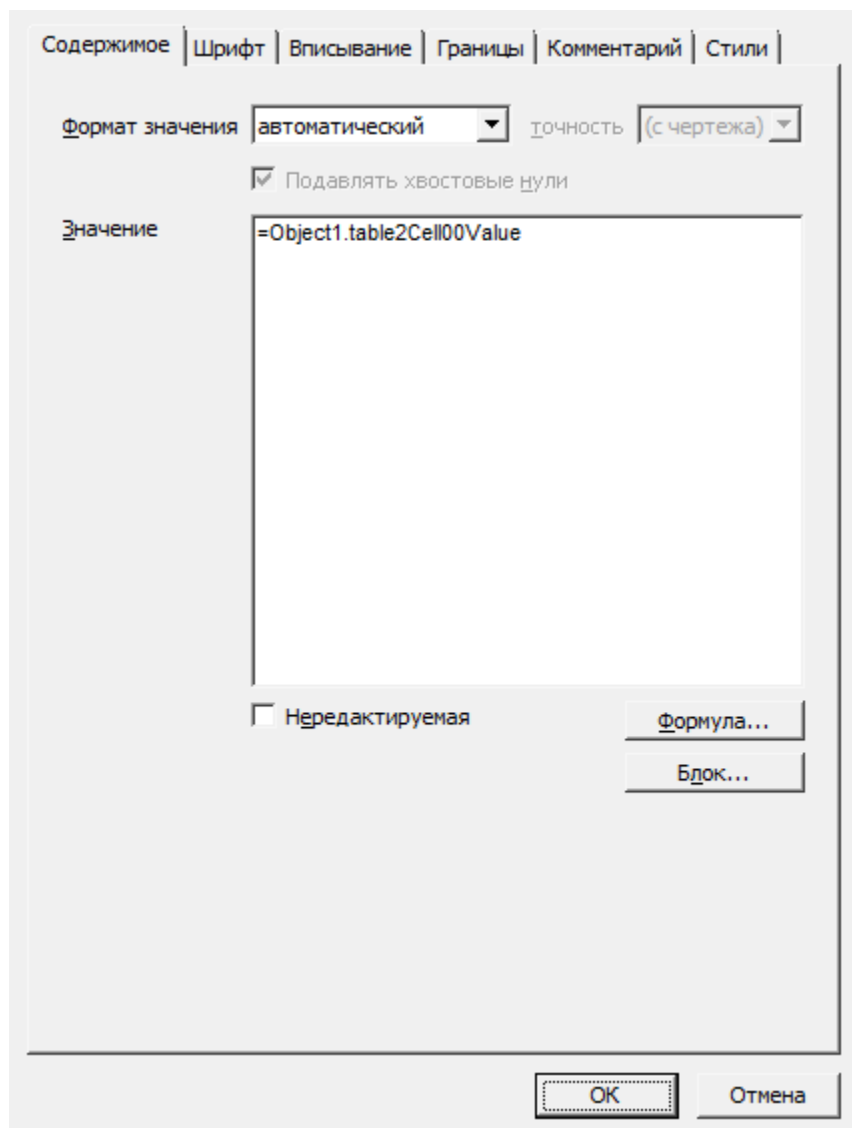
4. Откроется диалог "Построитель выражений".



5. Нажмите кнопку "Присоединить объект" и укажите таблицу2. Таблица2 будет присоединена. Ее свойства будут доступны в списке параметров построителя выражений.
6. Найдите и выберите в списке значение Object1.table2Cell00Value



7. Подтвердите выбор. Значение добавится в виде формулы.

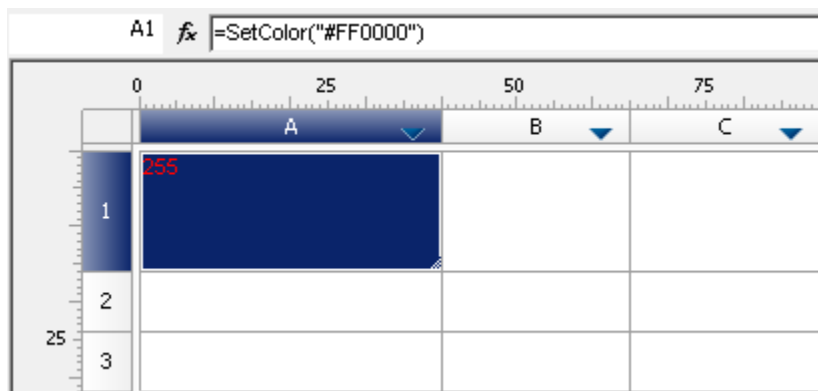


8. Закройте свойства ячейки и редактор таблицы.

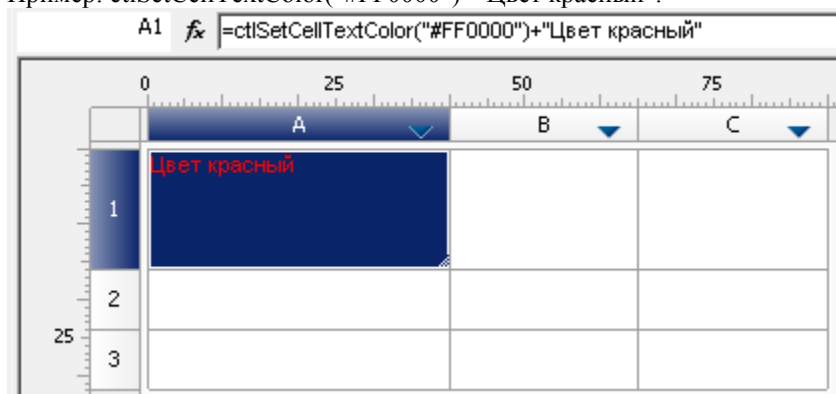
*Функциональные особенности:* Полученное значение является параметром присоединенного объекта. К значению не может быть дописан другой текст. Значение может использоваться в формулах напрямую.

## Оформление ячеек в построителе выражений

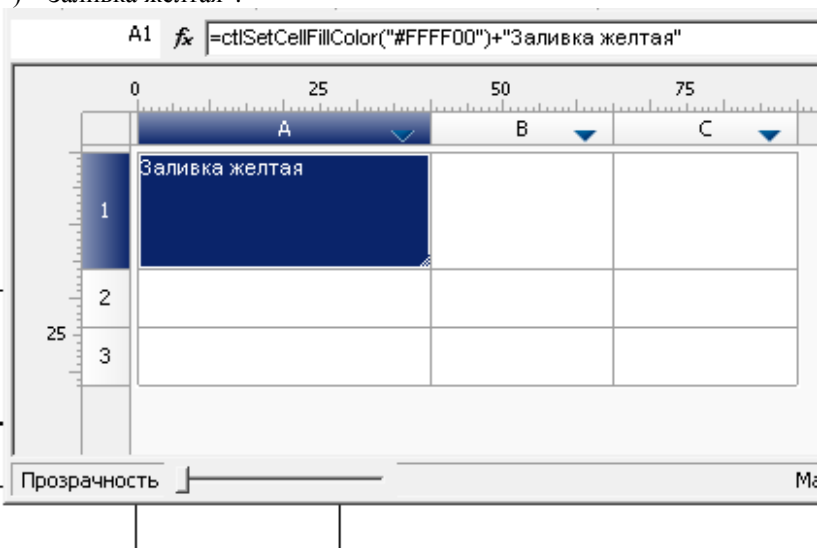
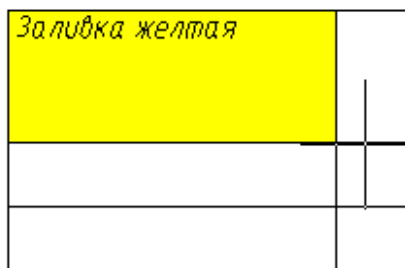
*SetColor* - Изменить цвет текста в ячейке. Возвращает номер цвета.  
Пример: `SetColor("#FF0000")`.



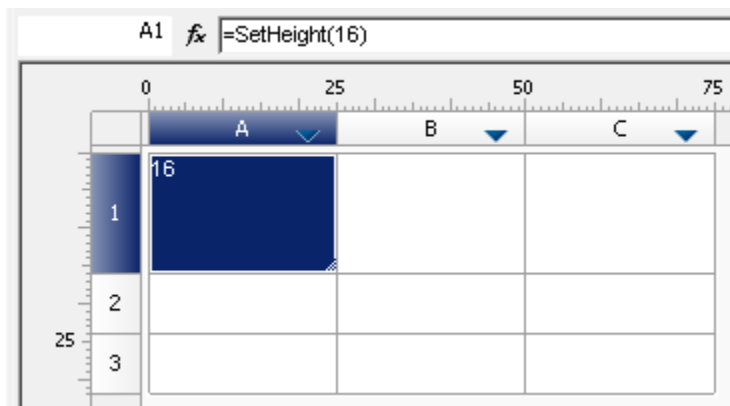
*ctlSetCellTextColor* - Изменить цвет текста в ячейке. Возвращает пустое значение.  
 Пример: `ctlSetCellTextColor("#FF0000")+"Цвет красный"`.



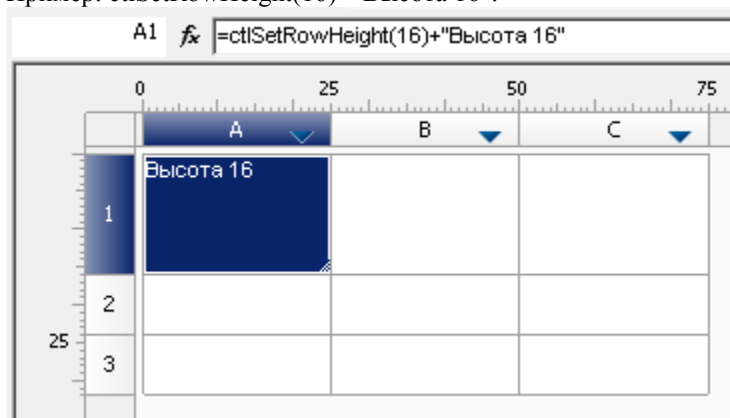
*ctlSetCellFillColor* - Изменить цвет заливки в ячейке. Возвращает пустое значение. Заливка отображается на чертеже.  
 Пример: `ctlSetCellFillColor("#FFFF00")+"Заливка желтая"`.



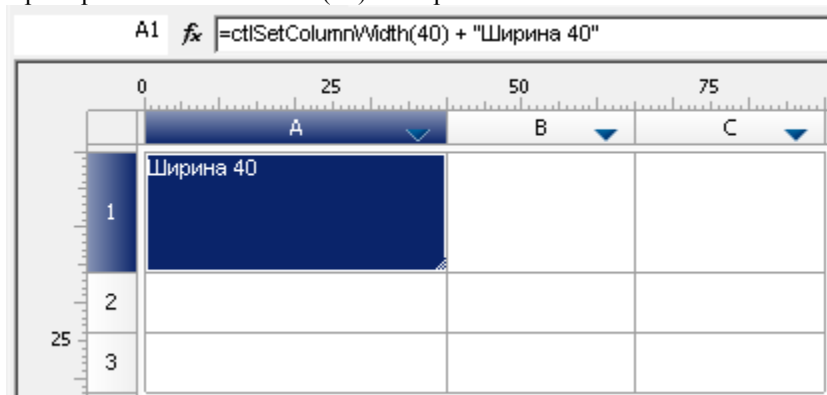
*SetHeight* - Изменяет высоту текущей строки. Возвращает высоту строки.  
 Пример: `SetHeight(16)`.



*ctlSetRowHeight* - Изменяет высоту текущей строки. Возвращает пустое значение.  
Пример: `ctlSetRowHeight(16)+"Высота 16"`.



*ctlSetColumnWidth* - Изменяет ширину текущей колонки. Возвращает пустое значение.  
Пример: `ctlSetColumnWidth(40)+"Ширина 40"`.



**Примеры совместного использования функций**

1. Изменить высоту строки в зависимости от условия и вывести в ячейку пустую строку.  
`=iff(A3>B3; ctlSetRowHeight(10); ctlsetRowHeight(0))`
2. Изменить высоту строки в зависимости от условия и вывести в ячейку строку «Больше» или «Меньше».  
`=iff(A3>B3; ctlSetRowHeight(10) + «Больше»; ctlsetRowHeight(5) + «Меньше»)`
3. Изменить высоту строки и цвет текста в ячейке в зависимости от условия и вывести число 100 или 0.01.  
`=iff(A3>B3; ctlSetRowHeight(10)+ctlSetCellTextColor("#FF00FF») + 100;  
ctlsetRowHeight(30)+ctlSetCellTextColor("#00FFFF») + 0.01)`

## Форматы

### Вставка форматов

**Главное меню:** СПДС - Форматы, таблицы - Форматы.

**Лента:** СПДС - Форматы, таблицы - Форматы.

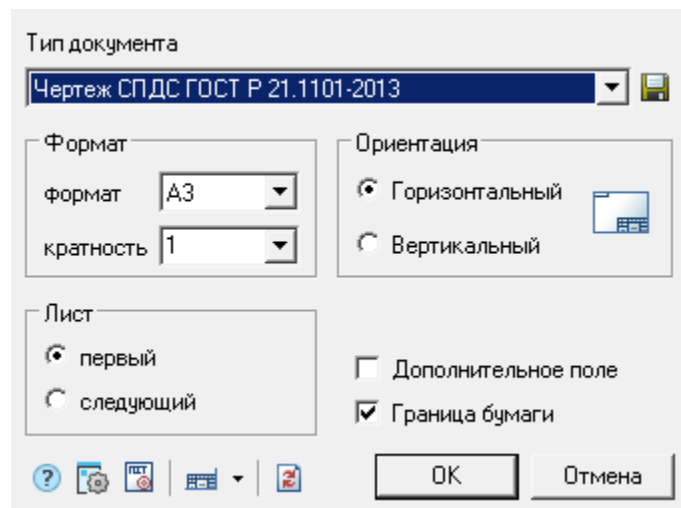
**Панель инструментов:** Форматы (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").

**Командная строка:** SPFORMAT.

### Порядок действий


1. Вызовите команду "Форматы". Откроется диалоговое окно "Формат".
2. В диалоге "Формат" выберите тип документа, укажите формат, ориентацию, дополнительные параметры и нажмите кнопку "ОК".
3. Укажите расположение листа в пространстве модели. Если нажать клавишу "Enter" или ПКМ, левый нижний угол рамки будет совмещен с координатой 0,0. Вставка листов производится циклически. Для завершения вставки нажмите клавишу "Esc".
4. Формат будет создан.

### Диалог редактирования





- Выпадающий список "Тип документа" - служит для выбора типа документа из перечня шаблонов форматов, находящихся в разделе базы данных. В зависимости от типа документа меняется внешний вид и доступность отдельных элементов диалога *Формат*.
- Группа "Формат"
  - выпадающий список "формат" - позволяет выбрать размер листа.
  - выпадающий список "кратность" - позволяет выбрать кратность листа. Недоступно для типов документов на базе стандарта ISO, поскольку кратность заложена в выборе формата.
- Группа "Ориентация"
  - групповой переключатель "Горизонтальный/Вертикальный" - устанавливает ориентацию листа.
- Группа "Лист"
  - групповой переключатель "первый/следующий" - устанавливает тип листа.
- Переключатель "Дополнительные поля" - использование основной надписи с дополнительными полями.



- Переключатель "Граница бумаги" - отображение границ бумаги.
- Кнопка  "Создать шаблон из этого формата" - позволяет сохранить настройки шаблона, подключенные штампы и их параметры в базу данных.

### Дополнительные команды:

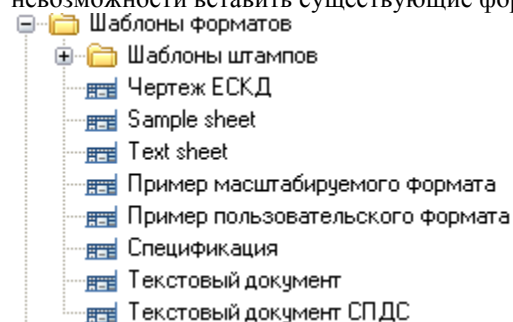
 Редактировать основную надпись - позволяет заполнить все надписи формата. Выбор надписей осуществляется нажатием на черный треугольник.

 Восстановить исходные надписи - восстанавливает в шаблоне формата те штампы, которые были переопределены при сохранении шаблона формата в базу данных.

## Особенности работы

Каждый тип формата является элементом базы данных СПДС GraphiCS 2021, который располагается в папке *Шаблоны форматов* браузера СПДС GraphiCS 2021.

Шаблоны основных надписей и дополнительных полей форматов расположены в подпапке *Шаблоны штампов*. Переименование или удаление существующих элементов в папке *Шаблоны форматов* приведет к невозможности вставить существующие форматы.



При удалении первого листа рамки информация из ее основной надписи автоматически переносится на второй лист.

Для изменения типа линий рамок отредактируйте файлы-шаблоны рамок и дополнительных полей.

Для редактирования размера рамки дважды щелкните ЛКМ по контуру рамки.

Для редактирования параметров текста в основной надписи дважды щелкните по тексту ЛКМ.

Для редактирования записей в основной надписи дважды щелкните ЛКМ по любой линии основной надписи.

## Заполнение полей основной надписи

Для заполнения полей основной надписи и дополнительных граф дважды щелкните по любой линии основной надписи.

Основная надпись заполняется непосредственно в диалоговом окне *Штамп*.

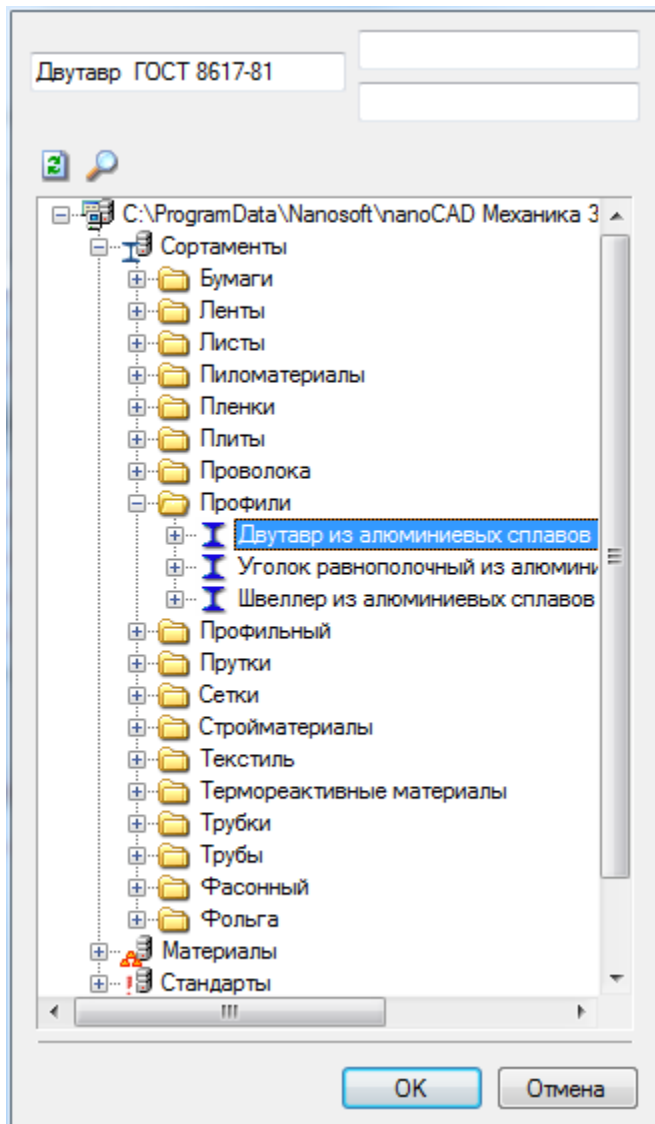
При заполнении полей основной надписи ранее введенная информация сохраняется в разделе *История* контекстного меню. Для вызова контекстного меню поместите курсор в редактируемое поле и нажмите правую клавишу мыши.

Часто используемые значения можно сохранить в разделе *Часто используемые* контекстного меню.

## Заполнение поля **Материал**

При нажатии на кнопку *Материал* (чертеж ЕСКД) появляется одноименное диалоговое окно.

При нажатии на кнопку "Из базы" открывается диалоговое окно базы данных материалов:




Файл базы данных материалов находится в папке:

x32 - %PROGRAMDATA%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 для Autocad\DataRW\std.mdf

x64 - %PROGRAMDATA%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 x64 для Autocad\DataRW\std.mdf

При отсутствии подключения к базе необходимо сделать следующее:

1. Вызовите команду *Настройки* .
2. Перейдите в раздел *Доступ к базам данных* и в строке *Справочник материалов* щелкните по изображению кнопки поиска файла.
3. Укажите местоположение файла *std.mdf* (на компьютере или в сети). Кроме того, можно использовать базу данных материалов, включенную в MS SQL базу стандартных изделий СПДС GraphiCS 2021, либо использовать справочник материалов TechnologiCS .

### **Автоматическое заполнение полей основной надписи**



*Сохранить значения по умолчанию*

Команда сохраняет текущее заполнение штампа в память. В последующем поля штампа будут заполняться автоматически



*Загрузить значения по умолчанию*

Команда загружает сохраненное в памяти заполнение.



*Очистить*

Команда очищает поля штампа




*Заменить шаблон основной надписи*

Команда вызывает выпадающее меню для замены шаблона штампа.

## Распознавание форматов




*Главное меню:* СПДС - Форматы, таблицы -  Распознавание форматов.



*Лента:* СПДС - Форматы, таблицы -  Распознавание форматов.



*Панель инструментов:*  Распознавание форматов (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").



*Командная строка:* SPREFCF.

Мастер распознавания форматов позволяет производить автоматический поиск и замену форматов, созданных из отдельных примитивов Autocad, преобразуя их в объект "Формат" СПДС GraphiCS 2021. Исходные примитивы остаются на чертеже.


Распознавание происходит в два этапа: на первом осуществляется поиск форматов по их габаритным размерам, на втором подбирается основная надпись. Подбор производится последовательным сравнением всех шаблонов штампов из библиотеки с имеющимися на чертеже геометрическими объектами. Остальные штампы устанавливаются по умолчанию. После успешного распознавания формата графы штампов автоматически заполняются значениями из чертежа, и формат помещается на текущий слой.

## Обложки и титульные листы




*Главное меню:* СПДС - Форматы, таблицы -  Обложки и титульные листы.



*Лента:* СПДС - Форматы, таблицы -  Обложки и титульные листы.



*Панель инструментов:*  Обложки и титульные листы (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").



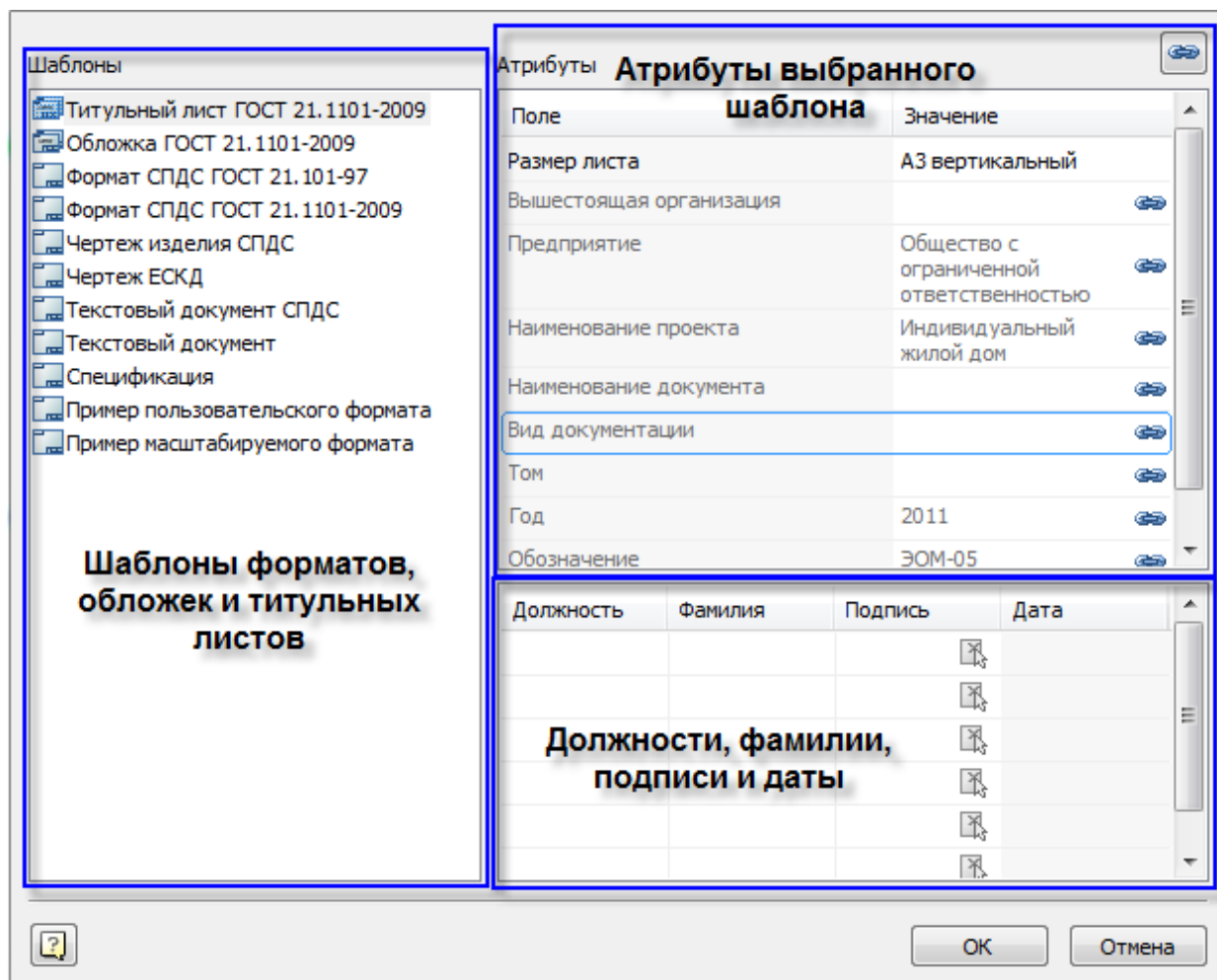
*Командная строка:* SPFORMAT2.

При необходимости переключиться на вкладку "Альбомы".

Команда предназначена для создания форматов, обложек и титульных листов с атрибутами, автоматически обновляемыми из данных проекта (альбома).

Перед созданием формата необходимо сохранить документ.

Для создания формата нужно запустить команду, в диалоге выбрать шаблон формата, ввести название чертежа (при необходимости), задать его размер, после чего указать точку вставки формата на чертеже.



В левой части диалога выводится список доступных в базе данных шаблонов форматов, обложек и титульных листов.

В правой части диалога выводится список доступных для данного шаблона атрибутов и подписей (если они доступны).

Поля, которые заполняются автоматически, на основе данных проекта, отмечены иконкой замка и выделены серым цветом:

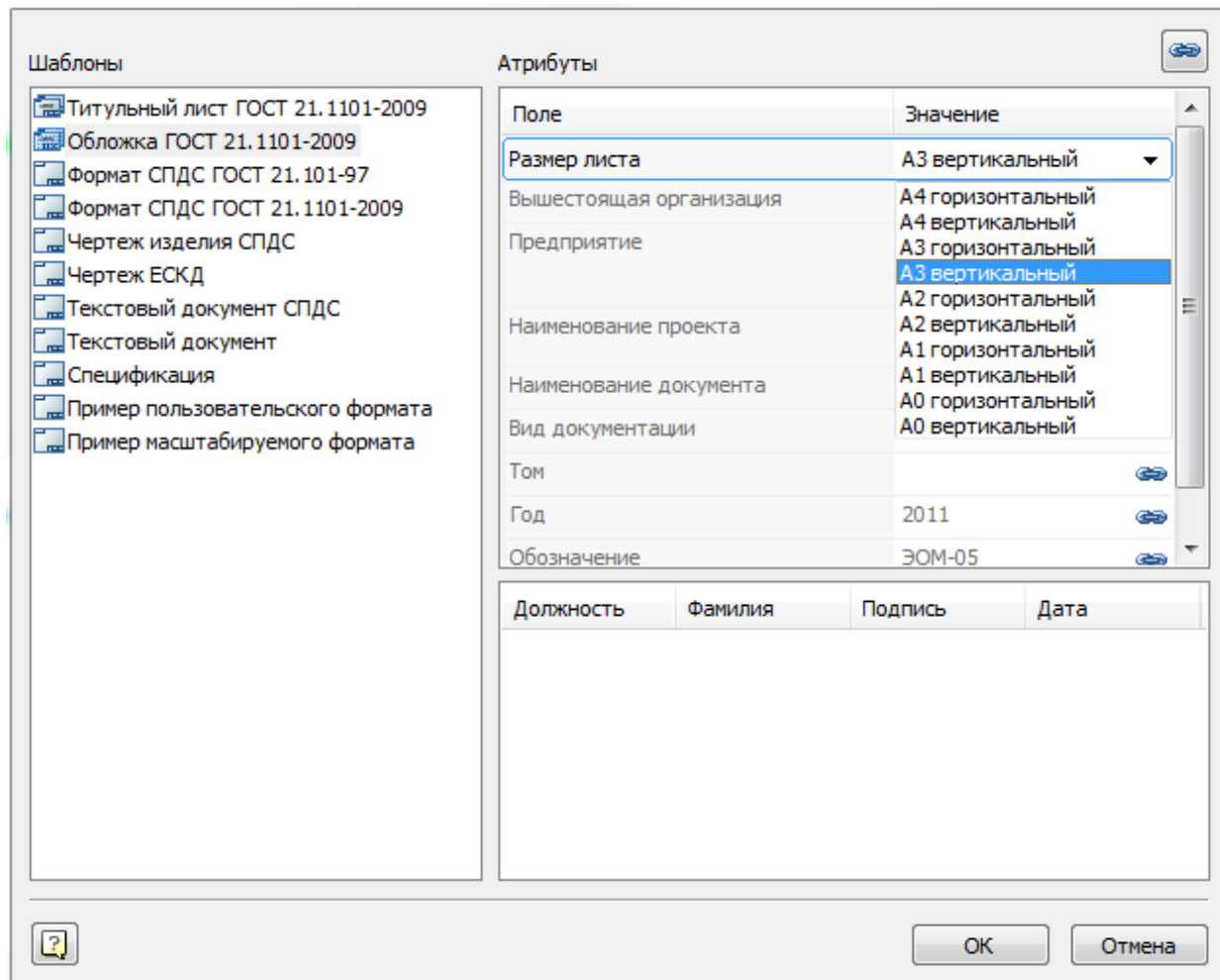
Наименование комплекса	Индивидуальный жилой дом	🔒
Наименование документа	Конструкции железобетонные	🔒
Предприятие	ООО НПО ЗАО	🔒
Обозначение	11/11-2011.КЖ.01-11	🔓
Наименование комплекса	Индивидуальный жилой дом	🔒

Если щелкнуть на иконке замка, то поля можно будет редактировать. При этом значение данного атрибута не будет связано с проектом, и автоматически обновляться не будет.

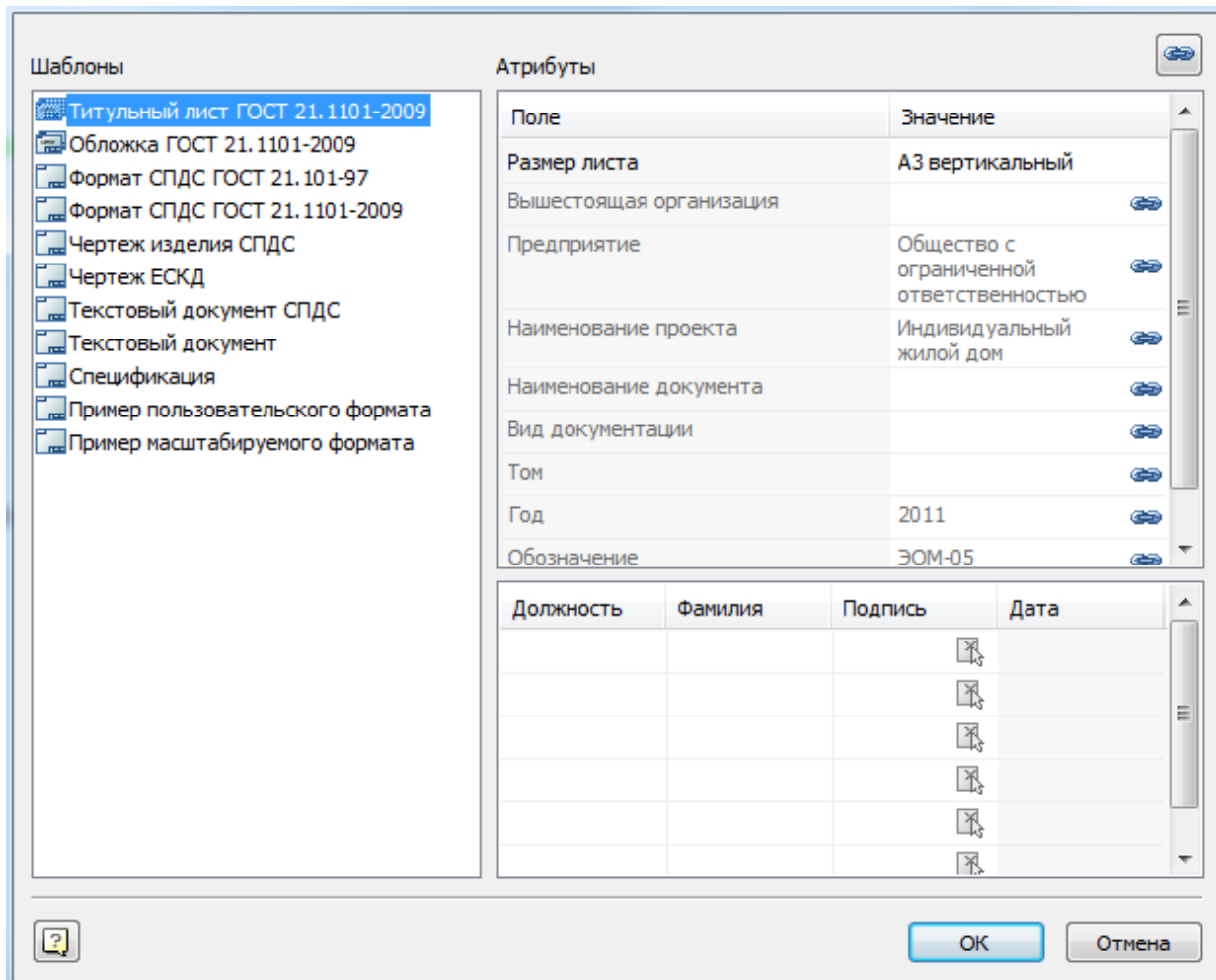
**Примечание:** При вставке формата его поле "Наименование чертежа" можно ввести вручную, когда замок закрыт. Это означает, что введенное значение будет автоматически применяться на заголовок элемента в альбоме.

## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

Для вставки обложки СПДС выберите шаблон обложки ГОСТ 21.1101-2009 и укажите размер и ориентацию листа.



Для вставки титульного листа СПДС выберите шаблон Титульный лист ГОСТ 21.1101-2009, укажите размер и ориентацию листа, после чего поместите титульный лист на чертеже.




©CSoft Development, 2019. Все права защищены.

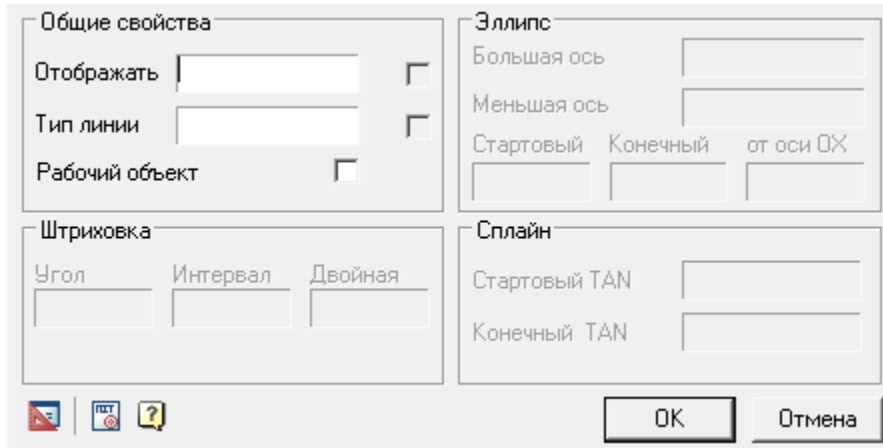
## Создание пользовательских форматов и штампов

Перед созданием пользовательского формата или штампа необходимо начертить шаблон средствами Autocad в соответствии с требуемым видом создаваемого объекта. При рисовании шаблонов следует придерживаться следующих правил:

- Шаблон может содержать отрезки, дуги и окружности, текст (однострочный и многострочный), объекты библиотеки стандартных деталей СПДС GraphiCS 2021, блоки Autocad;
- толщина линий, которым в шаблоне назначена толщина, не равная нулю и не "по слою", будет приниматься в соответствии с ближайшим стандартным значением толщины;
- цвета линий и текста, входящих в шаблон, будут сохранены в соответствии с выбранными значениями;
- многострочный текст (mtext) будет вписан в границы прямоугольной области текста, выбираемой при его создании.

Допускается использование служебных линий и графических объектов, которые не отрисовываются при вставке формата или штампа в чертеж.

Чтобы установить объект чертежа в качестве служебного, воспользуйтесь кнопкой  "Установить параметр" панели инструментов Мастер объектов, выберите нужный объект и в диалоговом окне *Параметр* установите флажок *Рабочий объект*:



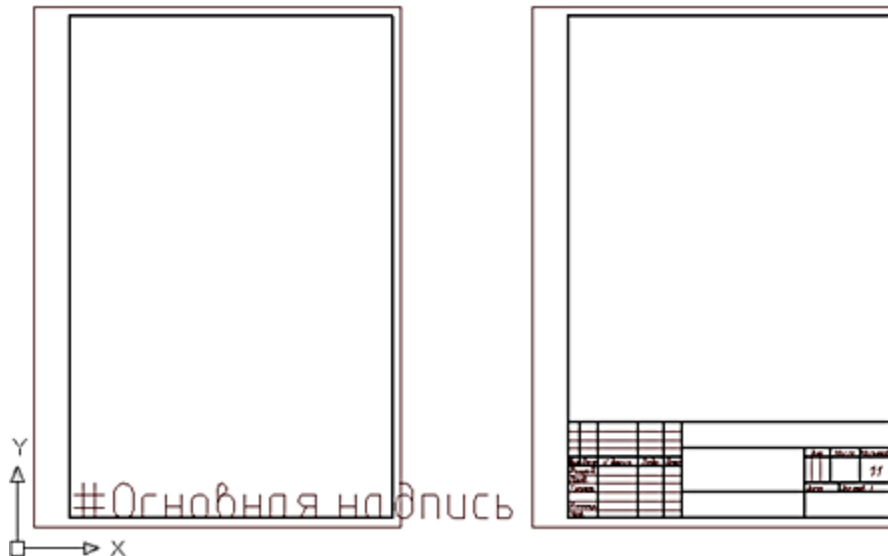
- [Использование ссылок в шаблонах](#)
- [Мастер создания формата](#)
- [Мастер создания штампа](#)
- [Редактор титульных листов](#)

## Использование ссылок в шаблонах

### Штампы в шаблонах форматов

Пользовательский формат может содержать ссылки на шаблоны штампов, имеющихся в библиотеке. Для добавления штампа в формат используются соответствующие [правила](#).

Положение штампа и его ориентация при вставке формата в чертеж будут определяться точкой вставки и ориентацией текста-ссылки:



На рисунке показан шаблон формата с добавленной ссылкой на штамп Основная надпись. При вставке формата в чертеж отрисовывается штамп, записанный в библиотеку под указанным названием.

В формат можно добавлять любое количество ссылок на штампы из библиотеки.

### Использование текстовых полей




В шаблоне штампа могут быть использованы специальные указатели текстовых полей.

Текст, добавленный в шаблон и начинающийся с одиночного символа "\$", распознается как ссылка-указатель на поле (графу) ввода. В поля ввода диалогового окна редактирования штампа можно записывать текст (например, фамилию разработчика или проверившего). Имя поля может содержать символы латинского или национального алфавитов и пробелы. Габариты поля ввода определяются примитивами, окружающими точку вставки ссылки-указателя. Если содержится еще один символ "\$", текст после него считается описанием поля:

\$Имя\_поля [\$Описание\_поля].

Содержание текстового поля будет отображаться в списке свойств объекта.

Чтобы ограничить размеры поля ввода или устранить перекрывание полей в диалоге, можно использовать служебные линии.

Чтобы создать штамп на основе имеющегося в базе образца, нужно вставить образец в чертеж, установив в диалоговом окне "Штамп" режим  "Показать имена полей". После вставки в чертеж штамп можно использовать в качестве макета нового штампа.

Стандартные поля штампов имеют описание на русском (ГОСТ), английском (ISO) или немецком (DIN) языке, значения полей доступны в списке свойств объекта.

Имя	Описание	Связь с свойствами документа Inventor	Примечание
\$Designation	Обозначение	+	
\$DrawingName	Наименование	+	
\$Drawing type	Вид чертежа		
\$Material	Материал	+	
\$Litera 1	Литера 1		
\$Litera 2	Литера 2		
\$Litera 3	Литера 3		
\$Mass	Масса		
\$DimScale	Масштаб	+	Устанавливается размерам, создаваемым внутри формата
\$Sheet	Лист	+	Изменяется при автонумерации
\$SheetCount	Листов	+	Изменяется при автонумерации
\$Add.text	Должность дополнительного проверяющего		
\$Author	Разработал	+	
\$Control	Проверил	+	
\$TechControl	Технический контроль	+	
\$Add.subject	Фамилия дополнительного проверяющего	+	

## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

Имя	Описание	Связь с свойствами документа Inventor	Примечание
\$NormControl	Нормативный контроль	+	
\$Approve	Утвердил	+	
\$Author(sign)	Подпись разработчика		
\$Control(sign)	Подпись проверяющего		
\$TechControl(sign)	Подпись технического контроля		
\$Add.subject(sign)	Подпись дополнительного проверяющего		
\$NormControl(sign)	Подпись нормативного контроля		
\$Approve(sign)	Подпись утверждающего		
\$Author(date)	Дата разработки	+	
\$Control(date)	Дата проверки	+	
\$TechControl(date)	Дата технического контроля	+	
\$Add.subject(date)	Дата дополнительной проверки	+	
\$NormControl(date)	Дата нормативного контроля	+	
\$Approve(date)	Дата утверждения	+	
\$Original#	Инвентарный номер подлинника		
\$Sign&date 1	Подпись и дата 1		
\$Instead#	Взамен инвентарного номера		
\$Duplicate#	Инвентарный номер дубликата		
\$Sign\$date 2	Подпись и дата 2		
\$Reference#	Справочный номер	+	
\$First use	Первичное применение	+	
\$Format	Формат	+	
\$Enterprise	Предприятие	+	

В шаблоне штампа могут быть использованы таблицы СПДС GraphiCS 2021. Входящие в штамп таблицы при вставке в чертеж можно редактировать как обычные таблицы СПДС GraphiCS 2021 (за исключением того, что таблицы в штампе нельзя модифицировать в режиме редактирования на экране).

## Дополнительные возможности

**Конвертирование из предыдущих версий** - В файле settings.xml определены соответствия имен полей для форматов старых и новых версий. Если на предприятии применялись пользовательские штампы предыдущих версий, имена их полей можно добавить в соответствующую секцию этого файла.

Settings.xml расположен в папке:

x32 - %PROGRAMDATA%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 для Autocad\DataRO\ru-RU\settings.xml

x64 - %PROGRAMDATA%\CSoft\СПДС GraphiCS 2021 x64 для Autocad\DataRO\ru-RU\settings.xml

## Интеграция с другими объектами СПДС GraphiCS 2021

**Таблицы** - Форматы позволяют использовать таблицы в качестве штампов. При этом сохраняется практически весь функционал встроенной таблицы.

**Универсальные маркеры** - Значения любых полей формата могут использоваться в универсальном маркере.

**Размеры** - При создании размера внутри формата, размер принимает масштаб, установленный в основной надписи этого формата.

**Обозначения шероховатости** - Формат может быть связан с обозначением шероховатости неуказанных поверхностей. Значок шероховатости автоматически переносится в правый верхний угол формата.



**Свойства документа** - Значение стандартных полей формата синхронизируется с атрибутами файла, в котором он создан.

**Технические требования** - Формат вычисляет координаты колонок для размещения технических требований.



**Атрибуты документа TechnologiCS** - Обмен значениями между полями формата и атрибутами документа. Позволяет установить соответствие полей автоматически (по похожим именам), а затем уточнить вручную. Установленные соответствия сохраняются для последующего использования.

**Зоны формата** - Формат может вычислить, лежит ли внутри него произвольная точка. Если да, то можно получить обозначение зоны, содержащей точку.

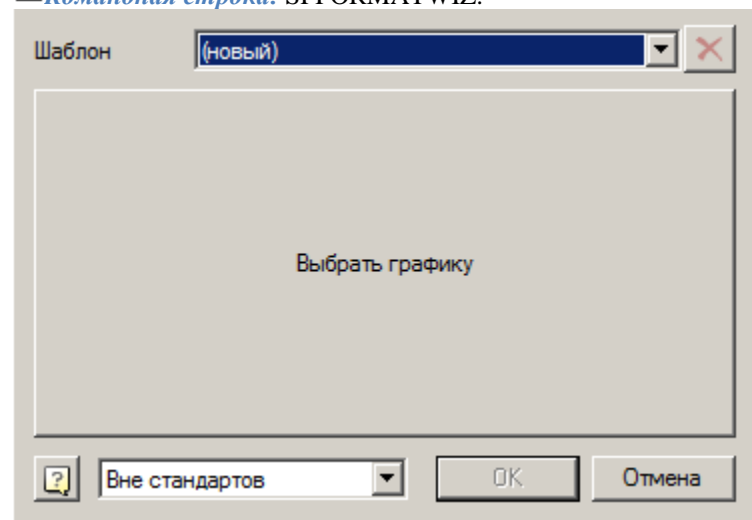
## Мастер создания формата

 **Главное меню:** СПДС - Форматы, таблицы -  Мастер создания формата.

 **Лента:** СПДС - Форматы, таблицы -  Мастер создания формата.

 **Панель инструментов:**  Мастер создания формата (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").

 **Командная строка:** SPFORMATWIZ.



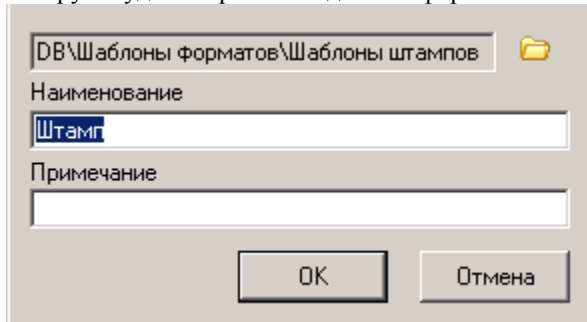
Чтобы изменить существующий формат, выберите его в выпадающем списке Шаблон. В поле, расположенном в центре панели, появится общий вид выбранного формата.

Чтобы добавить новый формат, выберите в выпадающем списке *Шаблон* пункт *(новый)*.


Щелкните левой клавишей мыши на центральном поле, выберите на чертеже созданный заранее макет шаблона формата и подтвердите сделанный выбор командой *OK*.

В диалоговом окне *Создание формата* появится изображение распознанного формата.

Если создавался новый формат, то после закрытия диалогового окна нажатием кнопки *"OK"* появится диалог *"Создать элемент"*, где следует выбрать имя формата и папку в библиотеке стандартных деталей, в которую будет сохранен созданный формат:




По умолчанию предлагается путь *DB\Шаблоны форматов*. Если вы хотите сохранить формат в другой

папке, нажмите кнопку  и выберите нужную папку в появившемся браузере.

Создание шаблонов форматов аналогично созданию шаблонов штампов. Внедренные таблицы не поддерживаются. Тексты, начинающиеся с одиночного символа «#», определяют тип и положение штампов в формате. При вставке формата из базы будет загружен штамп с именем, заданным в тексте (символ «#» не учитывается, т.е. текст "#Основная надпись" будет заменен при вставке на штамп с именем "Основная надпись"), если он есть в базе. Если имя начинается с «0x» и содержит только шестнадцатеричные цифры, оно интерпретируется как UID шаблона штампа в базе. Координаты, направление и выравнивание этого текста будут применены к штампу.

Увидеть идентификатор штампа (UID) можно, вставив на чертеже основную надпись из менеджера базы данных СПДС GraphiCS 2021. В командной строке Autocad отображается шестнадцатеричный идентификатор объекта

*Примечание:*



Предопределенные шаблоны форматов хранятся в папке *DB\Шаблоны форматов*. Рекомендуется новые шаблоны сохранять в ту же папку, хотя при загрузке шаблона просматривается вся база.

Рамка пользовательского формата имеет фиксированный размер — тот, который задан в шаблоне. Есть специальный режим распознавания, позволяющий использовать стандартные масштабируемые рамки со своими штампами. Чтобы включить этот режим, нужно выбрать из списка в диалоге мастера стандарт, по которому будет строиться рамка. В этом режиме вся графика в шаблоне игнорируется, кроме текстов и габаритной рамки. Рамка может быть любых размеров — в готовом формате она заменится на стандартную рамку. Все тексты считаются именами штампов. Есть два варианта привязки штампов:

- Если текст начинается с символа «#», запоминается смещение от его точки вставки до ближайшего угла габаритной рамки.
- Если символа «#» нет, запоминается смещение от точки вставки текста до левого нижнего угла габаритной рамки.

**Примечание:** Стандартные форматы не имеют шаблонов в базе — их шаблоны встроены в код программы.

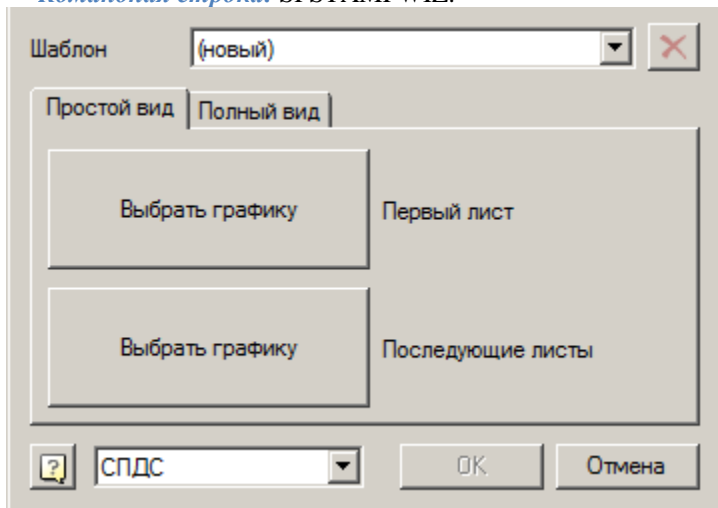
## Мастер создания штампа

**Главное меню:** СПДС - Форматы, таблицы - Мастер создания штампа.

**Лента:** СПДС - Форматы, таблицы - Мастер создания штампа.

**Панель инструментов:** Мастер создания штампа (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").

**Командная строка:** SPSTAMPWIZ.



Чтобы изменить существующий штамп, выберите его в выпадающем списке Шаблон.

Чтобы добавить новый формат, выберите в выпадающем списке *Шаблон пункт (новый)*.

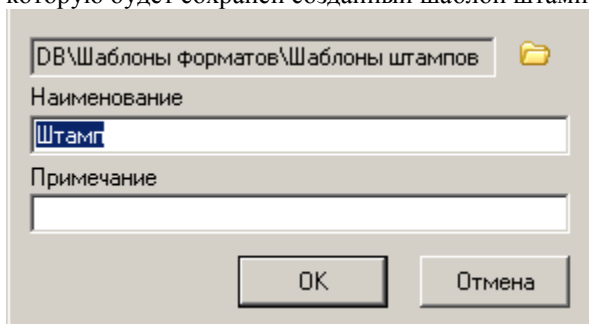
Шаблон штампа может иметь до четырех различных графических представлений: простой и полный (расширенный) вид, включающий вид для первого листа и вид для последующих листов.

Выберите одну из вкладок: *Простой вид* или *Полный вид*. Нажмите левой клавишей мыши на одном из полей с надписью типа штампа и выберите на чертеже созданный ранее макет шаблона штампа.

Подтвердите сделанный выбор командой ОК.

В диалоговом окне *Создание штампа* появится изображение распознанного штампа.

Если создавался новый штамп, то после закрытия диалогового окна нажатием кнопки "ОК" появится диалог "Создать элемент", где следует ввести имя штампа и выбрать в библиотеке стандартных деталей папку, в которую будет сохранен созданный шаблон штампа:



Новые шаблоны штампов рекомендуется сохранять в папку *DB\Шаблоны форматов\Шаблоны штампов*.

Если в качестве макета для штампа использовать таблицу, она сохранит свои возможности редактирования даже будучи внедренной в формат. Для таких таблиц не поддерживается только редактирование по месту.

Шаблон штампа может содержать до четырех видов:

- основной вид первого листа,
- основной вид последующих листов,
- расширенный вид первого листа,
- расширенный вид последующих листов.


Тексты, начинающиеся с одиночного символа «\$», распознаются как [имена полей](#). В диалоге редактирования штампа они будут отображены в виде полей ввода. Имя поля может содержать пробелы и символы национального алфавита. Габариты поля определяются примитивами, окружающими точку его вставки. Если содержится еще один символ «\$», текст после него считается описанием поля. Этот текст будет отображаться в списке свойств:

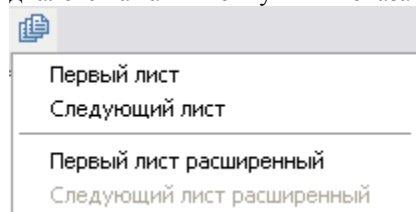
\$<имя\_поля>[\$<описание\_поля>]

Чтобы ограничить размеры поля или устранить перекрытие полей в диалоге, можно использовать служебные линии. Это обычные примитивы, имеющие нулевую толщину линии или помеченные как

служебные утилитой  mcWizParam. Установить параметр.

Если установлена галка "Рабочий объект", то отображаться в штампе эти примитивы не будут.



Чтобы создать штамп на основе имеющегося в базе образца, нужно вставить образец на чертеж и в его диалоге нажать кнопку  «Показать имена полей». Вид штампа выбирается кнопкой «Вид».







После этого объект можно разбить (explode), отредактировать и использовать в качестве макета.

В диалоге есть возможность выбора стандарта, из которого взят штамп. Этот стандарт используется для подбора рамки при [распознавании форматов](#) из примитивов.

## Редактор титульных листов

 **Главное меню:** СПДС - Форматы, таблицы -  Редактор титульных листов.

 **Лента:** СПДС - Форматы, таблицы -  Редактор титульных листов.

 **Панель инструментов:**  Редактор титульных листов (на панели инструментов "СПДС Форматы, таблицы").

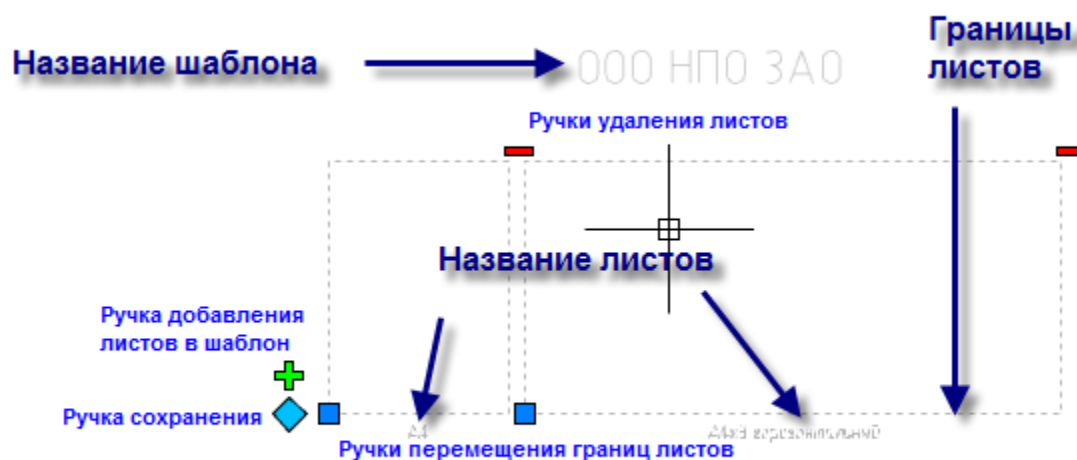
 **Командная строка:** SPTBE.

Команда предназначена для создания пользовательских шаблонов форматов, обложек и титульных листов.

## Создание шаблонов

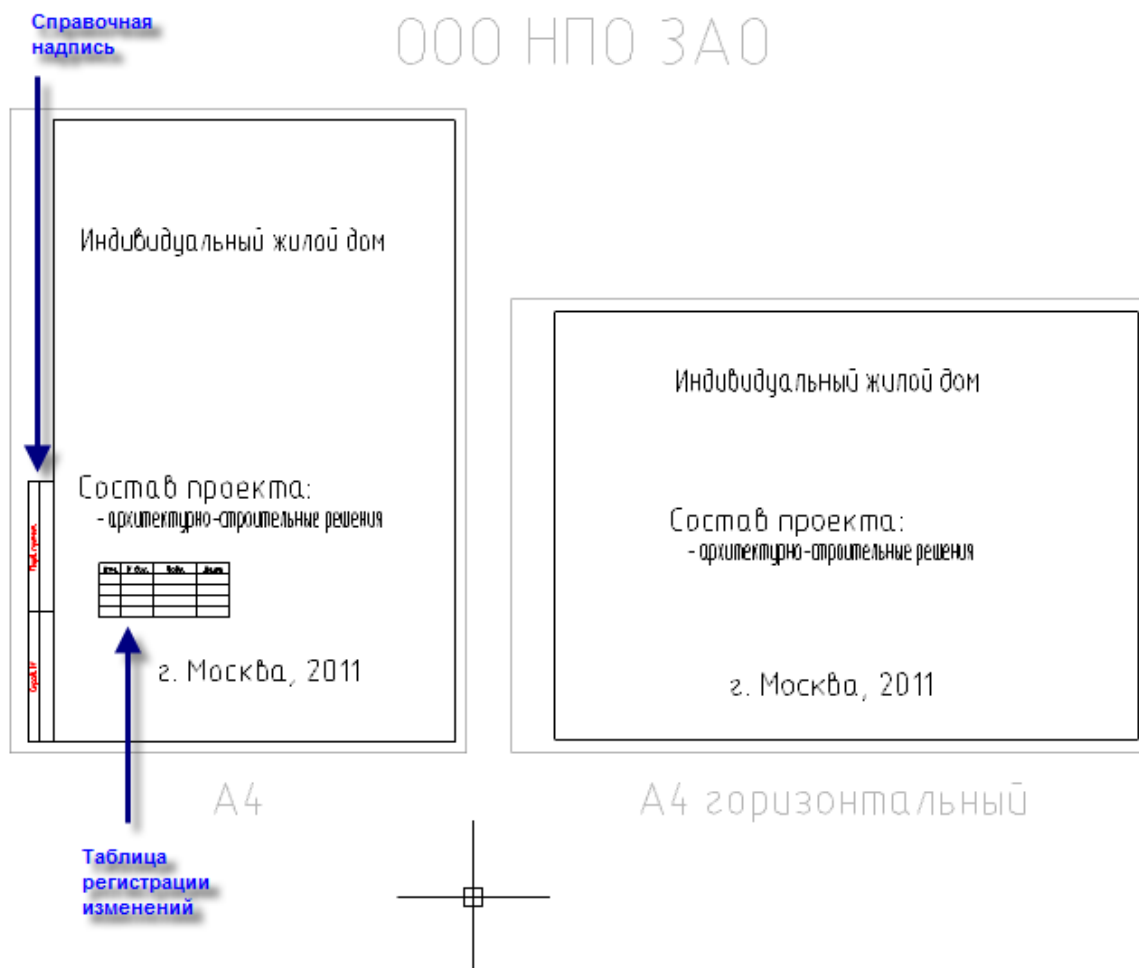
**Примечание:** Для корректной работы редактора нужно переключить масштаб оформления в 1:1.

После запуска команды на чертеж нужно вставить шаблон границы листов.



В шаблоне отображаются границы и названия листов, а также его название.  
С помощью ручек можно перемещать границы листов, добавлять и удалять листы и сохранять шаблон.

Для создания пользовательского шаблона можно использовать графику платформы - линии полилинии, тексты и т.д. Кроме того, в шаблон формата могут быть включены таблицы и шаблоны штампов из базы данных.



После создания графики пользовательской обложки или титульного листа нужно вызвать двойным щелчком на шаблоне диалог шаблона:



Наименование: ООО НПО ЗАО

Тип: Титульный лист

Форматы:

- A0 вертикальный (841x1189)
- A0 горизонтальный (1189x841)
- A1 вертикальный (594x841)
- A1 горизонтальный (841x594)
- A2 вертикальный (420x594)
- A2 горизонтальный (594x420)
- A3 вертикальный (297x420)
- A3 горизонтальный (420x297)
- A4 вертикальный (210x297)
- A4 горизонтальный (297x210)
- A4x3 горизонтальный (630x297)

Добавить OK Сохранить Отмена

В этом диалоге определяется:

Наименование шаблона - имя шаблона в базе данных.

Состав шаблона - размеры и ориентация листов, которые в него будут включаться.

Тип шаблона: Обложка, титульный лист, формат.

При нажатии на кнопку "Добавить" можно включить в шаблон лист произвольного размера:

Наименование: Произвольный...

Ширина: 216

Высота: 356

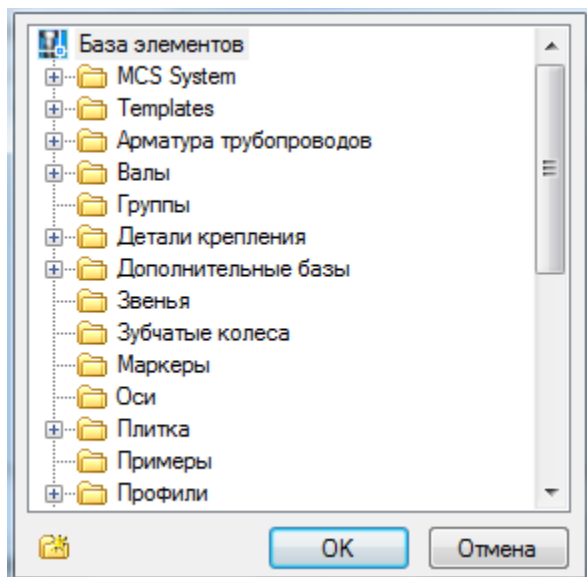
OK Отмена

При нажатии на кнопку "Сохранить", нужно указать путь в базе данных и имя для шаблона формата (обложки, титульного листа).

Наименование: ООО НПО ЗАО

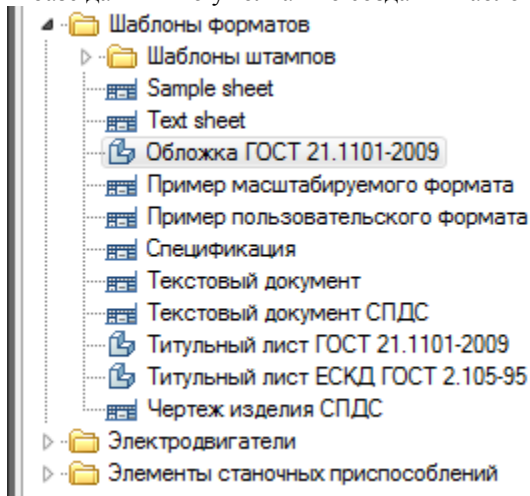
Примечание: Пользовательский масштабируемый формат

OK Отмена



### ***Редактирование шаблонов***

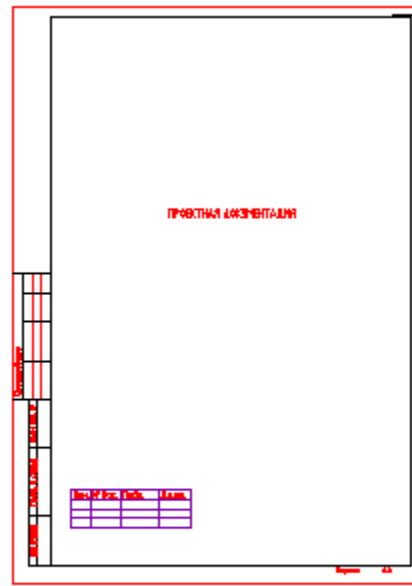
В базе данных по умолчанию созданы шаблоны обложек и титульных листов по ГОСТ 21.1101-2009.



Чтобы отредактировать существующий в БД шаблон обложки нужно вставить его на чертеж. Вся исходная графика, таблицы и штампы будут добавлены из базы данных.

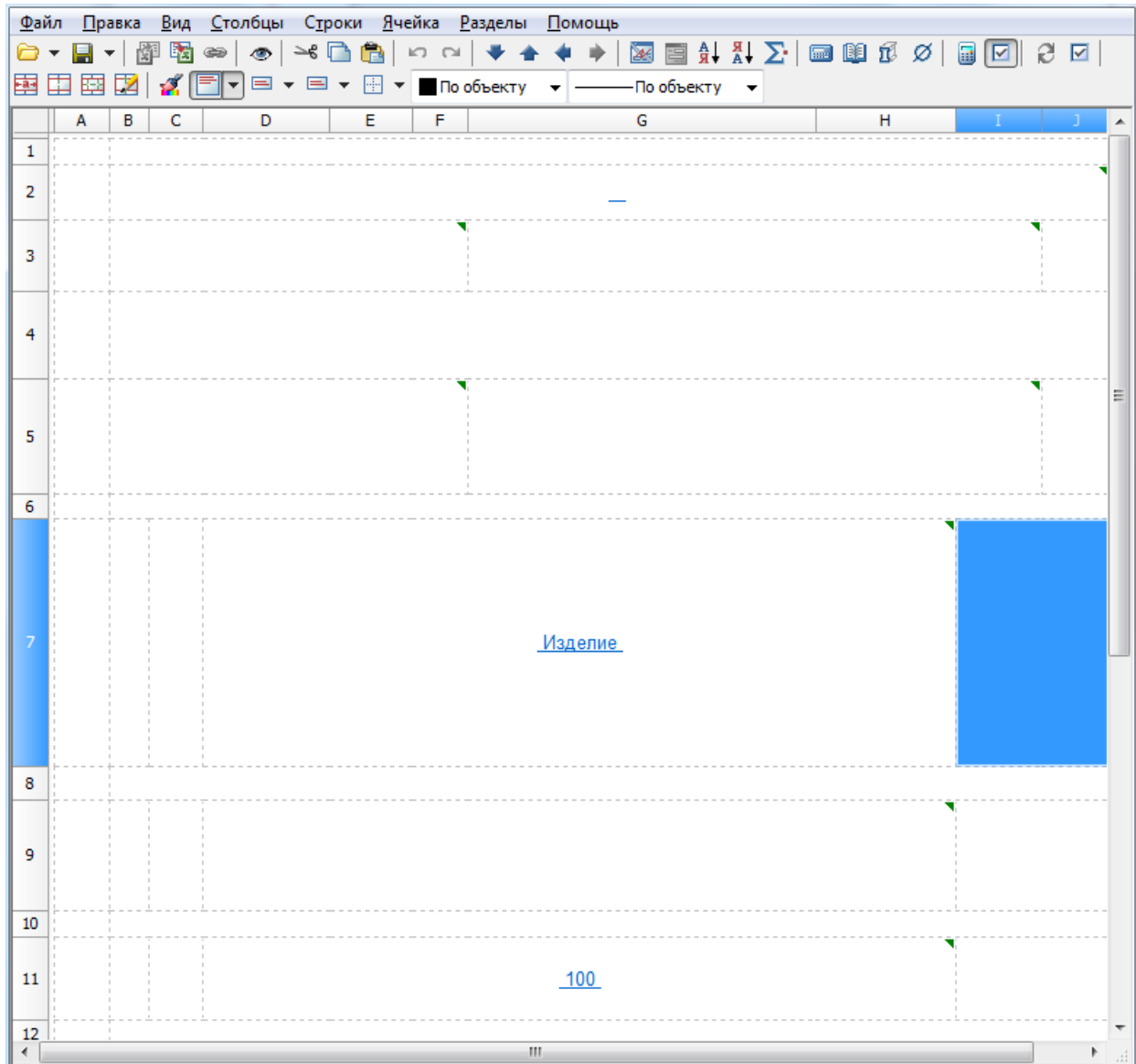


A4 горизонтальный

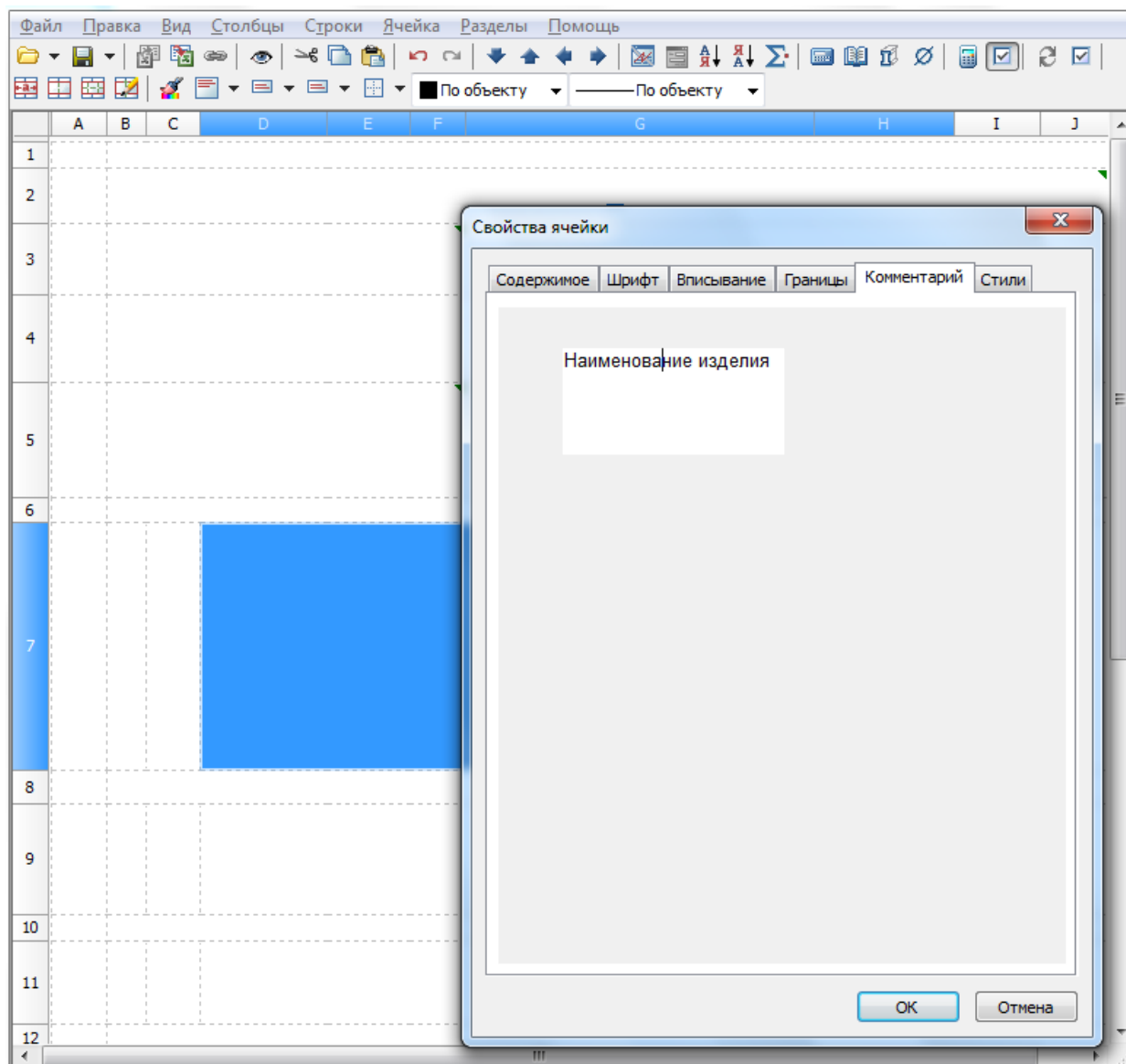


A4 вертикальный

Далее можно редактировать графику и таблицы стандартными средствами - задавая размеры ячеек, размер и выравнивание текста.



Чтобы в диалоге редактирования шаблона появились поля Наименования чертежа, обозначения, предприятия и др. нужно в таблице, входящей в шаблон формата, добавить соответствующий комментарий:



Далее нужно сохранить шаблон с помощью ручки "Сохранить".



### **Вставка шаблонов**



Вставка пользовательского шаблона осуществляется командой Обложки и титульные листы. При этом в диалоге можно указать размер листа, а также другие атрибуты таблиц, входящих в шаблон.



©CSsoft Development, 2019. Все права защищены.


## **Альбомы**

### **Интерфейс вкладки Альбомы**

 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы -  Управление вкладками - Выбрать "Альбомы".

 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Управление вкладками - Выбрать "Альбомы".

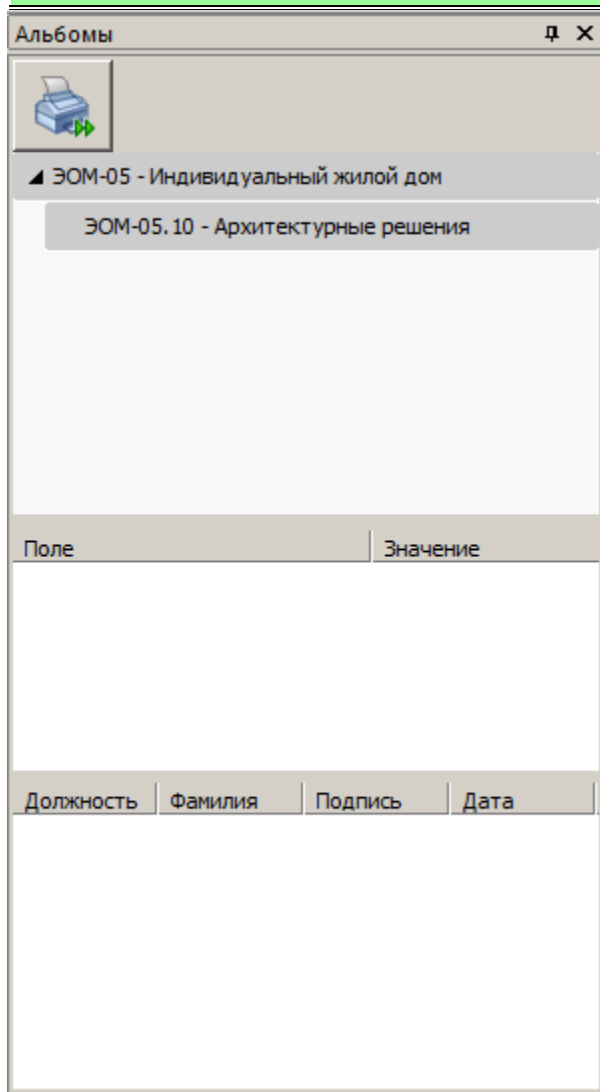
 **Панель инструментов:**  Управление вкладками - Выбрать "Альбомы" (на панели инструментов "СПДС Объекты из базы").

 **Командная строка:** SPTABS- Выбрать "Альбомы".

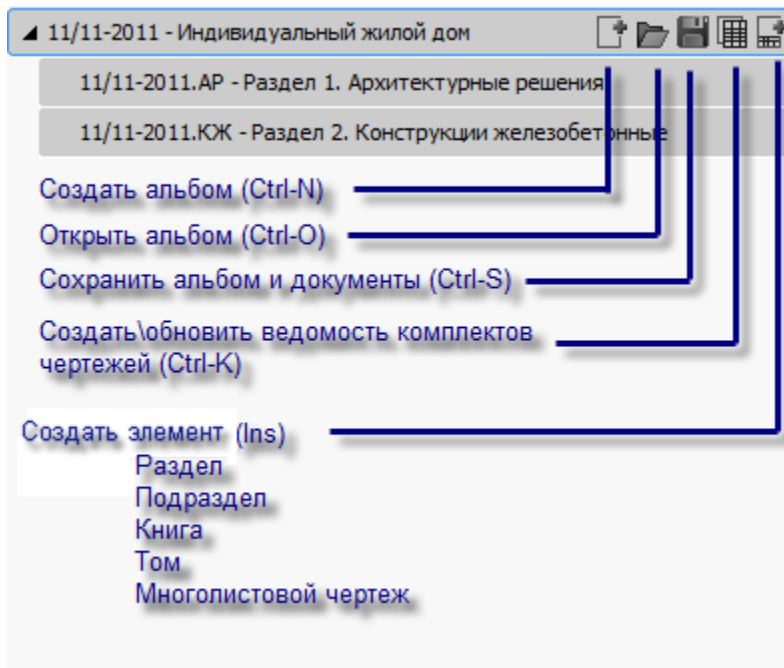
При необходимости переключиться на вкладку "Альбомы".

**Важно!** Перед работой с альбомами необходимо сохранить чертеж dwg, так как в альбоме запоминается абсолютный путь к документу.

**Примечание:** В альбомах можно использовать несколько файлов dwg.



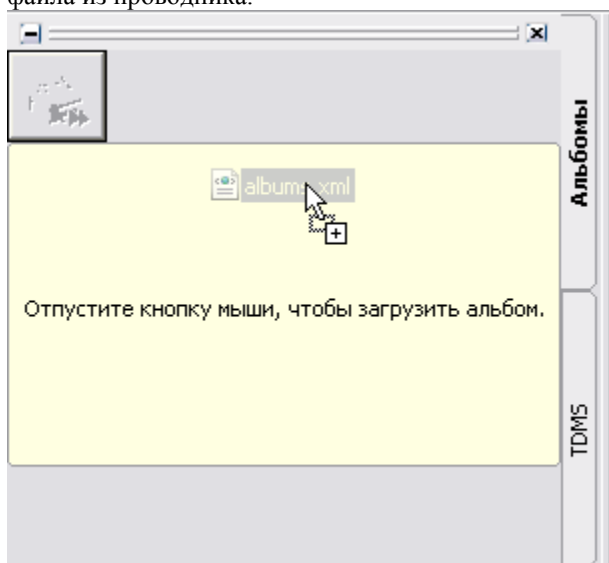
При наведении курсора мыши на заголовок узла отображаются кнопки узлов проекта.



*Создать альбом* - создает новый пустой альбом.

*Открыть альбом* - открывает ранее сохраненный xml файла альбома.

Файл альбома имеет расширение .xml. Открыть ранее сохраненный альбом можно перетаскиванием xml файла из проводника.



*Сохранить альбом* - сохраняет файл альбома.

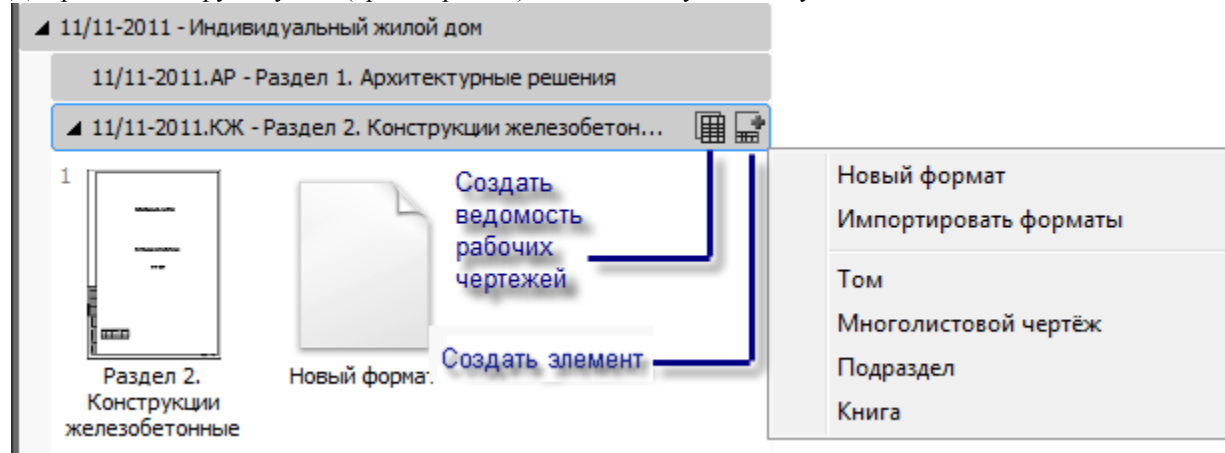
*Создать\обновить ведомость комплектов чертежей* - создает таблицу "Ведомость комплектов чертежей" на основании данных альбома. Если ведомость уже была создана, то она обновляется на чертеже.

*Создать элемент* - создает узлы в альбоме. Доступен следующий порядок вложенности узлов:

- Раздел
- Подраздел
- Книга

- Том
- Многолистовой чертеж

Для разделов и других узлов (кроме проекта) альбома доступны следующие команды:



**Создать\обновить ведомость рабочих чертежей** - добавляет на чертеж таблицу "Ведомость рабочих чертежей", сформированную на основании данных альбома. Если ведомость уже была вставлена, то при нажатии на эту кнопку она обновляется.

**Новый формат** - вызывает диалог вставки формата, атрибуты которого автоматически формируются на основе данных альбома.

**Добавить Том (многолистовой чертеж, подраздел)** - создает вложенный узел соответствующего типа.

**Импортировать форматы** - добавляет форматы из текущего чертежа в папку, на которой нажали кнопку. Название узла берется из основной надписи листа.

Название строится следующим образом:

**Обозначение документа - Наименование чертежа.**

Если в формате поле **Наименование чертежа** пустое, то вместо него используются поля

**Наименование, Наименование комплекса**, либо имя файла .dwg.

Добавить форматы в альбом можно перетаскиванием чертежа .dwg или папки с чертежами из проводника в Autocad.

При добавлении форматов кнопка настроек печати отображается в виде индикатора.



## Редактирование атрибутов

Редактирование атрибутов узлов альбома и чертежей осуществляется с помощью нижней части палитры Альбомы.

Список доступных для редактирования атрибутов и подписей зависит от выбранного узла.

Составы атрибутов элементов альбома:

Проект

- Наименование проекта
- Обозначение
- Предприятие
- Вышестоящая организация
- Год
- Путь к файлу
- Автоматическая нумерация листов
- Автоматическая нумерация обозначений



- Автоматическая нумерация страниц

### Раздел

- Наименование раздела
- Тип узла
- Обозначение узла
- Обозначение
- Вид документации
- Нумеровать листы с
- Стадия
- Подписи

### Подраздел

- Наименование подраздела
- Тип узла
- Обозначение узла
- Обозначение
- Вид документации
- Нумеровать листы с
- Стадия
- Подписи

### Книга

- Наименование книги
- Тип узла
- Обозначение узла
- Обозначение
- Вид документации
- Нумеровать листы с
- Стадия
- Подписи

### Том

- Наименование тома
- Тип узла
- Обозначение узла
- Обозначение
- Вид документации
- Нумеровать листы с
- Номер тома
- Стадия
- Подписи

### Многолистовой чертеж

- Наименование чертежа
- Наименование комплекса
- Наименование проекта
- Обозначение
- Стадия
- Нумеровать листы с
- Листов
- Подписи

### Обложка

- Вышестоящая организация
- Предприятие

- Наименование проекта
- Наименование документа
- Вид документации
- Номер тома
- Год
- Обозначение

### Титульный лист

- Вышестоящая организация
- Предприятие
- Наименование проекта
- Наименование документа
- Вид документации
- Номер тома
- Год
- Обозначение
- Подписи






### Формат

- Наименование чертежа
- Наименование комплекса
- Наименование проекта
- Лист
- Листов
- Стадия
- Предприятие

## Задание должностей и фамилий

Для ввода должностей, фамилий и дат подписывания документов нужно щелкнуть в соответствующей ячейке и ввести значение с клавиатуры.

Значения должностей можно выбирать из выпадающего списка.

Поле	Значение		
Имя	Индивидуальный жилой дом		
Обозначение	11/11-2011		
Наименование комплекса			
Предприятие	ООО НПО ЗАО		
Вышестоящая организация	Минпродглавпром		
Автонумерация листов	<input checked="" type="checkbox"/>		
Автообозначение обозначений	<input checked="" type="checkbox"/>		
Разработал			
Проверил	Иванов		
ГИП			
Н. Контроль	Иванов		
Нач. отд.			
Гл. Инженер			
Нач. ПТО			
Инженер	Фамилия	Подпись	Дата
Инженер по ТБиОТ	Иванов		<input checked="" type="checkbox"/> 06.06.11
Зав. отд.	Петров		<input checked="" type="checkbox"/> 06.06.11
Гл. Констр.	Сидоров		<input checked="" type="checkbox"/> 06.06.11
Гл. Спец.			<input checked="" type="checkbox"/>
Исполнил			<input checked="" type="checkbox"/>
Гл. Специалист	Владимиров		<input checked="" type="checkbox"/> 06.06.11
Исполнитель	Михайлов		<input checked="" type="checkbox"/> 06.06.11
Утв.			

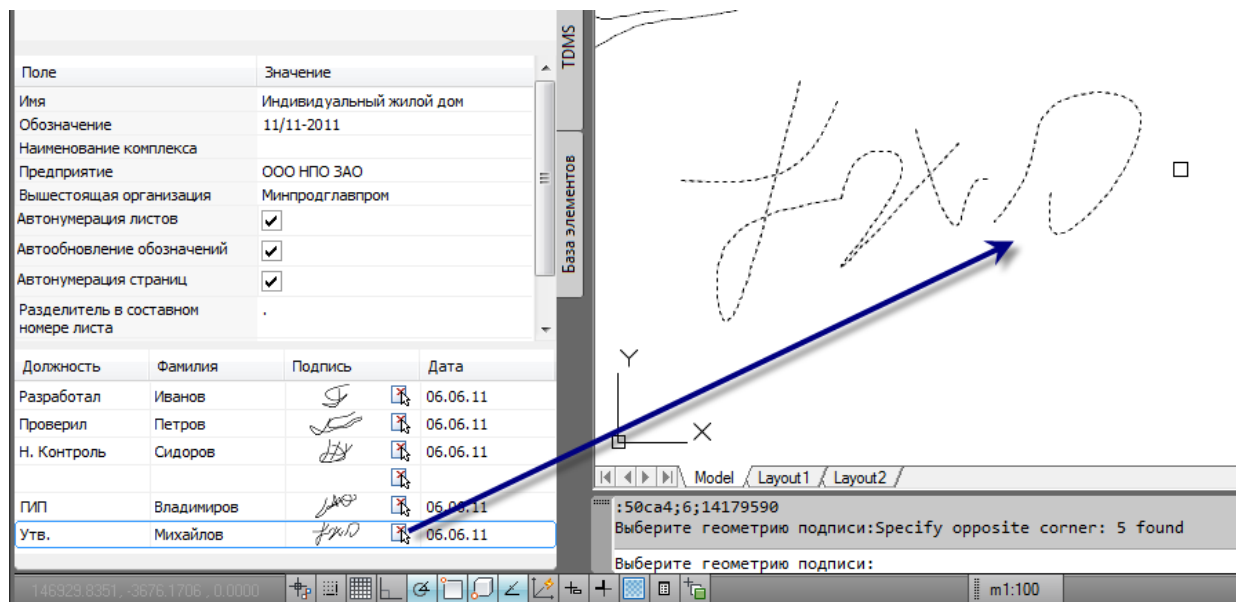
Для всех полей предусмотрено автодополнение на основании истории вводимых значений.

При добавлении фамилии поле дата подставляется текущее число.

Чтобы добавить подпись нужно щелкнуть иконку, выбрать графику на чертеже и завершить выбор клавишей "Enter" или "Space". Графика подписи будет масштабироваться под размер ячейки основной надписи или титульного листа.

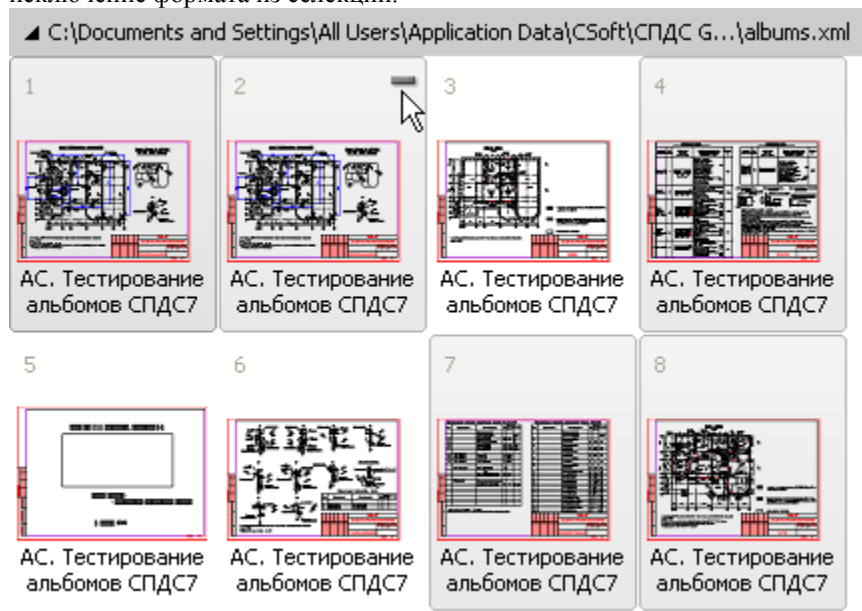
**Важно!**

Графику подписи не нужно перетягивать в поле "Подпись", графика выбирается ЛКМ и выбор подтверждается клавишей "Enter" или "Space".  
Во время выбора графики нельзя выполнять другие манипуляции, например, изменять порядок и число элементов на панели альбомов.

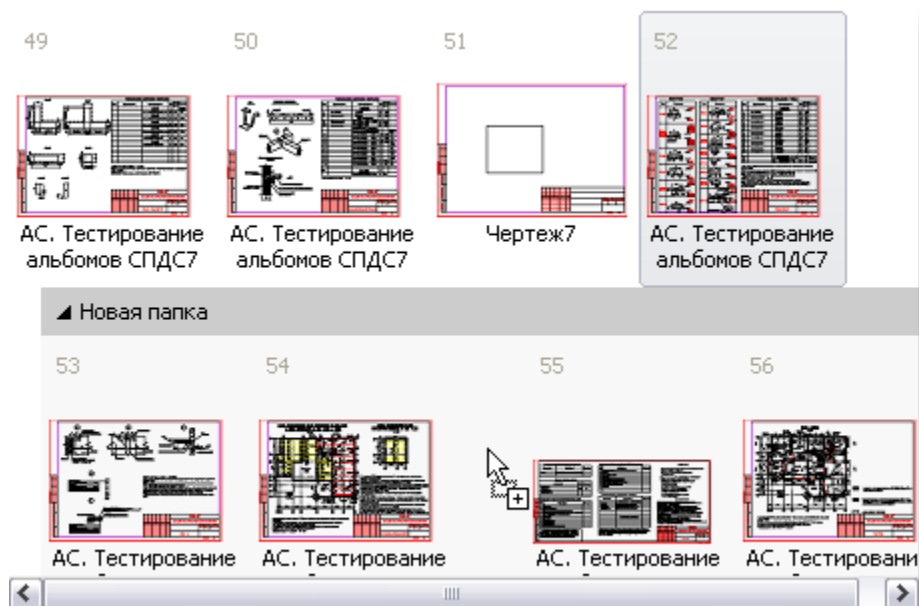


### Задание структуры альбома

При наведении курсора мыши на превью формата отображаются кнопки "+" и "-" - добавление и исключение формата из селекции.



Чтобы добавить форматы во вложенный узел, перетащите их мышью из альбома.



Узлы можно сворачивать, разворачивать. Положение запоминается.

При двойном щелчке по формату в альбоме открывается содержащий его файл, и вид позиционируется на выбранный формат.

Клавиша **F6** расставляет элементы, если они вдруг оказались не на месте.

Изменить порядок следования форматов можно перетаскиванием мышью.

Перетаскивать мышью можно один или несколько форматов (групповая селекция).

Перетаскивать папки можно только по одной.

После перетаскивания листы альбома перенумеруются по порядку.

Для удаления элементов из альбома, выберите один или несколько альбомов или папок мышью и нажмите клавишу **"Del"**.

©CSoft Development, 2019. Все права защищены.

## Автоматическое заполнение полей форматов

### Порядок автоматического заполнения основной надписи и титульных листов

Атрибуты форматов привязаны к атрибутам узлов проекта в альбоме. При любом изменении в проекте альбома форматы открытого dwg-документа обновляются автоматически.

Если dwg-документ с форматами не открыт, то атрибуты этих форматов обновятся при первом открытии документа.

Автоматически из альбома обновляются только те атрибуты, на которых включена иконка замка.

### Основная надпись форматов

Поле	Соответствие
Обозначение	Лист > Обозначение
Наименование проекта	Проект > Наименование проекта

## Руководство пользователя СПДС GraphicS 2021

Поле	Соответствие
Наименование комплекса	Узел > Наименование раздела (подраздела, тома, книги)
Наименование чертежа	Лист > Название чертежа
Стадия	Раздел (подраздел, том, книга) > Стадия
Предприятие	Проект > Предприятие
Лист	Лист > Лист
Подписи	Подписи в разделе (подразделе, томе, книге)

The screenshot shows the software interface for a project named '11/11-2011 - Индивидуальный жилой дом'. The left sidebar shows a tree structure with folders for '11/11-2011.АР - Раздел 1. Архитектурные решения' and '11/11-2011.КЖ - Раздел 2. Конструкции железобетонные'. The main drawing area displays a technical drawing with a title block containing the following information:

11/11-2011.КЖ.1					
Индивидуальный жилой дом					
Изм.	Ил. уч.	Лист	И. вкл.	Подп.	Дата
Разработал	Иванов	1	07.06.11		
Проверил	Петров		07.06.11		
Н. Контроль	Сидоров		07.06.11		
ПИП	Владимиров		07.06.11		
Утв.	Михайлов		07.06.11		

Below the drawing area, a metadata table is shown with the following fields and values:

Поле	Значение
Имя	Общие данные
Обозначение	11/11-2011.КЖ.1
Страница	1
Стадия	РП
Лист	1
Листов	

At the bottom, a signature table is displayed:

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Разработал	Иванов		07.06.11
Проверил	Петров		07.06.11
Н. Контроль	Сидоров		07.06.11
ПИП	Владимиров		07.06.11
Утв.	Михайлов		07.06.11

### Обложка

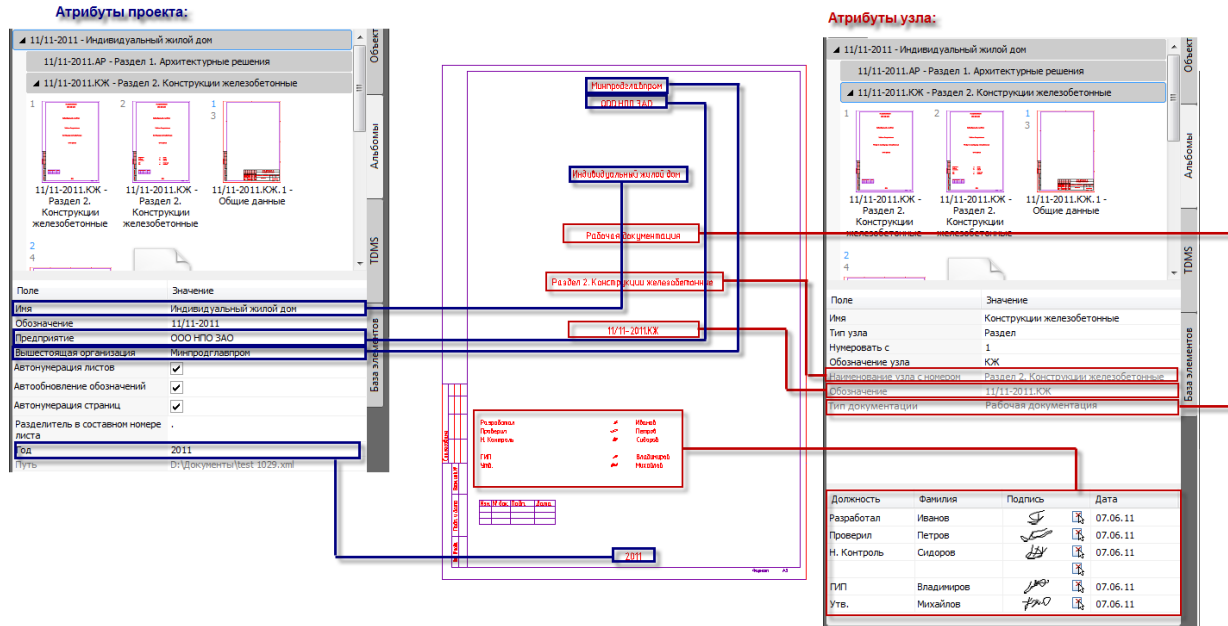
Поле	Соответствие
Обозначение	Раздел (подраздел, том, книга) > Полное обозначение
Вышестоящая организация	Проект > Вышестоящая организация
Предприятие	Проект > Предприятие
Наименование проекта	Проект > Наименование проекта
Наименование документа	Раздел > Наименование раздела (подраздела, тома, книги)
Вид документации	Раздел (подраздел, том, книга) > Вид документации
Том	Том > Номер тома (только для томов)

## Руководство пользователя СПДС GraphicS 2021

Поле	Соответствие
Год	Проект > Год

### Титульный лист

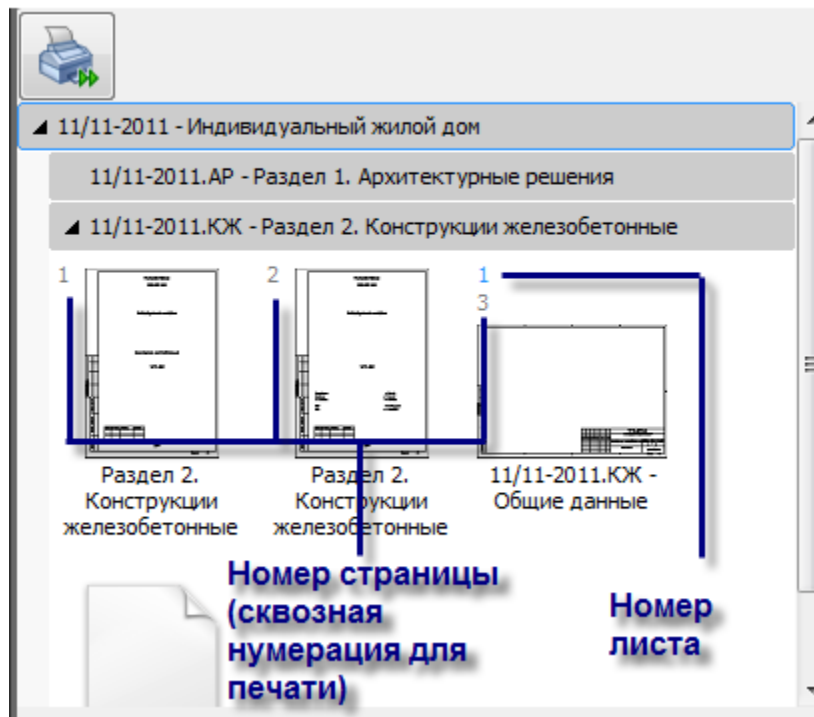
Поле	Соответствие
Обозначение	Раздел (подраздел, том, книга) > Полное обозначение
Вышестоящая организация	Проект > Вышестоящая организация
Предприятие	Проект > Предприятие
Наименование проекта	Проект > Наименование проекта
Наименование документа	Раздел > Наименование раздела (подраздела, тома, книги)
Вид документации	Раздел (подраздел, том, книга) > Вид документации
Том	Том > Номер тома (только для томов)
Год	Проект > Год
Подписи	Раздел (подраздел, том, книга) > Подписи



## Автоматическая нумерация атрибутов

## Нумерация страниц

Каждый лист в альбоме нумеруется по порядку. Эти номера называются номерами страниц и используются для вывода страниц на печать. Нумеруются все обложки, титульные листы и форматы.





Номера страниц показаны серыми числами в левом верхнем углу иконки.

## Нумерация листов

Форматы нумеруются по порядку следования внутри узла. Эти числа называются номер листа и показаны синими числами в левом верхнем углу иконки.

Начальный номер формата определяется значением атрибута "Нумеровать листы с" того узла, в который входит формат. Далее листы нумеруются по порядку следования в альбоме.

The screenshot shows a software interface with a folder tree on the left and a drawing sheet on the right. The folder tree shows a hierarchy: 11/11-2011.АР - Раздел 1. Архитектурные решения, 11/11-2011.КЖ - Раздел 2. Конструкции железобетонные. Under the second folder, three icons are shown: 'Раздел 2. Конструкции железобетонные' (1), 'Раздел 2. Конструкции железобетонные' (2), and '11/11-2011.КЖ - Общие данные' (1.3). A blue arrow points from the '11/11-2011.КЖ - Общие данные' icon to the drawing sheet below.

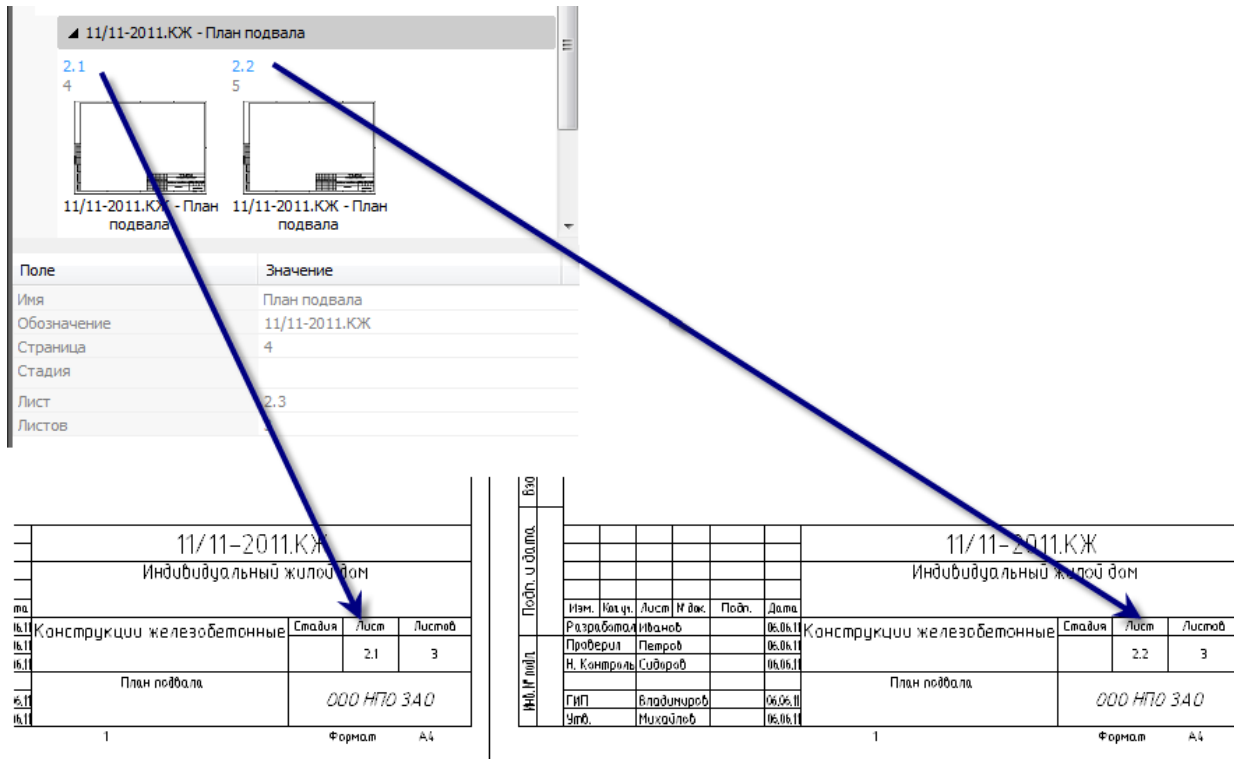
						11/11-2011.КЖ			
						Индивидуальный жилой дом			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванов				06.06.11				1
Проверил	Петров				06.06.11	Общие данные	ООО НПО ЗАО		
Н. Контроль	Сидоров				06.06.11				
ГИП	Владимиров				06.06.11				
Учб.	Михайлов				06.06.11				
						1	Формат	А3	

## Нумерация составных (многолистовых) чертежей

Многолистовые чертежи получают дробные номера, состоящие из порядкового номера многолистовой чертежа и через точку номера листа в этом чертеже:

1.1, 1.2, 1.3...

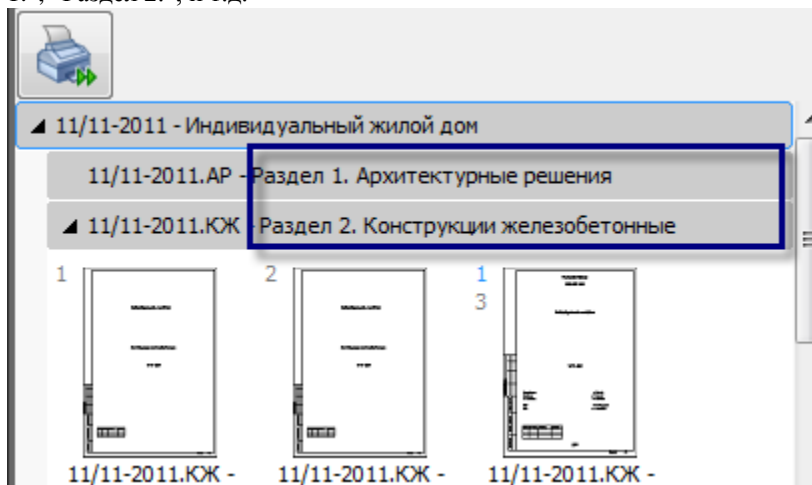
Для форматов, входящих в многолистовой чертеж, также автоматически заполняется поле Листов - это их общее количество.



Нумерация листов зависит от значения атрибута "Нумеровать листы с" многолистного чертежа.

## Нумерация узлов

Если в проект входит несколько узлов, то им автоматически присваиваются номера по типу "Раздел 1.", "Раздел 2.", и т.д.



Если узел всего один, то он не нумеруется и его тип не выводится в названии.

## Нумерация обозначений

В программе предусмотрено автоматическое каскадное формирование обозначения документов. Обозначение документа формируется по правилу.

## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

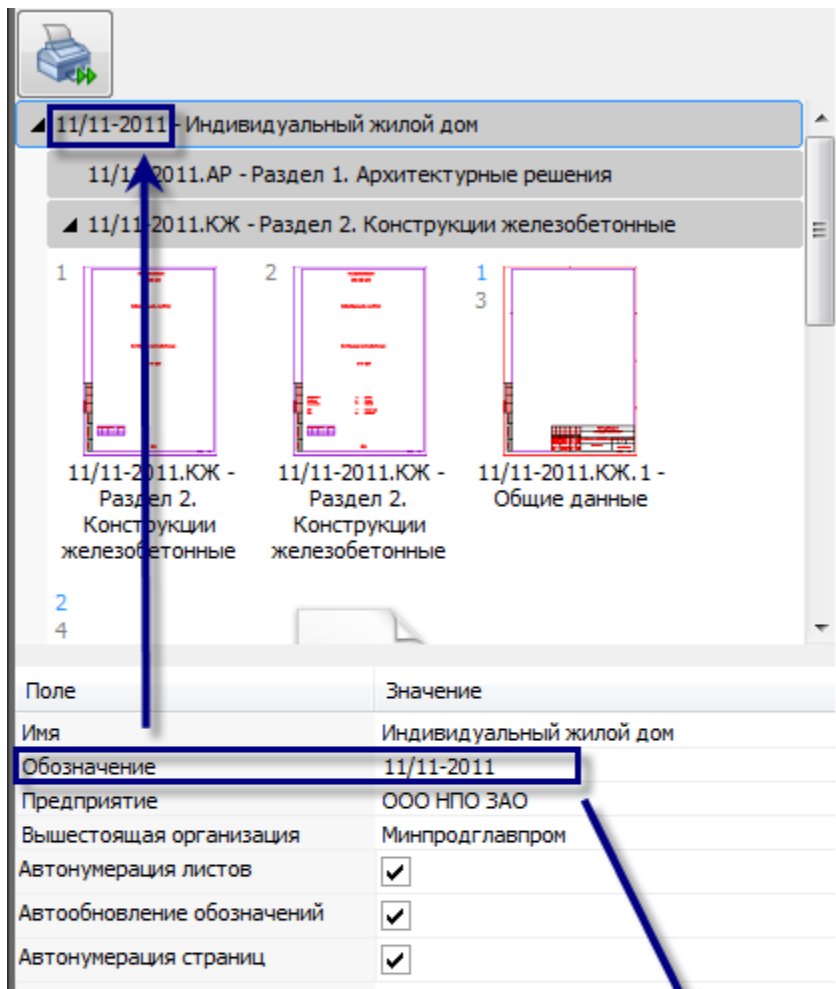
*[Обозначение проекта].[Обозначение узла1].[Обозначение узла 2]. ... [Обозначение узла N].[Порядковый номер чертежа в узле]*

Здесь:

*[Порядковый номер чертежа в узле]* вычисляется как последовательный номер чертежа в данном узле, начиная с 1.

Обложки и титульные листы не входят в нумерацию обозначений чертежей. Обозначение обложек и титульных листов берется с того узла, в который они входят.

*[Обозначение проекта]* - задается как атрибут проекта.



							<b>11/11-2011.КЖ.1</b>			
							Индивидуальный жилой дом			
Изм.	Код	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Иванов				07.06.11			1		
Проверил	Петров				07.06.11					
							Общие данные			
ГИП	Владимир				07.06.11	ООО НПО ЗАО				
Утв.	Михайлов				07.06.11					
1							Формат		А3	

[Обозначение узла] задается как атрибут узла(ов).

11/11-2011 - Индивидуальный жилой дом

11/11-2011.АР - Раздел 1. Архитектурные решения

11/11-2011.КЖ - Раздел 2. Конструкции железобетонные

1 2 3

11/11-2011.КЖ - Раздел 2. Конструкции железобетонные

11/11-2011.КЖ - Раздел 2. Конструкции железобетонные

11/11-2011.КЖ.1 - Общие данные

Поле	Значение
Имя	Конструкции железобетонные
Тип узла	Раздел
Нумеровать с	1
Обозначение узла	КЖ
Марка	
Наименование узла с номером	Раздел 2. Конструкции железобетонные
Обозначение	11/11-2011.КЖ

						11/11-2011.КЖ.1			
						Индивидуальный жилой дом			
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванов	5			07.06.11			1	
Проверил	Петров				07.06.11				
Н. Контроль	Сидоров				07.06.11				
						Общие данные		ООО НПО ЗАВ	
ГИП	Владимиров				07.06.11				
Утв.	Михайлов				07.06.11				
						1		Формат А3	

Если чертеж входит в несколько вложенных узлов, то их обозначения будут добавляться к обозначению чертежа.

Многолистовой чертеж получает автоматическое обозначение по порядку следования в пределах узла. Все форматы, входящие в многолистовой чертеж получают его обозначение.

The screenshot shows the SPDS Graphics 2021 interface. At the top, there is a printer icon and a project tree. The tree shows a hierarchy: '11/11-2011.КЖ.2 - План 1 этажа' (highlighted), 'Новый формат', and '11/11-2011.КЖ.3 Планы подвала'. Below the tree are three drawing thumbnails labeled '3.1 5', '3.2 6', and '3.3 7', each with a title '11/11-2011.КЖ.3 Планы подвала'. Below the thumbnails is a table with columns 'Поле' and 'Значение'. The 'Обозначение' field is highlighted with a blue box and contains '11/11-2011.КЖ.3'. Below the table are two drawing sheet templates. Each template has a header with the project name '11/11-2011.КЖ.3 Индивидуальный жилой дом' and a table with columns 'Изн.', 'Базд.', 'Лист', 'И.дет.', 'Повт.', 'Дата.'. The first template is for sheet 3.1 (3 sheets) and the second for sheet 3.2 (3 sheets). Blue arrows point from the '11/11-2011.КЖ.3 Планы подвала' entry in the tree to the 'Обозначение' field in the table, and from the 'Обозначение' field to the corresponding drawing sheet templates.

Поле	Значение
Имя	Планы подвала
Обозначение	11/11-2011.КЖ.3
Наименование	
Наименование чертежа	
Стадия	
Нумеровать с	1
Листов	3

Изн.	Базд.	Лист	И.дет.	Повт.	Дата	Конструкции	Стадия	Лист	Листов
						железобетонные		3.1	3
						Планы подвала			
							ООО НПО ЗАО		
						1	Формат		A3

Изн.	Базд.	Лист	И.дет.	Повт.	Дата	Конструкции	Стадия	Лист	Листов
						железобетонные		3.2	3
						Планы подвала			
							ООО НПО ЗАО		
						1	Формат		A3

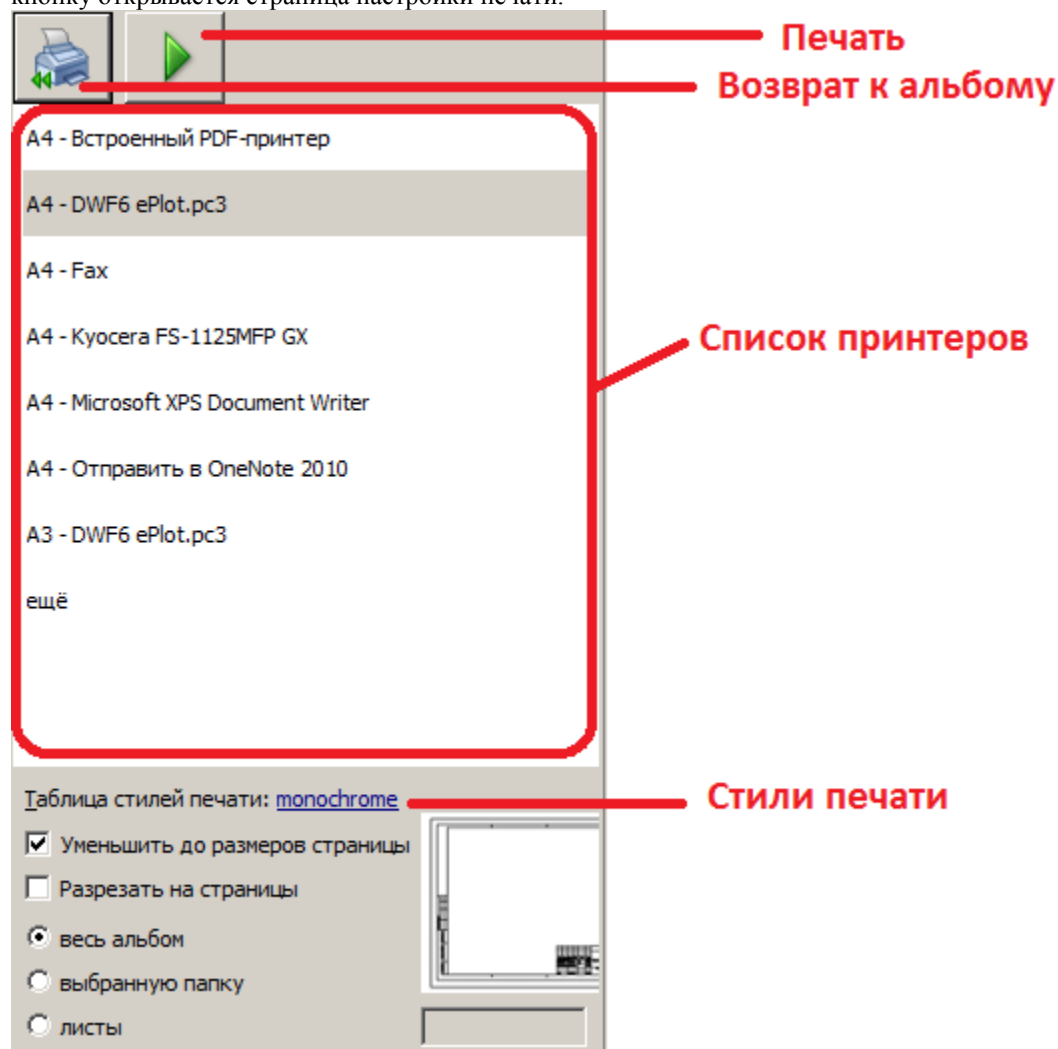
Автоматическая нумерация обозначений производится, только если в свойствах проекта включен флажок "Автоматическая нумерация обозначений".

©CSOft Development, 2019. Все права защищены.

## Печать альбома



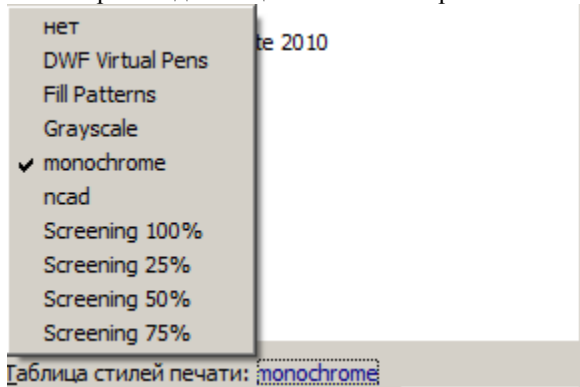
Когда работа над листами закончена, нажимаем кнопку "Настройка печати". При нажатии на кнопку открывается страница настройки печати.



## Настройка печати

- *Список принтеров.* Список на все возможные принтеры. Сначала идут листы A4, дальше - в порядке увеличения формата. Первым - принтер по умолчанию. Потом два последних использованных (если они есть). В списке по умолчанию отображаются не все принтеры, а только часто используемые, для отображения всего списка нажмите ссылку "еще". Выбор принтера происходит щелчком по нему, при этом он подсвечивается синим цветом.

- *Таблица стилей печати.* Таблица стилей берется из Autocad. Выбор таблицы стилей печати производится щелчком по гиперссылке с ее названием.



- Переключатель *"Уменьшить до размеров страницы"*. Переключатель указывает необходимость вписывания листов в формат выбранного принтера.
- Переключатель *"Разрезать на страницы"*. Делит большой формат на более мелкие части. Например: лист А3 будет разрезан на 2 А4, но с учетом полей принтера - получится 4 листа А4. Если будет включен переключатель *"Уменьшить до размеров страницы"* - лист А3 будет разрезан на 2 листа А4 и вписан в них. То есть при разрезании не учитываются поля, а при печати все вписывается в страницу. При печати форматов, изначально расположенных на листах, нарезки на страницы не будет.
- Переключатели *"весь альбом, выбранную папку, листы"* указывают выводимые на печать листы. При выборе печати *"листы"* в поле ввода введите номера или диапазоны страниц, разделенные запятыми. Например: 1,3, 5-9. "- 5" печать с первой по пятую страницу. "5 -" печать с пятой по последнюю страницу.

## Печать

Для возврата к альбому используется кнопка *"Возврат к альбому"*.

При печати создаются листы, на них располагаются выбранные форматы или фрагменты, а потом происходит печать.

При печати в файл каждый лист создается в виде одного файла.

На кнопке печати отображается прогресс печати. Вместо кнопки *"Печать"* появляется кнопка *"Стоп"*.



Если печать шла в файл и завершилась успешно, кнопка *"Стоп"* превращается в *"Открыть папку"*. В противном случае - снова в *"Печать"*.



При нажатии на кнопку «Открыть папку» папка с результатом печати открывается в Проводнике, а кнопка снова превращается в Печать.

Правила именования файлов при печати в файл: *часы-минуты-секунды – имя\_элемента[(номер\_страницы)].расширение*

К названию в скобках может добавляться номер фрагмента, если формат порезан на несколько.

При повторной печати листы, созданные автоматически, удаляются.

Выбираем отправить на печать *"Весь альбом"*.

Когда все параметры заданы, нажимаем кнопку *"Запуск"*. Программа формирует листы, добавляет видовые экраны в соответствии с заданными масштабами, вписывает в выбранный размер бумаги и отправляет листы на принтер.





*Примечание:* Если принтер виртуальный, печать будет идти в папку %userdocs%/год-месяц-день.



©CSoft Development, 2019. Все права защищены.

## Текст

### Технические требования

 **Главное меню:** СПДС - Текст -  Технические требования.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Технические требования.

 **Панель инструментов:**  Технические требования (на панели инструментов "СПДС Текст").

 **Командная строка:** \_SPTT.

Отличительной особенностью СПДС GraphiCS 2021 является возможность связывания обозначения текстовой информации на чертеже с текстом в технических требованиях.

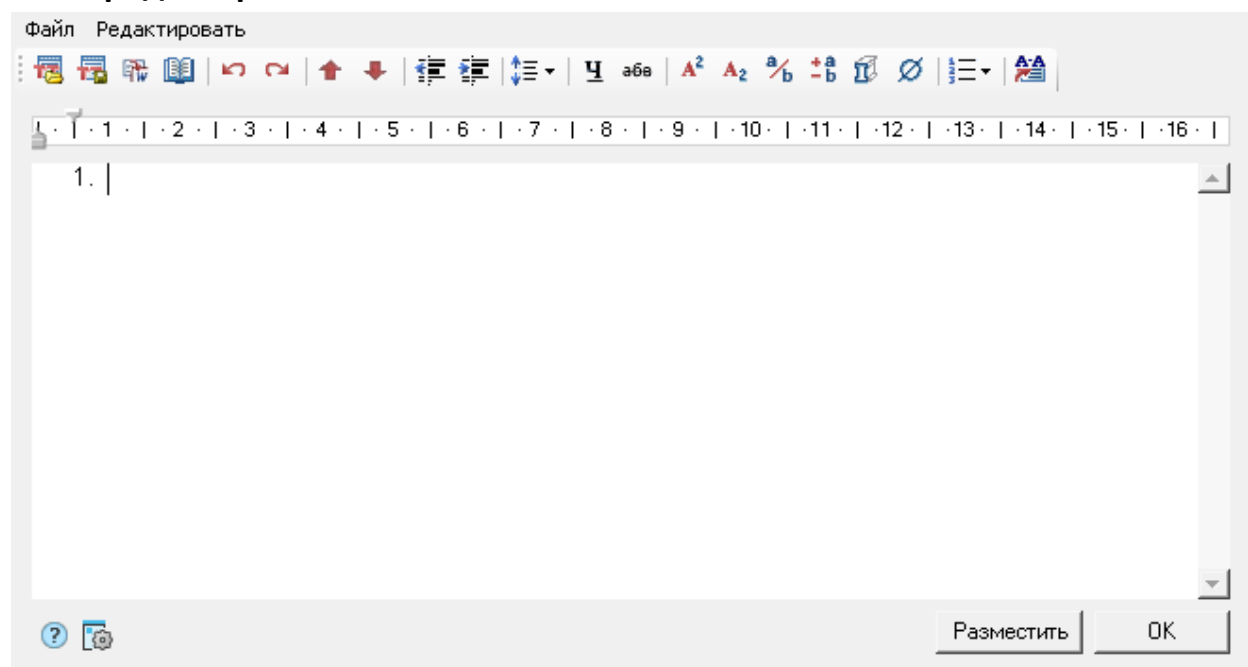
При написании пунктов технических требований (далее ТТ) можно сделать ссылку внутри предложения пункта технических требований на какую-либо позицию или проставленный вид.

В качестве текстовой информации выступают допуски и размеры, зоны чертежа, обозначения видов, разрезов, сечений, обозначения знаков маркировки, обозначения сварных соединений, позиции.

Изменение значения текстовой информации (допустим, номера позиции детали) повлечет автоматическое изменение в тексте ТТ. Если данная позиция была удалена, появится предупреждение о необходимости проверки определенного пункта требований.

Связь между ТТ и обозначением работает и в обратном направлении. Изменение порядка следования пунктов требований (их нумерации) автоматически отражается в обозначении на чертеже (при простановке, например, знака маркировки, в обозначении которого стоит номер пункта из технических требований).



### Окно редактора



## Главное меню

- **Файл**
  - *Открыть из файла* - команда открывает ТТ из ранее сохраненного файла.
  - *Сохранить в файл* - команда сохраняет ТТ в файл \*.rtf
  - *Закреть без сохранения* - команда закрывает диалоговое окно редактирования ТТ без сохранения.
- **Редактировать**
  - *Отменить* - команда отменяет последнее действие.
  - *Повторить* - команда повторяет ранее отмененное действие.
  - *Вставить заголовок* - команда вставляет заголовок перед пунктами ТТ.
  - *Удалить заголовок* - команда удаляет заголовок ТТ.


## Панель инструментов

-  *Открыть из файла* - команда открывает ТТ из ранее сохраненного файла.
-  *Сохранить в файл* - команда сохраняет ТТ в файл \*.rtf.

---

- **Важно!** Использованные в редакторе специальные символы при передаче во внешний файл теряются.


---

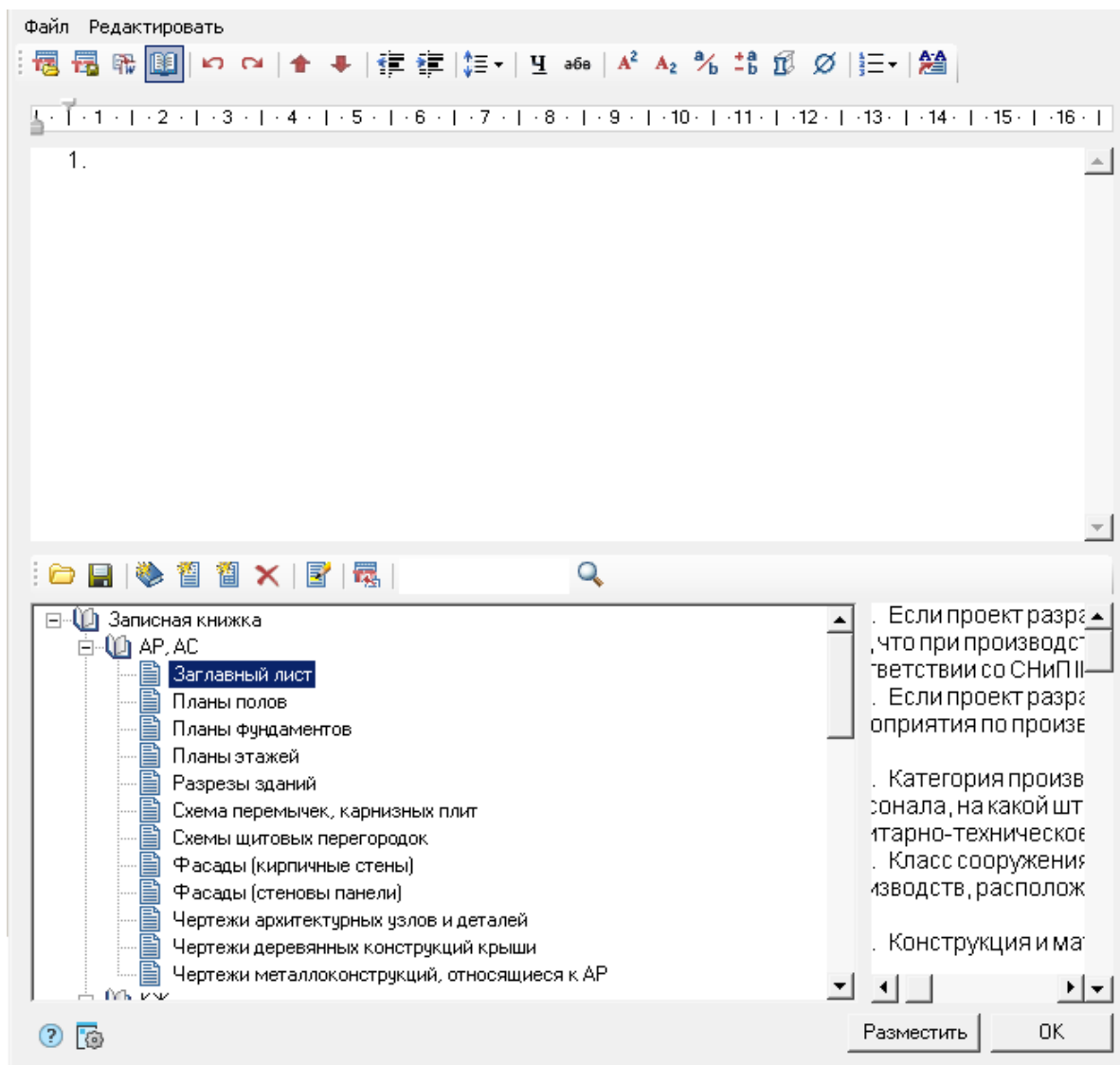
-  *Заполнить в MSWord* - команда открывает новый документ в MSWord и вставляет текст ТТ.

---

- **Важно!** Использованные в редакторе специальные символы при передаче во внешний файл теряются.

---

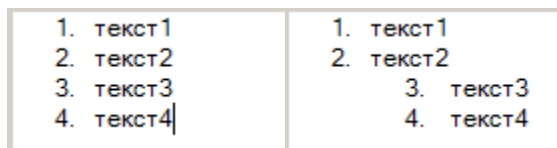
-  *Записная книжка* - команда открывает интерфейс [записной книжки](#).



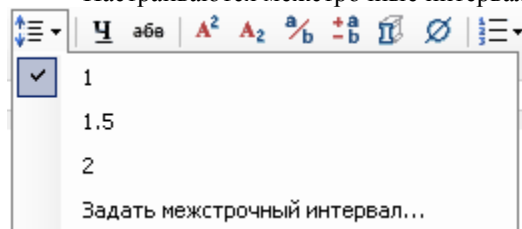
- *Отменить* - команда отменяет последнее действие.
- *Повторить* - команда повторяет ранее отмененное действие.
- *Переместить пункт вверх* - команда перемещает пункт ТТ, на котором установлен курсор, выше по списку.
- *Переместить пункт вниз* - команда перемещает пункт ТТ, на котором установлен курсор, ниже по списку.
- *Уменьшить отступ* - команда уменьшает отступ выбранных пунктов.

1. текст1	1. текст1
2. текст2	2. текст2
3. текст3	3. текст3
4. текст4	4. текст4

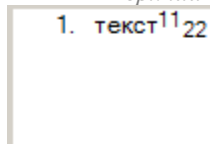
- *Увеличить отступ* - команда увеличивает отступ выбранных пунктов.



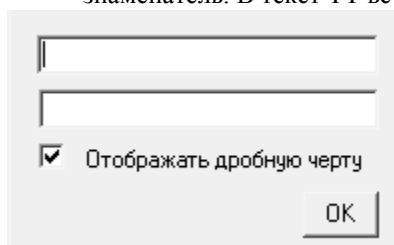
- *Межстрочный интервал* - команда открывает список для настройки межстрочного интервала. Настраиваются межстрочные интервалы выбранных пунктов.



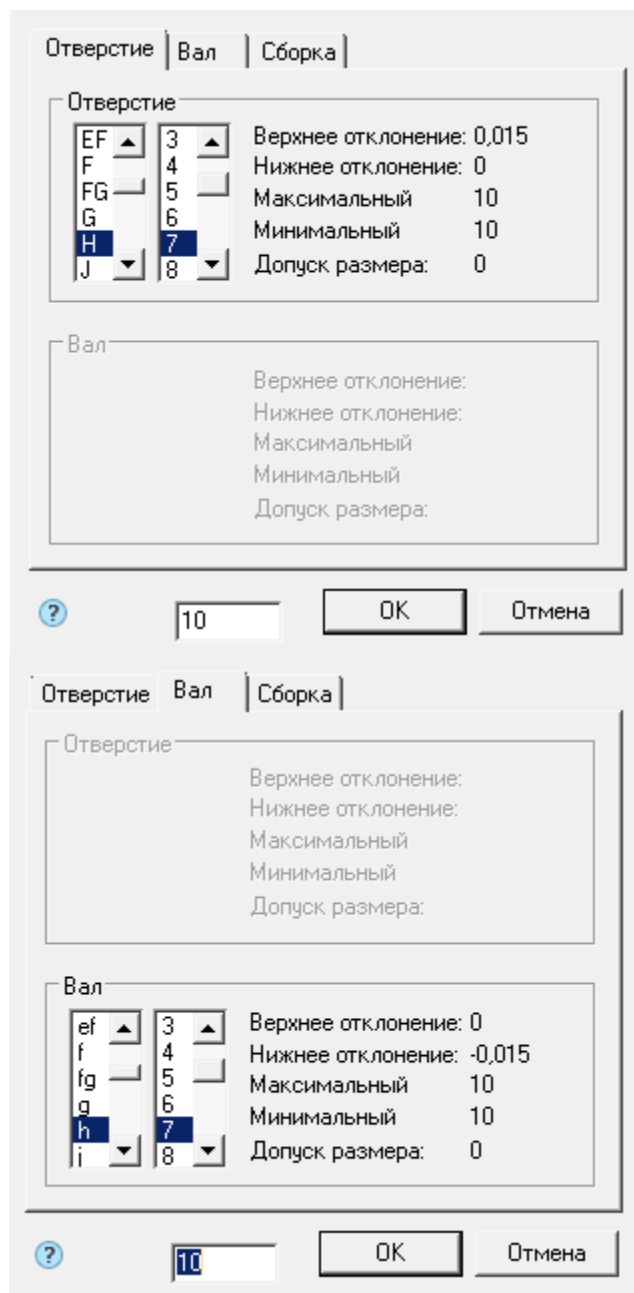
- *1* - установить 1 интерлиньяж (единица измерения межстрочного интервала). Межстрочный интервал добавляется после пункта ТТ.
- *1.5* - установить 1,5 интерлиньяж. Межстрочный интервал добавляется после пункта ТТ.
- *2* - установить 2 интерлиньяж. Межстрочный интервал добавляется после пункта ТТ.
- *Задать межстрочный интервал...* - команда позволяет указать свой размер межстрочного интервала. Межстрочный интервал добавляется после пункта ТТ.
- *Подчеркнутый текст* - делает выбранную часть текста подчеркнутой.
- *Зачеркнутый текст* - зачеркивает выбранную часть текста.
- *Верхний индекс* - переводит выделенную часть текста в верхний индекс.

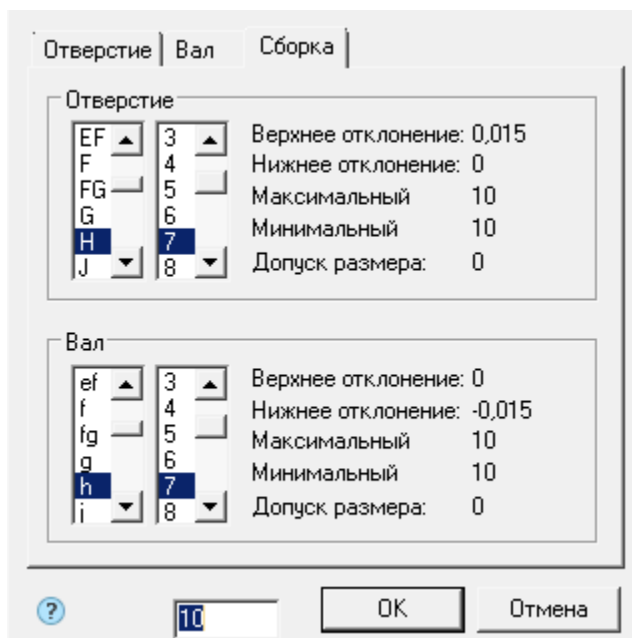


- *Нижний индекс* - переводит выделенную часть текста в нижний индекс.
- *Вставить дробь* - команда вызывает диалоговое окно "*Дробь*" в котором задаются числитель и знаменатель. В текст ТТ вставляется дробь.

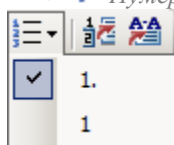


- *Вставить допуск* - предоставляет возможность вставить допуск. При вызове открывается диалоговое окно "*Предельные отклонения*".





- *Вставить материал* - предоставляет возможность вставить материал. При вызове открывает диалог .
- *Вставить спецсимвол* - [позволяет вставить спецсимволы в текст ТТ.](#)
- *Нумерация* - команда позволяет выбрать вариант оформления пунктов ТТ.



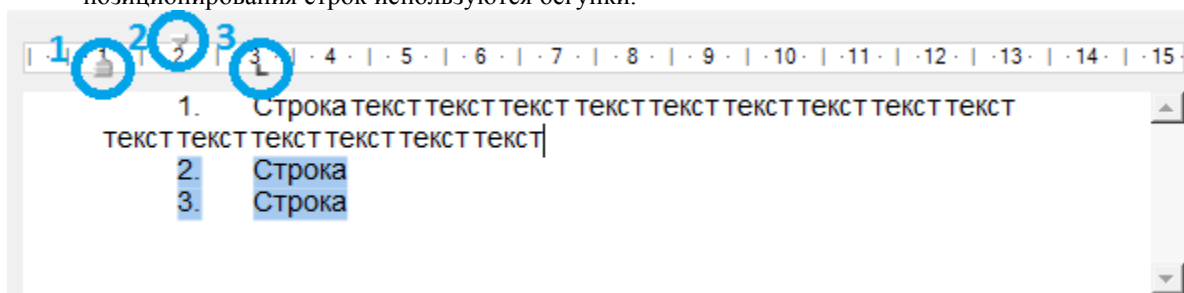
**Примечание:** Для создания иерархического списка необходимо на пустом пункте нажать клавишу "Tab". Буден создано новый дочерний уровень. Для возврата на прежний уровень необходимо на пустом пункте нажать клавишу "Enter".

- *Вставить вид/разрез/сечение* - команда связывает фрагменты текста в ТТ с графическим представлением видов, разрезов и сечений на чертеже.

Для вставки связи в редакторе ТТ поместите курсор на место вставки связанного обозначения и щелкните по кнопке "*Вставить вид/разрез/сечение*", выберите вид, разрез или сечение.

Связанная информация отображается в редакторе ТТ синим цветом. При нажатии на связь приложение отобразит связанное графическое представление.

- **Линейка.** Линейка используются для позиционирования строк относительно всего документа ТТ. Для позиционирования строк используются бегунки.



1. Нижний бегунок настраивает отступ всех строк абзаца кроме первой строки.

2. Верхний бегунок настраивает отступ первой строки абзаца.
3. Бегунок в виде уголка настраивает отступ текста от маркера нумерованного списка.



## Контекстное меню



[Контекстное меню использует стандартные команды для текстовых полей.](#)



## Настройка параметров текста

Для настройки параметров текста ТТ (высота и наклон шрифта, отступ от основной надписи и др.) вызовите диалоговое окно "Настройка":

## Технические характеристики

 **Главное меню:** СПДС - Текст -  Технические характеристики.

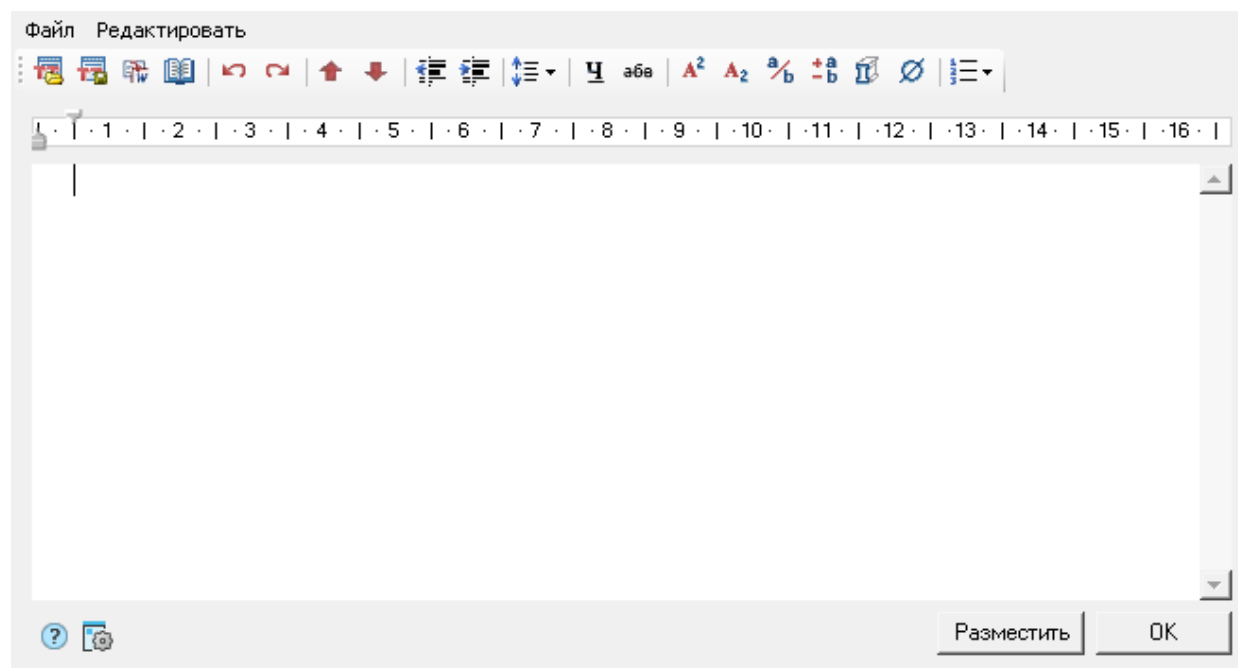
 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Технические характеристики.

 **Панель инструментов:**  Технические характеристики (на панели инструментов "СПДС Текст").

 **Командная строка:** SPTD.

Работа с редактором "Технических характеристик" (далее ТХ) аналогична работе с редактором "Технических требований". Основное отличие заключается в том, что набранный текст можно разместить в любом месте чертежа.

## Окно редактора





## Главное меню


- Файл
  - *Открыть из файла* - команда открывает ТХ из ранее сохраненного файла.
  - *Сохранить в файл* - команда сохраняет ТХ в файл \*.rtf
  - *Закрыть без сохранения* - команда закрывает диалоговое окно редактирования ТХ без сохранения.

- Редактировать
  - *Отменить* - команда отменяет последнее действие.
  - *Повторить* - команда повторяет ранее отмененное действие.
  - *Вставить заголовок* - команда вставляет заголовок перед пунктами ТХ.
  - *Удалить заголовок* - команда удаляет заголовок ТХ.







## Панель инструментов

-  *Открыть из файла* - команда открывает ТХ из ранее сохраненного файла.
-  *Сохранить в файл* - команда сохраняет ТХ в файл \*.rtf.

**Важно!** Использованные в редакторе специальные символы при передаче во внешний файл теряются.

-  *Заполнить в MSWord* - команда открывает новый документ в MSWord и вставляет текст ТХ.


**Важно!** Использованные в редакторе специальные символы при передаче во внешний файл теряются.

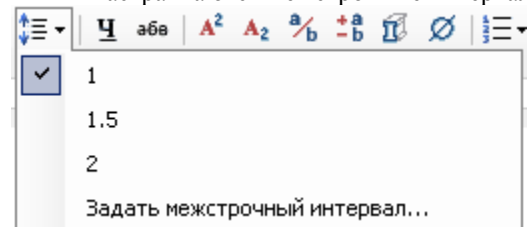
-  *Записная книжка* - команда открывает интерфейс [записной книжки](#).
-  *Отменить* - команда отменяет последнее действие.
-  *Повторить* - команда повторяет ранее отмененное действие.
-  *Переместить пункт вверх* - команда перемещает пункт ТХ, на котором установлен курсор, выше по списку.
-  *Переместить пункт вниз* - команда перемещает пункт ТХ, на котором установлен курсор, ниже по списку.
-  *Уменьшить отступ* - команда уменьшает отступ выбранных пунктов.

1. текст1	1. текст1
2. текст2	2. текст2
3. текст3	3. текст3
4. текст4	4. текст4

-  *Увеличить отступ* - команда увеличивает отступ выбранных пунктов.




1. текст1	1. текст1
2. текст2	2. текст2
3. текст3	3. текст3
4. текст4	4. текст4

-  *Межстрочный интервал* - команда открывает список для настройки межстрочного интервала. Настраиваются межстрочные интервалы выбранных пунктов.





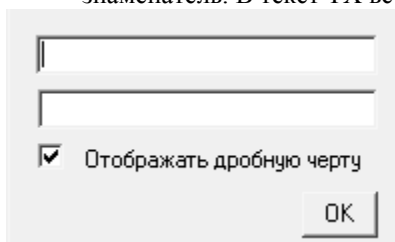
- *1* - установить 1 интерлиньяж(единица измерения межстрочного интервала). Межстрочный интервал добавляется после пункта ТХ.
- *1.5* - установить 1,5 интерлиньяж. Межстрочный интервал добавляется после пункта ТХ.
- *2* - установить 2 интерлиньяж. Межстрочный интервал добавляется после пункта ТХ.




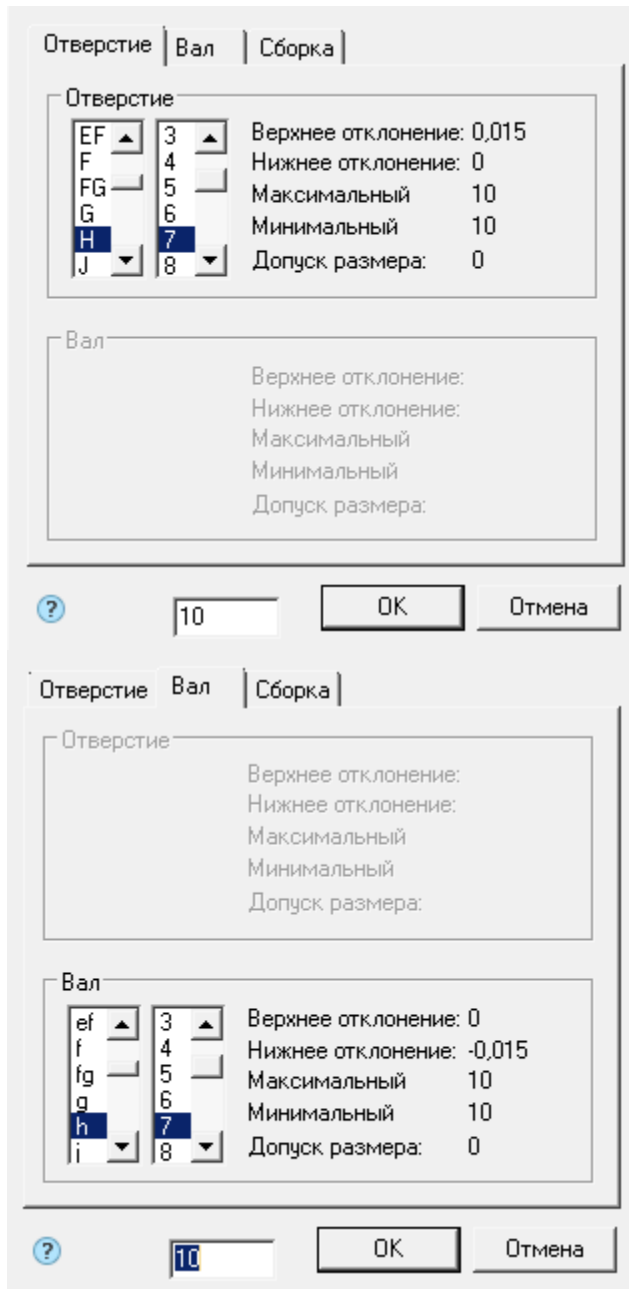
- *Задать межстрочный интервал...* - команда позволяет указать свой размер межстрочного интервала. Межстрочный интервал добавляется после пункта ТХ.
-  *Подчеркнутый текст* - делает выбранную часть текста подчеркнутой.
-  *Зачеркнутый текст* - зачеркивает выбранную часть текста.
-  *Верхний индекс* - переводит выделенную часть текста в верхний индекс.

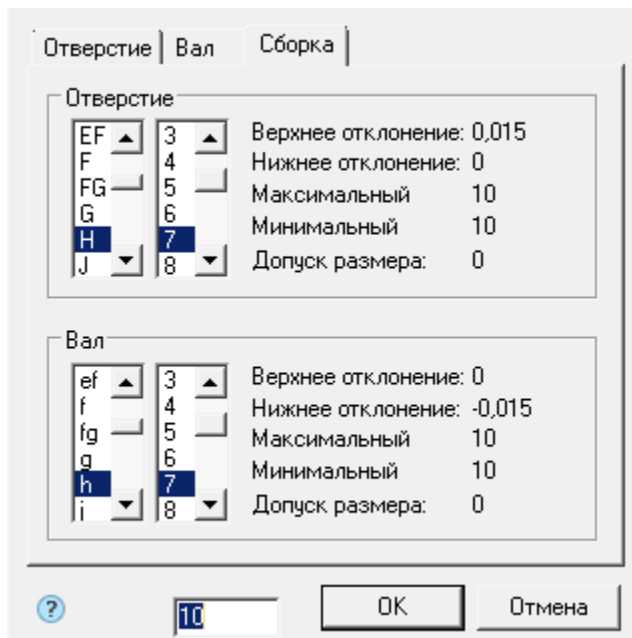
1. текст<sup>11</sup><sub>22</sub>

-  *Нижний индекс* - переводит выделенную часть текста в нижний индекс.
-  *Вставить дробь* - команда вызывает диалоговое окно "*Дробь*" в котором задаются числитель и знаменатель. В текст ТХ вставляется дробь.

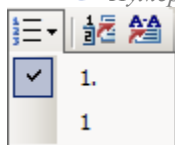


-  *Вставить допуск* - предоставляет возможность вставить допуск. При вызове открывается диалоговое окно "*Предельные отклонения*".

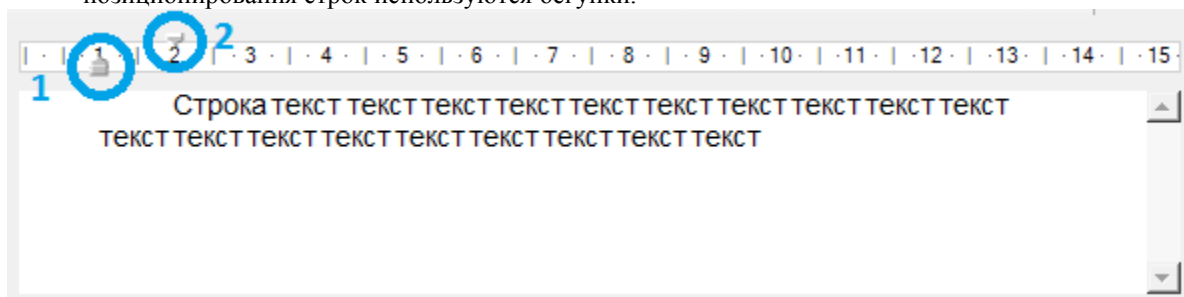




- Вставить материал - предоставляет возможность вставить материал. При вызове открывает диалог.
- Вставить спецсимвол - [позволяет вставить спецсимволы в текст ТХ.](#)
- Нумерация - команда позволяет выбрать вариант оформления пунктов ТХ.



- Линейка используются для позиционирования строк относительно всего документа ТХ. Для позиционирования строк используются бегунки.



1. Нижний бегунок настраивает отступ всех строк абзаца кроме первой строки.
2. Верхний бегунок настраивает отступ первой строки абзаца.



## Контекстное меню



[Контекстное меню использует стандартные команды для текстовых полей.](#)



## Настройка параметров текста

Для настройки параметров текста ТХ (высота и наклон шрифта, отступ от основной надписи и др.) вызовите диалоговое окно "[Настройка](#)".

## СПДС текст

 **Главное меню:** СПДС - Текст -  СПДС Текст.

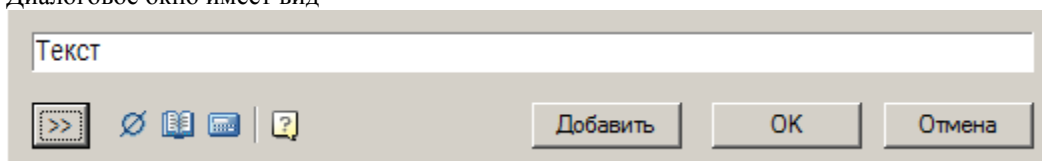
 **Лента:** СПДС - Обозначения -  СПДС Текст.

 **Панель инструментов:**  СПДС Текст (на панели инструментов "СПДС Текст").

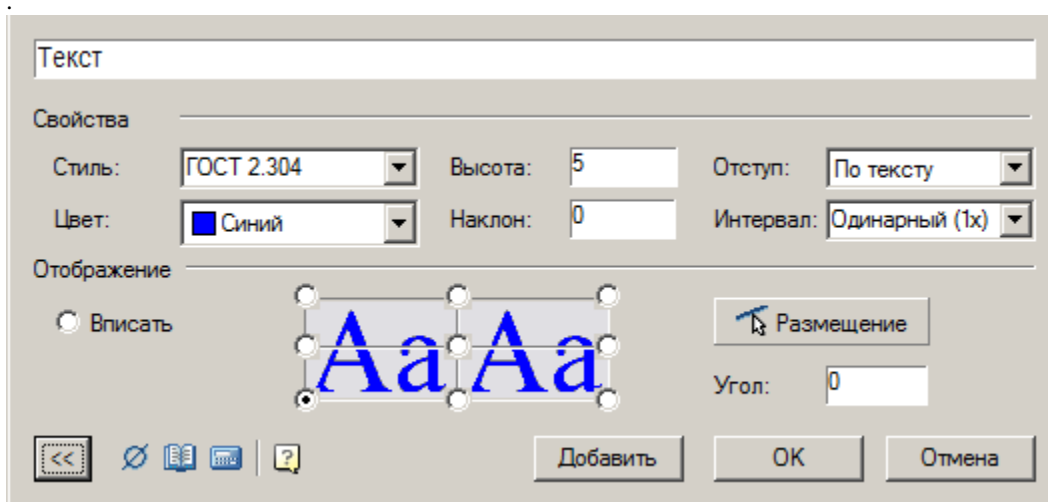
 **Командная строка:** SPDTEXT.

## Диалоговое окно




Диалоговое окно имеет вид



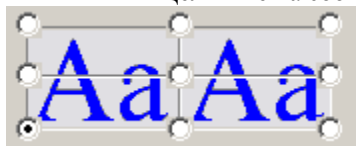
Расширенный вид диалогового окна с инструментами настройки текста включается с помощью кнопки 

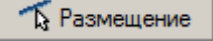


## Порядок действий

1. В поле ввода введите требуемый текст.
2. Для вставки [специальных символов](#) воспользуйтесь кнопкой  "Вставить спецсимвол".
3. Для вставки текста из [записной книжки](#) воспользуйтесь кнопкой  "Записная книжка".
4. Для вставки [результата расчета](#) воспользуйтесь кнопкой  "Калькулятор".
5. В группе инструментов "Свойства" выберите стиль и параметры текста.
  - *Стиль* - стиль текста.
  - *Высота* - высота текста.
  - *Цвет* - цвет текста.
  - *Наклон* - наклон текста в градусах.
  - *Отступ* - служит для управления межсимвольным интервалом при автоматическом поджатии текста, если установлен переключатель "Вписать".
    - *По тексту* - поджимает текст, соблюдая точное значение промежутка между символами, установленное для выбранного стиля текста.

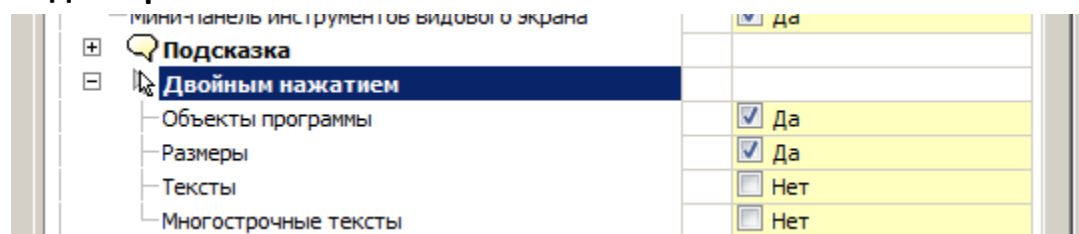
- *Точно* - поджимает текст, автоматически уменьшая или увеличивая межсимвольный интервал для точного вписывания строки в пределы заданной области ввода.
  - *Интервал* - определяет интервал между соседними строками текста, вставляемыми поочередно с помощью кнопки "Добавить".
6. В группе инструментов "*Отображение*" установите параметры выравнивания и расположения текста.
- *Вписать* - текст размещается внутри выбранной области на чертеже. Если длина строки превышает размеры области ввода, текст автоматически поджимается.
  - *Выровнять по точке* - текст выравнивается относительно точки, указываемой пользователем.
- Щёлкните на соответствующем переключателе в графической области:



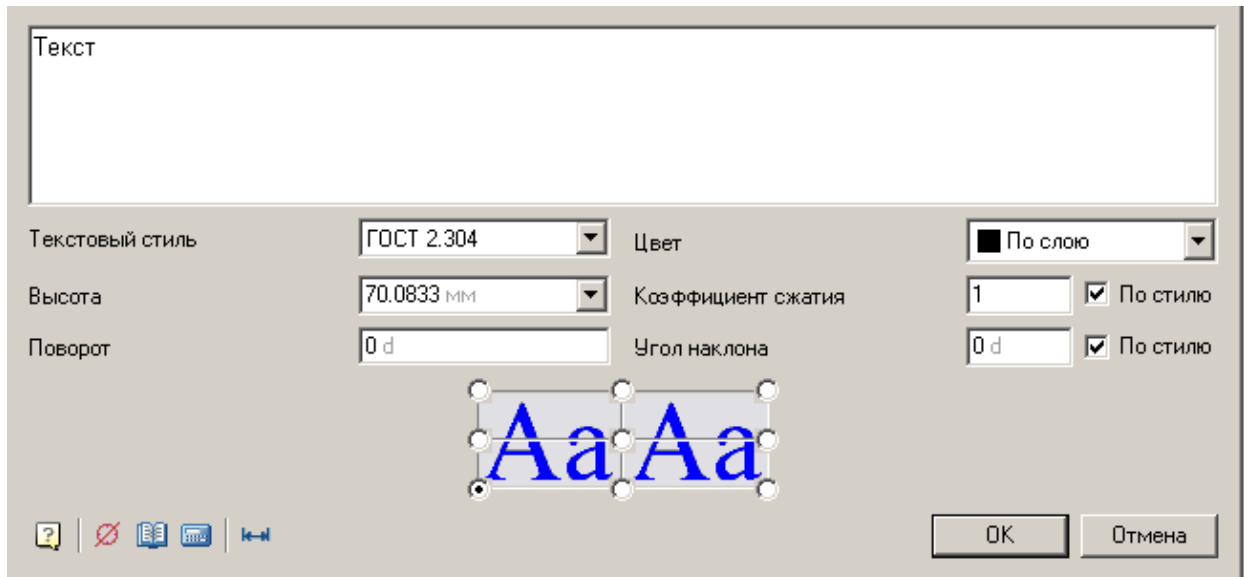
- Кнопка  - предназначена для указания на чертеже точки вставки текстовой строки и угла поворота. Если установлен переключатель "*Вписать*", то после указания точки вставки необходимо выбрать также ширину области ввода текста.
  - *Угол* - значение угла поворота текста в градусах.
7. Нажмите кнопку "*Добавить*" для вставки текстовой строки. Нажмите кнопку "*ОК*" или "*Отмена*" для выхода из циклической команды.

**Важно!** Для правильной отрисовки специальных символов на чертеже выберите стиль ГОСТ 2.304, который поставляется с СПДС GraphiCS 2021 и полностью соответствует ЕСКД ГОСТ 2.304-81.

### Редактирование текста

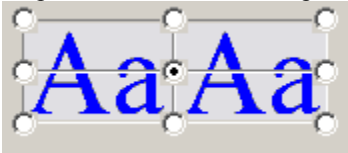


Если в настройках указано редактирование *текста или многострочного текста* с помощью инструментов СПДС GraphiCS 2021, то при двойном щелчке на тексте будет вызываться диалог редактирования текста.







В этом диалоге задаются: текст, его стиль, цвет, высота шрифта, коэффициент сжатия, поворот угол наклона, выравнивание текста.

Выравнивание текста настраивается указанием точки привязки.









В диалоговом окне доступны следующие дополнительные команды:

-  Вставить спецсимвол - [команда позволяет вставить спецсимвол в текст.](#)
-  Блокнот - [команда позволяет вставить часть текста из Блокнота.](#)
-  Калькулятор - [команда позволяет вычислить определенное значение и вставить в текст.](#)
-  Вписать текст - команда определяет размер рамки, в которую должен быть вписан текст.

## Утилиты

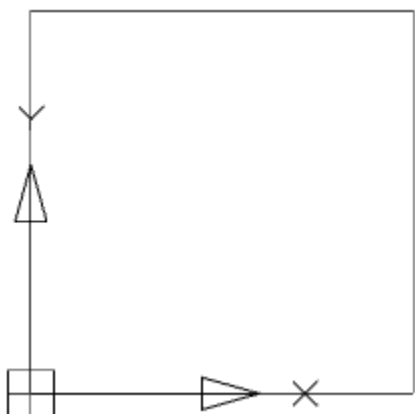
### Создание пользовательской штриховки

-  **Главное меню:** СПДС - Утилиты -  Создание штриховки.
-  **Панель инструментов:**  Создание штриховки (на панели инструментов "СПДС Утилиты").
-  **Командная строка:** SPHPATTERN.

В СПДС GraphiCS 2021 существует возможность создания штриховок по заданному образцу - эскизу при помощи инструмента  "Создание штриховки". Создаваемый с помощью него шаблон штриховки записывается как самостоятельный файл формата \*.pat и может использоваться в других проектах, или другими пользователями.

### Порядок действий

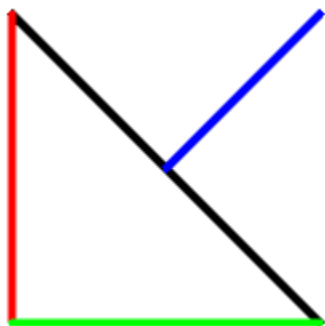
1. Создайте границу эскиза штриховки. Постройте прямоугольник размером 300x300 мм и поместите его нижний левый угол в начало системы координат 0,0,0. Область выполнения эскиза должна находиться в начале системы координат. Габаритные размеры области эскиза не должны быть более 300x300мм.



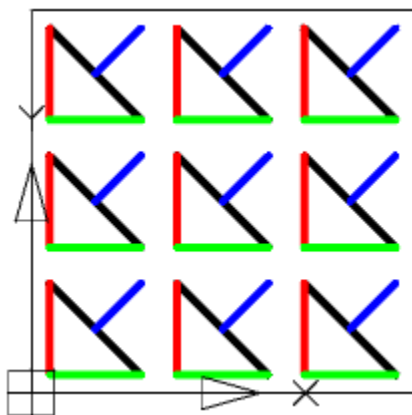
2. Создайте эскиз одного элемента будущей штриховки. Эскиз нужно выполнить в пределах созданного прямоугольника. Эскиз должен выполняться только отрезками (lines). Не допускается выполнение эскиза дугами, кругами. Криволинейные объекты рекомендуется аппроксимировать в полилинии без дуговых сегментов. Полилинии в эскизе должны быть расчленены на отрезки.




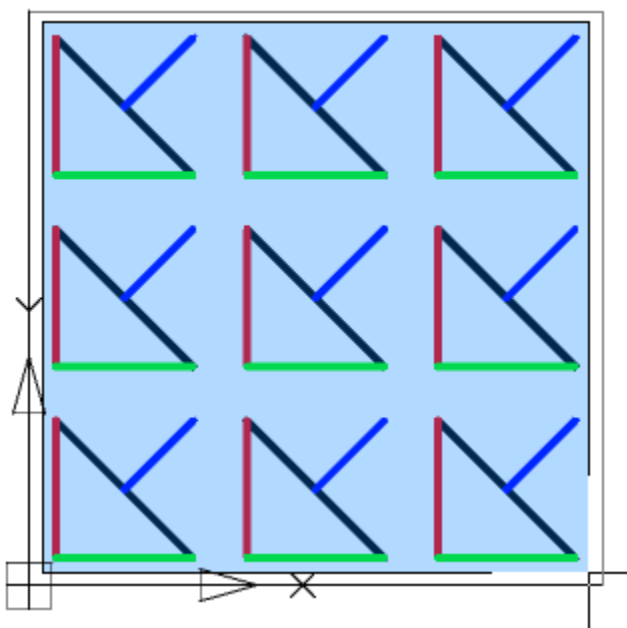
3. Назначьте свой цвет каждому отрезку эскиза. Эскиз должен выполняться отрезками разных цветов. Инструмент создания штриховки распознает периодичность в эскизе по цвету линий.



4. Создайте массив эскизов пределах прямоугольника. В эскизе должна соблюдаться явная периодичность. В эскиз должны входить не менее трех повторяющихся фрагментов будущей штриховки.



5. Вызовите команду  "Создание штриховки".
6. Выберите все созданные объекты кроме прямоугольника (ограничивающая область для удобства создания).




7. Нажмите клавишу "Enter". Начнется процесс распознавания и анализа объектов. При распознавании автоматически определяются разрывы в линиях эскиза, если в выбранном образце разрыв линии находится за границей выбора - линия определится в штриховке как непрерывная. Если эскиз не удовлетворяет условиям, появится окно сообщения, иначе диалог сохранения файла.
8. Исправьте ошибки, указанные в сообщении. Повторите п.5 - п. 7.
9. В диалоге сохранения файла укажите путь к файлу штриховки.

**Важно!**



Нельзя в качестве имени файла образца использовать имена: "Acad.pat", "Acadiso.pat". Рекомендуется сохранять в  
 C:\Users\%USERNAME%\AppData\Roaming\Autodesk\AutoCAD  
 %VERSION%\R19.1\%LANG%\Support





10. Пользовательская штриховка будет создана. Штриховка, созданная при помощи инструмента  "Создание штриховки" полностью принимает все свойства штриховки Autocad: ассоциативность, возможность изменения масштаба, угла наклона, наложение с допуском замкнутости.

**Важно!** Файл чертежа \*.dwg, в котором использовалась уникальная штриховка, при передаче другому пользователю обязательно должен передаваться вместе с файлом \*.pat образца штриховки. Для успешной трансляции воспользуйтесь командой (eTransmit)"Сформировать комплект".

## Нумерация объектов

 **Главное меню:** СПДС - Утилиты -  Нумерация объектов.

 **Лента:** СПДС - Утилиты -  Нумерация объектов.

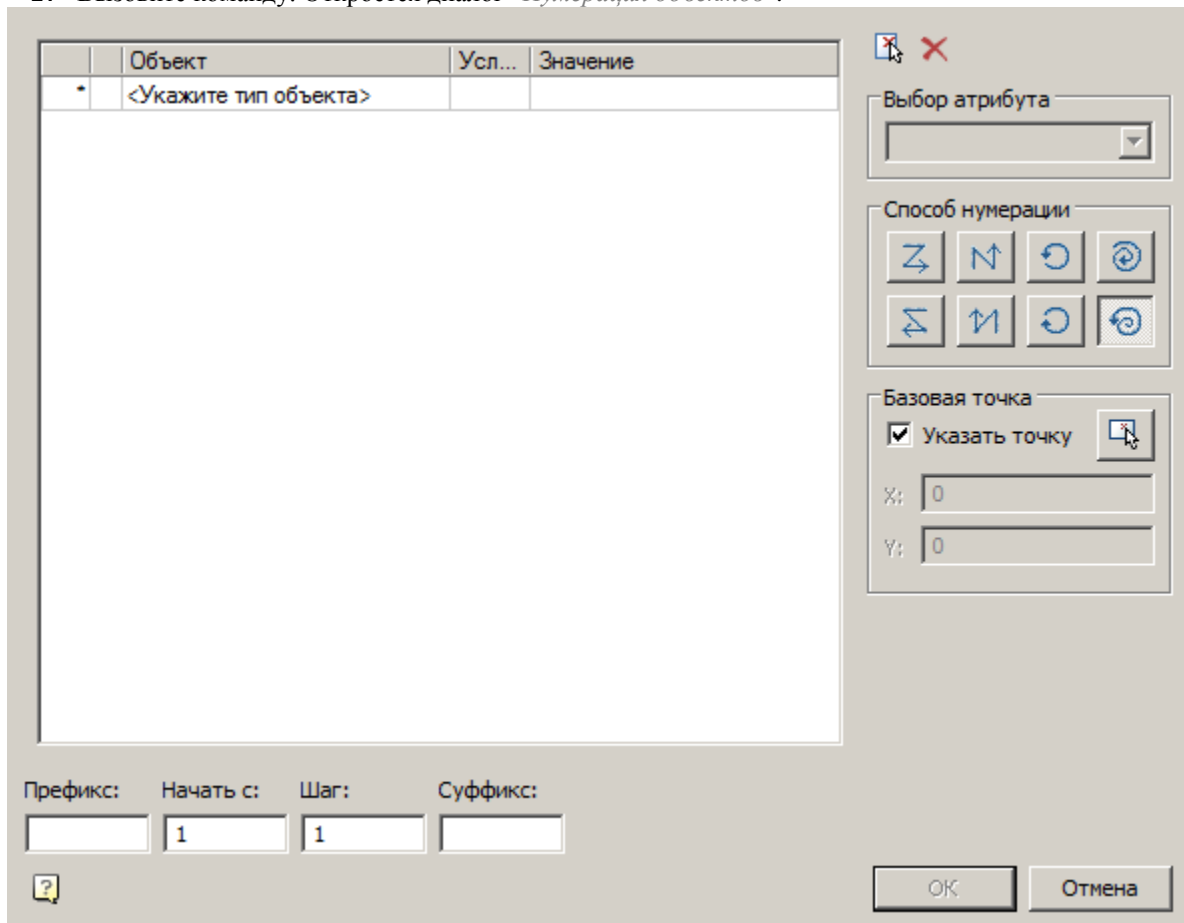
 **Панель инструментов:**  Нумерация объектов (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

 **Командная строка:** SPNUMOBJ.

Команда находит все указанные объекты с атрибутами и производит нумерацию по заданному алгоритму.

## Порядок действий

1. Вызовите команду. Откроется диалог "Нумерация объектов".





2. Выберите объекты. Выбор объекта производится с помощью быстрого выбора. Могут быть выбраны все объекты, у которых имеются текстовые редактируемые атрибуты (блок, объект БД, универсальный маркер и прочее).

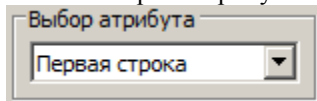
	Объект	Усл...	Значение
<input checked="" type="checkbox"/>	Позиционная выноска		Выбрано: 2 (из 2)
<input type="checkbox"/>	Цвет		
<input type="checkbox"/>	Слой		
<input type="checkbox"/>	Тип линий		
<input type="checkbox"/>	Масштаб типа линий		
<input type="checkbox"/>	Вес линий		
<input type="checkbox"/>	Прозрачность		
<input type="checkbox"/>	Гиперссылка		
<input type="checkbox"/>	Имя		
<input type="checkbox"/>	Масштаб		
<input type="checkbox"/>	Перекрывать примитивы		
<input type="checkbox"/>	Текстовый стиль		
<input type="checkbox"/>	Первая строка		
<input type="checkbox"/>	Вторая строка		
<input type="checkbox"/>	Многострочный текст		
<input type="checkbox"/>	Выравнивание текста		
<input type="checkbox"/>	Направление полки		
<input type="checkbox"/>	Длина полки		
<input type="checkbox"/>	Высота текста		
<input type="checkbox"/>	Высота маркера текста		

После выбора объекта формируется список атрибутов, общих для выбранных объектов и доступных для редактирования.






Дополнительные команды управления списком:

-  Указать на чертеже - команда позволяет указать объекты на чертеже.
-  Очистить список условий - команда очищает список условий.


3. Выберите атрибут в который будет записываться результат нумерации.





4. Выберите способ нумерации:

-  - слева направо сверху вниз. При выборе данного способа команда сравнивает координаты точек X и Y, соответственно начинает нумерацию с самого верхнего и левее всего расположенного объекта к самому нижнему и правому относительно базовой точки.
-  - снизу вверх слева направо. При выборе данного способа команда сравнивает координаты точек X и Y, соответственно начинает нумерацию с самого нижнего и левее всего расположенного объекта к самому верхнему и правому относительно базовой точки
-  - справа налево сверху вниз. При выборе данного способа команда сравнивает координаты точек X и Y, соответственно начинает нумерацию с самого верхнего и правее всего расположенного объекта к самому нижнему и левому относительно базовой точки
-  - снизу вверх справа налево. При выборе данного способа команда сравнивает координаты точек X и Y, соответственно начинает нумерацию с самого нижнего и правее всего расположенного объекта к самому верхнему и левому относительно базовой точки.
-  - круговой против часовой стрелки. При выборе данного способа команда сравнивает координаты точек в полярной системе координат, удаленность от центра (указанная пользователем базовая точка) и угол между

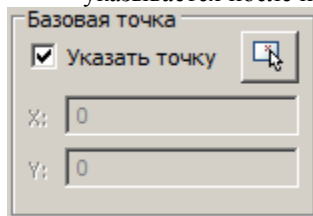
нулевым направлением (положительное направление оси X). Нумерация осуществляется против часовой стрелке. При выборе данного способа становится доступным выбор базовой точки.

 - круговой по часовой стрелке. При выборе данного способа команда сравнивает координаты точек в полярной системе координат, удаленность от центра (указанная пользователем базовая точка) и угол между нулевым направлением (положительное направление оси X). Приоритет при сравнении имеет угол. Нумерация осуществляется по часовой стрелке. При выборе данного способа становится доступным выбор базовой точки.

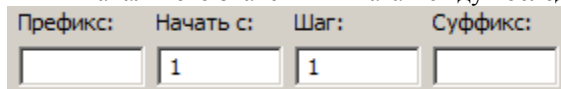
 - спиральный от центра против часовой стрелки. При выборе данного способа команда сравнивает координаты точек в полярной системе координат, удаленность от центра (указанная пользователем базовая точка) и угол между нулевым направлением (положительное направление оси X). Приоритет при сравнении имеет удаленность от центра. Нумерация осуществляется против часовой стрелки от центра. При выборе данного способа становится доступным выбор базовой точки.

 - спиральный к центру по часовой стрелке. При выборе данного способа команда сравнивает координаты точек в полярной системе координат, удаленность от центра (указанная пользователем базовая точка) и угол между нулевым направлением (положительное направление оси X). Приоритет при сравнении имеет удаленность от центра. Нумерация осуществляется по часовой стрелке к центру. При выборе данного способа становится доступным выбор базовой точки.

- Укажите базовую точку, если есть такая необходимость. Базовая точка указывается либо введением координат X и Y, либо указанием на экране. При взведении галочки "Указать точку" точка указывается после нажатия кнопки "OK".







- Настройте марку. Формирование марки происходит из трех частей. Префикс и суффикс задается в редактируемом поле. А само значение марки рассчитывается исходя из вводимого пользователем начального значения и шага между последующими значениями.





- Нажмите кнопку "OK".
- Если была взведена галочка "Указать точку", укажите базовую точку на чертеже.
- Нумерация будет произведена.

## Измерения

 **Главное меню:** СПДС - Утилиты -  Измерения.

 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Измерения.

 **Панель инструментов:**  Измерения (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

 **Командная строка:** SPMEASURE.

Команда "Измерения (Сведения)" предназначена для извлечения различных свойств из объектов чертежа. Команда также может быть вызвана из диалогов редактирования объектов.

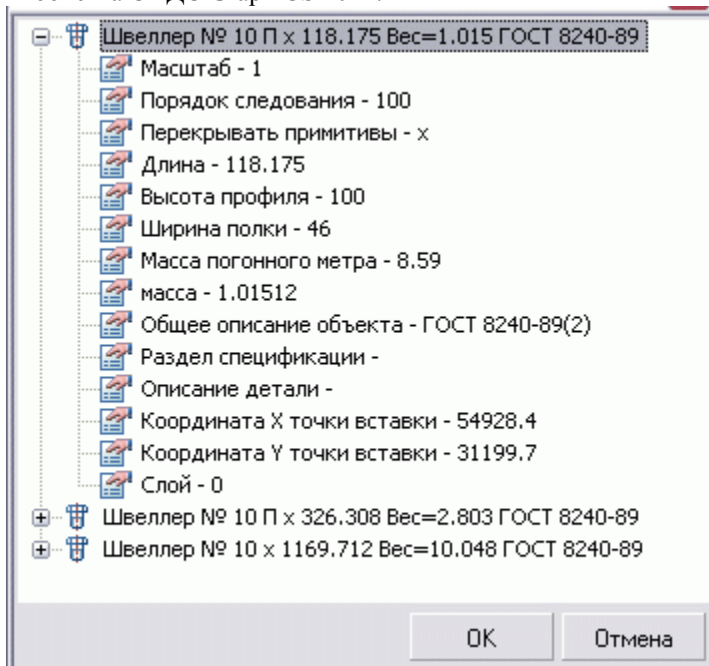
## Порядок действий

- Вызовите команду. Откроется диалог "Выбор значения".



2. Выберите команду измерения (сведения):

- *Измерить расстояние (Z)*. Измеряет расстояние между двумя точками, радиус или диаметр. Переключение способа измерения осуществляется через контекстное меню.
- *Измерить угол (X)*. Измеряет угол.
- *Вычислить периметр или длину траектории (C)*. Измеряет периметр замкнутой области, длину замкнутой полилинии или окружности.
- *Вычислить площадь (V)*. Измеряет площадь замкнутой области. Выбор области осуществляется двумя способами: 1 - щелчком внутри замкнутого контура; 2 - щелчком на замкнутой полилинии или окружности.
- *Составная площадь (Shift+V)*. Измеряет площадь нескольких замкнутых контуров. Выбор области осуществляется: 1 - указать щелчком первый замкнутый контур; 2 - указать щелчком второй замкнутый контур; 3 - нажать клавишу "Enter" для завершения команды.
- *Взять из свойства (B)*. Позволяет получить значение любого параметра выбранного на чертеже объекта СПДС GraphiCS 2021.







**Примечание:** Для вставки статического текста удерживайте клавишу "Ctrl" во время выбора параметра.



- *Взять текст с объекта (N)*. Возвращает значение выбранного однострочного или многострочного текста.
- *Калькулятор (M)*. Открывает [калькулятор](#).
- *Взять из записной книжки (.)*. Открывает [записную книжку](#).

3. В зависимости от выбранной команды укажите необходимый объект(ы). Измеренные значения будут выведены в диалоговом окне. Если измеритель был вызван из диалогового окна другой команды, то измеренное значение передаётся в выполняющуюся команду.

## Копировать фрагмент

 **Главное меню:** СПДС - Утилиты -  Копировать фрагмент.

 **Лента:** СПДС - Утилиты -  Копировать фрагмент.

 **Панель инструментов:**  Копировать фрагмент (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

 **Командная строка:** SPCOPY.

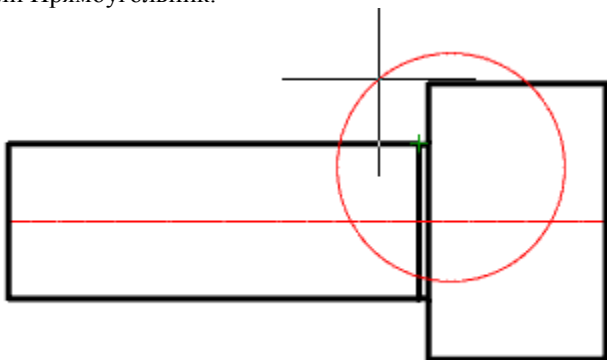
Команда служит для создания выносных видов на чертеже.

По умолчанию команда копирует выбранный фрагмент чертежа с заданным масштабом. Величину масштаба можно задавать в командной строке или динамически.

## Порядок действий

1. Вызовите команду  "Копировать фрагмент".

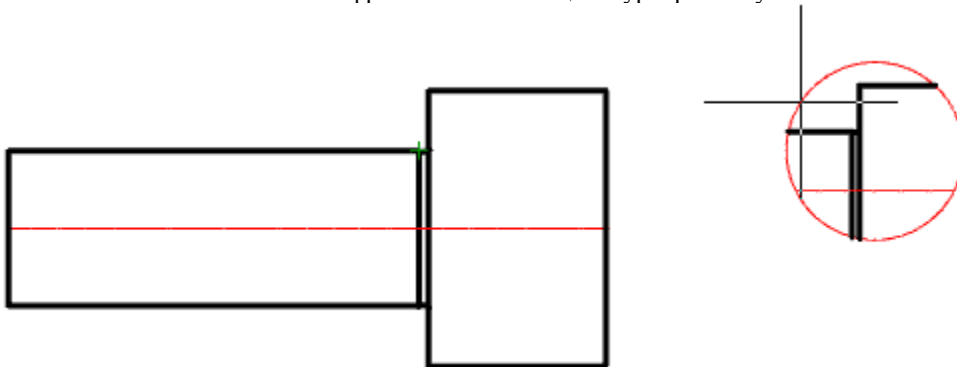
2. Выделите область чертежа которую нужно копировать. Укажите центр копируемой области и размер. В зависимости от положения курсора область будет приобретать форму прямоугольника или окружности. Для явного указания формы области выберите соответствующую команду из контекстного меню: Окружность или Прямоугольник.



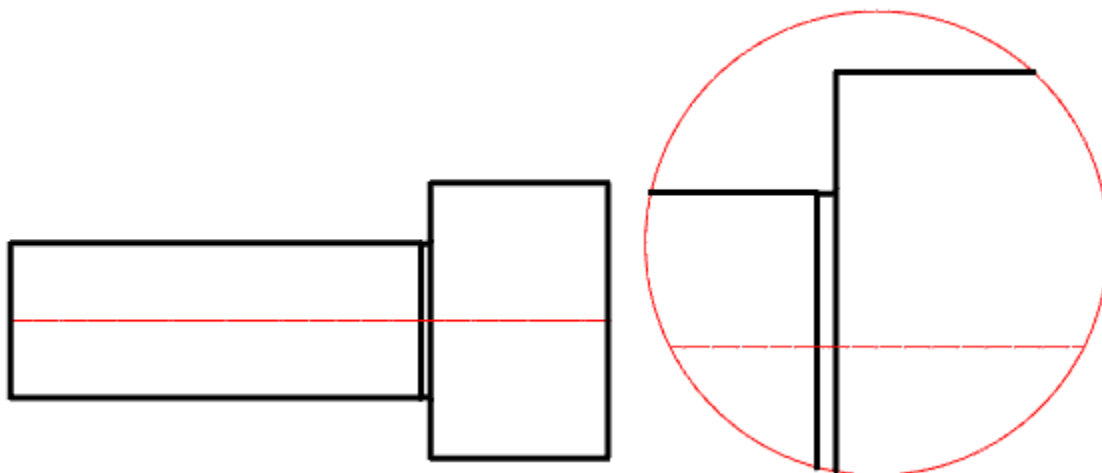
3. Определитесь с типом переноса: копирование или вырезание. Для того чтобы вырезать указанную область в контекстном меню выберите команду "Вырезать", чтобы скопировать (по умолчанию) - "Копировать".

4. Укажите на чертеже центр выносного фрагмента.

5. Укажите масштаб выносного фрагмента с помощью курсора или указанием значения в командной строке.



6. Фрагмент будет скопирован.



### Раскладка плитки

**Главное меню:** СПДС - Утилиты - Раскладка плитки.

**Лента:** СПДС - Утилиты - Раскладка плитки.

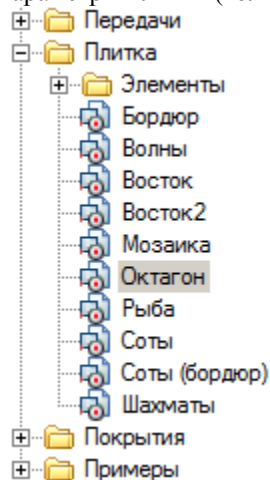
**Панель инструментов:** Раскладка плитки (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

**Командная строка:** SPPLTARRAY.

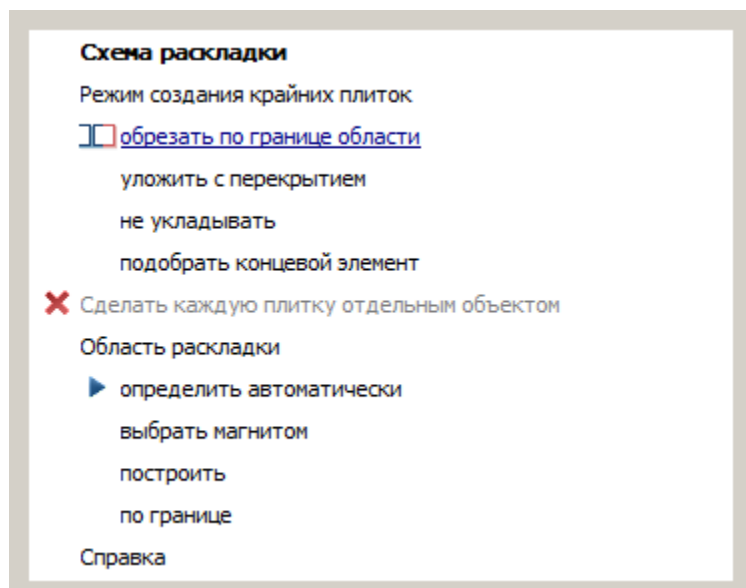
Утилита предназначена для автоматизированного заполнения области чертежа регулярно повторяющейся группой элементов. Результат можно получить в виде единого объекта, аналогично штриховке, или в виде набора копий исходных объектов.

### Порядок действий

1. Начертите область раскладки плитки.
2. Выберите из [базы элементов](#) шаблон плитки и поместите его на чертеже. При необходимости настройте параметры плитки (толщина, масса, цена, цвет).



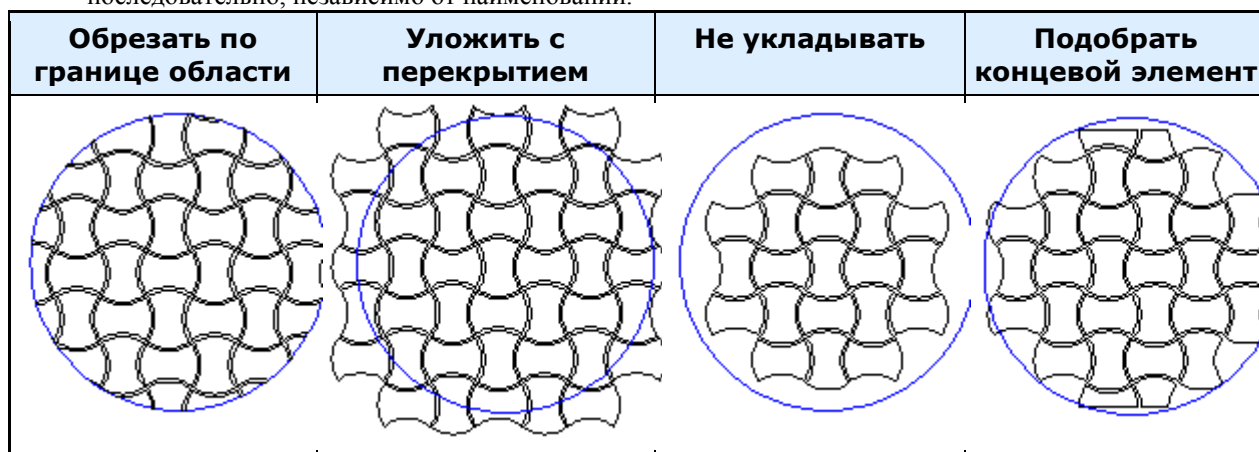
3. Вызовите команду "Раскладка плитки". Откроется диалог "Раскладка плитки".



4. Нажмите на пункт "Схема раскладки". Выберите маркер группы вставленной плитки.

5. Выберите режим создания крайних плиток.

- *Обрезать по границе области* - плитка обрезается по границе области раскладки. Контур плитки становится разомкнутым. Такая плитка учитывается в свойстве "Подрезанных". Этот режим недоступен, если включен флажок "Сделать каждую плитку отдельным объектом".
- *Уложить с перекрытием* - крайние плитки укладываются поверх контура раскладки.
- *Не укладывать* - плитки, перекрывающие контур раскладки, не укладываются.
- *Подобрать концевой элемент* - если у плитки есть исполнения концевых элементов, будет подбираться наиболее подходящее. При раскладке по области исполнения выбираются по системным именам: Whole, Left, Right, Top, Bottom. При раскладке вдоль границы все исполнения проверяются последовательно, независимо от наименований.



6. При необходимости сделать каждую плитку отдельным объектом, включите переключатель "Сделать каждую плитку отдельным объектом".

Если флажок включен, результатом раскладки будет группа независимых объектов - копий исходных объектов. Такой режим не поддерживает обрезку элементов по границам области, но позволяет более гибко редактировать результат.

При выключенном флажке будет создан единый объект, включающий всю геометрию. В свойствах этого объекта будет информация о количестве, цене и массе плиток каждого типа, а также о суммарной массе (по

целым плиткам) и стоимости. Можно удалять отдельные плитки, кликнув на них правой кнопкой. При этом будут откорректированы суммарное количество, масса и стоимость.

7. Укажите область раскладки плиток. Для




- *определить автоматически* - область раскладки определяется контуром, внутри которого расположен шаблон плитки. Во внутренних островках плитка укладываться не будет.
- *выбрать магнитом* - выбор контура с помощью инструмента "[Магнит](#)".
- *построить* - область раскладки выбирается на чертеже указанием одного или нескольких замкнутых контуров.
- *по границе* - плитка раскладывается по периметру или вдоль примитивов Autocad. Режим обрезки в этом случае будет имитировать укладку бордюрного камня.




8. Нажмите кнопку "ОК". Начнется процесс раскладки. В зависимости от размера и сложности контура процесс раскладки может занять некоторое время.

**Пример:** [Создание шаблона раскладки плитки можно сделать, используя мастер объектов](#)

### Создание массива объектов



 **Главное меню:** СПДС - Утилиты -   Создание массива.

 **Лента:** СПДС - Утилиты -   Создание массива.

 **Панель инструментов:**   Создание массива (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

 **Командная строка:** SPARRAY.

Тиражированием называется упорядоченное распределение копий объектов по шагу и количеству.

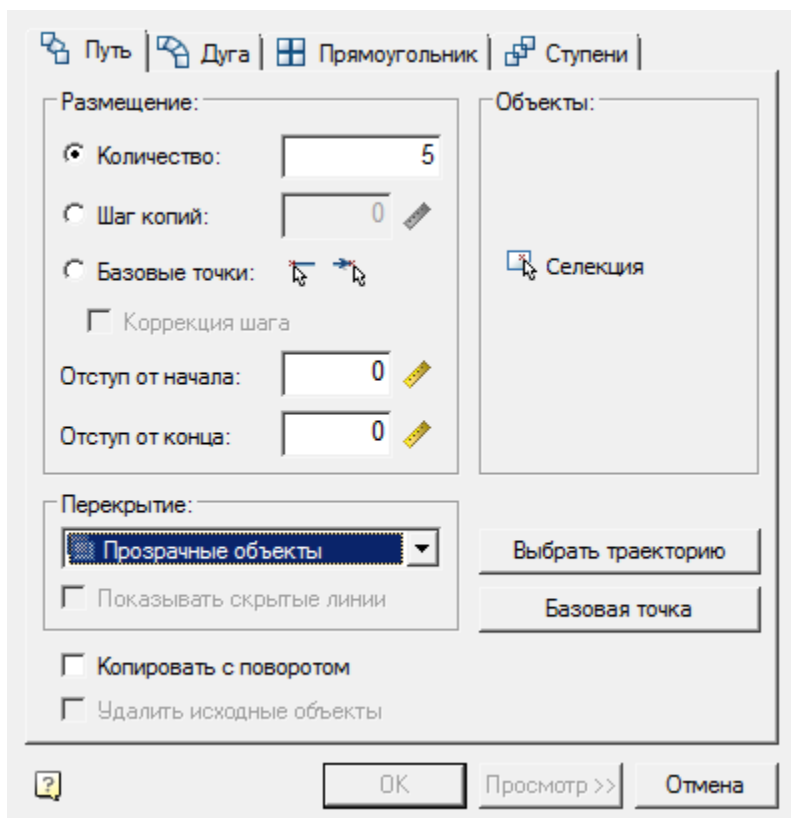
Тиражирование графических объектов в СПДС GraphiCS 2021 выполняется с помощью команды  

"Создание массива".

### Порядок действий

1. Вызовите команду   "Создание массива". Откроется диалог "Массивы".

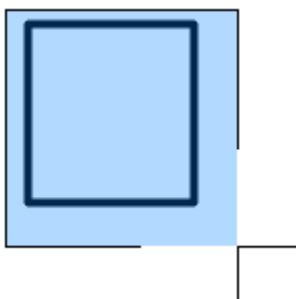


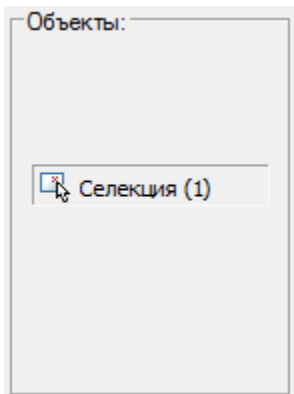


2. Выберите вариант тиражирования. Для этого необходимо перейти на нужную вкладку:

- Путь - [Массивы по произвольной траектории](#)
- Дуга - [Массивы по дуговой траектории](#)
- Прямоугольник - [Массив прямоугольный](#)
- Ступени - [Массив ступенчатый](#)

3. Выберите исходные элементы массива. Для начала выбора нажмите кнопку "Селекция" в группе "Объекты". Выберите необходимые объекты и нажмите клавишу "Enter". Количество выбранных элементов будет отображаться в скобках кнопки "Селекция".





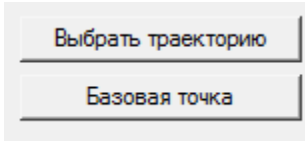
4. Настройте перекрытие объектов в группе *"Перекрытие"*. Выберите тип перекрытия из выпадающего списка и определите видимость скрытых линий переключателем *"Показывать скрытые линии"*.

Типы перекрытий:

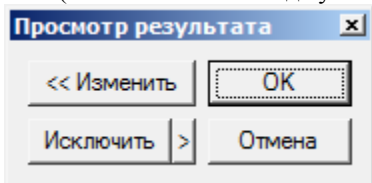
- Прозрачные объекты;
- Предыдущий выше;
- Следующий выше;
- Через один.

5. Настройте параметры группы *"Размещение"*. В зависимости от выбранного варианта тиражирования, состав группы *"Размещение"* будет отличаться.

6. Укажите дополнительные элементы на чертеже в зависимости от выбранного варианта тиражирования.

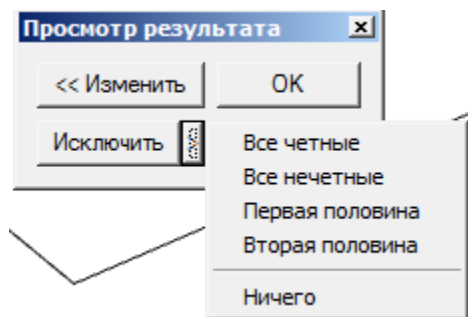


7. Просмотрите полученный результат и при необходимости измените значения. В диалоге *"Массивы"* доступна возможность предварительного просмотра создаваемого массива. Нажмите кнопку *"Просмотр >>"* (кнопка активна когда указаны все параметры). Откроется диалог *"Просмотр результата"*.



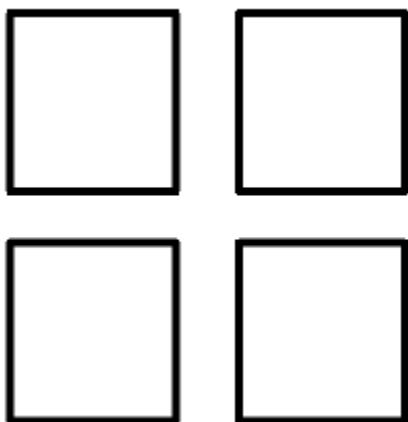
В диалоге *"Просмотр результата"* доступны команды:

- Кнопка *"Изменить"* - приводит к возврату в диалоговое окно *"Массивы"* для изменения параметров тиражирования.
- Кнопка *"Исключить"* - предназначена для указания на чертеже объектов массива, которые не нужно отображать. Кнопка имеет также расширенные возможности для выбора исключаемых из массива объектов.



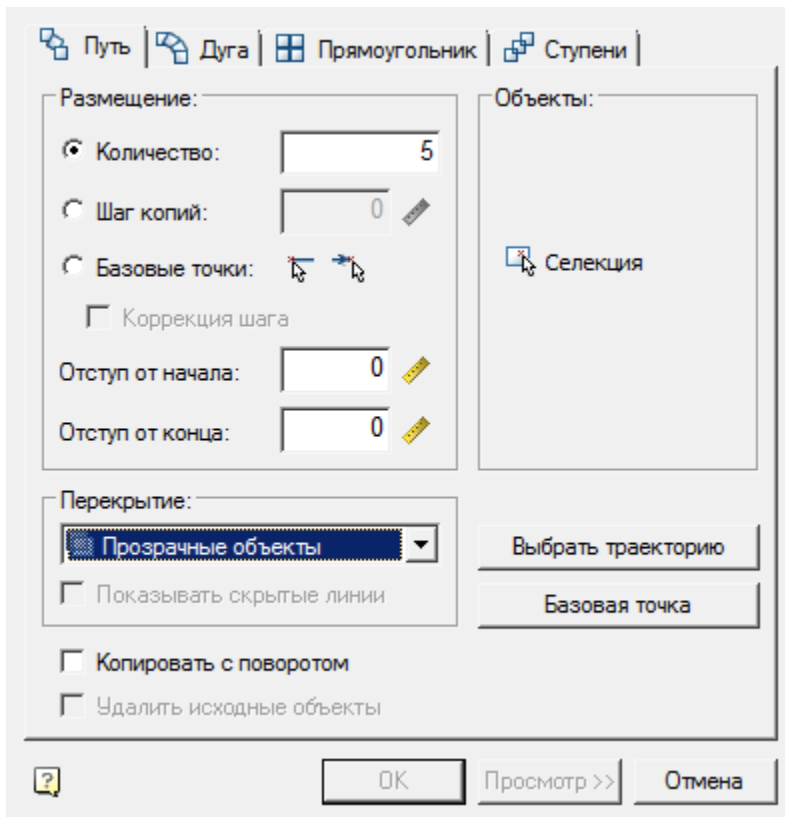
- Кнопка "OK" - служит для подтверждения всех установок массива и создания его на чертеже.
- Кнопка "Отмена" - служит для завершения команды создания массива без сохранения его на чертеже.

8. Для подтверждения создания массива нажмите кнопку "OK" в диалоге "Массивы" или диалоге "Просмотр результата". Массив будет построен.



**Примечание:** Для распределения объектов внутри заданной области используется [массив по области](#).

## Массивы по произвольной траектории



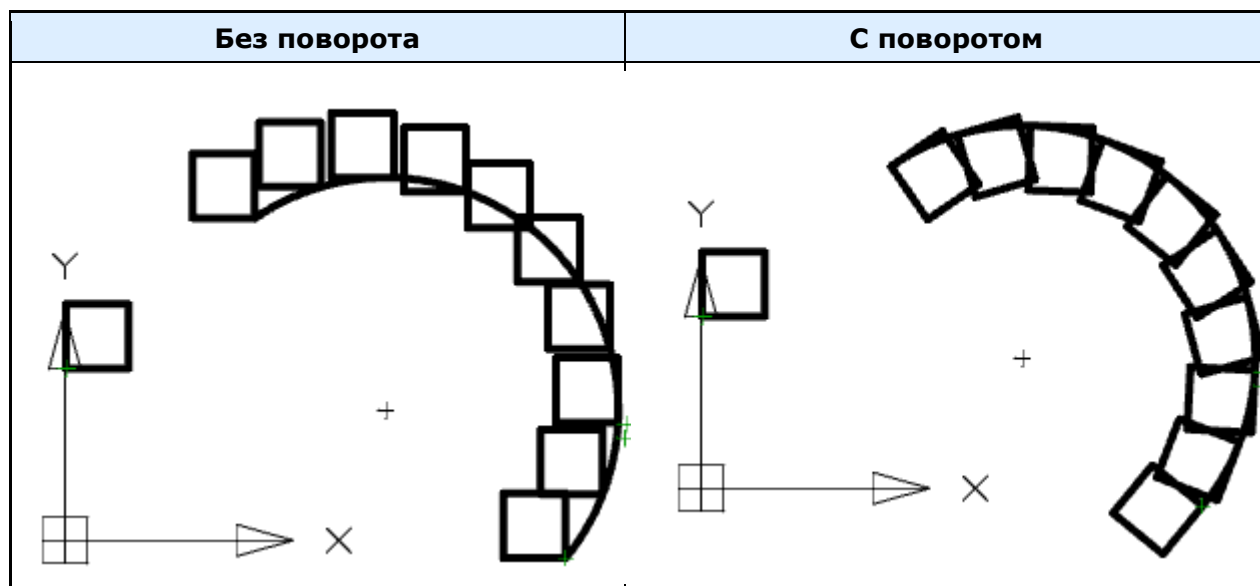
Группа "Размещение" содержит:

- Переключатель вариантов размещения:
  - *Количество* - на выбранной траектории строится указанное количество копий. Шаг между ними рассчитывается.
  - *Шаг копий* - устанавливается шаг между копиями. Количество рассчитывается. Кнопка "["Взять с чертежа"](#) позволяет выбрать шаг копий из объектов на чертеже.
  - *Базовые точки* - формирование копий через указание вектора. Вектор определяет базовую точку, угол и шаг копирования.
- Переключатель "*Коррекция шага*" - производит коррекцию шага, чтобы последняя копия была в конечной точке траектории.
- Поле "*Отступ от начала*" - устанавливает отступ от начала траектории. Кнопка "["Взять с чертежа"](#) позволяет выбрать значение на чертеже.
- Поле "*Отступ от конца*" - устанавливает отступ в конце траектории. Кнопка "["Взять с чертежа"](#) позволяет выбрать значение на чертеже. Используется только для варианта размещения "*Количество*".

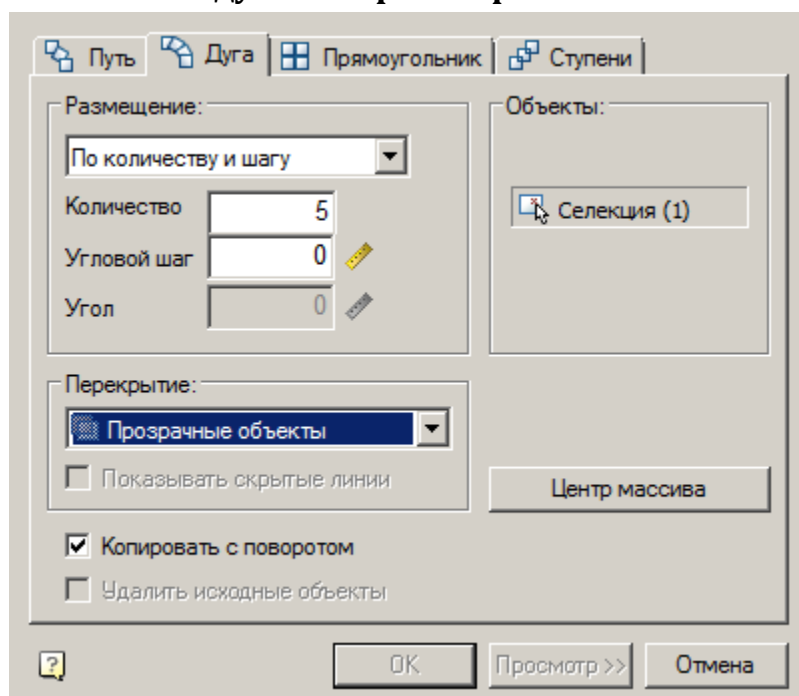
Кнопка "*Выбрать траекторию*" - служит для выбора графического объекта, вдоль которого будет производиться тиражирование. В качестве траектории могут использоваться отрезки, полилинии, дуги, окружности.

Кнопка "*Базовая точка*" - позволяет выбрать базовую точку тиражируемого объекта (обычно ее следует указывать в центре или углу объекта).

Переключатель "*Копировать с поворотом*" - управляет ориентацией копируемых объектов. Если переключатель включен, то объекты поворачиваются при копировании таким образом, чтобы вектор Y был направлен перпендикулярно к траектории.





### Массивы по дуговой траектории



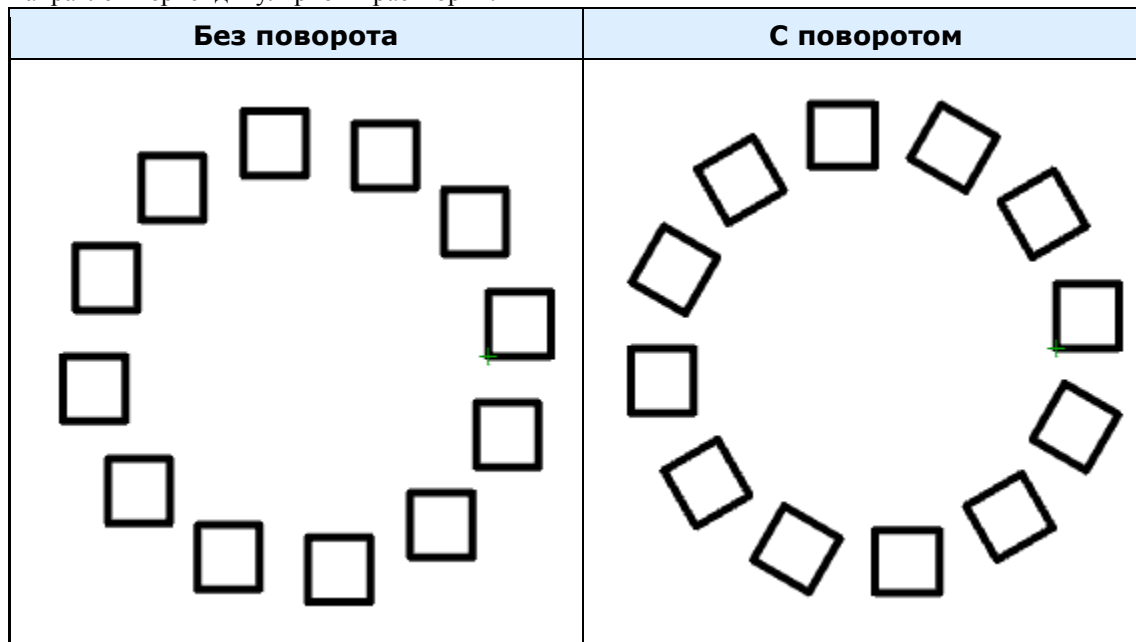
Группа "Размещение" содержит:

- Выпадающий список вариантов размещения:
  - *По количеству и шагу* - тиражирование производится по указанным количеству и угловому шагу. Угол заполнения рассчитывается.
  - *По количеству и углу* - тиражирование производится по указанным количеству и углу заполнения. Угловой шаг рассчитывается.
  - *По шагу и углу* - тиражирование производится по указанным угловому шагу и углу заполнения. Количество рассчитывается.

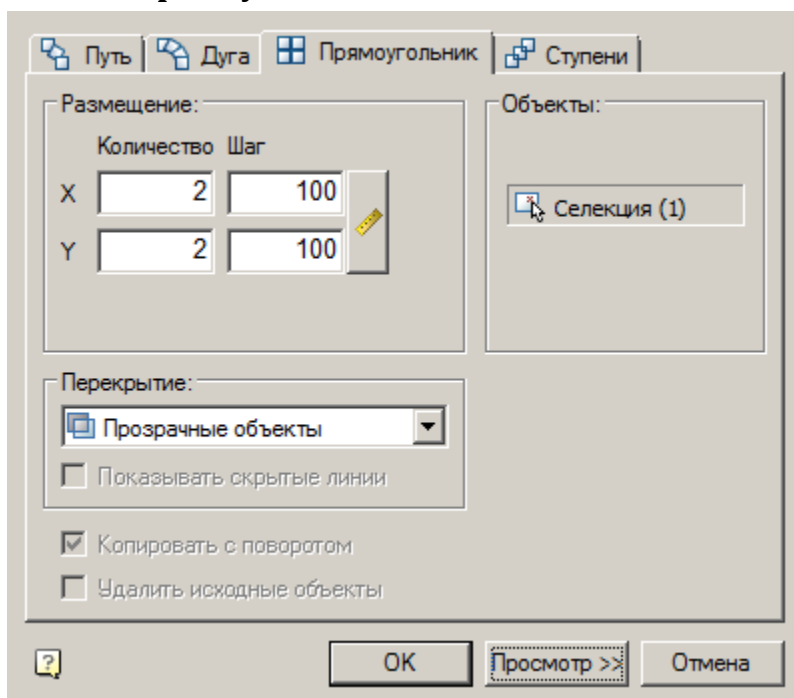
- Поле *"Количество"* - указывается количество копий.
- Поле *"Угловой шаг"* - указывается угол в градусах между копиями. Кнопка  ["Взять с чертежа"](#) позволяет выбрать угловой шаг с чертежа.
- Поле *"Угол"* - указывается угол заполнения в градусах. Кнопка  ["Взять с чертежа"](#) позволяет выбрать угол с чертежа.

Кнопка *"Центр массива"* - служит для выбора центральной точки, относительно которой будут тиражироваться объекты. От выбора центральной точки зависит радиус дугового сегмента и точка отсчета массива.


Переключатель *"Копировать с поворотом"* - управляет ориентацией копируемых объектов. Если переключатель включен, то объекты поворачиваются при копировании таким образом, чтобы вектор Y был направлен перпендикулярно к траектории.

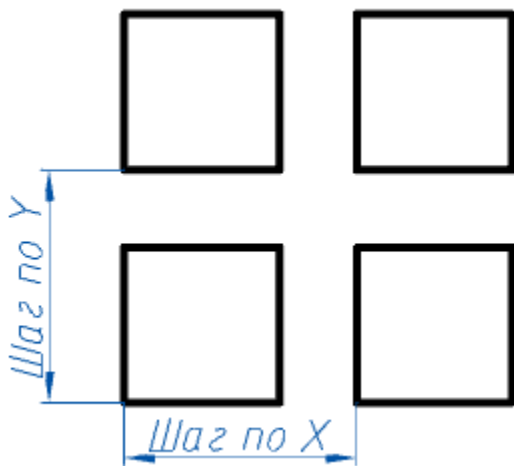


## Массив прямоугольный

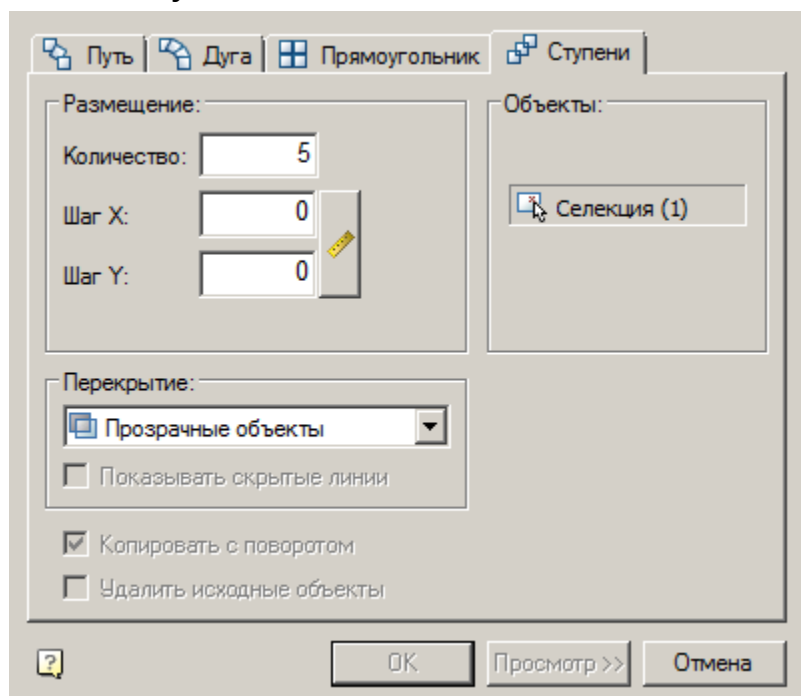


Группа "Размещение" содержит:


- Поле "Количество" по "X" - количество копий по X.
- Поле "Шаг" по "X" - указывается шаг по X между копиями.
- Поле "Количество" по "Y" - количество копий по Y.
- Поле "Шаг" по "Y" - указывается шаг по Y между копиями.
- Кнопка  "["Взять с чертежа"](#)" позволяет выбрать шаг по X и Y с чертежа.

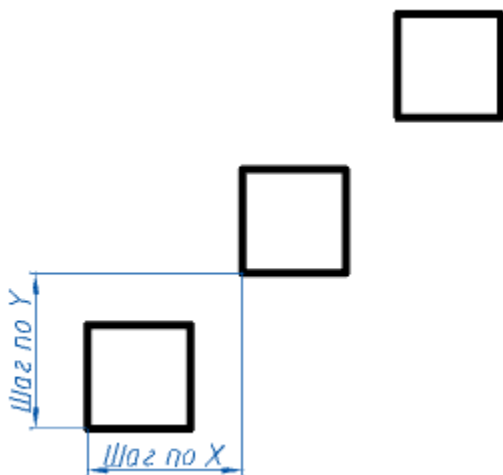


## Массив ступенчатый







Группа "Размещение" содержит:

- Поле "Количество" - количество копий
- Поле "Шаг X" - указывается шаг по X между копиями.
- Поле "Шаг Y" - указывается шаг по Y между копиями.
- Кнопка  "["Взять с чертежа"](#)" позволяет выбрать шаг по X и Y с чертежа.





## Массив по области

 **Главное меню:** СПДС - Утилиты -  Массив по области.

 **Лента:** СПДС - Утилиты -  Массив по области.



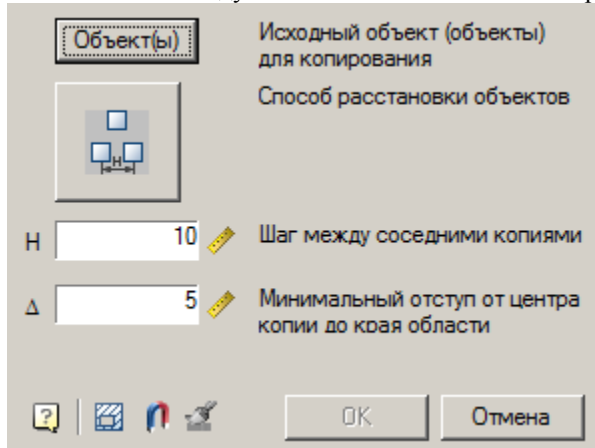
 **Панель инструментов:**  Массив по области (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

 **Командная строка:** SPARDARRAY.

Инструмент предназначен для тиражирования объектов внутри заданной области.

## Порядок действий

1. Вызовите команду  "Массив по области". Откроется диалог "Массив по области".




2. Нажмите кнопку "Объект(ы)" и выберите на чертеже исходные объекты для копирования. Для завершения выбора нажмите клавишу "Enter".




3. Выберите способ размещения копируемых объектов с помощью графического переключателя:



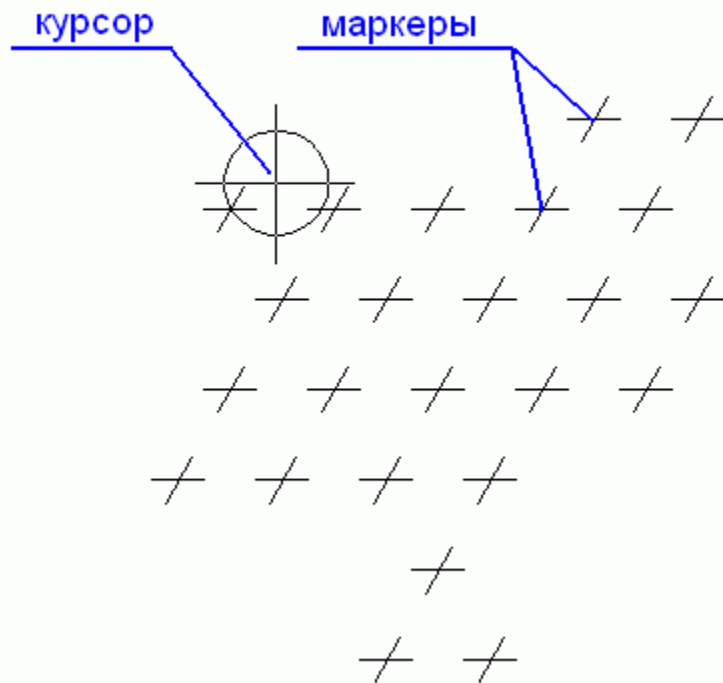
4. Укажите шаг (Н) между соседними копиями. Кнопка  "["Взять с чертежа"](#)" позволяет выбрать шаг с чертежа.

5. Укажите минимальный отступ (Δ) от края области. Кнопка  "["Взять с чертежа"](#)" позволяет выбрать отступ с чертежа.

6. Задайте область построения массива одним из трех способов:

-  "["Составить область из участков"](#)". Область построения формируется из набора замкнутых областей. Команда позволяет добавить в набор замкнутые области щелчком ЛКМ внутри замкнутого контура на чертеже. Повторный щелчок внутри контура удаляет выбранную область из набора. Для завершения выбора необходимо нажать клавишу "Enter".
-  "["Выбрать контур магнитом"](#)". Контур области построения массива задается с помощью утилиты "["Магнит"](#)".
-  "["Нарисовать область"](#)". Команда позволяет задать произвольное размещение копируемых объектов, обеспечивая установленный шаг между соседними копиями. Эта команда доступна только после выбора исходных объектов для копирования.

Построение области осуществляется перемещением курсора мыши по чертежу (построение необходимо начинать с места расположения исходных объектов). При перемещении курсора на экране будут появляться маркеры, отмечающие места вставки копируемых объектов.



Для удаления маркеров вставки необходимо нажать и удерживать нажатой клавишу "Shift". При наведении курсора на маркер, маркер будет удален.

Для временного отключения расстановки маркеров нажмите и удерживайте нажатой клавишу "Ctrl". Завершите построение области щелчком ЛКМ. Массив по области будет построен.

7. Нажмите кнопку "OK". Массив по области будет построен.

## Отрисовка осей

**Главное меню:** СПДС - Утилиты - Отрисовка осей.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Отрисовка осей.

**Панель инструментов:** Отрисовка осей (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

**Командная строка:** SPAXIS.

Команда предназначена для построения осевых линий.

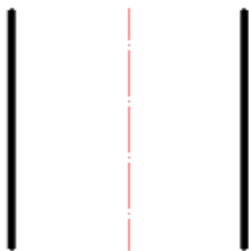
## Порядок действий

Способ построения зависит от выбранных объектов:


- *Параллельные отрезки.* Осевая линия будет построена посередине между этими отрезками.

1. Вызовите команду "Отрисовка осей".
2. Выберите первую линию.
3. Выберите вторую линию.
4. Укажите ручную первую точку осевой линии или нажмите клавишу "Enter". При нажатии на клавишу "Enter" осевая линия строится автоматически с выступом указанным в настройках (по умолчанию 2мм).
5. Укажите ручную вторую точку осевой линии или нажмите клавишу "Enter". При нажатии на клавишу "Enter" осевая линия прекратит построение, вторая точка будет находиться в расчетном центре между линиями.

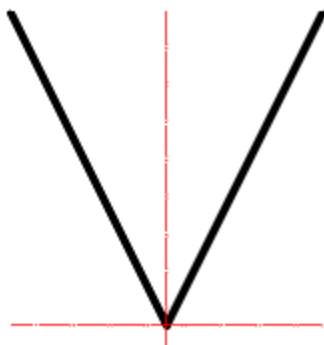
В случае ручного выбора начальной/конечной точки осевой линии величиной выступа управляет пользователь.




- *Непараллельные отрезки.* Осевая линия будет построена вдоль биссектрисы угла между отрезками.

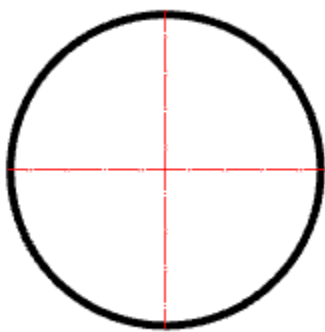
1. Вызовите команду  "Отрисовка осей".
2. Выберите первую линию.
3. Выберите вторую линию.
4. Выберите направление осевой линии. С помощью команды контекстного меню "Повернуть" изменяется направление построения осевой линии (доступно только для пересекающихся отрезков).
5. Укажите ручную первую точку осевой линии или нажмите клавишу "Enter". При нажатии на клавишу "Enter" осевая линия строится автоматически с выступом указанным в настройках (по умолчанию 2мм).
6. Укажите ручную вторую точку осевой линии или нажмите клавишу "Enter". При нажатии на клавишу "Enter" осевая линия прекратит построение, вторая точка будет находиться в расчетном центре между линиями.

В случае ручного выбора начальной/конечной точки осевой линии величиной выступа управляет пользователь.



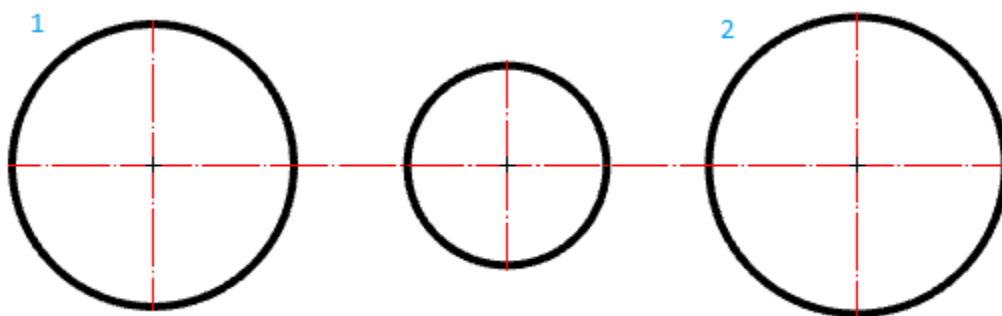
- *Одна окружность.* Построение центральных осевых линий на выбранной окружности.

1. Вызовите команду  "Отрисовка осей".
2. Укажите окружность.
3. Нажмите клавишу "Enter".




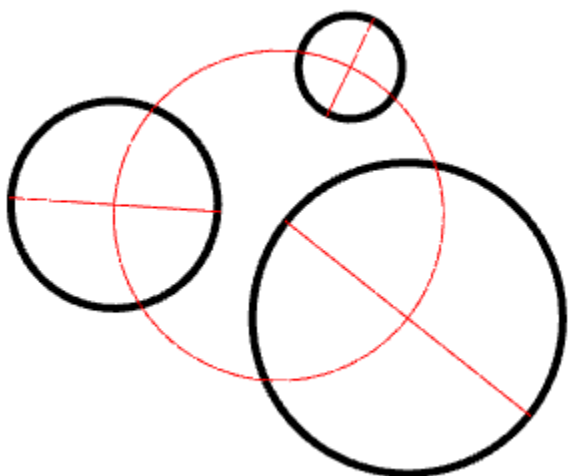
- *Две и более окружности.* Построение центральных осевых линий на выбранных окружностях с одной общей осевой линией.

1. Вызовите команду "Отрисовка осей".
2. Выберите первую окружность.
3. Выберите вторую окружность.
4. Нажмите клавишу "Enter". Если на линии между центрами двух выбранных окружностей попадутся еще центры других окружностей, то для таких окружностей тоже будут построены осевые.



- *Три несоосные окружности.* Построение окружности центров, проходящую через центры выбранных окружностей. Автоматически добавляются центральные оси на все окружности, центры которых совпадают с построенной окружностью центров.

1. Вызовите команду  "Отрисовка осей".
2. Выберите первую окружность.
3. Выберите вторую окружность.
4. Выберите третью окружность.



## Сопряжение

**Главное меню:** СПДС - Утилиты - Сопряжение.

**Лента:** СПДС - Утилиты - Сопряжение.

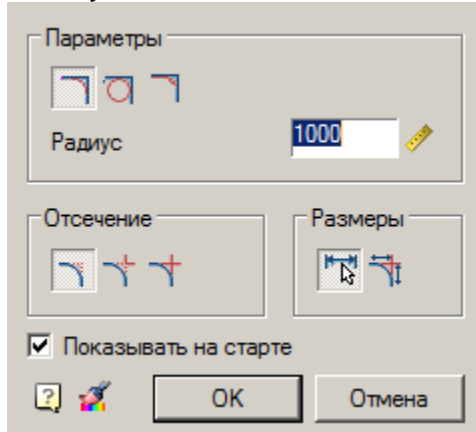
**Панель инструментов:** Сопряжение (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

**Командная строка:** SPMFILLET.

Команда позволяет строить сопряжение между объектами. Команда работает в 3D. Для выполнения команды исходные примитивы должны лежать в одной плоскости.

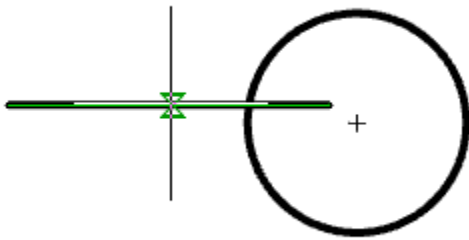
## Порядок действий

1. Вызовите команду "Сопряжение". Откроется диалог "Сопряжение". Если диалог не появился, значит переключатель "Показывать на старте" выключен и для открытия диалога редактирования нужно вызвать команду контекстного меню "Свойства".

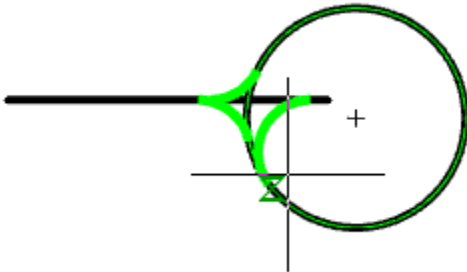


2. Настройте необходимые параметры и подтвердите на кнопку "OK".

3. Выберите первый объект. Если необходимо изменить первый объект, вызовите из контекстного меню команду "Новое";

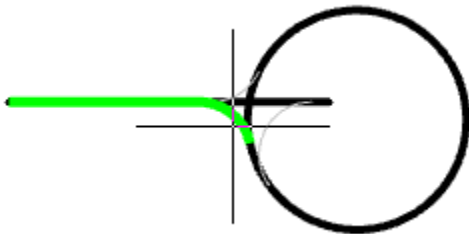


4. Наведитесь на второй объект. Будут представлены варианты сопряжений. Если вариантов сопряжений нет, откройте "Свойства" из контекстного меню и настройте радиус;

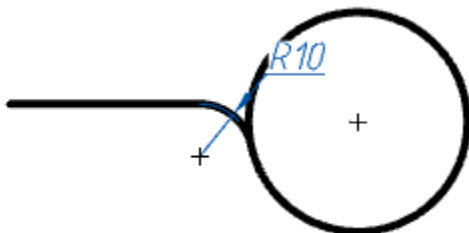


5. Выберите второй объект;

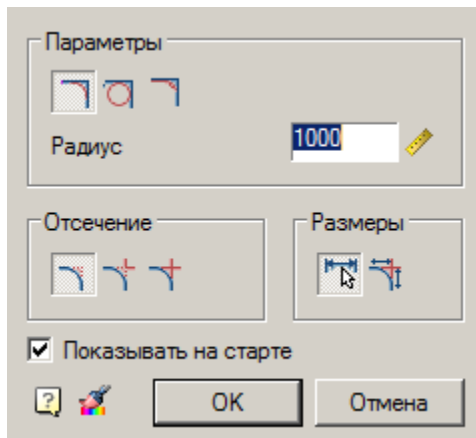
6. Выберите сопряжение из представленных вариантов. Если будет всего один вариант, то сопряжение построится автоматически;



7. Сопряжение будет построено.



## Диалог редактирования



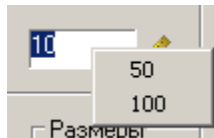
Диалог редактирования содержит:

### Группа "Параметры"

Графический переключатель режимов вставки:

- "Вставлять дугу в качестве сопряжения".
- "Вставлять окружность в качестве сопряжения".
- "Вставлять галтель в качестве сопряжения".

Поле ввода "Радиус" - указывается радиус сопряжения. У поля ввода доступна команда "[Измерение расстояния на чертеже](#)". Двойной щелчок ЛКМ или щелчок ПКМ в полях ввода значений вызывает контекстное меню с перечнем последних введенных значений:



### Группа "Отсечение"

Графический переключатель режимов отсечения:

- Полное - режим полного отсечения линий контура;
- Частичное - режим частичного отсечения линий до их пересечения;
- Без отсечения - режим без отсечения.

### Группа "Размеры"

Кнопка Образмерить сопряжение - проставляются радиусы сопряжения и их количество.

Кнопка Дополнительное образмеривание - проставляет габаритные размеры исходной геометрии.

Активно только при включенной кнопке "Образмерить сопряжение".

### Дополнительные параметры

Переключатель  "Показывать на старте" - показывать диалог настройки сопряжения при вызове команды.

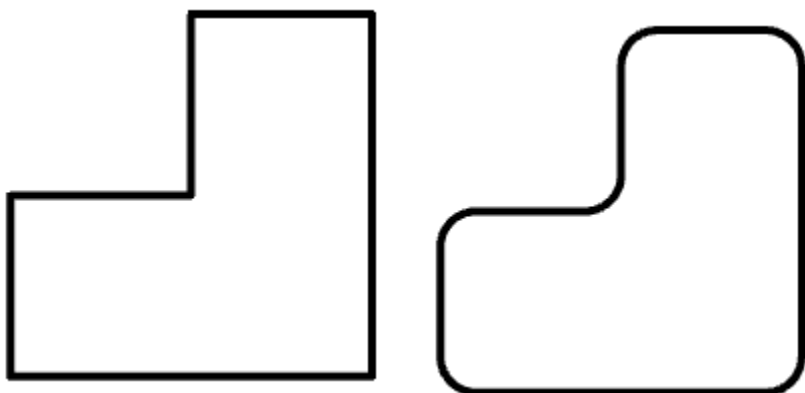
Кнопка "Копирование свойств сопряжения" - позволяет скопировать свойства с другого сопряжения.

Команда не работает на сопряжениях, созданных с участием полилинии, т.к. при простановке сопряжения все составляющие части собираются в одну полилинию.

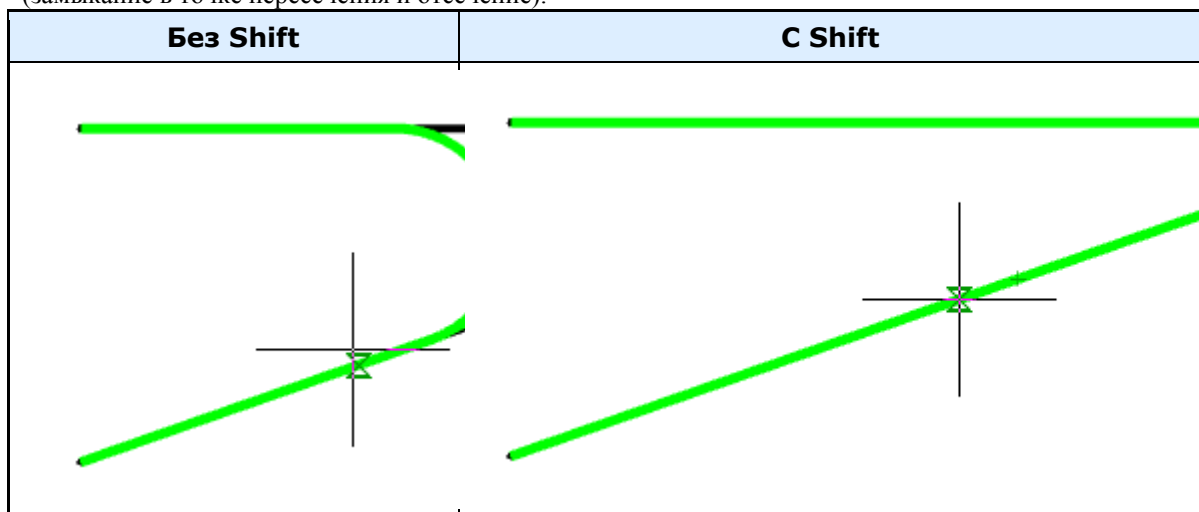
## Особенности работы команды

- Если во время выполнения команды "Сопряжение" выбрать из контекстного меню команду "Фаска", команда перейдет в режим построения [фаски](#). Откроется диалог "Фаска".

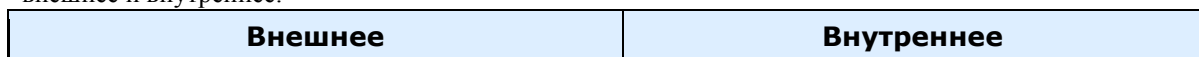
- Команда контекстного меню "*Полилиния*" позволяет перейти в режим установки сопряжений вдоль всей выбранной полилинии. При выполнении операции игнорируются режимы отсечения и образмеривания.



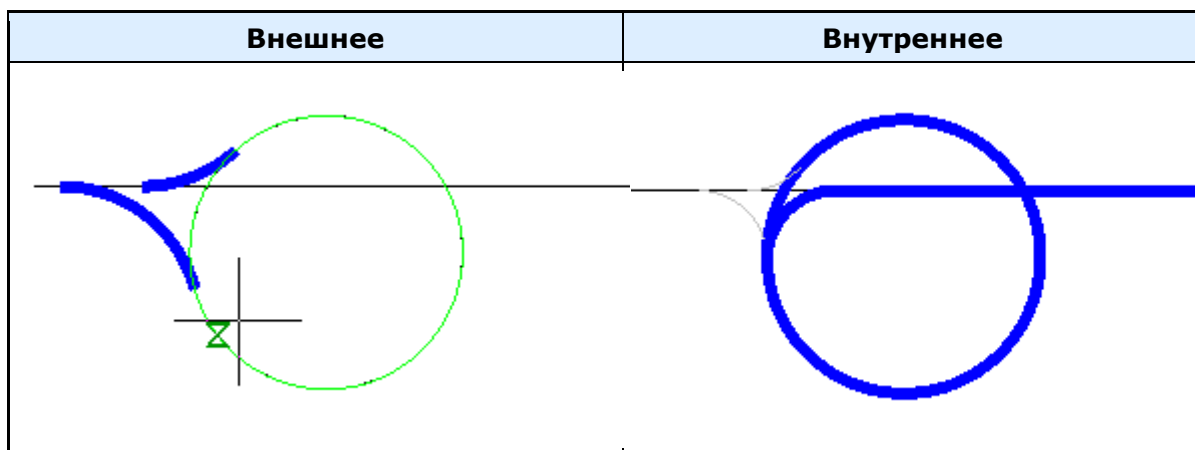
- Если при выборе второго объекта нажать и удерживать клавишу "*SHIFT*", то будет сформирован угол (замыкание в точке пересечения и отсечение).



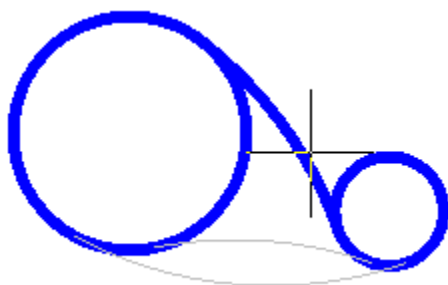
- Для пар объектов ЛИНИЯ-ДУГА, ДУГА-ЛИНИЯ и ДУГА-ДУГА доступны два типа сопряжений: внешнее и внутреннее.





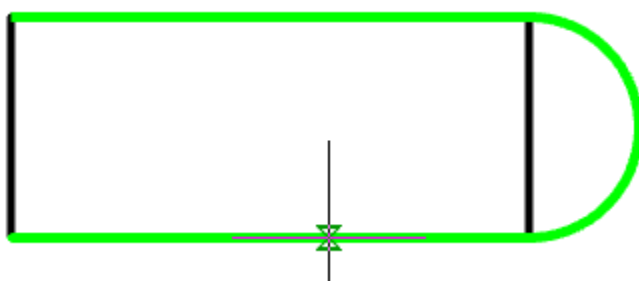


- Для пары ДУГА-ДУГА дополнительно доступно сопряжение, сочетающее внутреннее и внешнее касание.

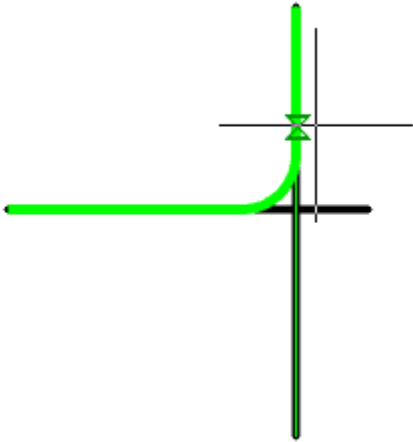


**Примечание:** Доступность различных типов сопряжений зависит от величины радиуса сопряжения. Для внешнего и сочетающего сопряжения нужны радиусы большей величины, чем для внутреннего сопряжения.

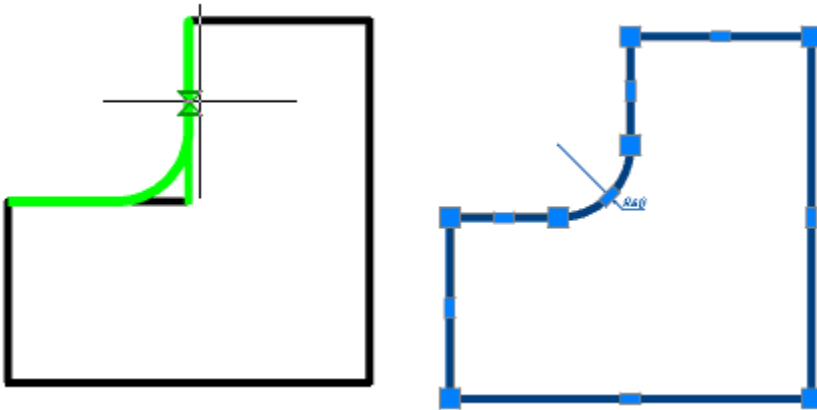
- При выборе двух параллельных отрезков будет построено сопряжение радиусом, равным половине расстояния между ними (вне зависимости от указанной Длины). Автоматически выполнится выравнивание сторон по наиболее длинному отрезку.



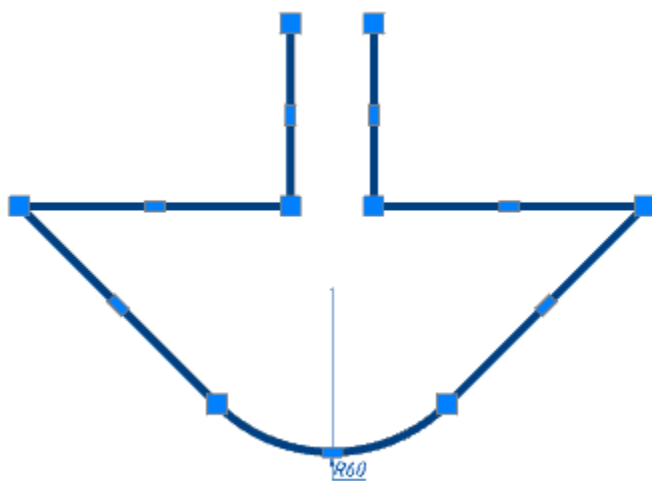
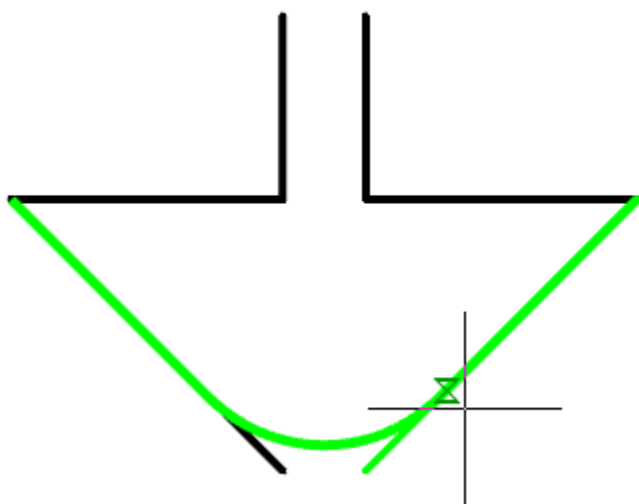
- Сторона сопряжения зависит от положения курсора мыши при выборе второго объекта



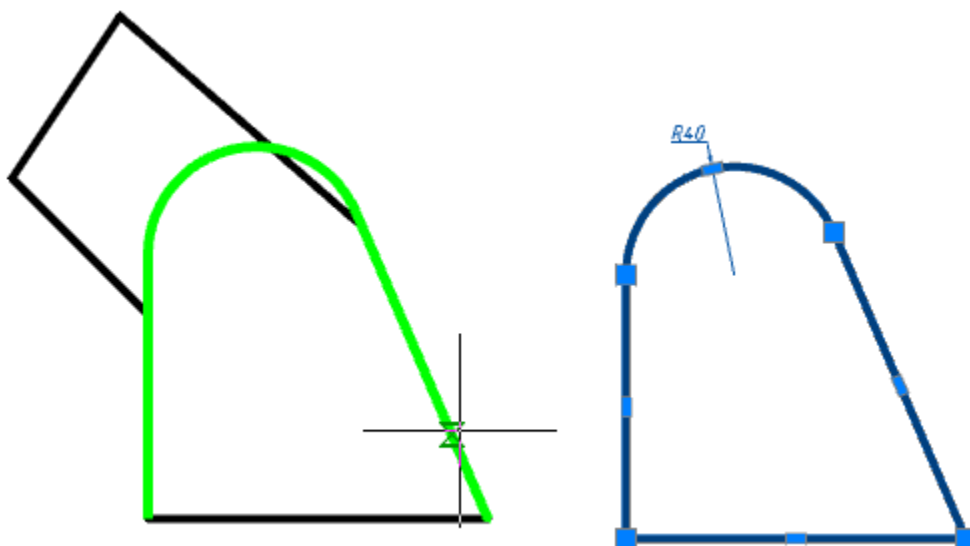
- При выполнении вставки сопряжения между соседними участками полилинии, полилиния сохраняет свою целостность.



- Если во время использования команды сопрягаются две полилинии, то в результате будет единый объект *полилиния*.



- Если выбраны сегменты одной полилинии, разделенные другими участками, то все эти промежуточные участки удаляются.



## Фаска

**Главное меню:** СПДС - Утилиты - Фаска.

**Лента:** СПДС - Утилиты - Фаска.

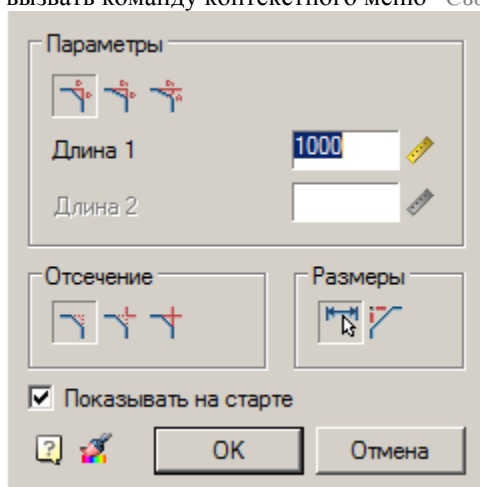
**Панель инструментов:** Фаска (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

**Командная строка:** SPMCHAMFER.

Команда предназначена для автоматического и полуавтоматического размещения фасок на деталях с различными исполнениями и с возможностью автоматической простановки размеров. Команда работает в 3D. Для выполнения команды исходные примитивы должны лежать в одной плоскости.

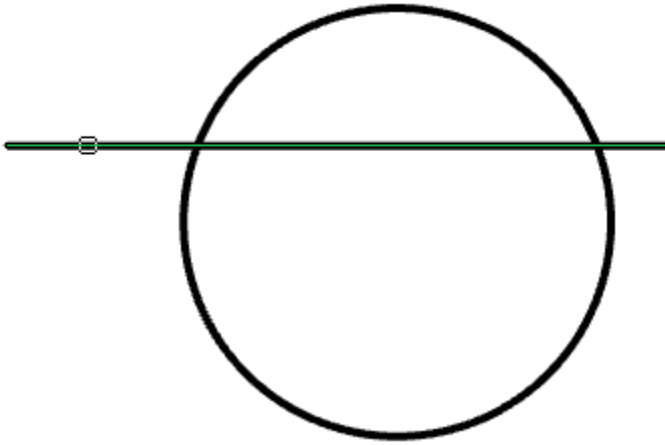
## Порядок действий

1. Вызовите команду "Фаска". Откроется диалог редактирования "Фаска". Если диалог не появился, значит переключатель "Показывать на старте" выключен и для открытия диалога редактирования нужно вызвать команду контекстного меню "Свойства".

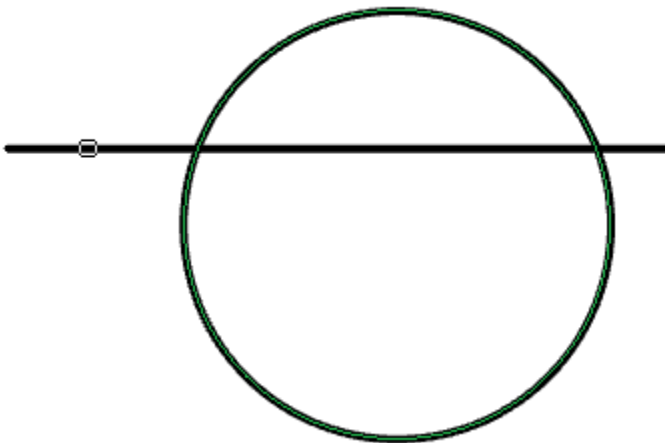


2. Настройте необходимые параметры и подтвердите на кнопку "OK".

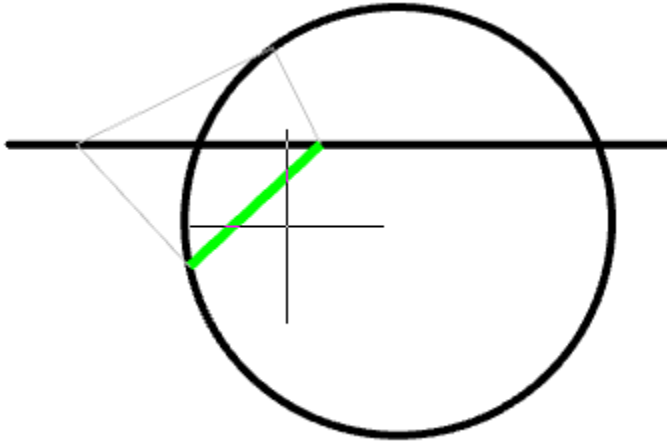
3. Выберите первый объект. Если необходимо изменить первый объект, вызовите из контекстного меню команду "Новое";



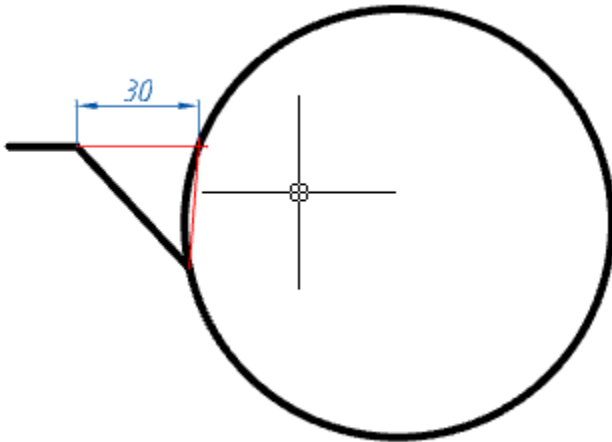
5. Выберите второй объект. Если вариантов сопряжений нет, появится сообщение "Невозможно построить фаску". Откройте "Свойства" из контекстного меню и настройте длины;



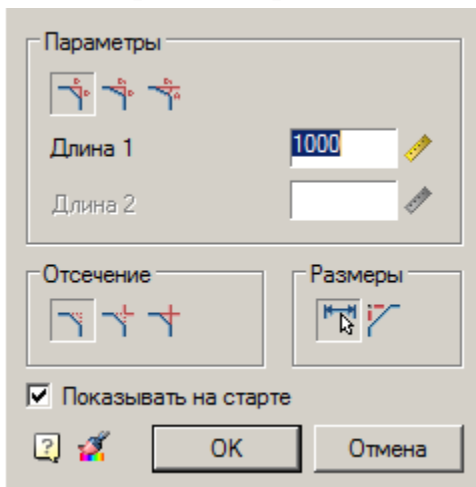
6. Выберите сопряжение из представленных вариантов. Если будет всего один вариант, то фаска построится автоматически;



7. Фаска будет построена.



### Диалог редактирования

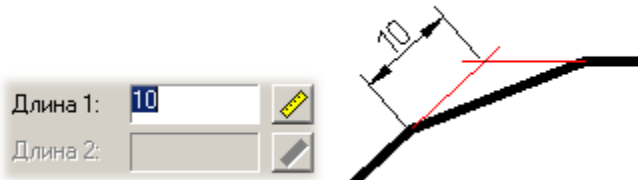


Диалог редактирования содержит:

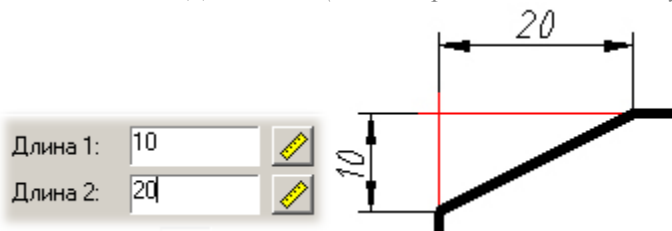
**Группа "Параметры"**

Графический переключатель режимов вставки:

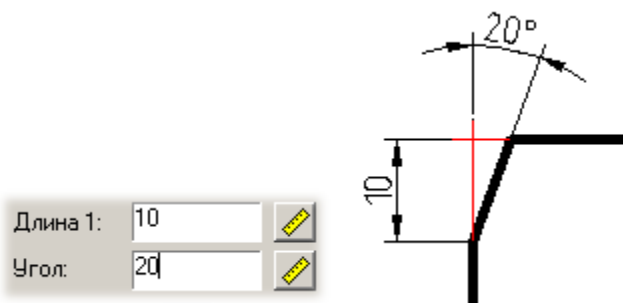
- Режим "Симметрично" (Снятие фаски с одинаковыми размерами). В этом режиме параметр Длина 2 не доступен.



- Режим "Две длины" (Снятие фаски на детали с двумя разными размерами)



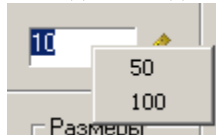
- Режим "Длина и угол" (Снятие фаски по длине и углу) В этом режиме вместо параметра Длина 2 отображается параметр Угол.



Поле ввода "Длина1" - указывается длина первой стороны фаски. У поля ввода доступна команда ["Измерение расстояния на чертеже"](#).

Поле ввода "Радиус" - указывается длина второй стороны фаски. У поля ввода доступна команда ["Измерение расстояния на чертеже"](#).

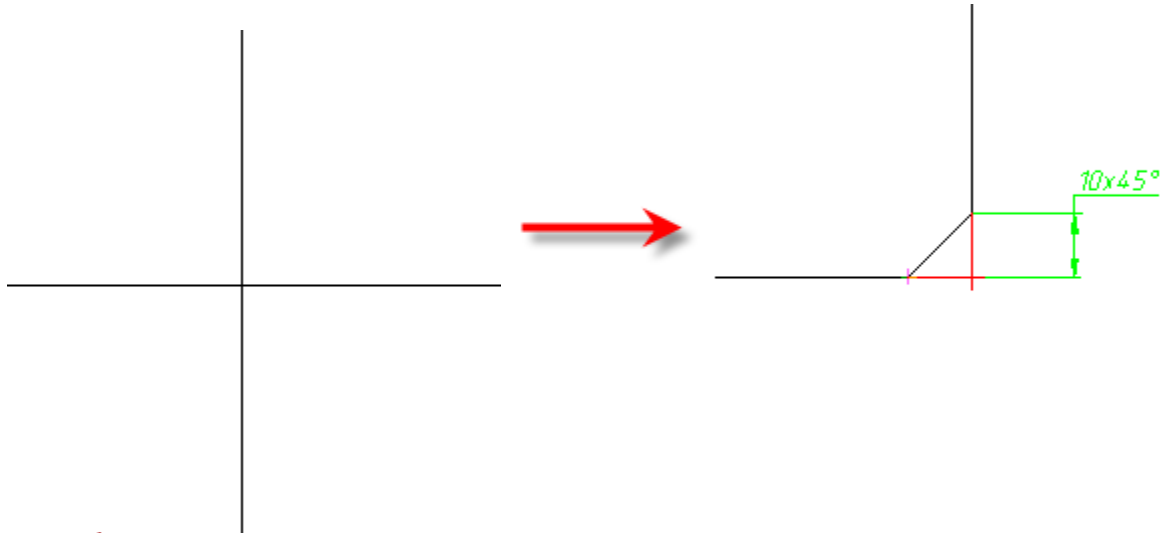
Двойной щелчок ЛКМ или щелчок ПКМ в полях ввода значений вызывает контекстное меню с перечнем последних введенных значений:



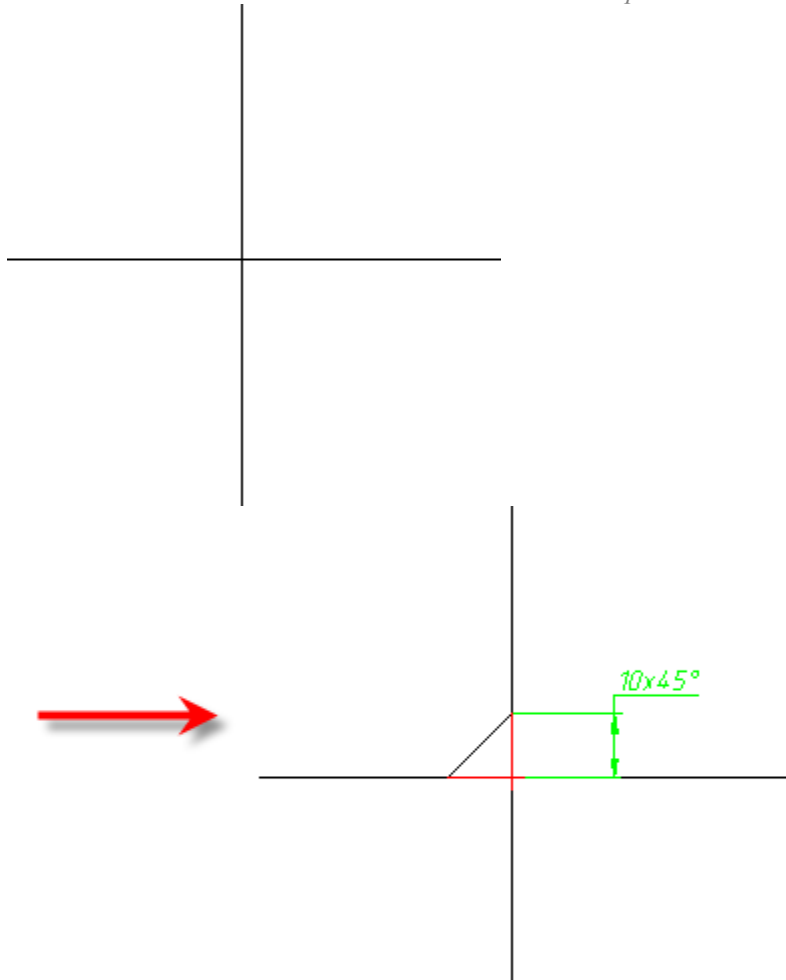
**Группа "Отсечение"**

Графический переключатель режимов отсечения:

- Режим *полного отсечения линий контура* - отсекает всю геометрию, не являющуюся фаской.

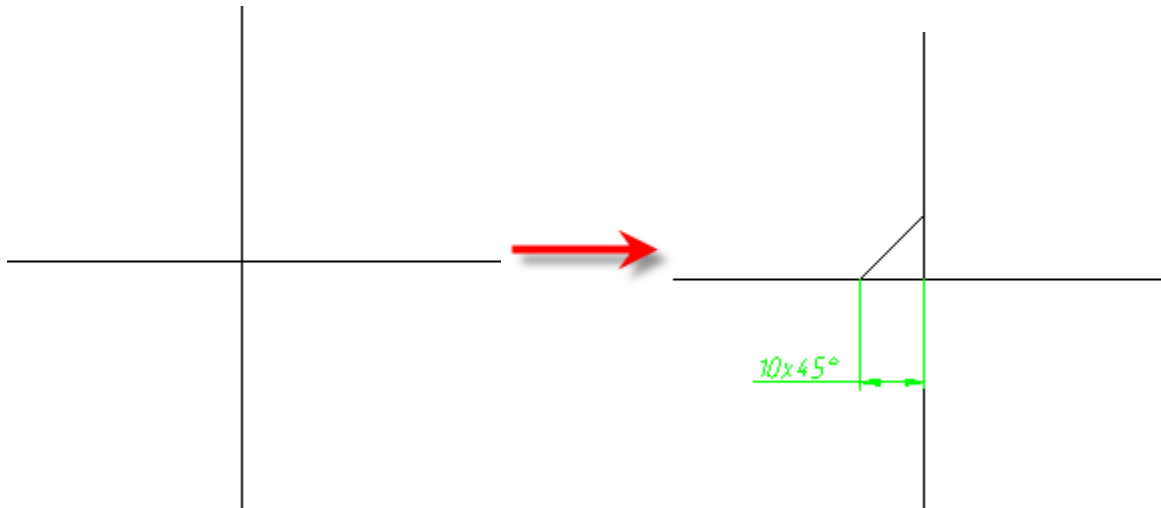


-  Режим *частичного отсечения линий до их пересечения*





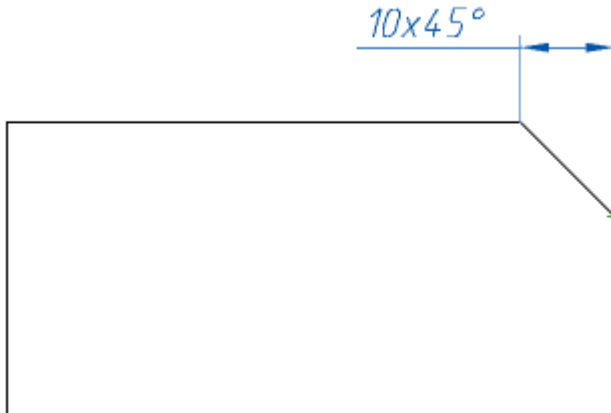
-  Режим *без отсечения*






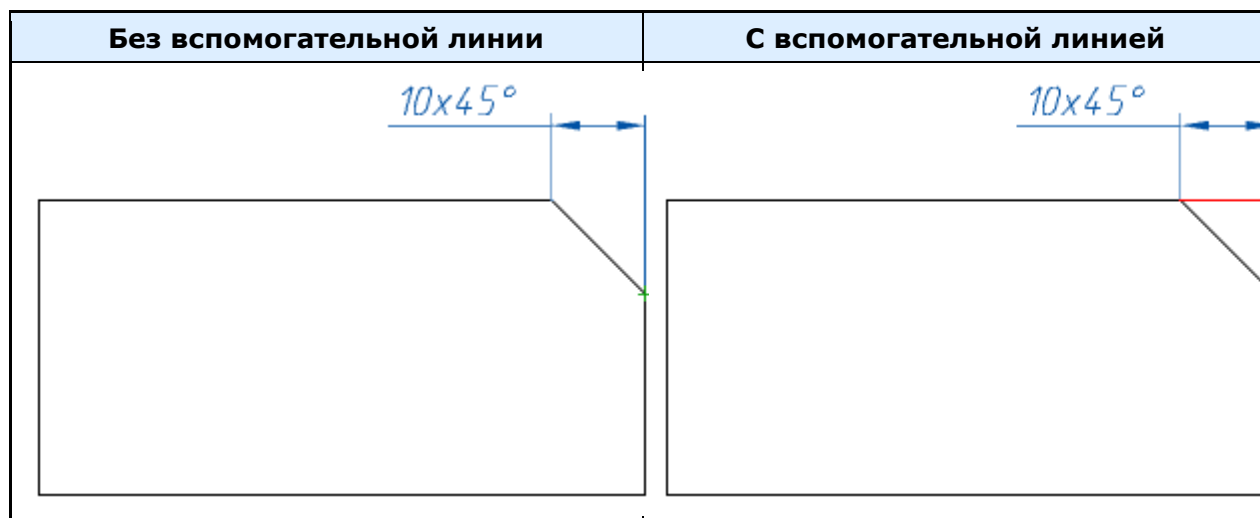
*Группа "Размеры"*

Кнопка  *Образмерить фаску* - управляет простановкой размера на фаске.

Без размера	С размером
	


Кнопка  *Строить вспомогательные линии* - управляет отображением вспомогательной линии.

Без вспомогательной линии	С вспомогательной линией
---------------------------	--------------------------




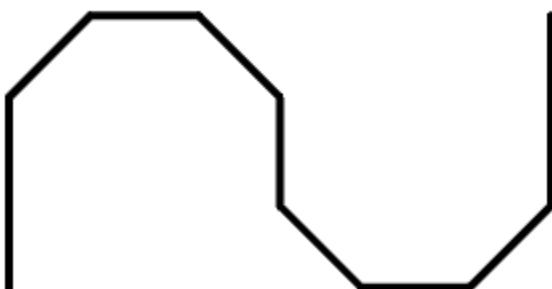
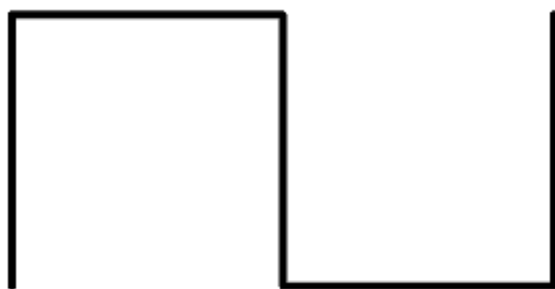
#### Дополнительные команды

Переключатель  *Показывать на старте* - позволяет показывать диалог редактирования фаски при вызове команды.

Кнопка  *Копирование свойств с проставленных фасок* - позволяет скопировать свойства с другой фаски. Команда не работает на фасках, созданных с участием полилинии, т.к. при простановке фаски все составляющие части собираются в одну полилинию.

#### Особенности работы команды

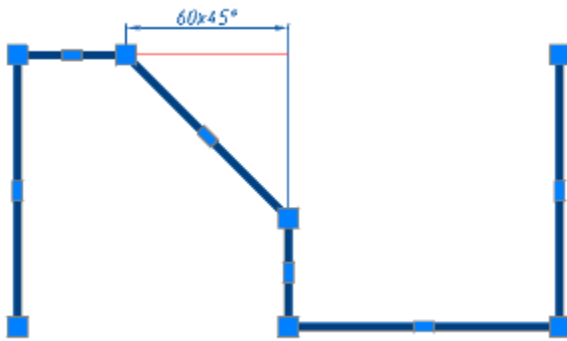
- Если во время выполнения команды  "Фаска" выбрать из контекстного меню команду "Сопряжение", команда перейдет в режим построения [сопряжений](#). Откроется диалог "Сопряжение".
- Команда контекстного меню "Полилиния" позволяет перейти в режим установки фасок вдоль всей выбранной полилинии. Команда доступна, если выбран симметричный тип фаски: одна длина или две одинаковых длины. При выполнении операции игнорируются режимы отсечения и образмеривания.



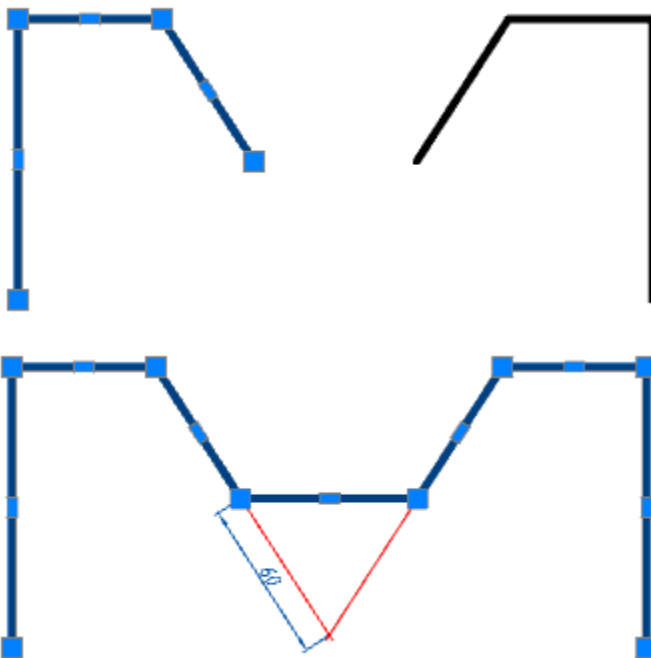
- Если при выборе второго объекта нажать и удерживать клавишу *"SHIFT"*, то будет сформирован угол (замыкание в точке пересечения и отсечение).

Без Shift	С Shift
A diagram showing two lines intersecting at an angle. One line is horizontal and the other is diagonal. They meet at a sharp point, and the intersection point is not smoothed out.	A diagram showing two lines intersecting at an angle, similar to the left diagram. However, the sharp intersection point is smoothed out by two diagonal segments, creating a chamfered corner.

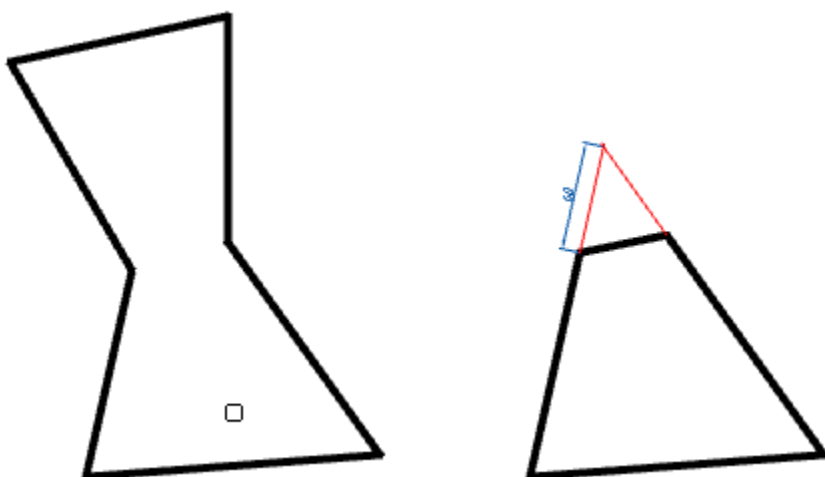
- При выполнении вставки фаски между соседними участками полилинии, полилиния сохраняет свою целостность.



- Если во время использования команды строится фаска между двумя полилиниями, то в результате будет единый объект *полилиния*.



- Если выбраны сегменты одной полилинии, разделенные другими участками, то все эти промежуточные участки удаляются.



**Примечание:** Команда работает как с линейными объектами (линия, полилиния), так и с нелинейными (дуга, эллипс, окружность, сплайн).

## Конечные маркеры линий

**Главное меню:** СПДС - Утилиты - Конечные маркеры.

**Лента:** СПДС - Обозначения - Конечные маркеры.

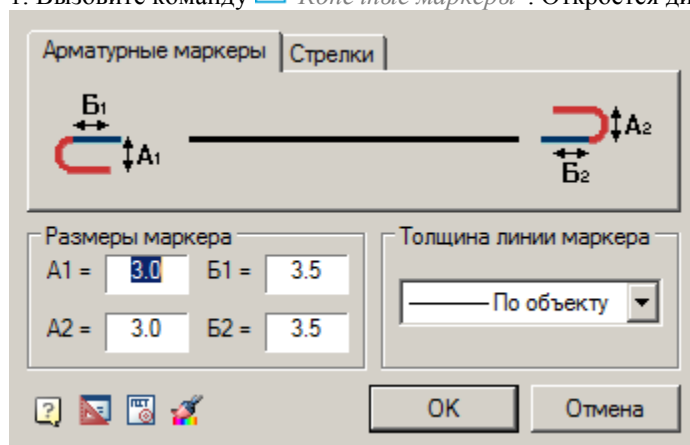
**Панель инструментов:** Конечные маркеры (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

**Командная строка:** SPANCHOR.

Команда предназначена для рисования концевых маркеров на отрезках прямых.

## Порядок действий

1. Вызовите команду "Конечные маркеры". Откроется диалог "Конечные маркеры линий".

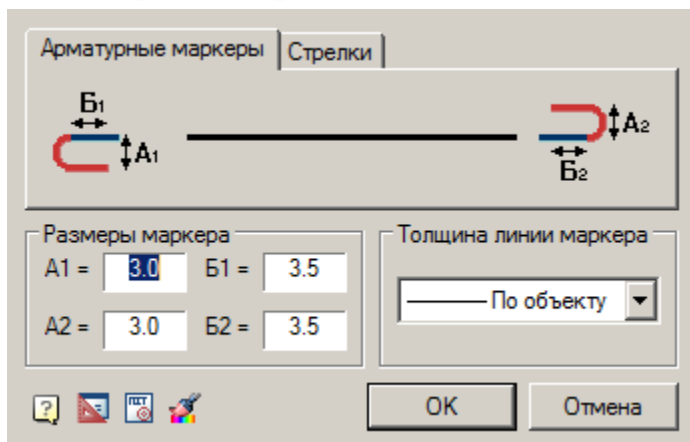


2. В диалоге "Конечные маркеры линий" выберите тип конечных маркеров и установите их параметры. Нажмите кнопку "OK".

3. Укажите на чертеже необходимые отрезки или полилинии. На основе их будут созданы объекты "Конечные маркеры". Для завершения циклического режима указания объектов нажмите клавишу "Esc".



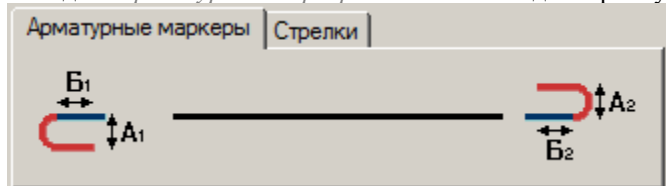
## Диалог редактирования



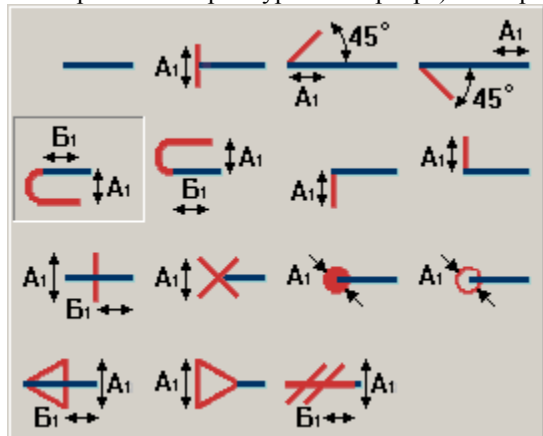
Диалог редактирования "Конечные маркеры линий" содержит:

### Панель вкладок выбора типов маркеров.

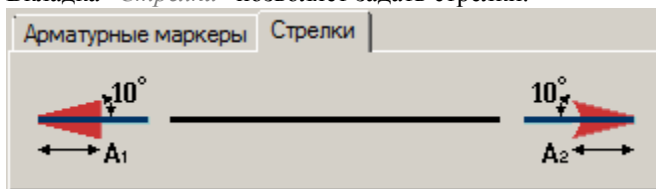
Вкладка "Арматурные маркеры" позволяет задать арматурные маркеры.



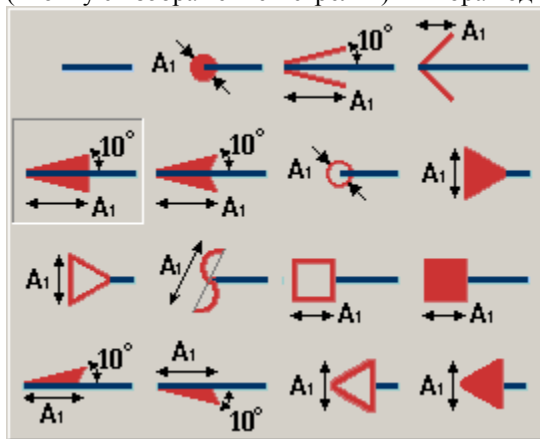
Для изменения выберите маркер для первого или второго конца отрезка, нажав на графическое поле (кнопку с изображением арматурного маркера) и выбрав один из предлагаемых вариантов:



Вкладка "Стрелки" позволяет задать стрелки.



Для изменения выберите стрелку для первого или второго конца отрезка, нажав на графическое поле (кнопку с изображением стрелки) и выбрав один из предлагаемых вариантов:




#### Группа "Размеры маркера"

Поля ввода "A1", "A2", "Б1", "Б2" - позволяют указать соответствующие размеры маркеров в текущем масштабе СПДС GraphiCS 2021. Используемые поля указаны на изображении маркеров.



#### Группа "Толщина линии маркера"



Выпадающий список "Толщина линии" - позволяет выбрать толщину линии маркеров.



#### Дополнительные команды

Кнопка  "Копировать свойства" - позволяет скопировать вид конечных маркеров и их размеры с имеющегося на чертеже отрезка с арматурными маркерами или маркерами-стрелками.

## Заливка отверстий

 **Главное меню:** СПДС - Утилиты -  Заливка отверстий.

 **Лента:** СПДС - Обозначения -  Заливка отверстий.

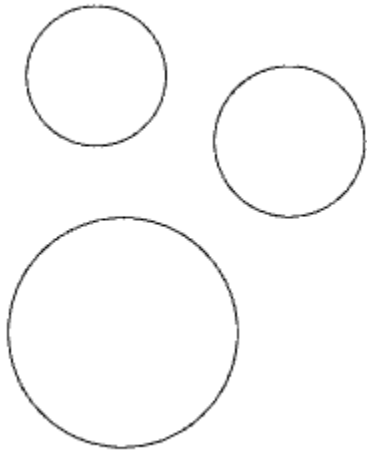
 **Панель инструментов:**  Заливка отверстий (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

 **Командная строка:** SPFILL.

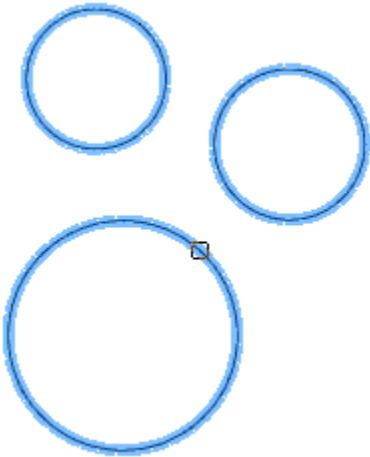
Универсальная команда отрисовки отверстий. С ее помощью можно отрисовать как новое отверстие с осевыми линиями, так и указанием на группу отверстий назначить им общие свойства с заливкой какого-либо сектора.

## Порядок действий

1. Постройте отверстия из окружностей.

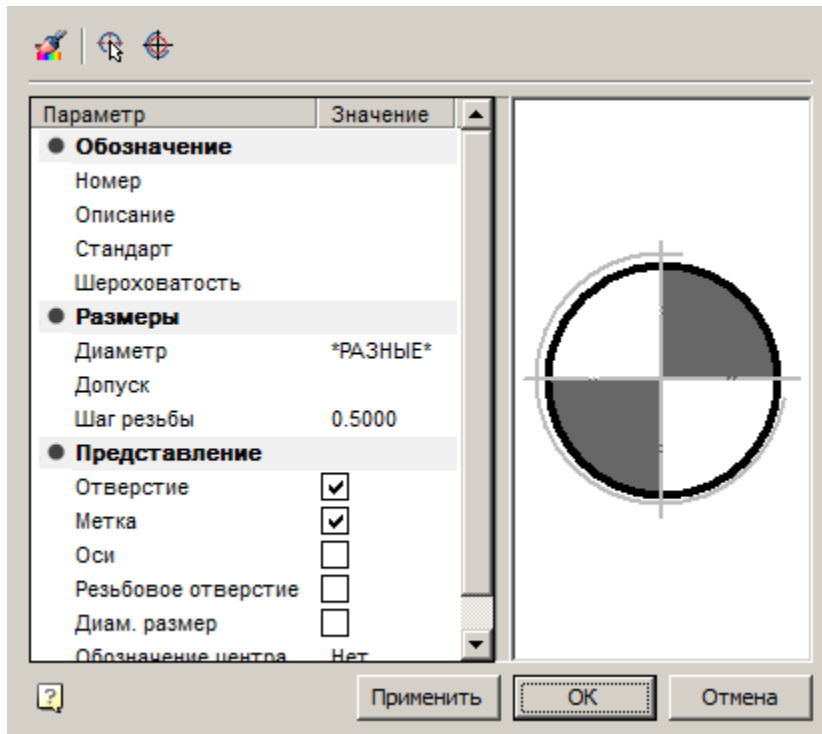


2. Вызовите команду  "Заливка отверстий".



3. Выберите необходимые окружности. Для завершения выбора нажмите клавишу "Enter". Откроется диалог "Отверстия".



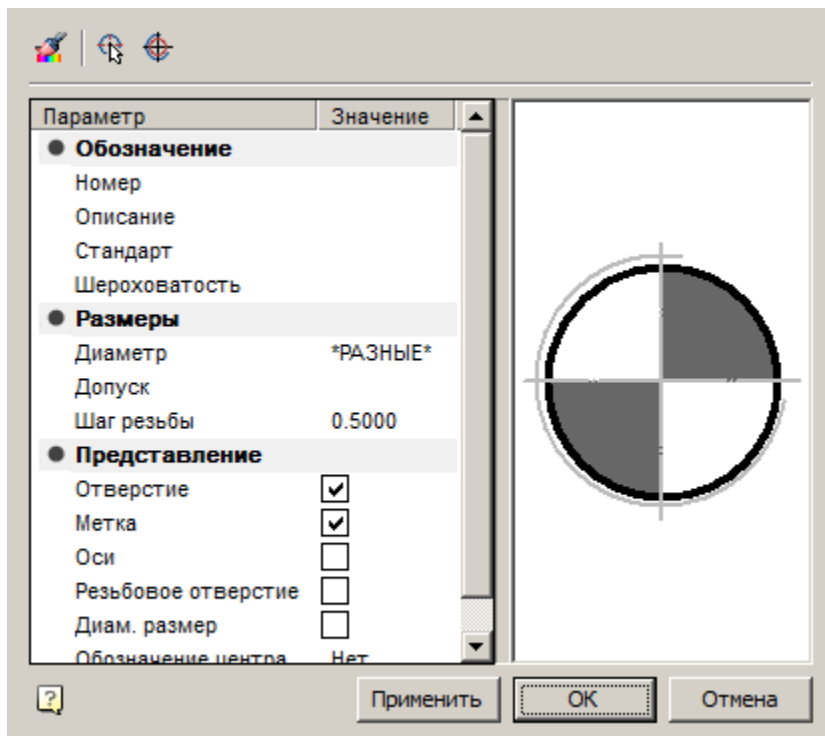


4. Настройте параметры отверстий и нажмите кнопку "OK". Параметры применятся к отверстиям. Отверстия будут созданы.



## Диалог

Диалог редактирования "Отверстия" открывается двойным щелчком ЛКМ. Диалог состоит из: Панель инструментов, Список параметров и Графическое окно.



### Панель инструментов

Копирование свойств - команда позволяет копировать параметры с уже установленных на чертеже отверстий.

Выберите отверстия - команда позволяет выбрать дополнительные отверстия с чертежа.

Создать отверстия - команда создает отверстия заданного диаметра. Для динамического задания радиуса на экране удерживайте нажатой левую клавишу мыши и перемещайте курсор.

### Список параметров

#### Обозначение

- Номер - задает номер отверстия в группе.
- Описание - задает поле описание таблицы отверстий.
- Стандарт - задает поле стандарт таблицы отверстий.
- Шероховатость - позволяет задать шероховатость отверстия (выводится в таблице отверстий).

#### Размеры

- Диаметр - диаметр отверстия.
- Допуск - допуск. На кнопку "... " открывается диалог "Предельные отклонения", из которого можно выбрать допуск.
- Шаг резьбы - шаг резьбы отверстия.

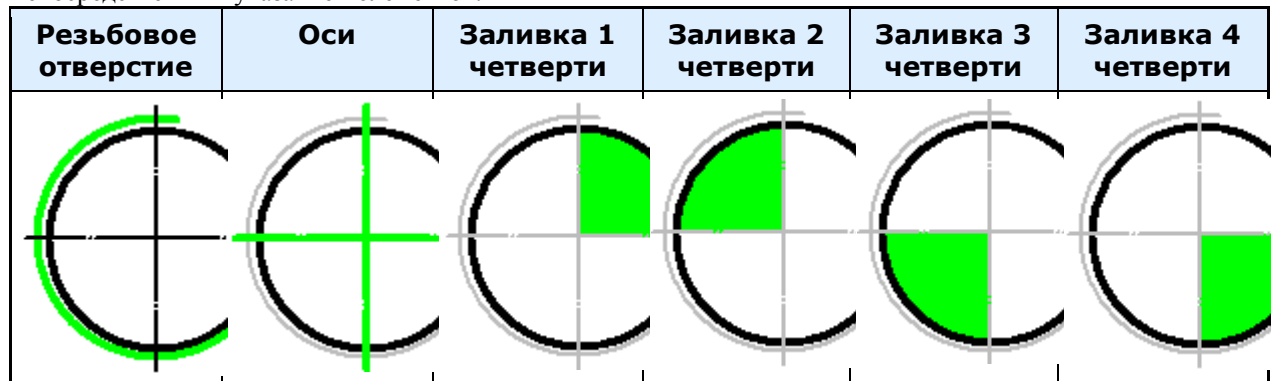
#### Представление

- Отверстие - переключатель отображения отверстия.
- Метка - переключатель отображения метки.
- Оси - переключатель отображения осей.
- Резьбовое отверстие - переключатель отображения резьбы.
- Диам. размер - переключатель отображения диаметрального размера.
- Обозначение центра - выпадающий список выбора обозначения центра отверстия.

**Примечание:** Также параметры раздела "Представление" можно настроить через графическое окно.

*Графическое окно*

Графическое окно позволяет увидеть получающееся представление отверстия и настроить представление непосредственным указанием элементов.



**Свойства**

Параметры на функциональной панели "Свойства" аналогичны параметрам из списка параметров диалога "Отверстие".

**Ручки**

1. Ручка изменения положения отверстия.
2. Ручки изменения диаметра.
3. Ручка изменения положения номера отверстия.
4. Ручка поворота отверстия.
5. Ручка настройки представления.



### Статический расчет балки

**Главное меню:** СПДС - Утилиты - Расчет балки.

**Лента:** СПДС - Объекты из базы- Расчет балки.

**Панель инструментов:** Расчет балки (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

**Командная строка:** SPBEAM.

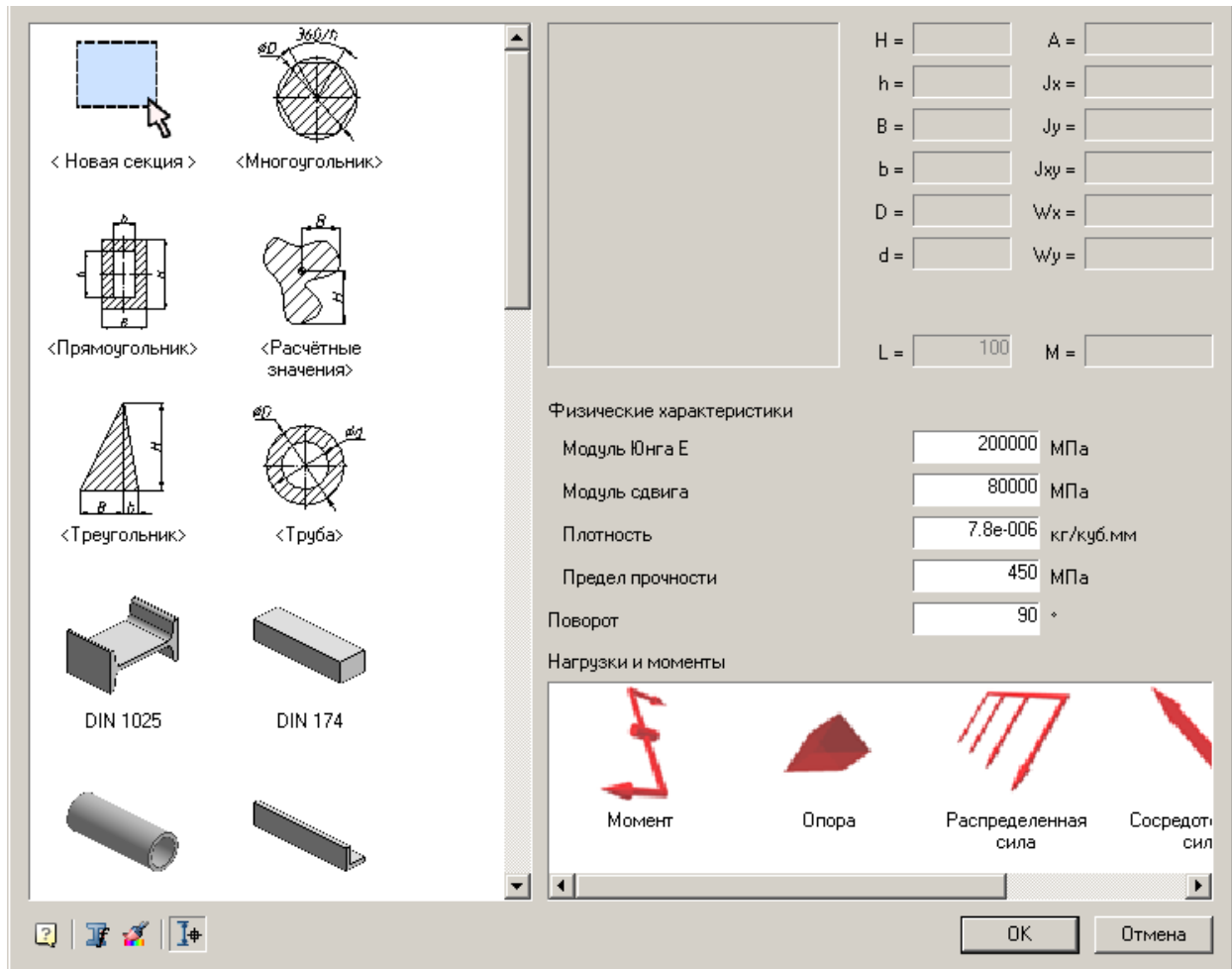
**База элементов:** Расчеты - Нагрузки - Балка.

**База элементов:** Расчеты - Нагрузки - Расчеты - Расчет Балки (применяется на готовой балке с проставленными опорами, нагрузками и моментами, [см. ниже Расчет](#)).

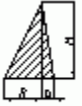
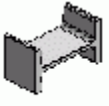
Команда предназначена для расчёта на прочность прямой балки постоянного сечения.

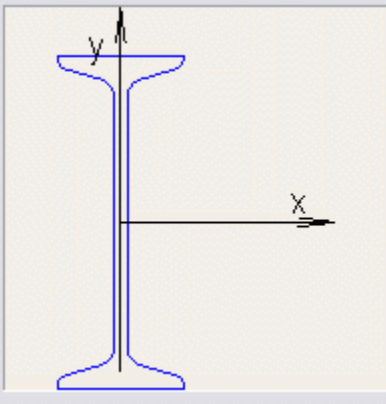


### Порядок действий


1. Вызовите команду "Расчет балки".
2. Укажите точку вставки.
3. Выберите направление. Откроется диалог "Расчет балки".

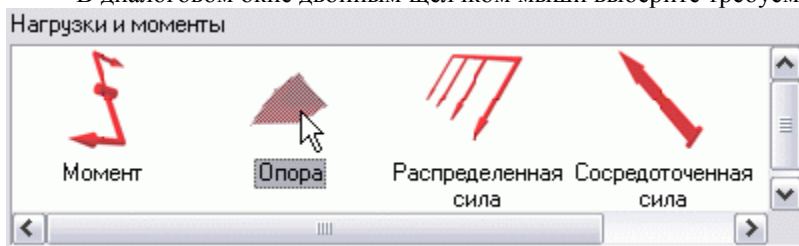


4. Задайте сечение. Имеется три способа задания сечения:

 <Треугольник>	Стандартное геометрическое сечение (например, треугольник).
 ГОСТ 8239-89	Металлопрокат из базы элементов СПДС GraphiCS 2021 (например, двутавр ГОСТ 8239-89). Для использования элемента базы при расчете балки необходимо установить для него Класс 725. Для сечения из базы элементов выберите типоразмер профиля из выпадающего списка.






	 <table border="1" data-bbox="812 216 1192 617"> <tr> <td>H =</td> <td>A = 2891</td> </tr> <tr> <td>h = 200</td> <td>J<sub>x</sub> = 1.78e+007</td> </tr> <tr> <td>B =</td> <td>J<sub>y</sub> = 565800</td> </tr> <tr> <td>b = 73</td> <td>J<sub>xy</sub> = 5.052e-010</td> </tr> <tr> <td>D =</td> <td>W<sub>x</sub> = 178000</td> </tr> <tr> <td>d =</td> <td>W<sub>y</sub> = 15500</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Типоразмер 20С</td> </tr> <tr> <td>L = 143.052</td> <td>M = 3.22593</td> </tr> </table>	H =	A = 2891	h = 200	J <sub>x</sub> = 1.78e+007	B =	J <sub>y</sub> = 565800	b = 73	J <sub>xy</sub> = 5.052e-010	D =	W <sub>x</sub> = 178000	d =	W <sub>y</sub> = 15500	Типоразмер 20С		L = 143.052	M = 3.22593
H =	A = 2891																
h = 200	J <sub>x</sub> = 1.78e+007																
B =	J <sub>y</sub> = 565800																
b = 73	J <sub>xy</sub> = 5.052e-010																
D =	W <sub>x</sub> = 178000																
d =	W <sub>y</sub> = 15500																
Типоразмер 20С																	
L = 143.052	M = 3.22593																
 <p>&lt; Новая секция &gt;</p>	<p>Произвольное сечение, задаваемое пользователем.          Выбор сечения осуществляется одним из способов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Щелчком внутри замкнутой области. Автоматически определяется внешний контур замкнутой области, и область добавляется в набор.</li> <li>Щелчком на замкнутой полилинии или окружности. Добавляется область, ограниченная полилинией или окружностью</li> <li>Повторный выбор области удаляет ее из набора для расчета сечения.</li> </ul> <p>После выбор на чертеже сечения в диалоговом окне "Расчет балки" появится пользовательское сечение:</p>  <p>Измените имя пользовательского сечения, выбрав его в списке и нажав ЛКМ на названии.          Удаление пользовательского сечения из списка производится клавишей "Delete".</p>																

5. Задайте размеры сечения и длину балки L. Для визуального выбора длины балки нажмите кнопку  "Выбор параметров динамически" в нижней части диалогового окна.
6. Введите физические характеристики материала и угол поворота сечения.
7. Задайте опоры и действующие на балку нагрузки и моменты:
  - В диалоговом окне двойным щелчком мыши выберите требуемый тип нагрузки или опоры.

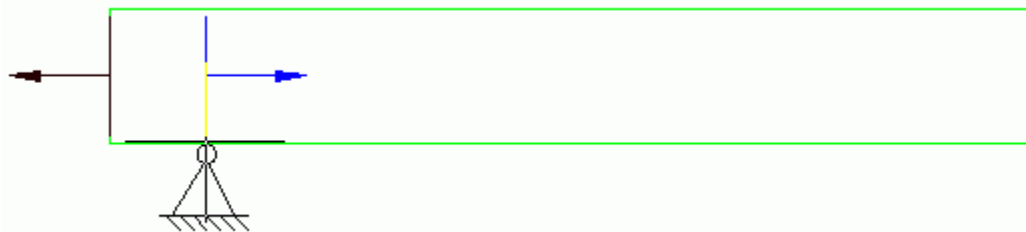


Также, опоры, нагрузки и моменты на балку можно проставить из "Базы элементов"

**Примечание:**

-  База элементов: Расчеты - Нагрузки - Момент.
-  База элементов: Расчеты - Нагрузки - Опора.
-  База элементов: Расчеты - Нагрузки - Распределенная сила.
-  База элементов: Расчеты - Нагрузки - Сосредоточенная сила.
-  База элементов: Расчеты - Нагрузки - Уравновешивающий момент.

- Укажите точку вставки нагрузки или опоры на балке. В момент выбора точки вставки необходимо подвести курсор к балке, чтобы установилась зависимость. В зависимости от выбора откроется соответствующее диалоговое окно для ввода параметров.









- Задайте параметры нагрузки или опоры в диалоговом окне:
  - Опора*

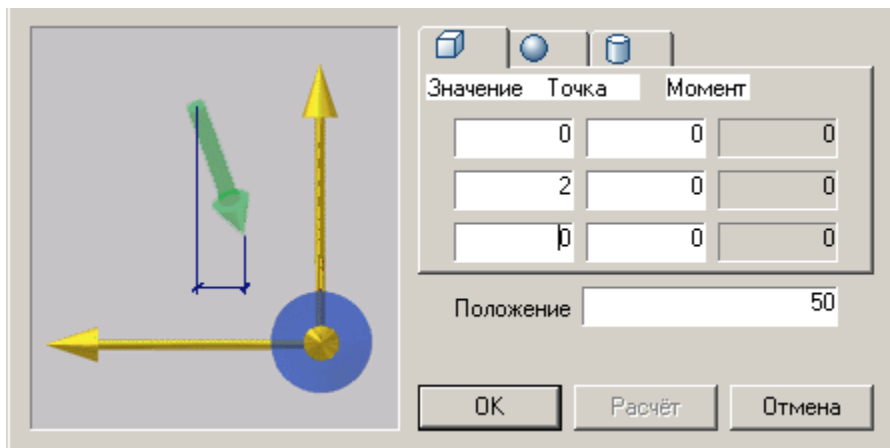
The screenshot shows a dialog box titled "Опора" (Support). It has a "Точка" (Point) input field with the value "10". Below this are six icons representing different types of supports: a fixed support, a hinged support, a roller support, a sliding support, a floating support, and a concentrated load. Underneath the icons is a section titled "Податливость, мм/кН" (Flexibility, mm/kN) with two input fields: "Осевая" (Axial) with the value "0" and "Радиальная" (Radial) with the value "0". At the bottom are three buttons: "ОК", "Расчёт" (Calculate), and "Отмена" (Cancel).

Поле ввода "Точка" - расстояние от начальной точки балки до точки вставки опоры, в миллиметрах.  
 Группа "Податливость, мм/кН":

- Поле ввода "Осевая" - значение осевой податливости.
- Поле ввода "Радиальная" - значение радиальной податливости.

С помощью кнопок выберите тип опоры:

-  Жесткая опора
-  Качающаяся опора
-  Гибкая опора
-  Подвижная опора
-  Плавающая опора
-  Жесткая плавающая опора



Поле ввода "Положение" - расстояние от начальной точки балки до точки вставки нагрузки, мм.

Закладки в верхней части окна используются для выбора системы координат, в которой задаются значения:

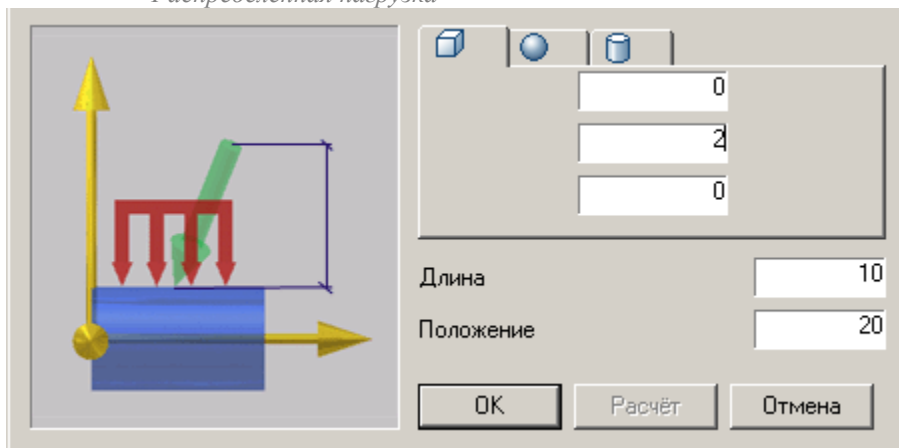
- Прямоугольная
- Сферическая
- Цилиндрическая

На каждой закладке присутствуют поля ввода данных, разделенных колонками:

- Значение - величина составляющей нагрузки в выбранном направлении, Н.
- Точка - расстояние от точки вставки нагрузки до точки приложения нагрузки в выбранном направлении, мм.
- Момент - поля в данной колонки доступны только для просмотра.

Схема в левой части диалогового окна поясняет назначение вводимого параметра. Схема изменяется при смене поля ввода.

- *Распределенная нагрузка*



Поле ввода "Положение" - расстояние от начальной точки балки до точки вставки нагрузки, мм.

Поле ввода "Длина" - длина участка, на котором приложена распределенная сила, мм.

Закладки в верхней части окна используются для выбора системы координат, в которой задаются значения:

- Прямоугольная
- Сферическая
- Цилиндрическая

На закладках находятся поля ввода составляющей нагрузки в выбранном направлении, Н. Схема в левой части диалогового окна поясняет назначение вводимого параметра. Схема изменяется при смене поля ввода.

- *Момент*



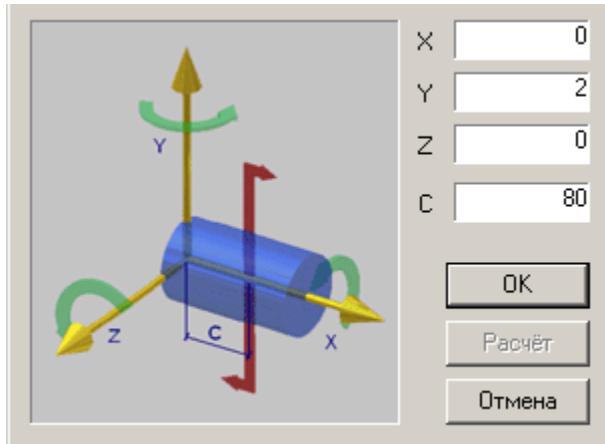
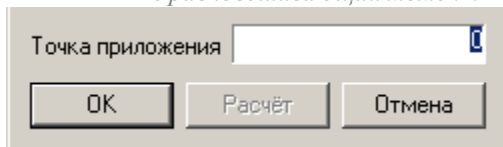


Схема в левой части диалогового окна поясняет назначение параметров.

Поля "X", "Y", "Z" - составляющие изгибающего момента, Н\*м.

Поле "C" - расстояние от начальной точки балки до точки вставки момента, мм.

- Уравновешивающий момент



Поле ввода "Точка приложения" - указывается точка приложения уравновешивающего момента.

8. Нажмите кнопку "Рассчитать балку" в нижней левой части диалогового окна "Расчет балки" для выполнения расчета. Также если балка уже построена и проставлены опоры, нагрузки и моменты, запустить расчет можно из **База элементов**: Расчеты - Нагрузки - Расчеты - Расчет Балки. Откроется диалог "Результат расчета".

Параметр	Длина	Значение	Пр
Максимальный прогиб, мм	54	0.00135112	
Максимальный угол поворота, °	80	0.00360898	
Максимальный момент, кН·м	80	1.75064	
Максимальная нагрузка, кН	10	30.3696	
Масса, кг	---	1.482	
Длина, мм	---	100	
кН	10	30.3696	
кН	20	20	
кН	50	2	
МПа	80	29 7041	

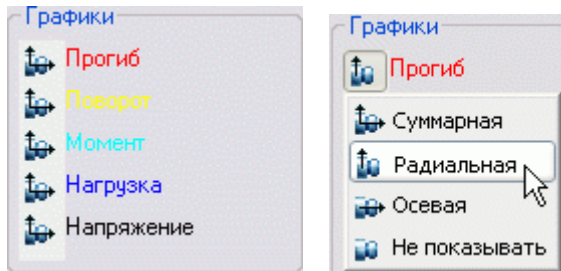
Графики

- Прогиб
- Поворот
- Момент
- Нагрузка
- Напряжение

Таблица результатов расчета содержит вычисленные максимальные значения прогибов и нагрузок, а также расстояние от начальной точки балки до точки, в которой достигается максимум каждого параметра.

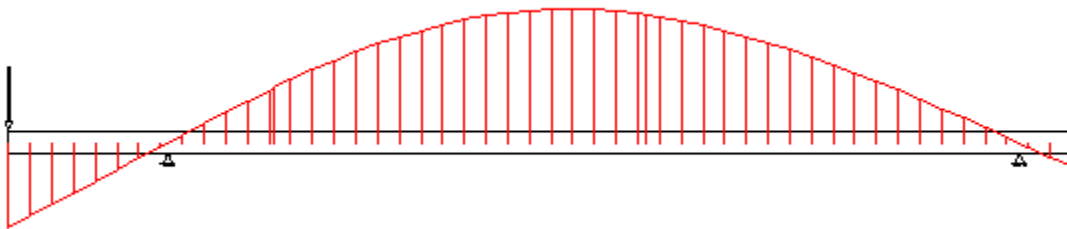
9. Отредактируйте неудовлетворительные результаты расчета. Неудовлетворительные параметры расчета сопровождаются символом . Двойной щелчок ЛКМ по пункту с восклицательным знаком вызывает соответствующее окно редактирования компонента.

10. Для вставки в чертеж графиков деформаций и сил выберите нужный вид эпюры для каждой характеристики:



11. Воспользуйтесь соответствующими кнопками для получения необходимых данных из расчета:

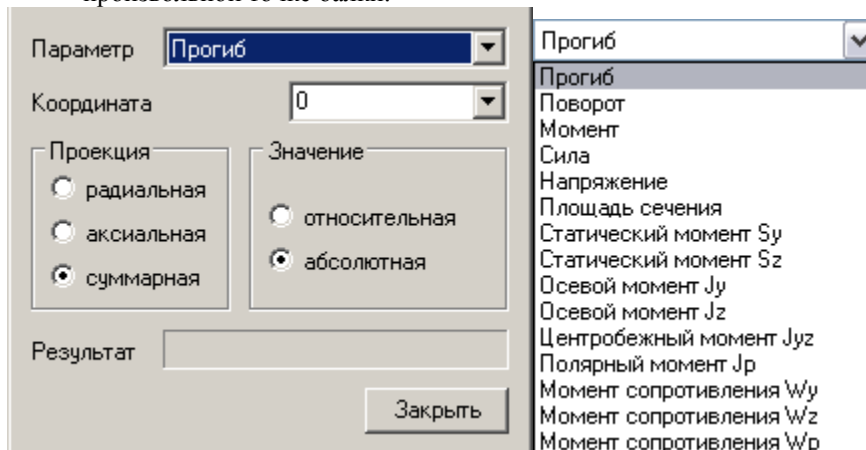
- Кнопка "Применить" добавляет графики в чертеж.




- Кнопка "Сохранить отчет". Сохраняет результаты расчета балки во внешний файл (в формате HTML).

Порядок действий:


- Нажмите кнопку "Сохранить отчет". Откроется диалоговое окно "Сохранить отчет".
- Введите имя отчета и укажите путь расположения.
- Нажмите кнопку "OK" - диалоговое окно "Сохранить отчет" будет закрыто и вы вернетесь к диалоговому окну "Результат расчета".
- Отчет будет сохранен в формате "/\*.htm". Сформированный отчет содержит эпюры нагружения, деформации и напряжения и табличные значения этих параметров в зависимости от координаты.
- Кнопка "Вычислить значение". Открывает окно "Значение", в котором вычисляются параметры в произвольной точке балки.

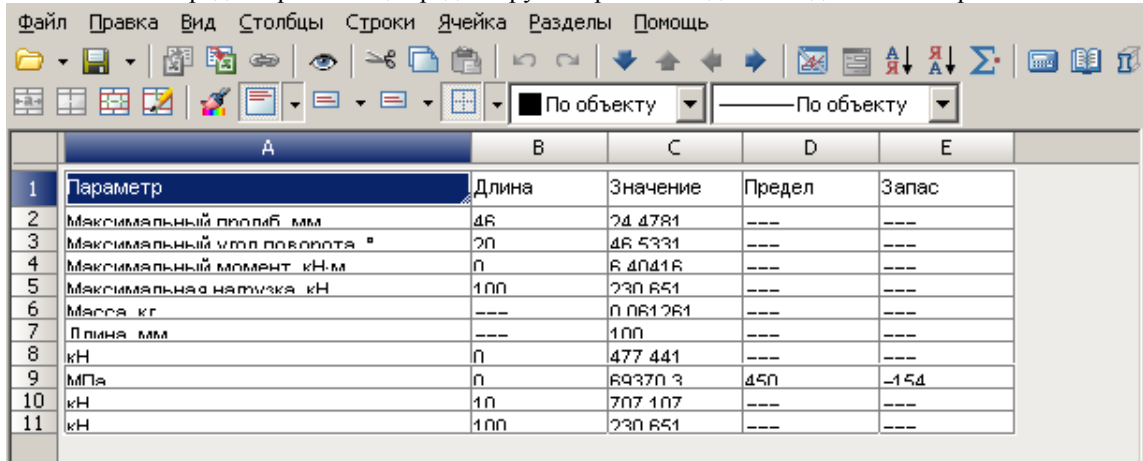


Для определения значения в заданной точке необходимо выбрать из выпадающего списка нужный параметр и указать координату.

- Кнопка  "Экспортировать эюры". Экспортирует результаты расчета в таблицу СПДС GraphiCS 2021.

Порядок действий:

- Нажмите кнопку  "Экспортировать эюры".
- Укажите точку вставки графиков эюр. Эюры вставятся в указанное место.
- В появившемся редакторе таблиц отредактируйте при необходимости данные и закройте его.





	A	B	C	D	E
1	Параметр	Длина	Значение	Предел	Запас
2	Максимальный прогиб мм	46	24 4781	---	---
3	Максимальный угол поворота °	20	46 5331	---	---
4	Максимальный момент кН·м	0	6 40416	---	---
5	Максимальная нагрузка кН	100	230 651	---	---
6	Масса кг	---	0 061261	---	---
7	Плина мм	---	100	---	---
8	кН	0	477 441	---	---
9	МПа	0	69370 3	450	-154
10	кН	10	707 107	---	---
11	кН	100	230 651	---	---

- Укажите точку вставки таблицы результатов расчета на чертеже.

## Расчет геометрических характеристик сечения

 **Главное меню:** СПДС - Утилиты -  Геометрические характеристики сечения.


 **Лента:** СПДС - Объекты из базы -  Геометрические характеристики сечения.

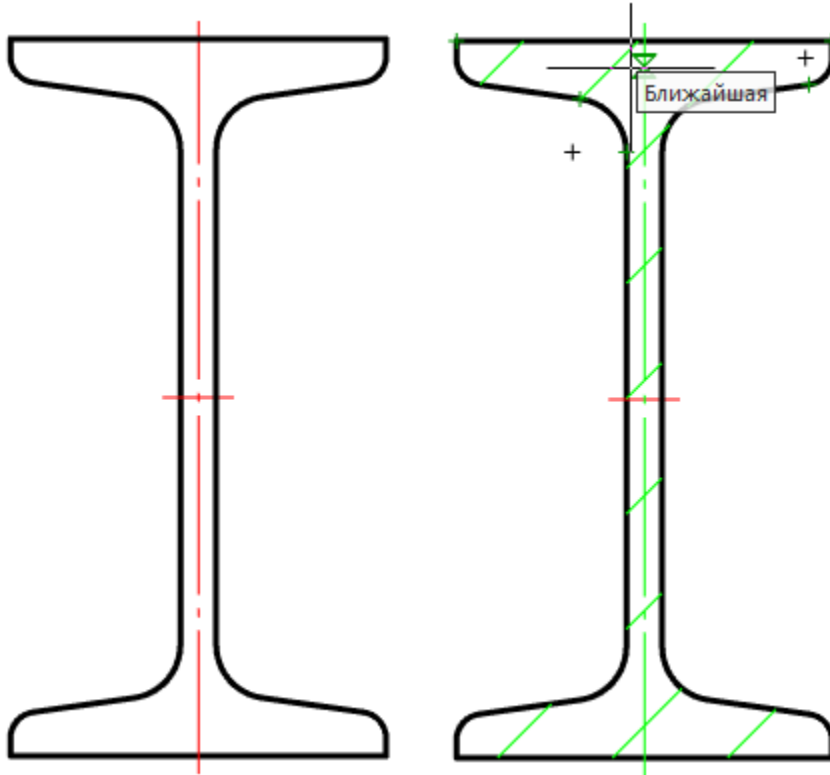
 **Панель инструментов:**  Геометрические характеристики сечения (на панели инструментов "СПДС Утилиты").

 **Командная строка:** SPGCS.

Команда предназначена для расчёта геометрических характеристик сложных сечений относительно произвольных осей.

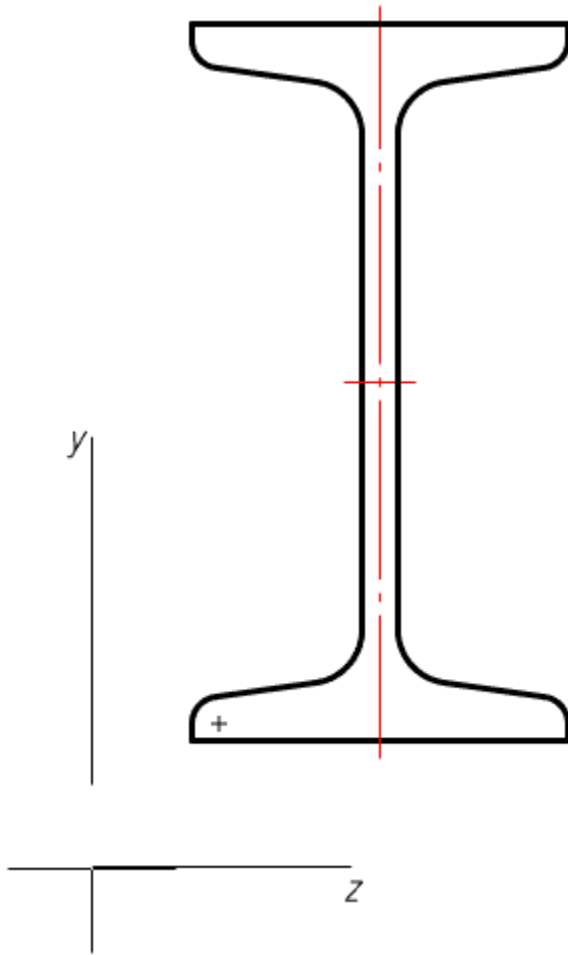
## Порядок расчета

1. Вызовите команду  "Геометрические характеристики сечения".
2. На чертеже последовательно выберите замкнутые области одним из двух способов:
  - Щелчком внутри замкнутой области. Автоматически определяется внешний контур замкнутой области, и область добавляется в набор.
  - Щелчком на замкнутой полилинии или окружности. Добавляется область, ограниченную полилинией или окружностью.

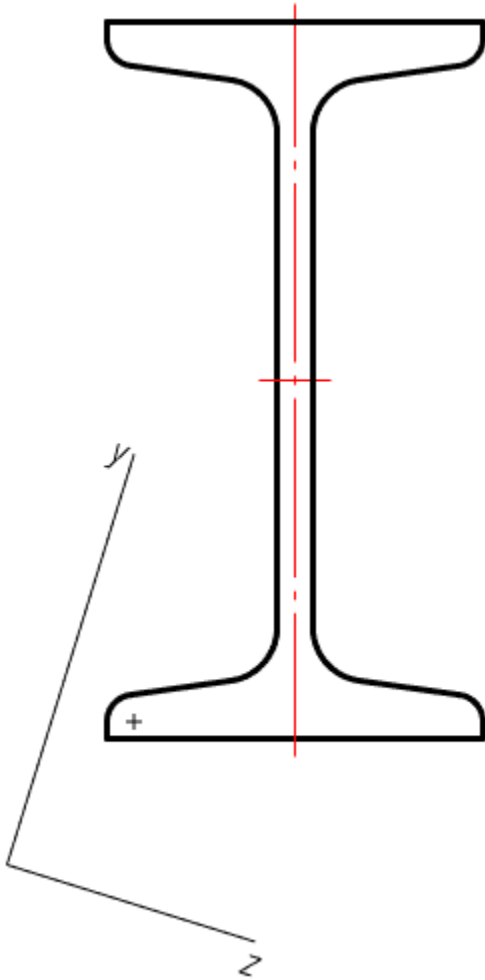


**Примечание:** Повторный выбор области удаляет ее из набора для расчета сечения.

3. Завершите выбор щелчком ПКМ или клавишей "Enter".
4. Укажите точку начала координат или [Главные центральные оси]. Если выбран параметр "Главные центральные оси", точка начала координат автоматически установится в центр масс сечения с углом поворота равным 0 (пункт 5 пропускается).



5. Укажите угол поворота системы координат. Откроется диалог *"Геометрические характеристики сечения"*.



6. В диалоговом окне "*Геометрические характеристики сечения*" настройте характеристики, входящие в итоговую таблицу результатов.

### Буквенное обозначение осей

Горизонтальная ось

Вертикальная ось

### Расчет массы по сечению

Длина

Плотность

Материал

### Характеристики сечения

	Характеристика	Значение	Формат	Точность	Ед. изм.
<input checked="" type="checkbox"/>	Площадь сечения, мм <sup>2</sup>	27356	Десятичные	0	Миллиметры
<input checked="" type="checkbox"/>	Осевой момент Jz, мм <sup>4</sup>	1.15e+008	Научные	0.00	Миллиметры
<input checked="" type="checkbox"/>	Осевой момент Jy, мм <sup>4</sup>	3.39e+007	Научные	0.00	Миллиметры
<input checked="" type="checkbox"/>	Центробежный момент Jzy, мм <sup>4</sup>	0	Десятичные	0	Миллиметры
<input checked="" type="checkbox"/>	Полярный момент Jp, мм <sup>4</sup>	1.49e+008	Научные	0.00	Миллиметры
<input checked="" type="checkbox"/>	Момент сопротивления Wz, мм <sup>3</sup>	1.02e+006	Научные	0.00	Миллиметры
<input checked="" type="checkbox"/>	Момент сопротивления Wy, мм <sup>3</sup>	5.56e+005	Научные	0.00	Миллиметры
<input checked="" type="checkbox"/>	Момент сопротивления Wp, мм <sup>3</sup>	1.16e+006	Научные	0.00	Миллиметры
<input checked="" type="checkbox"/>	Масса, кг	0		0.000	Килограмм

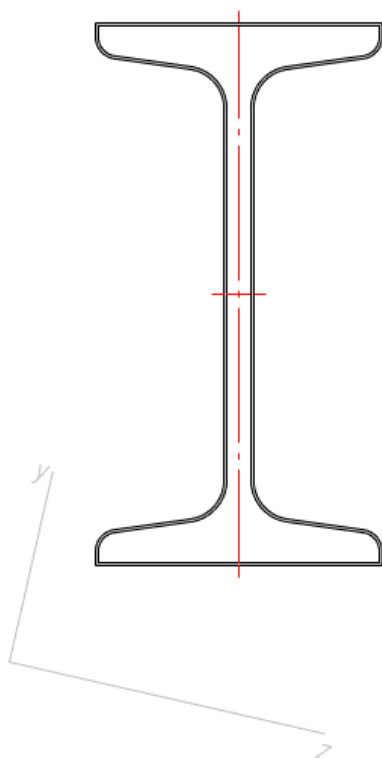
В разделе "Буквенное обозначение осей" измените при необходимости названия осей.

Вычисление массы производится в разделе "Расчет массы по сечению", где нужно указать длину изделия и плотность. При указании длины необходимо выставить единицы измерения. При указании плотности можно воспользоваться [базой материалов](#), нажав на кнопку "Выбор материала".

В разделе "Характеристики сечения" для каждой характеристики можно настроить свои формат (кроме массы), точность и единицу измерения.

Настроенные параметры отображения характеристик (формат, точность, единицы измерения) сохранятся для последующих расчетов характеристик сечения. Для того чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, необходимо нажать на кнопку "Загрузить настройки по умолчанию".

- Нажмите "OK" в диалоговом окне и укажите на чертеже точку вставки таблицы с вычисленными характеристиками.



Параметр	Значение	Размерность
Площадь сечения	781.9187	мм <sup>2</sup>
Осевой момент $J_z$	36424.755871	мм <sup>4</sup>
Осевой момент $J_y$	444763.9876	мм <sup>4</sup>
Центробежный момент $J_{zy}$	838565.3875	мм <sup>4</sup>
Полярный момент $J_p$	4087239.5747	мм <sup>4</sup>
Момент сопротивления $W_z$	34901.9284	мм <sup>3</sup>
Момент сопротивления $W_y$	8830.1594	мм <sup>3</sup>
Момент сопротивления $W_p$	37380.659	мм <sup>3</sup>
Масса	0.2119	кг

После выполнения расчета в чертеж добавляется объект СПДС GraphiCS 2021, содержащий контур сечения и условное изображение главных центральных осей. Длины осей пропорциональны значениям соответствующих осевых моментов инерции.

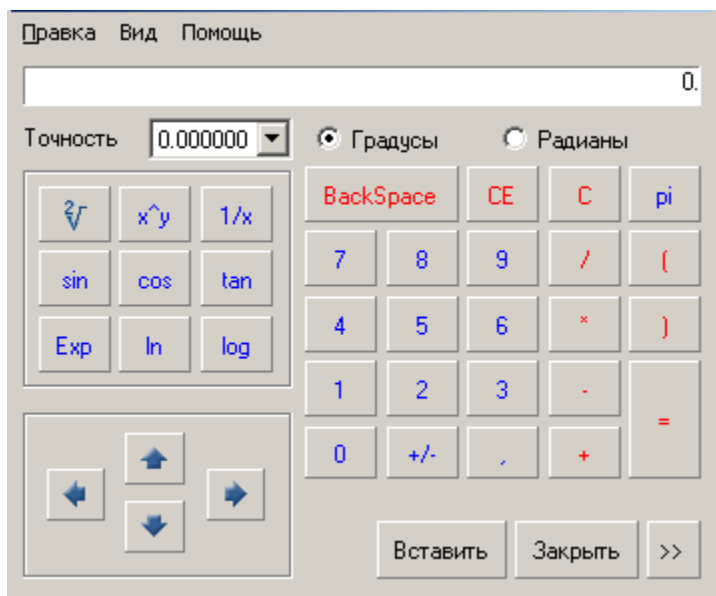
### Калькулятор

Калькулятор предназначен для ведения сложных математических расчетов. Возможности редактора таблиц и текста существенно расширяются с использованием мощного функционала калькулятора.

Калькулятор доступен в редакторе таблиц, редакторе текста, при использовании утилиты "Измерения" в диалоге "Выбор значения".

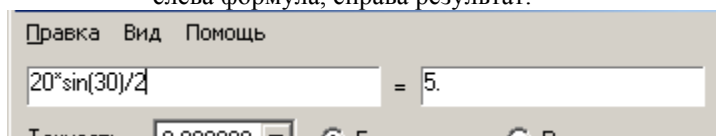
Диалог "Калькулятор" состоит из главного меню и наборов сгруппированных команд.





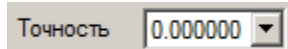
**Главное меню**

- Правка
  - Копировать Ctrl+C - команда копирует данные из поля ввода.
  - Вставить Ctrl+V - команда вставляет скопированные данные в поле ввода.
- Вид
  - Записная книжка - команда открывает панель записной книжки.
  - Градусы - команда переводит режим вычисления углов в градусах.
  - Радианы - команда переводит режим вычисления углов в радианах.
  - Выражение - команда включает режим формульных вычислений. Поле ввода делится на два: слева формула, справа результат.



**Команды**

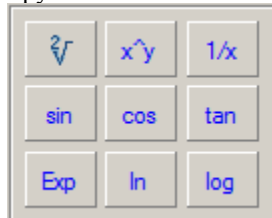
Выпадающий список "Точность" - устанавливает разряд округления результата расчета.



Переключатель "Градусы - Радианы" - переводит режим вычисления углов.



Группа кнопок "Математические операции"




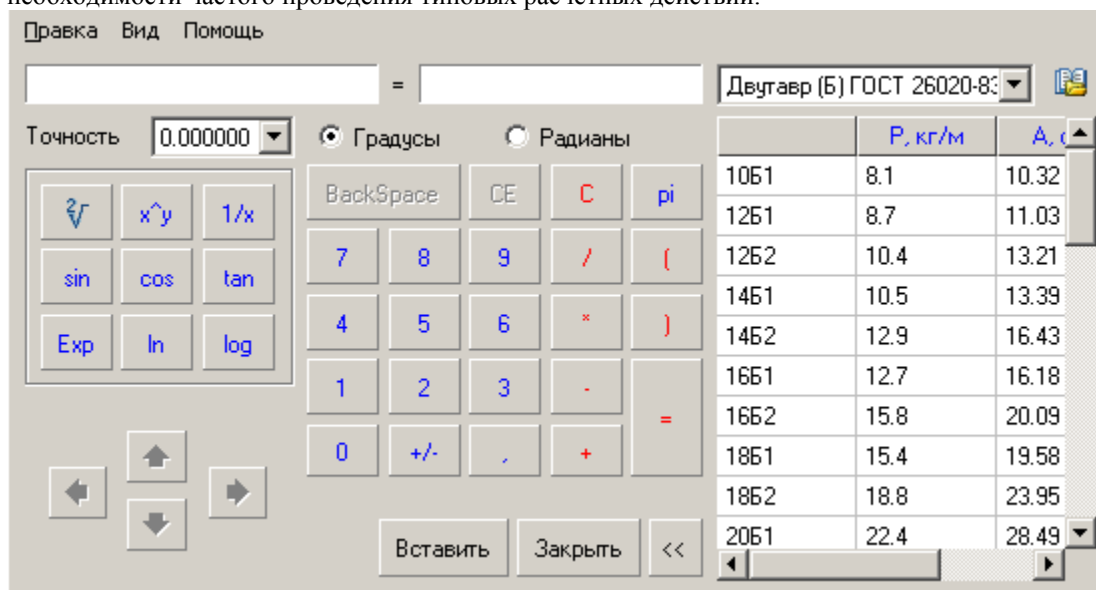
Основная группа кнопок калькулятора. Состав кнопок аналогичен всем стандартным калькуляторам.



Кнопки навигации по ячейкам таблицы. Доступны в случае редактирования ячейки таблицы. Там же показывается имя текущей редактируемой ячейки.



Кнопка  открытия боковой панели "Записная книжка". Существует возможность подключения табличного редактора инструмента "Записная книжка". На дополнительной боковой панели в выпадающем списке перечислены таблицы из записной книжки. После выбора таблицы ее состав отобразится. Двойной щелчок ЛКМ на значении из таблицы добавляет это значение в поле ввода. Этот инструмент полезен при необходимости частого проведения типовых расчётных действий.

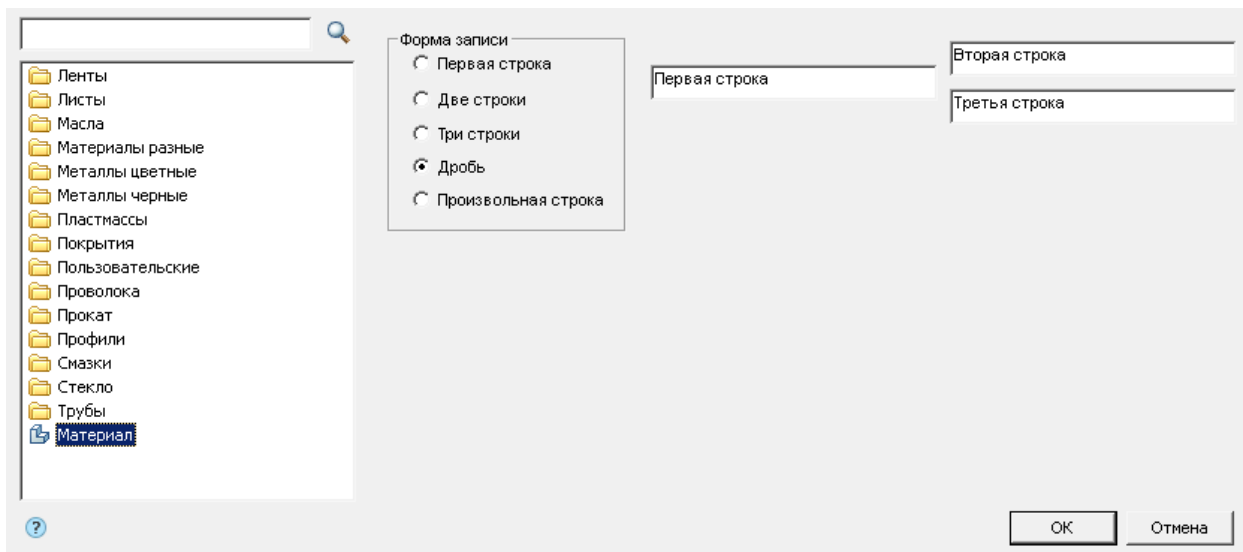


Кнопка "Вставить" предназначена для вставки результата вычислений из калькулятора в редактируемую ячейку, поле ввода текста или диалог "Выбор значения".

Кнопка "Закреть" закрывает диалог калькулятора без передачи значения.

### **Вставка наименования материала**

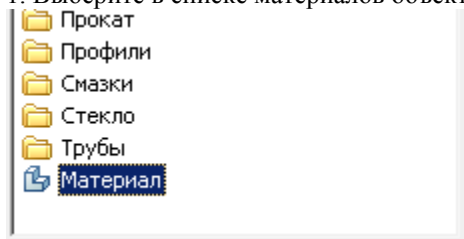
Данный инструмент предназначен для вставки в таблицу, записную книжку, технические требования и технические характеристики форматированной строки-записи на материал и сортамент. При нажатии на кнопку вызывается диалоговое окно "Материал". В диалогом окне заполняются соответствующие поля.



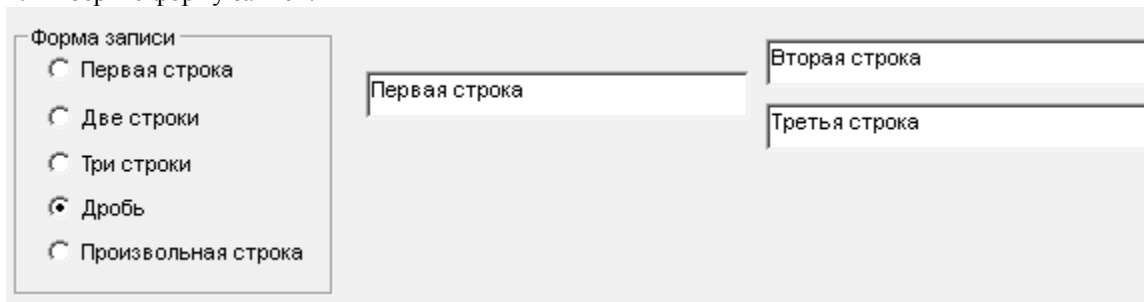
Материал можно выбрать из списка, либо ввести вручную.

*Чтобы добавить материал вручную, необходимо:*

1. Выберите в списке материалов объект "Материал".




2. Выберите форму записи.

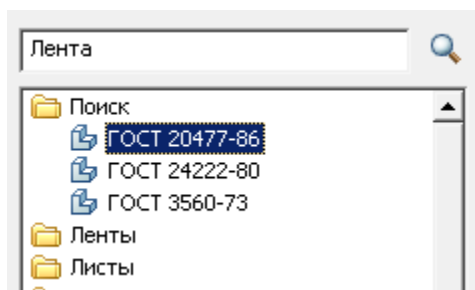


3. Заполните необходимые поля.

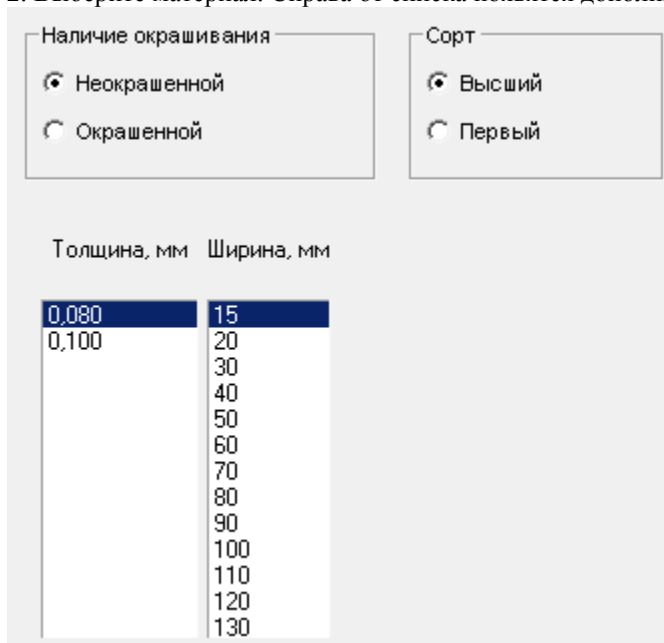
4. Подтвердите на кнопку "ОК". Материал будет добавлен.

*Чтобы добавить материал из списка, необходимо:*

1. Найдите необходимый материал в списке. Для удобства можно воспользоваться строкой поиска. В строке поиска введите фрагмент наименования основного материала или дополнительные характеристики и нажмите кнопку  "Поиск", в списке появится раздел с результатами поиска.



2. Выберите материал. Справа от списка появятся дополнительные параметры, для каждого материала свои.



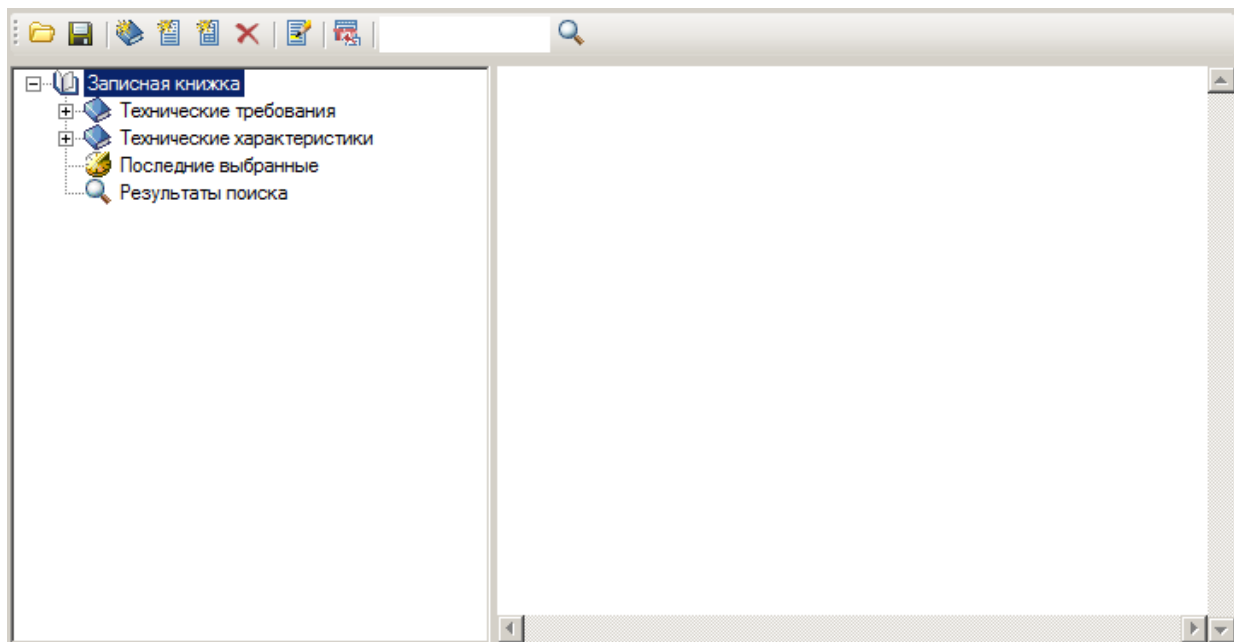
3. Настройте дополнительные параметры.

4. Подтвердите на кнопку "ОК". Материал будет добавлен.

## **Записная книжка**

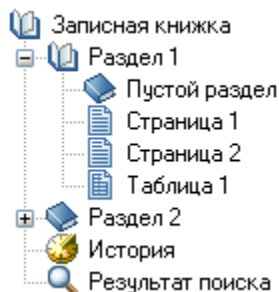
Кнопка  "Записная книжка" в некоторых диалогах редактирования.

Для ввода постоянно повторяющихся типовых текстовых выражений (аббревиатур, символов, и т.д.) применяется инструмент "Записная книжка". Этот инструмент является универсальным для некоторых инструментов редактирования СПДС GraphiCS 2021, в которых приходится вводить текст. Записная книжка совмещает функции: сохранение набора выражений и структуры их размещения в отдельный файл, ввод и размещение текстовых выражений, ввод и размещение небольших таблиц, средства поиска и редактирования ранее введенных записей.



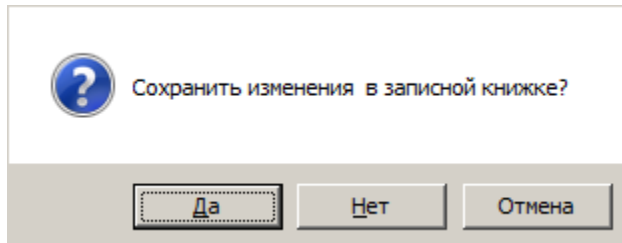
Диалоговое окно "Записная книжка" разделено на две части. В левой части находится дерево структуры записной книжки, где пользователь выбирает разделы и страницы записной книжки, в правой области просмотра содержимого. В верхней части окна расположены кнопки управления записной книжкой. Если в дереве структуры выбрана страница или таблица записной книжки, то содержимое отображается в правой части диалогового окна.

В записной книжке допускается создавать неограниченное количество разделов и подразделов, страниц и таблиц.



Перемещение разделов, страниц и таблиц по структурному дереву производится перетаскиванием мышью (drag and drop).

После редактирования при выходе из записной книжки появляется диалог - запрос на сохранение изменений в записной книжке.



## Команды панели инструментов



- "Открыть из файла" - открывает файл записной книжки, сохранённый на диске.
- "Сохранить в файл" - сохраняет изменения в файле записной книжки.

**Важно!** Рекомендуется сохранить новую записную книжку в отдельный файл при первом обращении к инструменту "Записная книжка", используя кнопку "Сохранить в файл".

- "Добавить раздел" - команда позволяет создать новый раздел.
- "Добавить страницу" - команда позволяет создать новую страницу.
- "Добавить таблицу" - команда позволяет создать новую таблицу. При вызове команды появляется диалог "Создание новой таблицы". В диалоге вводится название таблицы и ее размер.

- "Удалить элемент дерева" - команда удаляет выбранный элемент дерева.
- "Редактировать страницу" - команда предназначена для включения режима редактирования страниц и таблиц записной книжки. Она становится активной, только если в дереве структуры выбран элемент страницы или таблицы. В режиме редактирования дерево структуры становится неактивным, а в правой части активизируется панель инструментов редактирования.


### Инструменты редактирования страницы

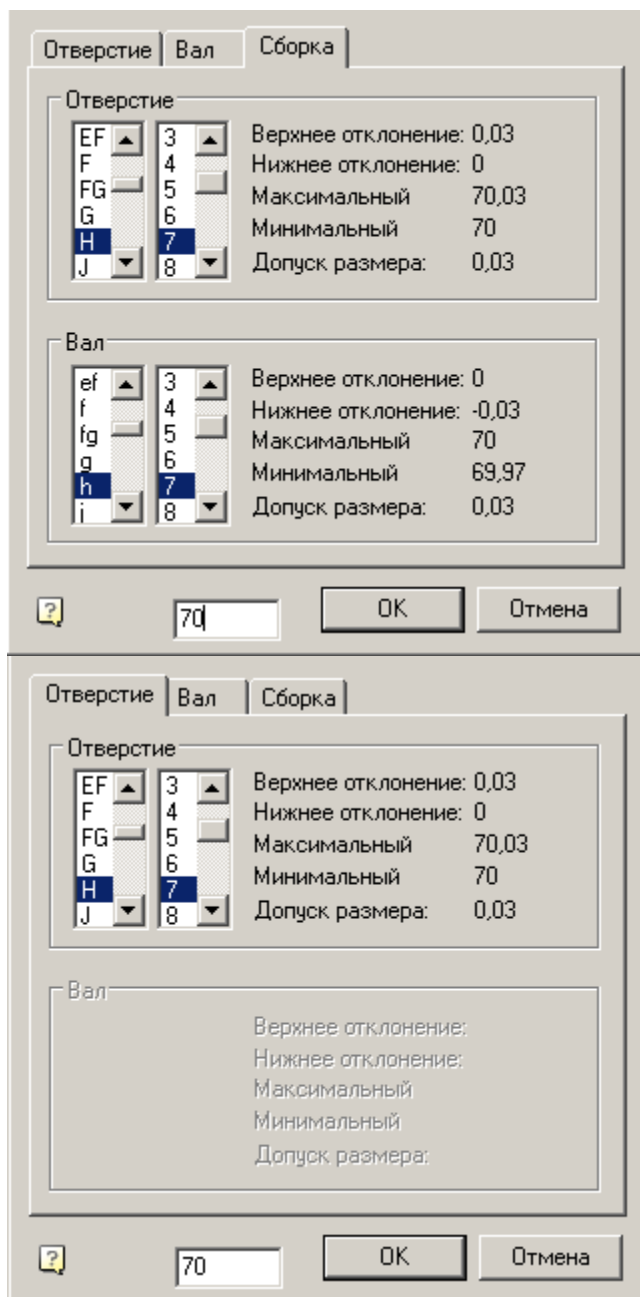


- "Добавить пункт" - команда добавляет новый пункт.
- "Удалить пункт" - команда удаляет выбранный пункт.
- $A_2$  "Нижний индекс" - команда включает режим ввода символов нижнего индекса.
- $A^2$  "Верхний индекс" - команда включает режим ввода символов верхнего индекса.
- $\frac{a}{b}$  "Вставить дробь" - команда позволяет вставить дробь. При вызове команды появляется диалог "Дробь". В диалоговом окне задаются числитель и знаменатель дроби.

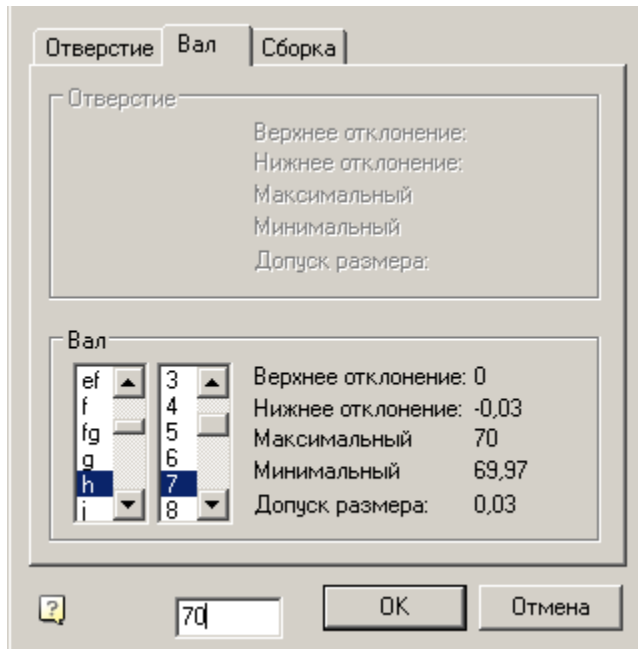
- "Вставить материал" - команда открывает диалоговое окно "Материал".

## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

-  *"Вставить допуск"* - команда открывает диалоговое окно "Предельные отклонения".





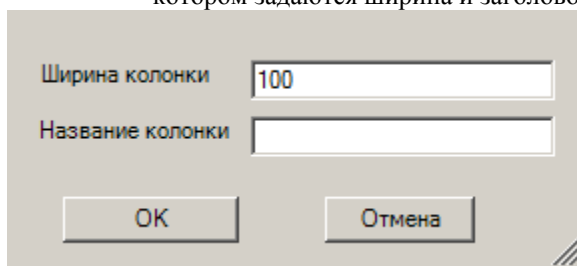


- Вставить спецсимвол - команда показывает панель для вставки [специального символа](#).

#### Инструменты редактирования таблицы



- "Вставить строку" - команда добавляет новую строку.
- "Удалить строку" - команда удаляет выбранную строку.
- "Вставить столбец" - команда добавляет новый столбец.
- "Удалить столбец" - команда удаляет выбранный столбец.
- "Переименовать столбец" - команда открывает диалоговое окно "Свойства колонки", в котором задаются ширина и заголовок выбранного столбца.




- "Выбрать/Передать выделенный текст" - команда передаёт выбранный фрагмент текста страницы (ячеек таблицы) в редактируемую ячейку таблицы, позицию курсора в тех. требованиях и тех. характеристиках.
- - поиск текстовой строки в записной книжке. Для поиска необходимых записей введите выражение в текстовое поле и нажать кнопку "Поиск".

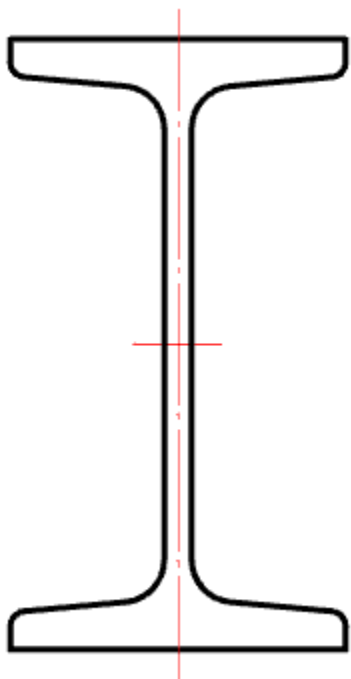
## Магнит


*Магнит* используется для построения сложных контуров на основе имеющейся графики. Построение контура может осуществляться по точкам или последовательным указанием смежных отрезков или дуг.

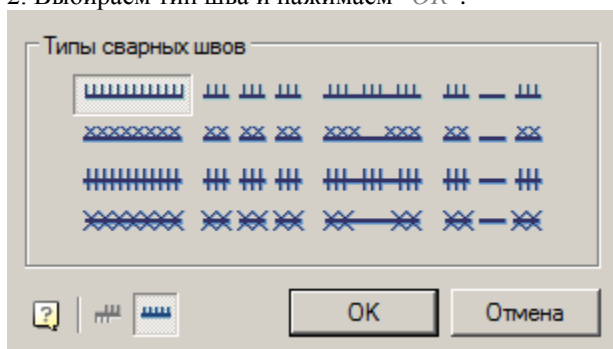
Вызывается:

- из контекстного меню (*Сварной шов*, *Сварное соединение*, *Граничные формы*)
- кнопкой  "Выбрать контур магнитом" в диалоговом окне (*Массив по области*).

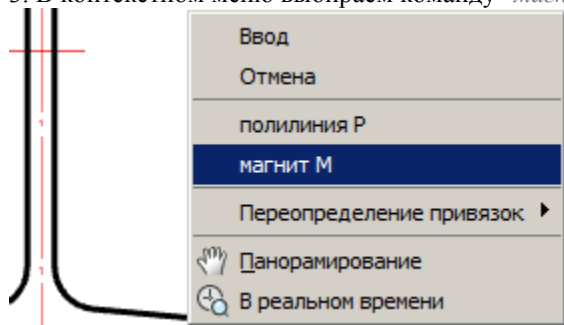
*Пример построения контура сварного шва, на основе вставленного в чертеж изображения двутавра.*



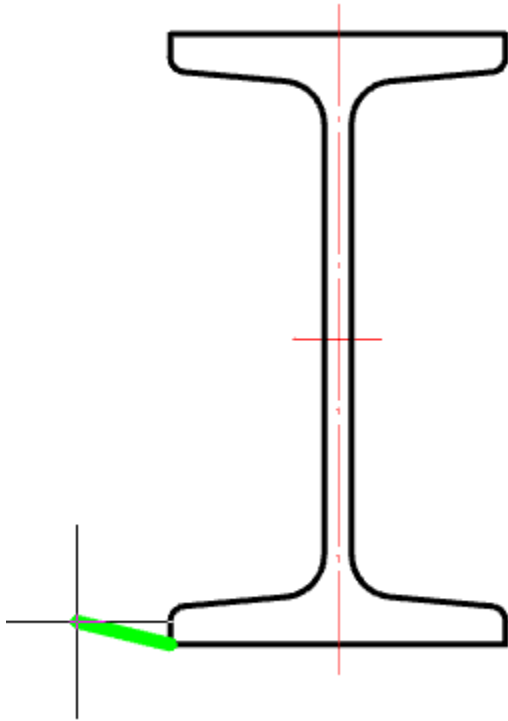
1. Вызываем команду  "Сварной шов". Откроется диалог "Сварные швы".
2. Выбираем тип шва и нажимаем "OK".



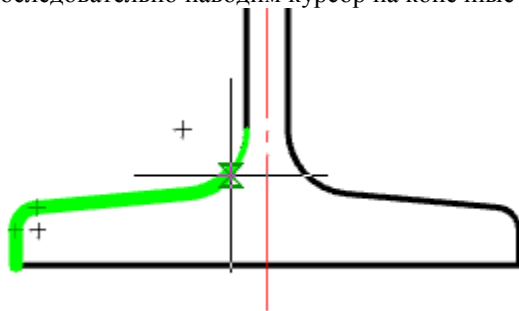
3. В контекстном меню выбираем команду "магнит".



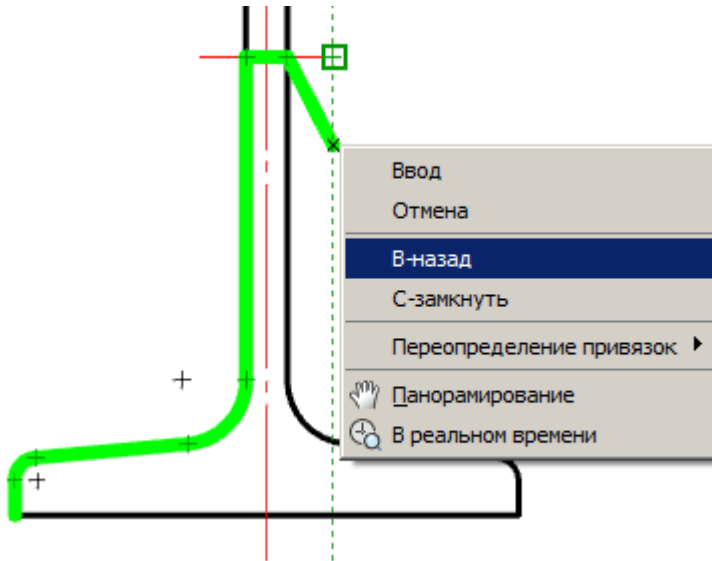
4. Указываем начальную точку контура.



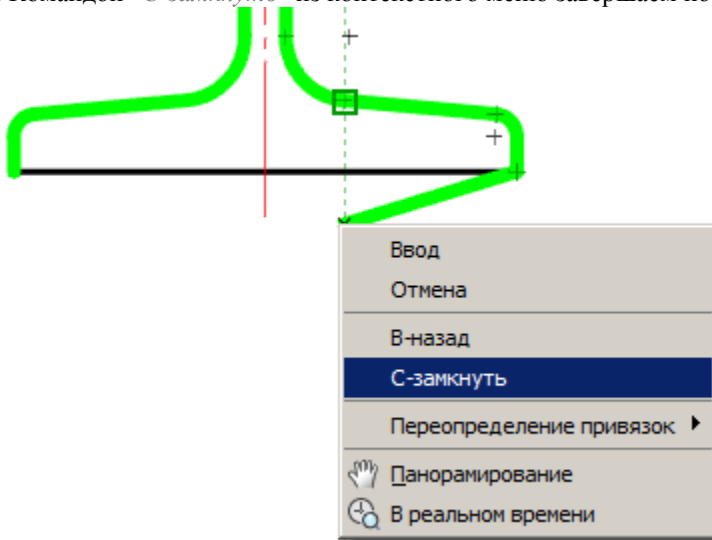
5. Последовательно наводим курсор на конечные точки линейных и дуговых участков контура двутавра.



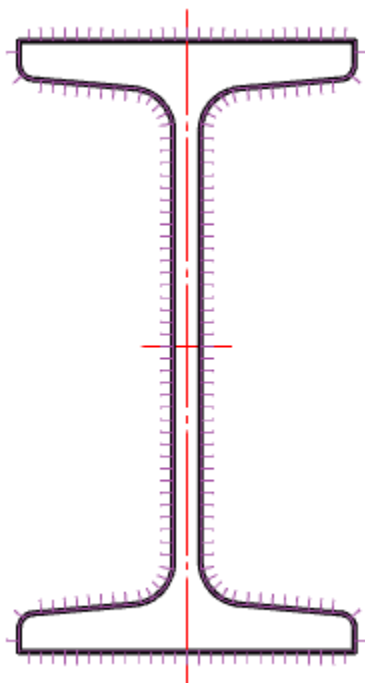
Отмена выбора предыдущего сегмента производится повторным наведением курсора на начальную точку этого сегмента или командой "В-назад" из контекстного меню.



6. Командой "С-замкнуть" из контекстного меню завершаем построение замкнутого контура.



7. Сварной шов будет построен по указанному контуру.



## Редактирование

### Редактирование

**Главное меню:** СПДС - Редактирование - Редактирование.

**Лента:** СПДС - Утилиты - Редактирование.

**Панель инструментов:** Редактирование (на панели инструментов "СПДС Редактирование").

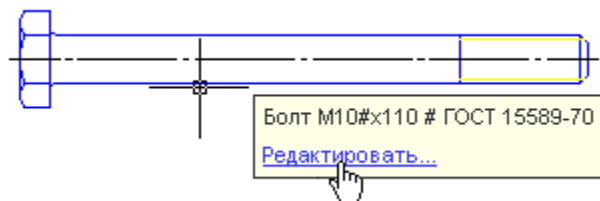
**Контекстное меню:** Редактировать (на выбранном объекте).

**Командная строка:** SPEDIT.

Команда вызывает на редактирование объекты СПДС GraphiCS 2021.



Редактирование объектов СПДС GraphiCS 2021 также можно произвести следующими способами:



- двойным щелчком левой кнопки мыши на СПДС GraphiCS 2021 - объекте. Этот способ задается в [настройках](#) СПДС GraphiCS 2021 в разделе "*Редактирование*";
- с помощью "*ручек*";
- вызовом команды "*Редактировать*" на всплывающей подсказке, появляющейся при наведении курсора на объект:





- в окне Свойства (Properties);
- стандартными командами "Стереть (ERASE)", "Перенести (MOVE)", "Копировать (COPY)", "Повернуть (ROTATE)", "Растянуть (STRETCH)".

## Редактирование по месту

 **Главное меню:** СПДС - Редактирование -  Редактирование по месту.

 **Лента:** СПДС - Утилиты -  Редактирование по месту.

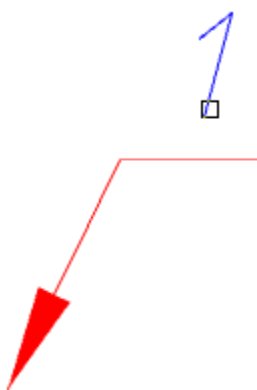
 **Панель инструментов:**  Редактирование по месту (на панели инструментов "СПДС Редактирование").

 **Командная строка:** SPIEDIT.

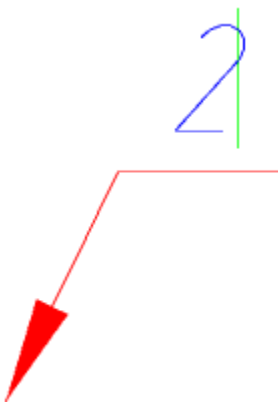
Команда позволяет отредактировать на чертеже все объекты СПДС GraphiCS, содержащие текст.

## Порядок действий



1. Вызовите команду.
2. Укажите редактируемый объект.







3. Отредактируйте текст, нажмите клавишу "Enter" для завершения редактирования.



## Редактирование группы

 **Главное меню:** СПДС - Редактирование -  Редактирование группы.


 **Лента:** СПДС - Утилиты -  Редактирование группы.

 **Панель инструментов:**  Редактирование группы (на панели инструментов "СПДС Редактирование").

 **Командная строка:** SPEDITGROUPS.








Команда позволяет отредактировать [болтовое](#) или [заклепочное](#) соединение.

## Порядок действий








1. Вызовите команду  "Редактирование группы".
2. Выберите на чертеже любую деталь болтового или заклепочного соединения.
3. В открывшемся окне, произведите необходимые изменения.

**Примечание:** Редактирование группы объектов СПДС GraphiCS 2021 можно произвести двойным щелчком ЛКМ по оси соединения.








## Обновить

-  **Главное меню:** СПДС - Редактирование -  Обновить.
-  **Лента:** СПДС - Утилиты -  Обновить.
-  **Панель инструментов:**  Обновить (на панели инструментов "СПДС Редактирование").
-  **Командная строка:** SPREGEN.
  - Обновляет объекты СПДС GraphiCS.
  - Пересчитывает таблицы.
  - Обновляет перекрытия объектов.
  - Обновляет автоматически рассчитываемые значения атрибутов.

## Разбить все объекты

-  **Главное меню:** СПДС - Редактирование -  Разбить все объекты.
  -  **Лента:** СПДС - Утилиты -  Разбить все объекты.
  -  **Панель инструментов:**  Разбить все объекты (на панели инструментов "СПДС Редактирование").
  -  **Командная строка:** SPEXPLODEALL.
- Расчленяет все объекты СПДС GraphiCS текущего чертежа на примитивы Autocad.

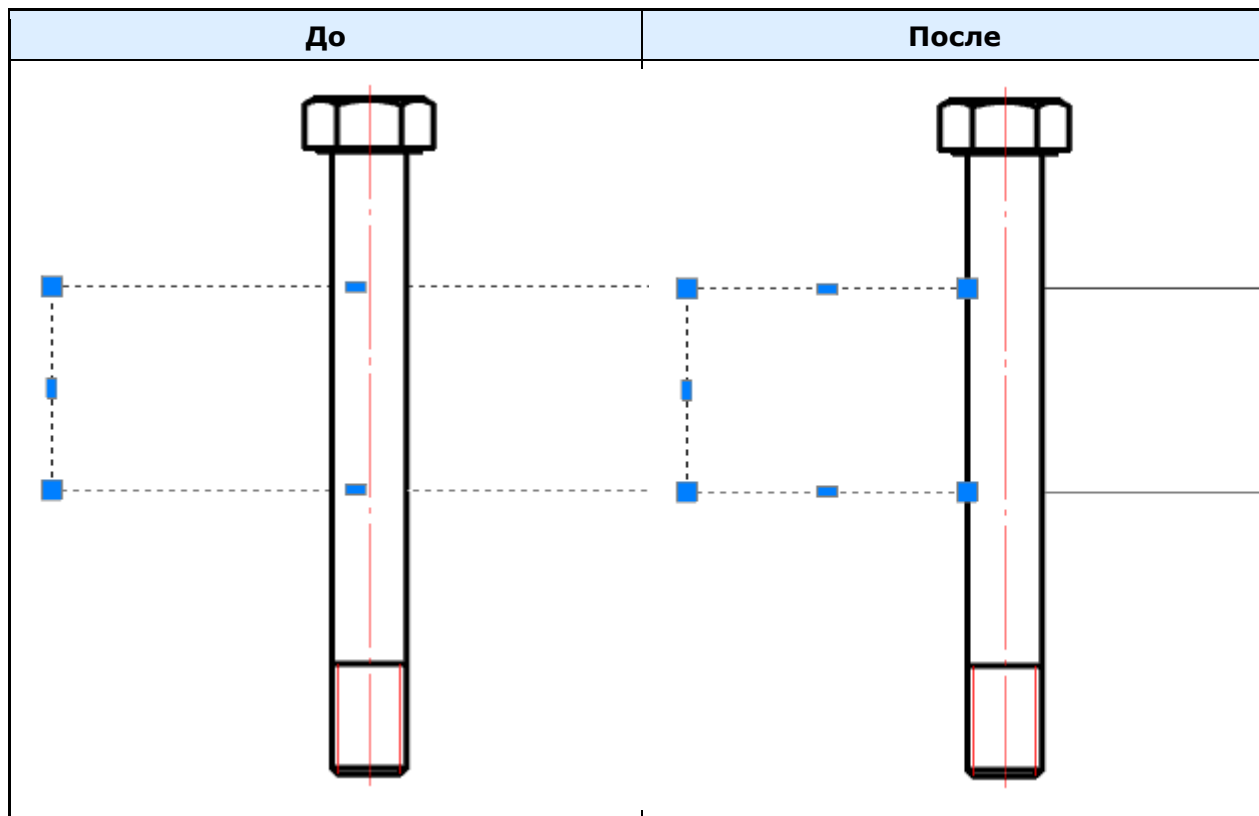
## Разбить примитивы

-  **Главное меню:** СПДС - Редактирование -  Разбить примитивы.
  -  **Лента:** СПДС - Утилиты -  Разбить примитивы.
  -  **Панель инструментов:**  Разбить примитивы (на панели инструментов "СПДС Редактирование").
  -  **Командная строка:** SPEXPLODEPSEUDO.
- Расчленяет *Примитивы* и *Псевдопримитивы*, образующиеся при перекрытии графики Autocad объектами СПДС GraphiCS.

## Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. Подтвердите разбивку примитивов.
3. Примитивы будут разбиты.

<b>До</b>	<b>После</b>
-----------	--------------



## Экспорт чертежа в файл

**Главное меню:** СПДС - Редактирование - Экспортировать в файл.

**Лента:** СПДС - Утилиты - Экспортировать в файл.

**Панель инструментов:** Экспортировать в файл (на панели инструментов "СПДС Редактирование").

**Командная строка:** SPEXPORTTOFILE.

Сохраняет выбранные объекты на чертеже в файл.

## Порядок действий

1. Вызовите команду "Экспортировать в файл".
2. Выберите на чертеже объекты. Подтвердите выбор на клавишу "Enter".
3. В открывшемся диалоговом окне "Формат" установите требуемые параметры чертежа. Нажмите кнопку "ОК".
4. В диалоговом окне задайте имя сохраняемого чертежа и нажмите кнопку "Сохранить".
5. Указанные объекты будут сохранены в отдельный чертеж.

## Переопределение параметров

**Главное меню:** СПДС - Редактирование - Переопределение параметров.

**Лента:** СПДС - Утилиты - Переопределение параметров.


**Панель инструментов:** Переопределение параметров (на панели инструментов "СПДС Редактирование").

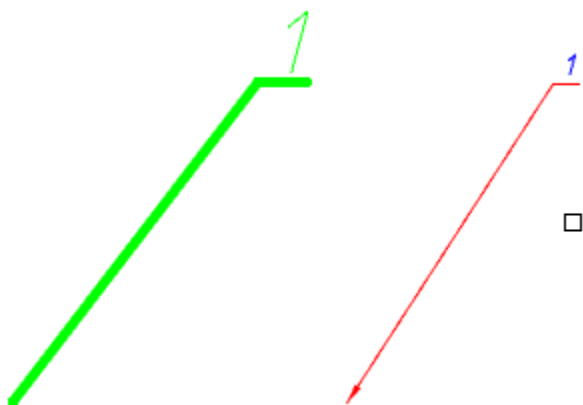
**Командная строка:** SPPR.



Команда предназначена для выявления отклонения настроек объектов оформления СПДС GraphiCS 2021 в текущем чертеже. Состояние переопределения проверяется в отношении параметров, заданных в настройках элементов оформления для приложения.

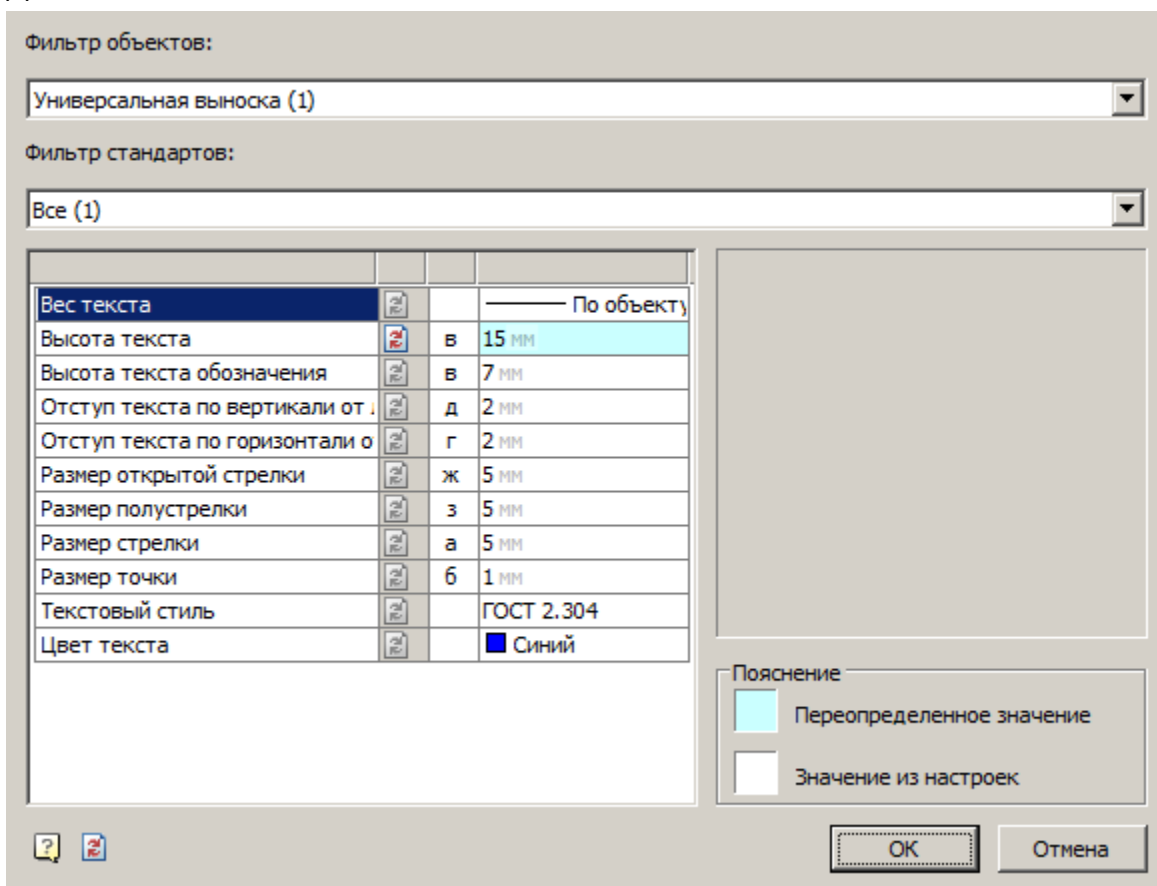
### Порядок действий

1. Вызовите команду  "Переопределение параметров".
2. Выберите объекты, которые будут подвержены действию команды. Объекты с переопределенными параметрами подсвечиваются на чертеже.



3. Для завершения выбора нажмите клавишу "Enter". Откроется диалог "Переопределение параметров объектов".
4. В появившемся диалоге задайте новые значения настроек отображения данных объектов. Изменения распространяются только на выбранные объекты.
5. Подтвердите изменения на кнопку "OK".

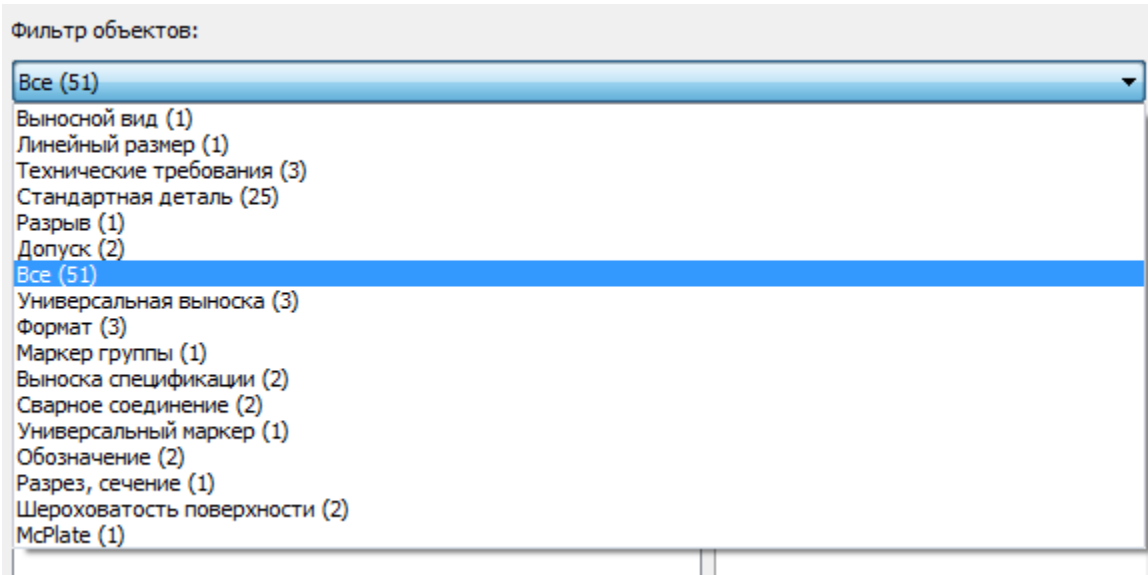
## Диалог



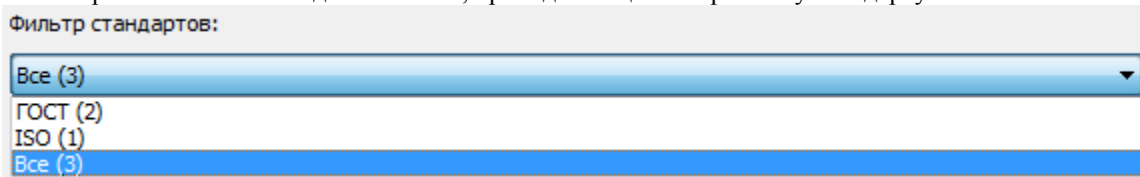
В диалоге объекты группируются по типам. Параметры объектов группируются по имени.

Для задания параметров или снятия переопределения служат списки фильтров:

- *Фильтр объектов* - позволяет выбрать объект оформления. При выборе объекта в фильтре, выводится перечень параметров, относящийся к данному типу объекта.



- *Фильтр стандартов* - позволяет задавать разные настройки для однотипных объектов, созданных по разным стандартам оформления. Если выбраны "Все" стандарты - то изменения будут применяться для всех объектов, если выбран только один из стандартов (например, ГОСТ), то изменения будут применяться только для объектов, принадлежащих выбранному стандарту.




При выборе типа объекта и стандарта в таблице параметров показываются их свойства.

Вес текста			По объекту
Высота текста		в	15 мм
Высота текста обозначения		в	7 мм
Отступ текста по вертикали от		д	2 мм
Отступ текста по горизонтали от		г	2 мм
Размер открытой стрелки		ж	5 мм
Размер полустрелки		з	5 мм
Размер стрелки		а	5 мм
Размер точки		б	1 мм
Текстовый стиль			ГОСТ 2.304
Цвет текста			Синий

Переопределенные параметры отображаются синим (голубым) цветом. Для снятия переопределения нужно нажать на кнопку "Снять переопределение с выбранного параметра" напротив параметра.

Кроме того, можно вручную задать новое значение для выбранного параметра. Если новое значение совпадает со значением по умолчанию, то синяя подсветка не будет отображаться. Если для выбранной группы объектов только некоторые входящие имеют переопределения, то подсветка переопределения будет диагональной.



Ориентация многостр. выноски		*РАЗНЫЕ*
Порядок сортировки		*РАЗНЫЕ*



Для снятия переопределения со всех объектов нужно нажать на кнопку  "Снять переопределение со всех параметров" в левой нижней части диалога.


**Примечание:** Чтобы установить в текущем документе настройки, сохраненные в файле настроек элементов оформления (ObjSettings\_acad.cfg), необходимо в диалоге настроек выбрать команду "**Файл - Загрузить настройки из файла**". В результате текущие настройки документа будут совпадать с сохраненными в файле настройками элементов оформления.

### Поиск и замена

 **Главное меню:** СПДС - Редактирование -  Найти и заменить....

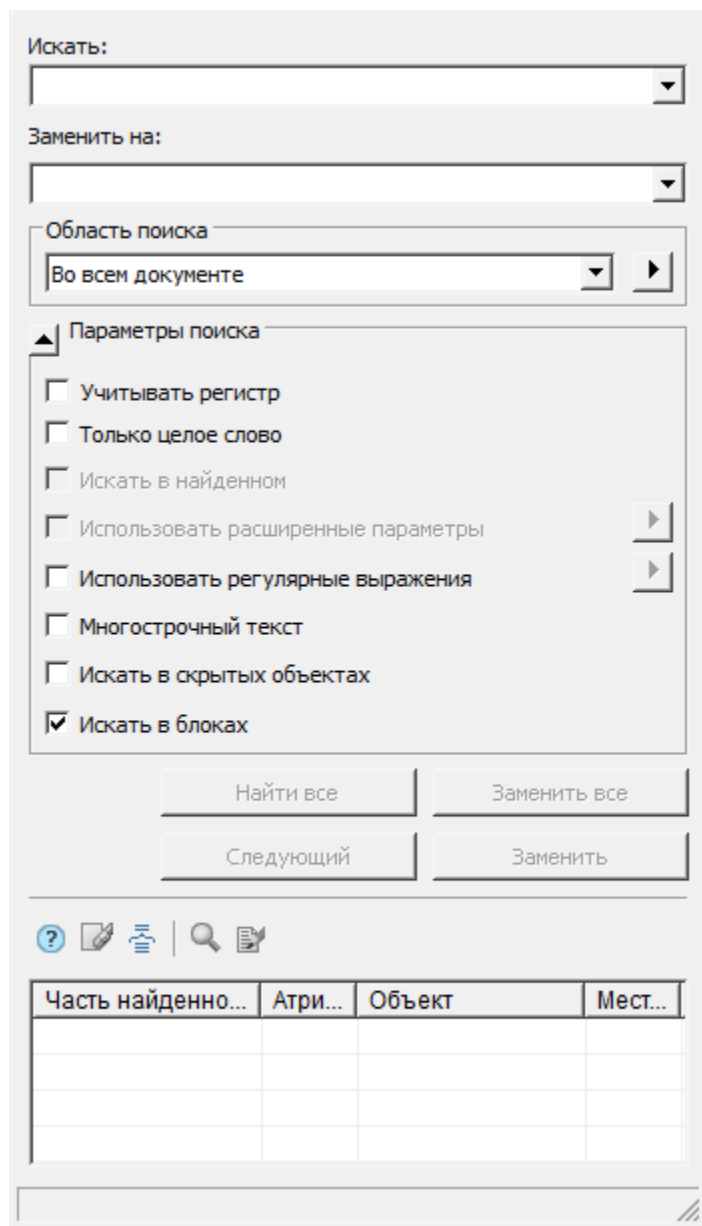
 **Лента:** СПДС - Утилиты -  Найти и заменить....

 **Панель инструментов:**  Найти и заменить... (на панели инструментов "СПДС Редактирование").


 **Командная строка:** SPFIND.

 **Сочетание клавиш:** Ctrl+F.


Инструмент "**Поиск и замена**" используется для поиска и замены строковых значений в объектах СПДС Graphics 2021 на чертеже или в базе объектов (команда "**Поиск и замена по базе**" в Мастере объектов).

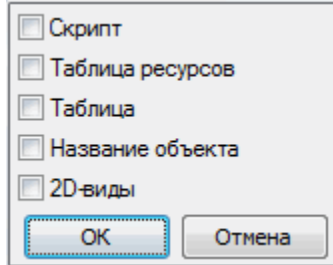



## Поиск

1. Вызовите команду. Откроется диалог "Открыть и заменить".
2. В поле "Искать:" введите искомое словосочетание.
3. Выберите "Область поиска" из списка, либо с помощью дополнительной кнопки , определяющей область поиска. Действие кнопки зависит от контекста вызова команды "Найти и заменить": если команда вызвана из диспетчера объектов, открывается окно "[Быстрый выбор](#)"; если команда вызвана из диалога "Мастер объектов" (команда "Поиск и замена по базе"), то открывается окно выбора раздела базы.
4. Выберите параметры поиска:
  - *Учитывать регистр*. Если флаг установлен, поиск производится с учетом регистра символов.

- *Только целое слово.* Если флаг установлен, производится поиск отдельных слов, то есть сочетаний символов, отделенных знаками препинания или пробелами.
- *Искать в найденном.* Переключатель доступен после того, как был произведен поиск строки и ограничивает диапазон поиска.
- *Использовать расширенные параметры.* Переключатель доступен при поиске в базе объектов.

Нажмите кнопку  напротив параметра и в появившемся окне выберите расширенные области поиска.



- *Использовать регулярные выражения.* Включает режим поиска с дополнительными условиями выбора. Нажмите кнопку  напротив параметра и в появившемся списке выберите требуемое выражение. При наведении на элемент списка появляется подсказка с подробным пояснением. Выбор выражения производится левой кнопкой мыши. Можно использовать совместно несколько регулярных выражений.

\	Указывает, что следующий символ является специальны...
^	Соответствует началу строки.
\$	Соответствует концу строки.
*	Соответствует 0 или более вхождений предшествующего выражения. Например, "zo*" соответствует "z" и "zoo".
+	Соответствует 1 или более вхождений предшествующего выражения. Например, "zo+" соответствует "zo" и "zoo".
?	Соответствует 0 или 1 предшествующих выражений. Нап...
.	Соответствует любому одиночному символу, исключая си...
(Шаблон)	Соответствует шаблону и запоминает соответствие. Под...
(?:Шаблон)	Соответствует шаблону, но не захватывает соответстви...
(?=Шаблон)	Положительный просмотр вперед. Шаблон определяется,...

- *Многострочный текст.* Включает режим поиска многострочного текста.
- *Искать в скрытых объектах.* Включает режим, когда ведется поиск как по видимым, так и по скрытым объектам.
- *Искать в блоках.* Включает режим, когда поиск ведется внутри блоков.

5. Нажмите кнопку "Найти все", процесс поиска запустится.





6. Результат поиска будет выведен в таблицу.

## Результат поиска

Результат поиска отображается в таблице. Данные сортируются по щелчку мыши в заголовке столбца. Кнопка "Следующий" позволяет перемещать активную строку по таблице.

Часть найденного текста	Атрибут	Объект	Местоп...
19503 ВК	Текст	Текст	Обложк...
3.503.1-91.1-11(Вариан...	Обозна...	Параметрическ...	Модель
Серия 3.503.1-91	Стандарт	Параметрическ...	Модель
3.503.1-91.1-11(Вариан...	Обозна...	Параметрическ...	Модель
Серия 3.503.1-91	Стандарт	Параметрическ...	Модель
3.503.1-91.1-11(Вариан...	Обозна...	Параметрическ...	Модель
Серия 3.503.1-91	Стандарт	Параметрическ...	Модель



Таблица имеет дополнительные команды:



-  *Очистить список* - очищает список результата поиска.
-  *Группировать результаты по объектам* - Выводит результаты по объектам.
-  *Найти объект* - показывает объект, соответствующий выбранной строке, на чертеже. Объект показывается, даже если находится на неактивном листе.
-  *Редактировать объект* - открывает диалоговое окно объекта, соответствующего выбранной строке.



## Замена

1. Произведите поиск объектов для замены.
2. В поле ввода *"Заменить"* введите текстовую строку, на которую требуется заменить найденные строки.
3. Нажмите кнопку *"Заменить все"* или *"Заменить"*:
  - Кнопка *"Заменить все"* заменяет все найденные фрагменты новым значением.
  - Кнопка *"Заменить"* запускает процесс последовательной замены найденных фрагментов. Для замены всех найденных фрагментов необходимо каждый раз нажимать кнопку *"Заменить"*, при этом активная строка будет перемещаться по таблице ниже. Кнопка *"Следующий"* позволяет перемещать активную строку по таблице, пропуская очередной найденный фрагмент в списке без замены его новым значением.

## Быстрый выбор

 *Главное меню*: СПДС - Редактирование -  Быстрый выбор.

 *Лента*: СПДС - Утилиты -  Быстрый выбор.

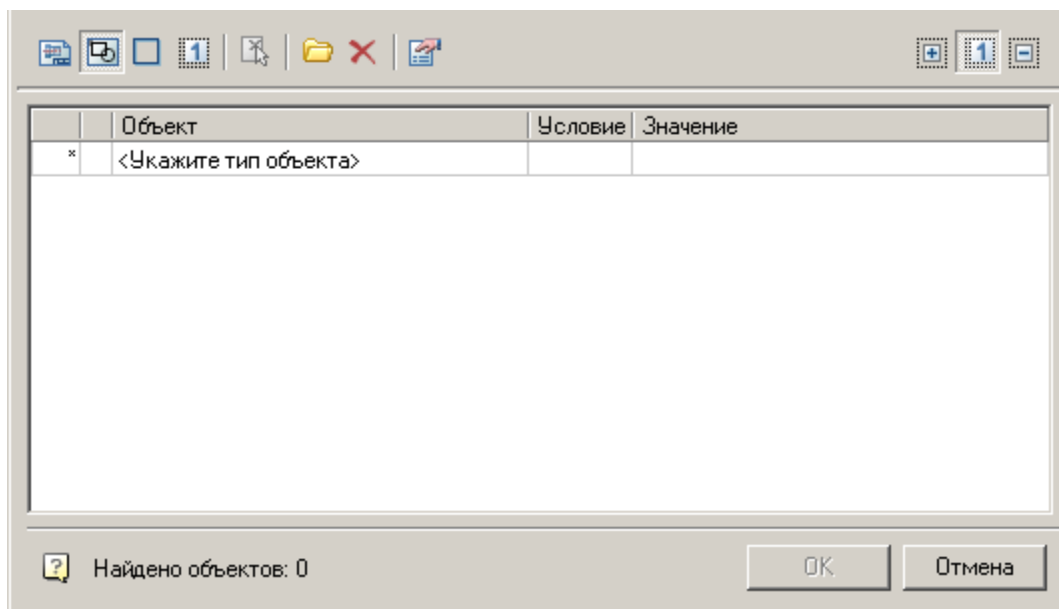
 *Панель инструментов*:  Быстрый выбор (на панели инструментов "СПДС Редактирование").

 *Командная строка*: SPQS.

С помощью инструмента *"Быстрый выбор"* осуществляется выбор вставленных в чертеж объектов СПДС GraphiCS 2021 по определенным условиям.

## Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. В диалоговом окне осуществите настройку условий поиска.



3. Подтвердите настройку на кнопку "OK". На чертеже будут выбраны объекты в соответствии с условиями поиска.


## Диалоговое окно

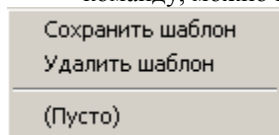
Диалоговое окно состоит из панели инструментов и списка условий поиска. Слева внизу диалога отображается количество найденных объектов согласно заданным условиям поиска.

### Панель инструментов

- *Выбор области поиска объектов.* Выбор области поиска осуществляется с помощью режимов:
  - *Во всем документе* - выбор объектов осуществляется в колонке списка условий "Объект", список объектов берется со всего чертежа;
  - *В текущем листе* - выбор объектов осуществляется в колонке списка условий "Объект", список объектов берется с текущего листа;
  - *В прямоугольнике* - выбор объектов осуществляется указанием прямоугольной области на чертеже, для переопределения области используется команда *Указать на чертеже*;
  - *В текущем наборе* - выбор объектов осуществляется указанием набора объектов на чертеже, для переопределения набора объектов используется команда *Указать на чертеже*;
- *Выбор способа добавления найденных объектов.* Выбор способа добавления осуществляется с помощью режимов:
  - *Результат установить в новый набор* - соответствующие условиям поиска объекты будут выделены на чертеже, а со всех остальных объектов выделение будет снято;
  - *Результат добавить в текущий набор* - найденные объекты будут добавлены к уже выделенным на чертеже объектам;
  - *Результат вычесть из текущего набора* - с найденных объектов будет снято выделение, если они были выделены.
- *Параметры поиска.* Открывает выпадающее меню:
  - Учитывать замороженные и скрытые слои* - переключатель определяет, стоит ли вести поиск объектов на замороженных и скрытых слоях. По умолчанию не ищет.
  - *Указать на чертеже.* Команда позволяет переопределить набор объектов или прямоугольную область. Доступна для режимов "Искать в прямоугольнике" или "Искать в текущем наборе".

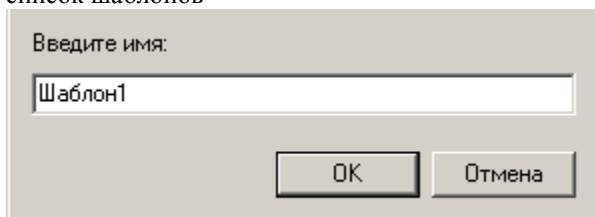


-  **Шаблоны.** Открывает выпадающее меню. С помощью набора инструментов, входящих в данную команду, можно производить выбор объектов по установленным ранее и сохраненным условиям:



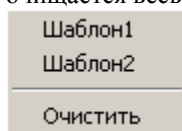
- *Сохранить шаблон.*

Открывает диалоговое окно, в котором вводится имя шаблона, после чего шаблон попадает в список шаблонов



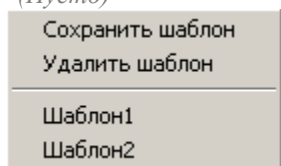
- *Удалить шаблон.*

Открывает диалоговое окно, в котором выбирается для удаления шаблон из списка, либо очищается весь список



- *Список шаблонов.*

Список отображает все сохраненные шаблоны. Если список пустой, выводится надпись "(Пусто)"

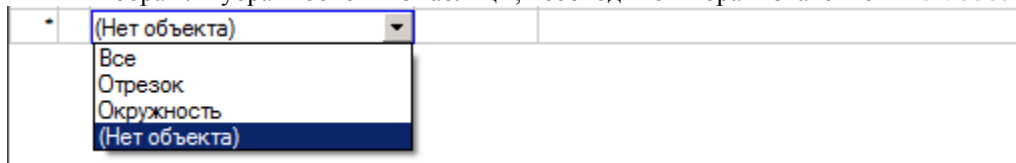


-  *Очистить список условий.* Команда очищает список условий.

## Список условий

Список условий состоит из трех основных колонок:

- *"Объект"* - отображает объекты и их параметры. Если выбрана область поиска *"Во всем документе"* или *"В текущем листе"* необходимо добавить объекты самостоятельно. В колонке *"Объект"* из раскрывающегося списка ячейки необходимо выбрать нужный тип объекта. Чтобы отказаться от выбора или убрать объект из таблицы, необходимо выбрать значение *"Нет объекта"*.



- *"Условие"* - назначается оператор сравнения для параметров объектов. У каждого типа объектов есть свои параметры, на которые выставляются условия.

	Объект	Условие	Значение
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Отрезок</b>		<b>Выбрано: 4 (из 4)</b>
	Цвет		
	Слой	=	
	Тип линий	!=	
	Масштаб типа линий	>	
	Вес линий	<	
	Прозрачность	>=	
	Гиперссылка	<=	
	Высота 3D	Содержит	
	Начало X	Не содержит	
	Начало Y		
	Начало Z		
	Конец X		
	Конец Y		
	Конец Z		
	Дельта X		
	Дельта Y		
	Дельта Z		
	Длина		
	Угол		

Возможные операторы:


- = - равно;
- != - не равно;
- <, > - меньше, больше;
- >=, <= - не меньше, не больше;
- *Содержит* - поиск подстроки. По этому условию отбираются все объекты, у которых значение параметра содержит подстроку, указанную в графе Значение.
- *Не содержит* - поиск подстроки. По этому условию отбираются все объекты, у которых значение параметра НЕ содержит подстроку, указанную в графе Значение.
- "Значение" - указывается значение, по которому будет осуществляться выбор. Значение может быть текстовым, числовым или выбираться из выпадающего списка.

	Конец Z		
	Дельта X		
	Дельта Y		
	Дельта Z		
	Длина	>	1000
	Угол		







### Контекстная панель видового экрана

Контекстное меню видового экрана появляется при нажатии ПКМ в пространстве *Листа (Layout)*.

**Примечание:** Панель появляется только на установленном видовом экране.










M1.724...

## Команды

-  *Активировать вид* - Открывает пространство модели внутри видового экрана.
-  *Обновить размеры* - Устанавливает масштаб размеров вида в соответствии с пространством листа.
-  *Порезать вид* - Переопределяет видовой экран по существующей полилинии или строит новый, при выборе в контекстном меню параметра "Многоугольник".
-  *Фиксировать вид* - Фиксирует масштаб и положение пространства модели относительно видового экрана.
-  *Вписать все* - Вписывает в видовой экран все объекты пространства модели.
-  **M1.724...** *Выбрать масштаб* - Открывает контекстное меню для выбора масштаба видового экрана.

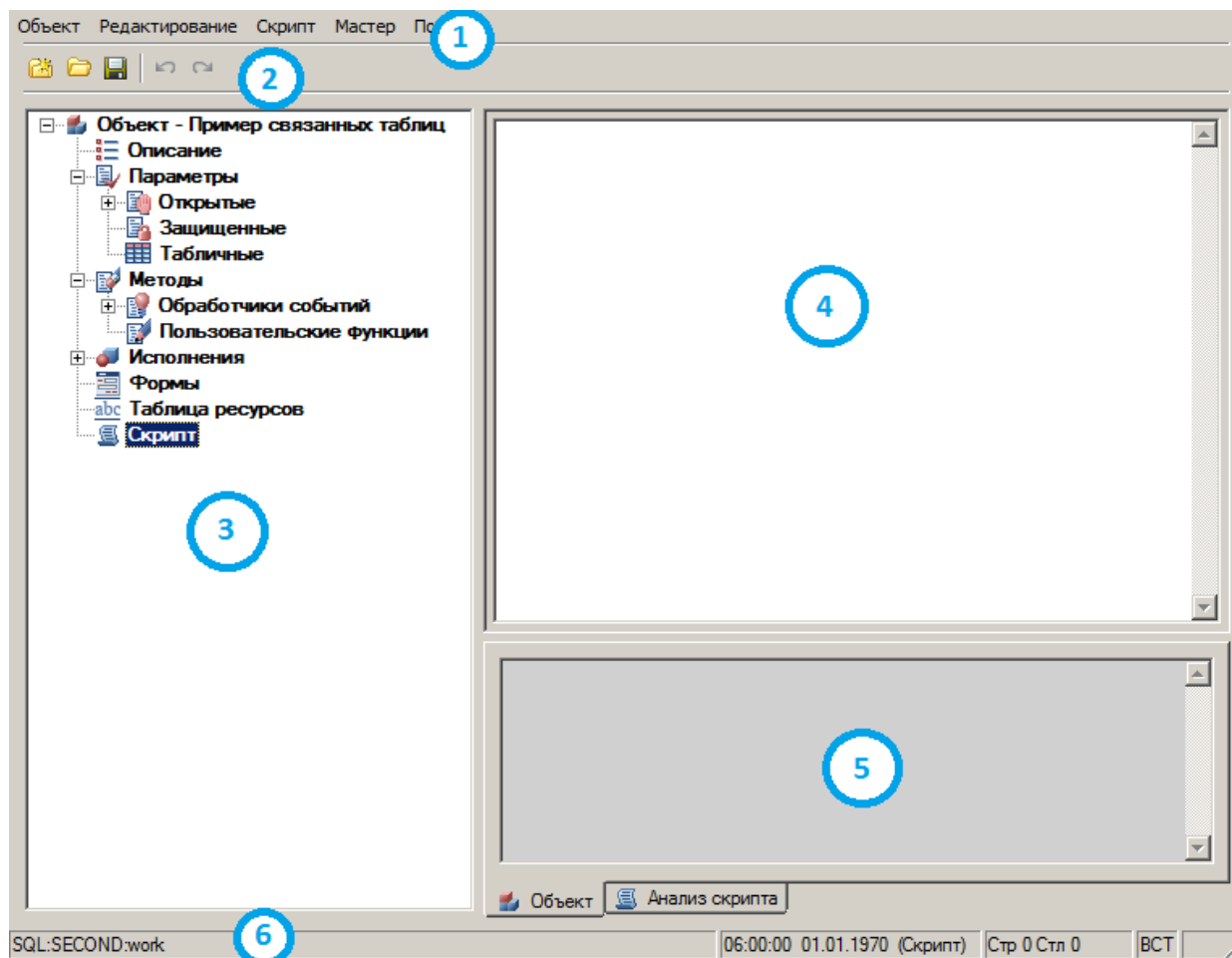
## Мастер объектов

### Мастер объектов

-  *Главное меню*: СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов -  Мастер объектов.
-  *Лента*: СПДС - Мастер объектов -  Мастер объектов.
-  *Панель инструментов*:  Мастер объектов (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").
-  *База элементов*: Команда контекстного меню "*Открыть в Мастере Объектов*" на любом элементе.
-  *Командная строка*: SPSMASTER.  
Команда открывает "*Мастер объектов*", предназначенный для создания и редактирования объекта базы данных.

### Диалог

В заголовках диалога "*Мастер объектов*" указано название текущего элемента. Значок "*звездочка*" означает, что в элемент внесены несохраненные изменения.



1. Главное меню. Содержит все команды для создания и редактирования объектов и скриптов. Содержит разделы:

- [Объект](#)
- [Редактирование](#)
- [Скрипт](#)
- [Мастер](#)

2. Панель инструментов. Содержит основные команды для создания и редактирования объектов.

- "Новый". Команда открывает диалог создания нового элемента базы.
- "Открыть". Команда предназначена для выбора другого элемента из базы.
- "Сохранить". Команда сохраняет изменения в текущем объекте.
- "Отменить". Команда отменяет предыдущее действие.
- "Повторить". Команда повторяет последнее отмененное действие.

3. [Дерево объекта](#). В дереве объекта производится навигация по свойствам объекта и управление ими через контекстное меню.

4. Рабочая область. В рабочей области редактируются скрипт и таблица, а также другие свойства объекта.

5. Область уведомлений. В область уведомлений выводятся результаты проверки скрипта и поиска\замены.

6. Строка состояния. В строке состояния отображается текущее состояние работы с объектом:

- Настройка пути к текущей базе данных;
- Текущее положение курсора;
- Состояние редактирования - вставка или замена;

- Признак скрипта для чтения или редактирования.


## Главное меню

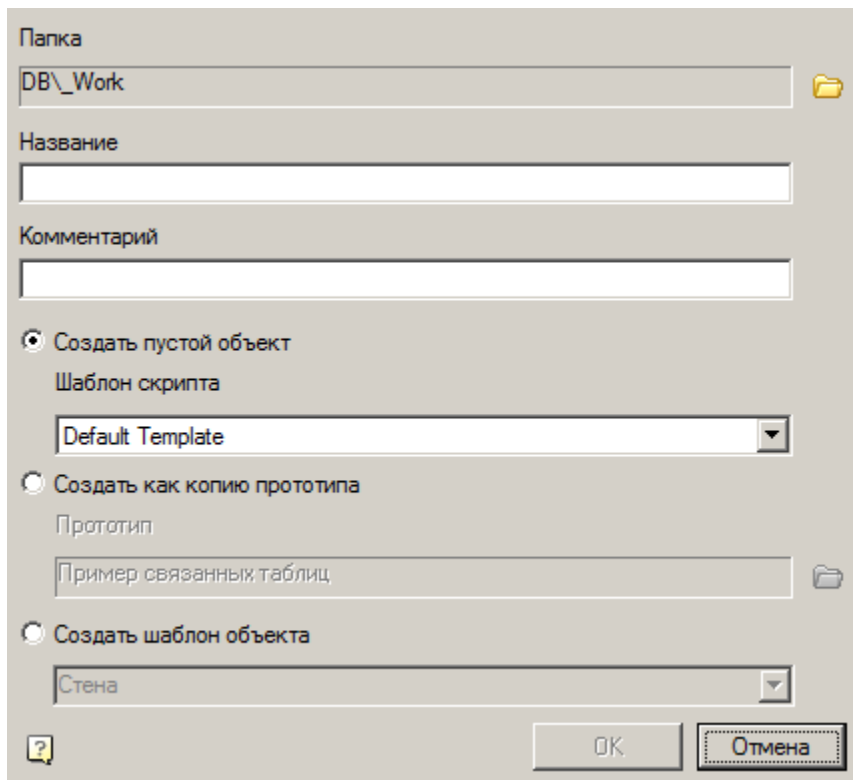
### Объект

Пункт меню *Объект* позволяет вести работу с объектами базы данных СПДС GraphiCS 2021.

Объект	Редактирование	Скрипт	Мастер	Помощь
Новый				Ctrl+N
Открыть				Ctrl+O
Сохранить				Ctrl+S
Экспорт				
Отправить по почте				
Установить на объект картинку для предварительного просмотра				
Импорт картинки из графического файла				
Пример связанных таблиц ()				
Манометр ()				
СвязьТест ()				
Колонна ()				
Выход				

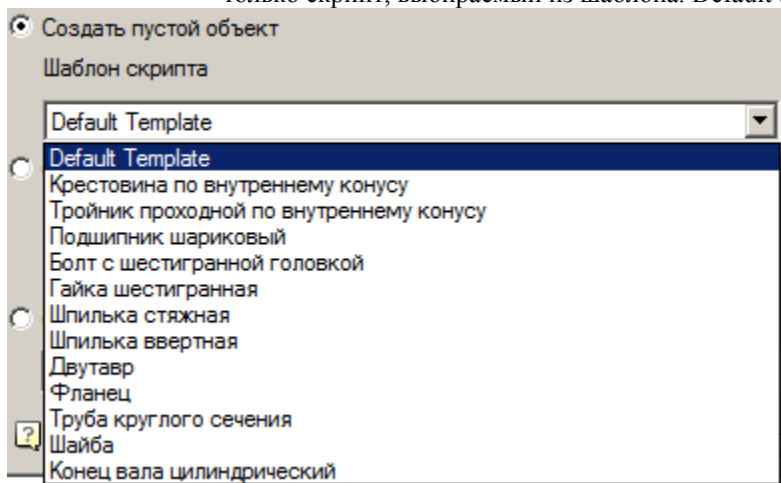
Команды:

- *Новый (Ctrl+N)*. Команда открывает диалог создания нового элемента базы (дублируется нажатием клавиш *Ctrl+N* или нажатием на иконку  "Создать" на панели инструментов). После вызова этой команды открывается диалог "Новый объект".




Для создания нового объекта необходимо указать:

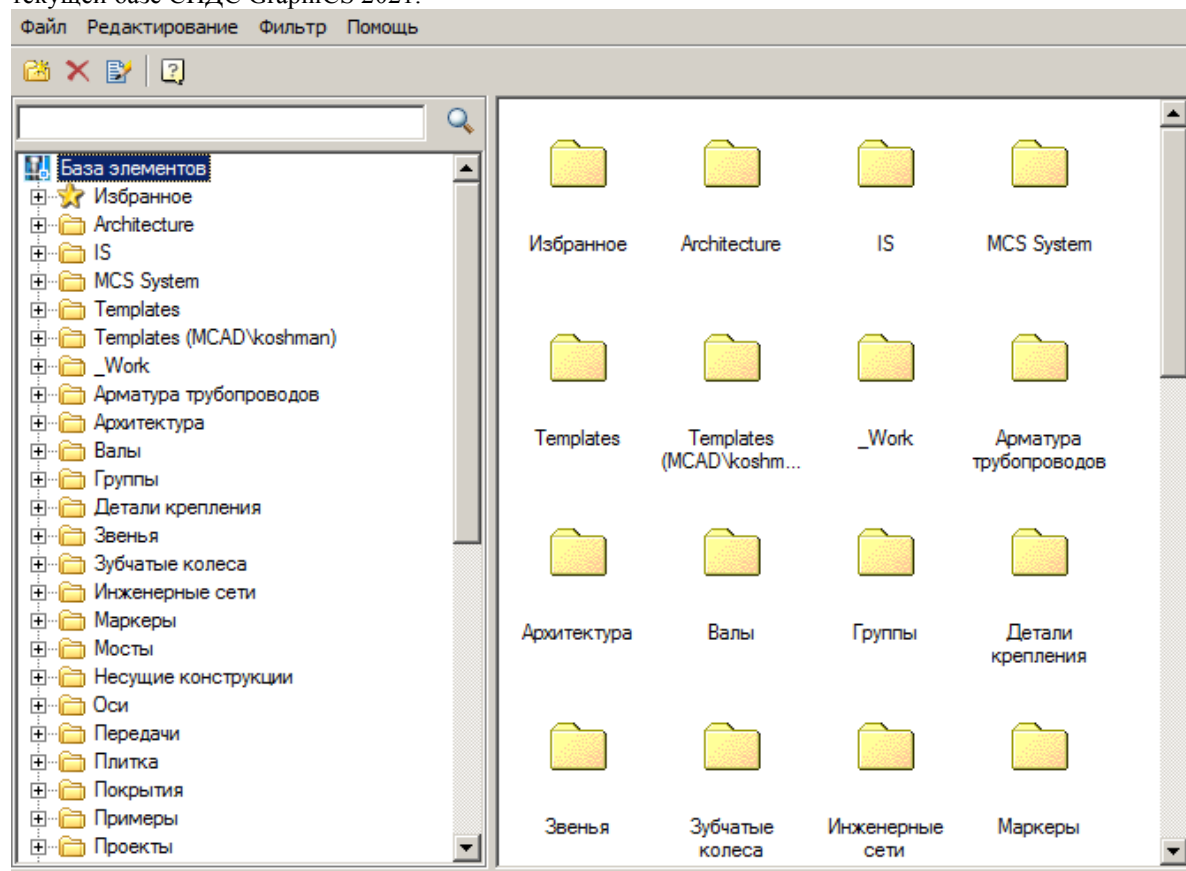
- Папку сохранения нового объекта.
- Название объекта.
- Комментарий к объекту (будет отображаться во всплывающей подсказке).
- Задать способ создания нового объекта:
  - *Создать пустой объект* - будет создаваться объект без таблицы и исполнений, имеющий только скрипт, выбираемый из шаблона. Default template - пустой скрипт.




- *Создать копию прототипа* - будет создаваться объект, целиком копируя объект-прототип (вместе со скриптом, таблицами, исполнениями и трехмерными моделями). С помощью кнопки "Выбрать прототип" можно выбрать объект-прототип для создания объекта.

- *Создать шаблон объекта* - будет создаваться шаблон для объекта. Объект, для которого будет создаваться шаблон, выбирается из выпадающего списка.
- *Открыть (Ctrl+O)*. Команда позволяет открыть на редактирование существующий объект (сочетание клавиш *Ctrl+O* или иконка  "Открыть" на панели инструментов).

После вызова команды появляется диалог "Выбор детали" позволяющий выбрать или найти деталь в текущей базе СПДС GraphiCS 2021.



- *Сохранить (Ctrl+S)*. Сохранение внесенных изменений в текущий элемент базы (сочетание клавиш *Ctrl+S* или иконку  "Сохранить" на панели инструментов).
- *Экспорт*. Команда позволяет экспортировать объект во внешний файл с расширением *"\*.mcd"*.
- *Отправить по почте*. Команда экспортирует объект и открывает черновик письма с прикрепленным экспортированным объектом. Если почта по умолчанию не настроена, появится соответствующее сообщение.

Электронная почта



С запрошенным действием не связана программа электронной почты. Установите программу электронной почты или, если она уже установлена, создайте связь в панели управления "Программы по умолчанию".

OK

- Установить на объект картинку для предварительного просмотра. Команда позволяет задать картинку предпросмотра для объекта Autocad.

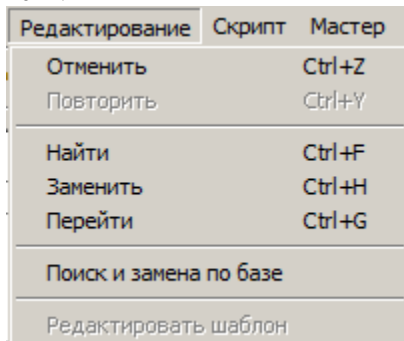
После вызова команды необходимо выбрать объекты на чертеже и нажать клавишу "Enter" для подтверждения выбора. На основе выбранных объектов сформируется изображение.

- *Импорт картинки из графического файла.* Команда позволяет загрузить картинку предпросмотра для объекта Autocad из внешнего графического файла.
- *Выход.* Окончание работы с "Мастером объектов".



**Примечание:** Так же в пункте меню "Объект" присутствует список недавно открытых объектов.

## Редактирование

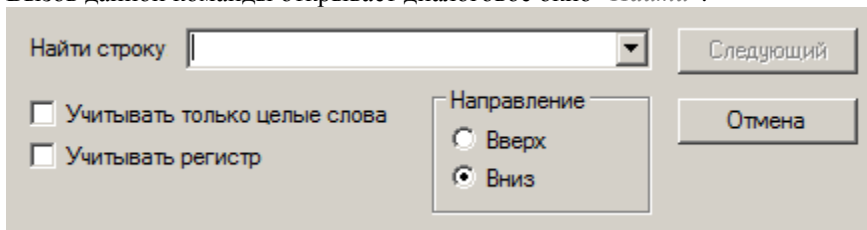
Пункт меню "Редактирование" позволяет вести работу с текущим объектом базы данных СПДС GraphiCS 2021.



Команды:

- *Отменить (Ctrl+Z).* Отмена последнего действия (дублируется нажатием клавиш *Ctrl+Z* или нажатием на иконку  "Отменить" на панели инструментов).
- *Повторить (Ctrl+Y).* Возврат последнего действия (дублируется нажатием клавиш *Ctrl+Y* или нажатием на иконку  "Повторить" на панели инструментов).
- *Найти (Ctrl+F).* Поиск заданной строки по скрипту текущего элемента (сочетание клавиш *Ctrl+F*).

Вызов данной команды открывает диалоговое окно "Найти".



В поиске предусмотрена возможность учитывать только целые слова и регистр строки поиска, используя соответствующие переключатели.

Также есть возможность выбора направления поиска.

Переход на следующую найденную строку осуществляется нажатием кнопки "Следующий".

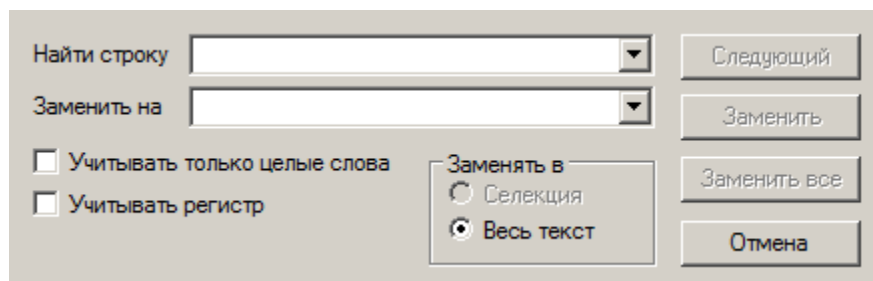
После нажатия кнопки "Отмена" происходит возврат в предыдущее меню.

Раскрывающийся список в поле ввода позволяет выбрать последние использованные значения.

- *Заменить (Ctrl+H).* Поиск заданной строки с заменой на новую строку.

После вызова данной команды появляется диалоговое окно "Заменить".





При замене предусмотрена возможность учитывать только целые слова и регистр строки поиска, используя соответствующие переключатели. Так же есть возможность осуществлять замену в выделенной области или по всему тексту.

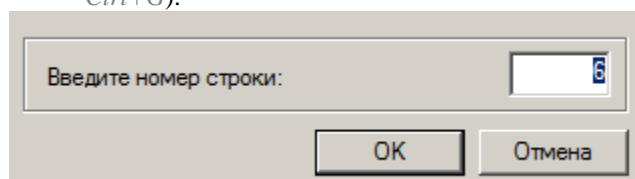
Переход без замены на следующую найденную строку осуществляется нажатием кнопки *"Следующий"*.

При нажатии кнопки *"Заменить"* происходит замена найденной строки на новую строку в текущей позиции.

После нажатия кнопки *"Заменить все"* все найденные строки будут заменены.

Для возврата кнопки в предыдущее меню нажмите кнопку *"Отмена"*.

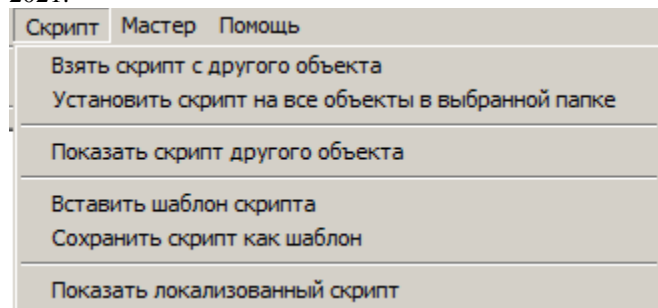
- *Перейти (Ctrl+G)*. Команда позволяет перейти к указанной строке скрипта (сочетание клавиш Ctrl+G).



- *Поиск и замена по базе*. Открывает диалоговое окно *"Найти и заменить"*.
- *Редактировать шаблон*. Команда доступна при создании шаблона объекта. При вызове команды открывается диалог редактирования шаблона объекта.

## Скрипт

Пункт меню *"Скрипт"* позволяет вести работу со скриптом текущего объекта базы данных СПДС GraphiCS 2021.

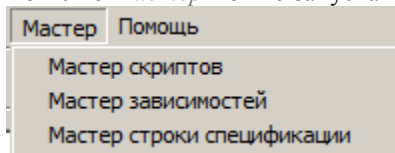


Команды:

- *Взять скрипт с другого объекта*. Заменяет текущий скрипт, на скрипт с выбранного объекта базы.
- *Установить скрипт на все объекты в выбранной папке*. Копирует скрипт с текущего объекта на все объекты выбранной папки базы объектов СПДС GraphiCS 2021.
- *Показать скрипт другого объекта*. Позволяет просмотреть скрипт другого объекта без его изменения.
- *Взять шаблон скрипта*. Удаляет текущий скрипт и создает новый скрипт на основе шаблона.
- *Сохранить скрипт как шаблон*. Позволяет сохранить скрипт текущего объекта в качестве шаблона для дальнейшего использования.
- *Показать локализованный скрипт*. Команда позволяет просмотреть локализованный скрипт с учетом данных таблицы ресурсов.

## Мастер

Из меню *Мастер* можно запускать доступные утилиты (мастера) для упрощения создания объектов.



Доступны:

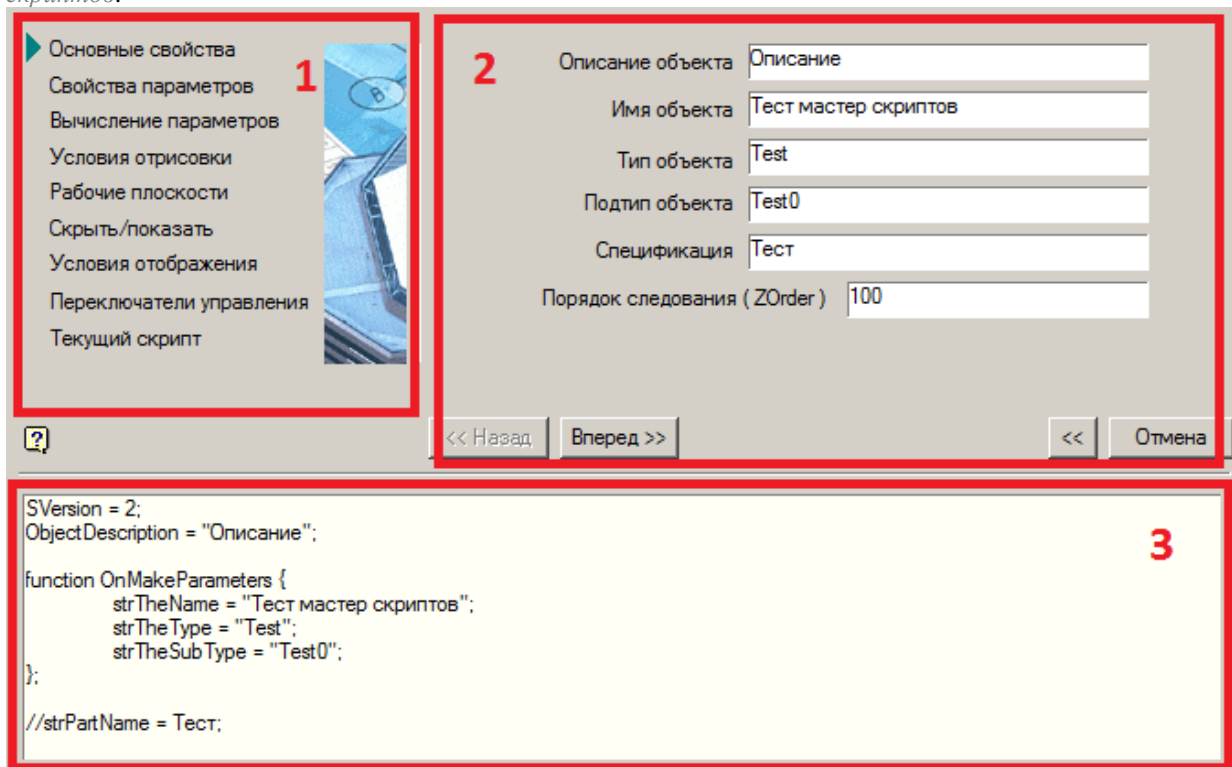
- [Мастер скриптов](#)
- [Мастер зависимостей](#)
- [Мастер строки спецификации](#)

### Мастер скриптов

В общем случае написание скрипта для большинства стандартных деталей не требуется. Достаточно открыть скрипт детали, похожей по назначению, и скопировать его. Однако при этом надо помнить, что параметры на модели (чертеже) должны строго соответствовать параметрам прототипа.

СПДС GraphiCS 2021 имеет удобный механизм для самостоятельного пошагового составления алгоритмов, управляющих поведением детали в момент вставки и редактирования объекта - *Мастер скриптов*.

Вызов "*Мастера скриптов*" осуществляется через пункт главного меню мастера объектов *Мастер - Мастер скриптов*.



Диалоговое окно состоит из трех частей:

1. Список шагов создания скрипта;
2. Панель параметров шага;
3. Окно обзора создаваемого скрипта.

Для создания скрипта необходимо последовательно выполнить следующие шаги:

- [Основные свойства](#)
- [Свойства параметров](#)
- [Вычисление параметров](#)
- [Условия отрисовки](#)
- [Описание рабочих плоскостей](#)
- [Скрыть/показать параметры](#)
- [Условия отображения](#)
- [Переключатели управления](#)
- [Текущий скрипт](#)

На любом шаге работы "Мастера скриптов" возможно перемещение кнопками "<<Назад" и "Вперед>>". Кнопка "Отмена" прекращает работу мастера.

### Основные свойства

В данном шаге заполняются основные данные скрипта. Изменение параметров моментально отражается в скрипте в окне обзора.

Описание объекта: Описание

Имя объекта: Тест мастер скриптов

Тип объекта: Test

Подтип объекта: Test0

Спецификация: Тест

Порядок следования ( ZOrder ): 100

```
SVersion = 2;
ObjectDescription = "Описание";

function OnMakeParameters {
    strTheName = "Тест мастер скриптов";
    strTheType = "Test";
    strTheSubType = "Test0";
};

//strPartName = Тест;
```

Порядок действий:

1. Заполните основные параметры.

- *Описание объекта (ObjectDescription)*. Это необязательный параметр, он описывает общее название объекта. Например, гайка, болт и т.п.
- *Имя объекта (strTheName)*. Имя объекта отображается в шапке диалогового окна выбора параметров детали.
- *Тип объекта (strTheType)*. Обязательный параметр, желательно заполнить его латинскими символами. Служит для идентификации объекта как принадлежащего к какой-либо группе. Например, StdArborParts - стандартные детали вала, StdJointParts - детали крепления.

- *Подтип объекта (strTheSubType)*. Дополнительный параметр, желательно заполнить его латинскими символами. Определяет подтип конкретного ГОСТа. Например, если имя объекта - Nut (Гайка), то у простых гаек подтип будет Simple, у корончатых - Castle и т.п.
- *Спецификация (strPartName)*. Строка описания детали для передачи в спецификацию. В этой строке можно использовать любые текстовые символы и ссылки на значения параметров. Ссылка на значение параметра записывается в фигурных скобках. Например: *Свая {L} ГОСТ 19804.1-79*
- *Порядок следования (ZOrder)*. Определяет порядок перекрытия этого объекта и других объектов базы СПДС GraphiCS 2021, имеет значение 1...1000. Объект с более высоким уровнем перекрытия закрывает объекты с меньшими значениями уровня перекрытия.

**Примечание:**

Эти параметры задаются пользователем, исходя из его проекта взаимодействия объектов, и могут быть любыми. Жесткого списка нет, и они могут быть изменены в любой момент. Они будут использоваться только в скриптах для автоматического установления зависимостей (подробности - в описании скриптов).

Нажмите кнопку "Вперед >>".

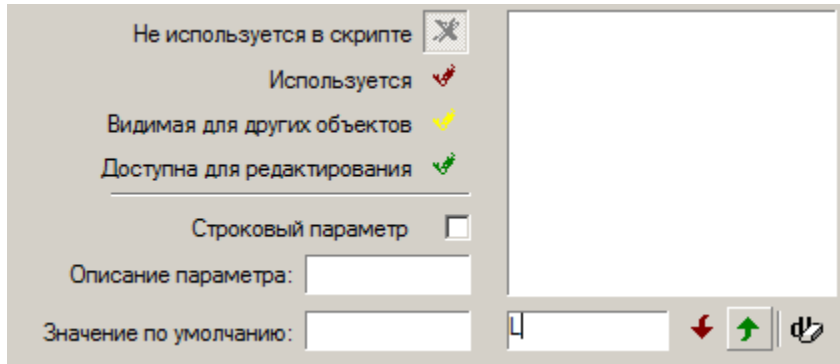
## Свойства параметров

На этом шаге устанавливаются свойства и начальные значения для выбранных параметров всех распознанных видов.

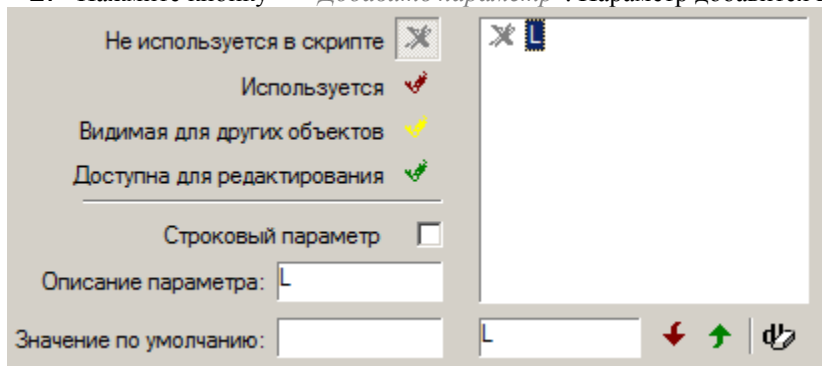
Порядок действий:

1. Введите название параметра латинскими буквами в поле ввода/редактирования названия параметра.





**Важно!** Имена параметров объекта не должны совпадать с именами команд Autocad (например, нельзя назначать параметру имя HATCH или LINE)





2. Нажмите кнопку  "Добавить параметр". Параметр добавится в список параметров.



3. Установите доступность параметра.

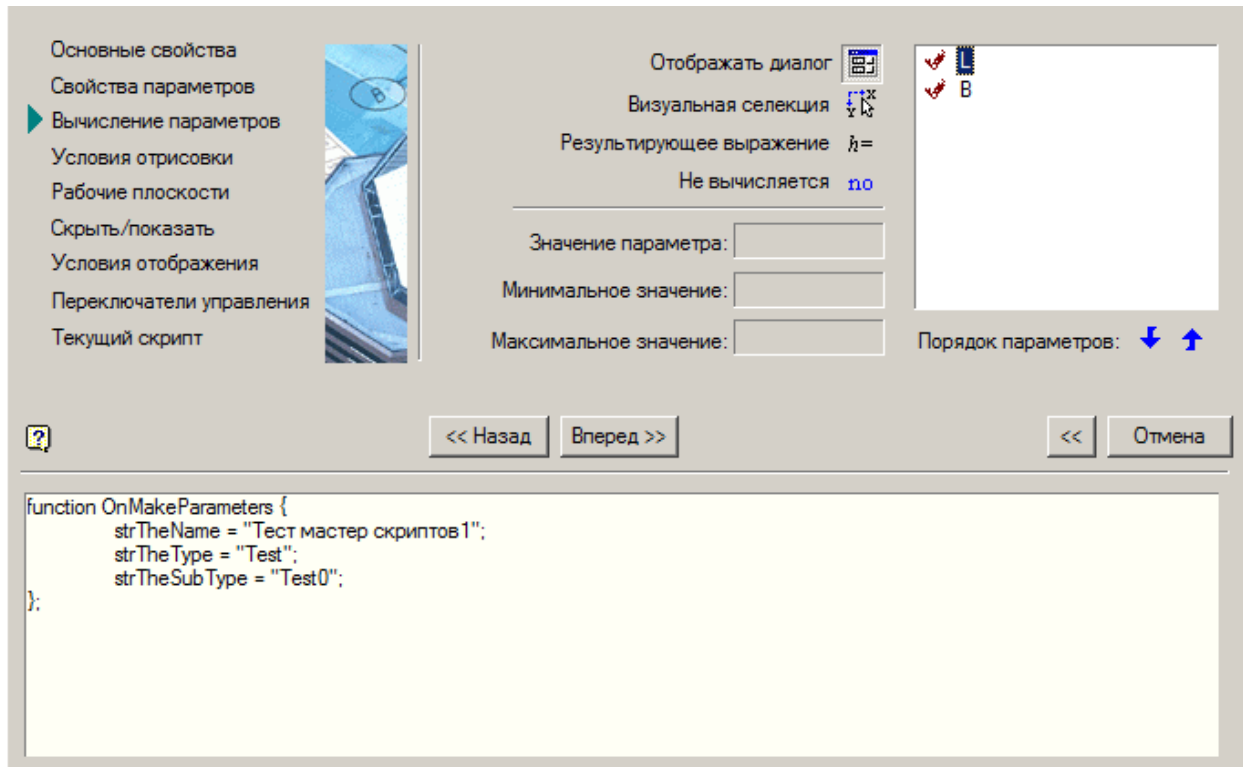
-  *Не используется в скрипте*. Все параметры, заданные в таблице, автоматически становятся доступны для проведения операций над ними из программы во время вставки или редактирования объекта. Если переменная используется только в процессе создания графического изображения, то использовать ее в скрипте нет необходимости.
  -  *Используется*. При необходимости отображать параметр в диалоге во время вставки.
  -  *Видимая для других объектов*. Применяется для передачи параметров во время вставки и редактирования других объектов.
  -  *Доступна для редактирования*. Доступна для изменения другими объектами в процессе редактирования. Переменная, имеющая такое свойство, будет подбирать из таблицы необходимые параметры и на основании полученного значения перестраивать модель детали.
4. Если параметр строковый, установите признак установив флажок "Строковый параметр".
  5. Заполните описание параметра в поле "Описание параметра".
  6. Заполните при необходимости значение по умолчанию в поле "Значение по умолчанию".
  7. Произведите те же действия (п.1 - п.6) для других параметров.
  8. Нажмите кнопку "Вперед >>".

Для удаления параметра из списка необходимо его выбрать и нажать на кнопку  "Удалить параметр".

**Примечание:** Для переименования параметра необходимо: выбрать параметр, в поле ввода/редактирования названия параметра изменить название и нажать кнопку  "Редактировать имя параметра".

### Вычисление параметров

На этом шаге устанавливается способ выбора значений параметров, используемых в скрипте.



Порядок действий:

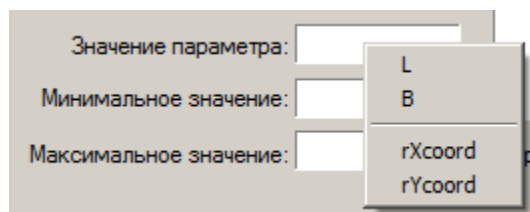
1. Настройте порядок параметров с помощью кнопок "Переместить параметр вниз" и "Переместить параметр вверх".
2. Для каждого параметра выберите тип вычисления:
  - **Отображать диалог.** Переменная, для которой установлен такой флаг, будет доступна для редактирования из диалога вставки детали.
  - **Визуальная селекция.** Обработывается при изменении положения курсора относительно точки вставки объекта по формулам, назначенным в поле "Значение параметра" в интервале "Минимальное значение" - "Максимальное значение".
  - **h= Результирующее выражение.** Вычисляется после вызова диалога и визуальной селекции как выражение, записанное в поле "Значение параметра" в интервале "Минимальное значение" - "Максимальное значение"..
  - **no Не вычислять значение параметра.** Отключает режим вычисления выбранного параметра. Значение параметра будет оставаться равным значению по умолчанию.
3. Для типов "Визуальная селекция" и "Результирующее выражение" заполните поля "Значение параметра", "Минимальное значение" и "Максимальное значение".

Значение в этих полях может быть задано числом или выражено как функция от других параметров ( можно использовать алгебраические и тригонометрические функции, логические выражения. См. раздел *Установка параметра*).

В контекстном меню доступен выбор нужных параметров или встроенных габаритных параметров *rXcoord* и *rYcoord*.

*rXcoord* - расстояние от точки вставки до курсора, измеряемое вдоль вектора вставки объекта (локальной оси X объекта).

*rYcoord* - расстояние, измеряемое в перпендикулярном направлении (вдоль локальной оси Y объекта).



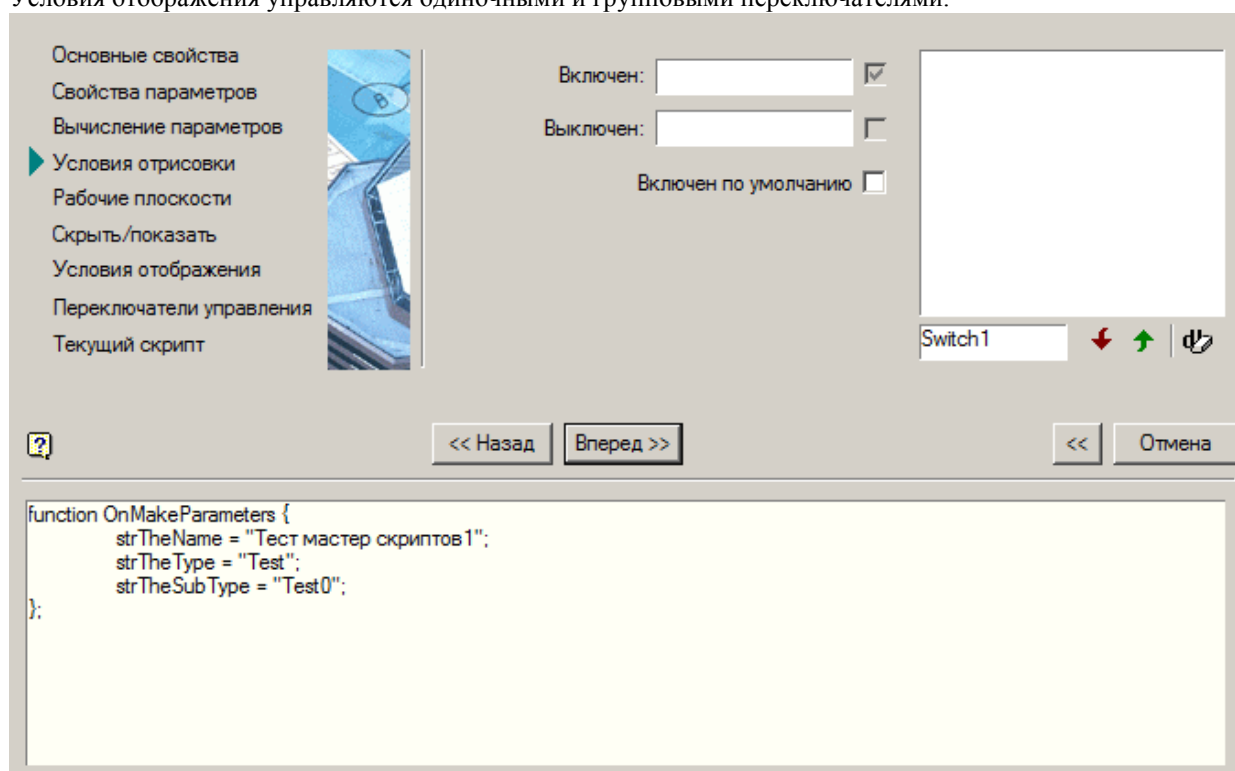
**Важно!** При использовании числовых не табличных параметров обязательно следует указать минимальные и максимальные значения!

4. Нажмите кнопку "Вперед >>".

### Условия отрисовки

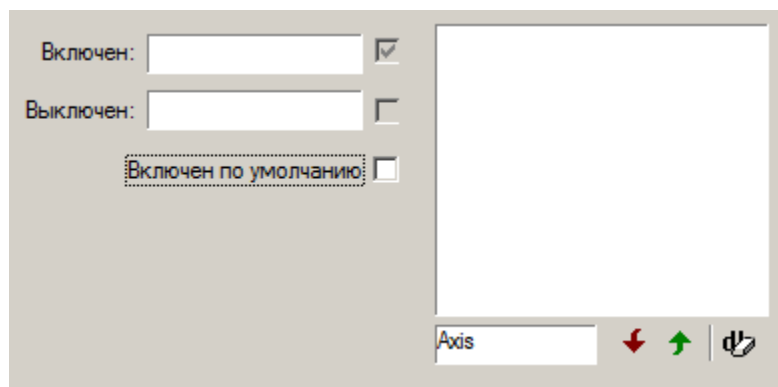
На этом шаге производится управление условиями отображения некоторых компонентов диалога редактирования объекта, в зависимости от параметров.


Условия отображения управляются одиночными и групповыми переключателями.

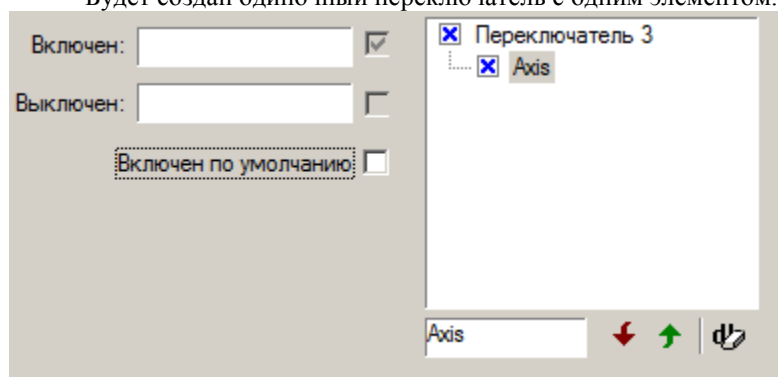


Порядок действий:

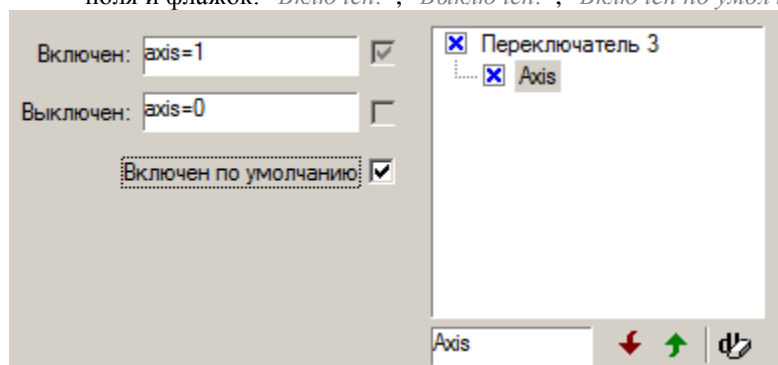
1. Укажите название элемента переключателя.



2. Добавьте переключатель в список переключателей с помощью кнопки  "Добавить переключатель". Будет создан одиночный переключатель с одним элементом.

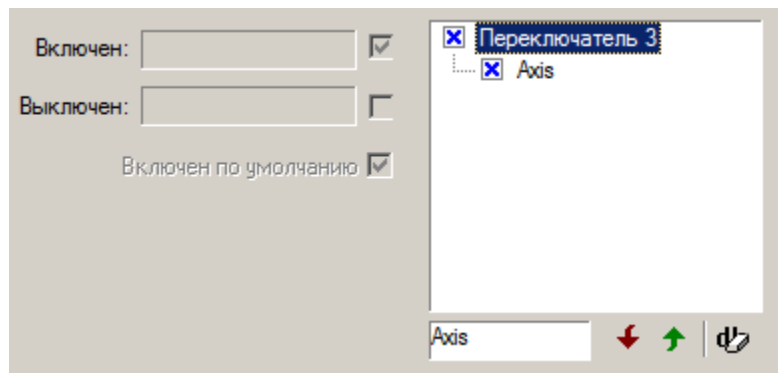


3. Введите условия, которые будут управлять изменением значений нетабличных параметров в зависимости от состояния переключателя. Выберите созданный элемент переключателя и заполните поля и флажок: "Включен:", "Выключен:", "Включен по умолчанию".

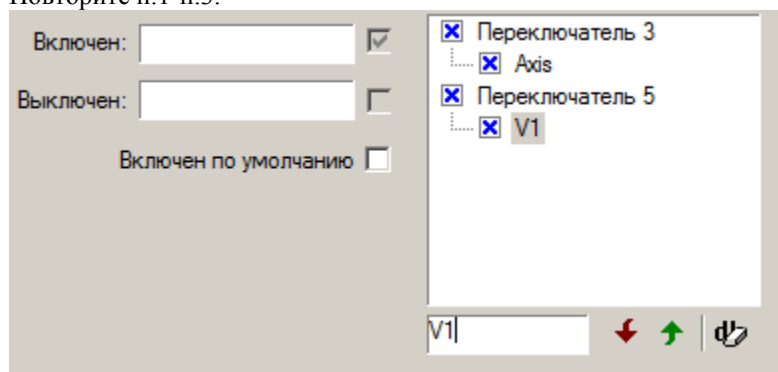


4. Для создания нового одиночного переключателя выберите из списка переключатель.

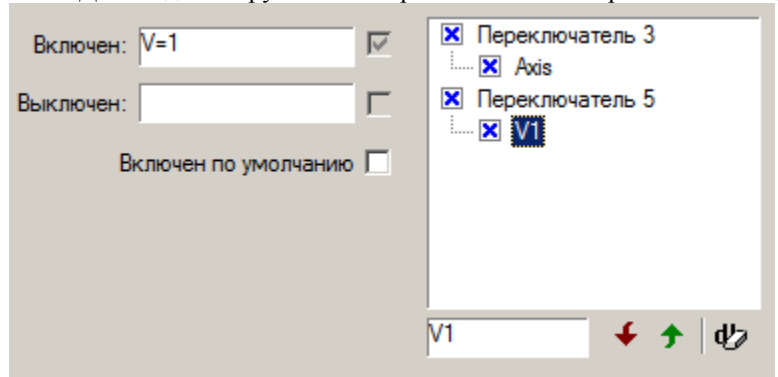




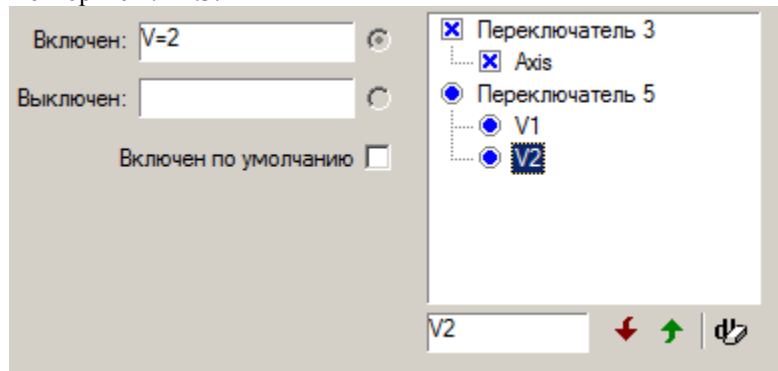
Повторите п.1-п.3.



5. Для создания группового переключателя выберите элемент одиночного переключателя.





Повторите п.1-п.3.



Одиночный переключатель станет групповым. Для добавления новых элементов в групповой переключатель необходимо выбрать элемент группового переключателя и повторить п.1-п.3. Для группового переключателя поле "Выключен:" не заполняется.


**Примечание:**


Значок  указывает на то, что данный переключатель соответствует простому переключателю-флажку, для которого может устанавливаться значение включён/выключен.

Значок  указывает на то, что переключатель является групповым.

6. Нажмите кнопку "Вперед >>".

**Примечание:**

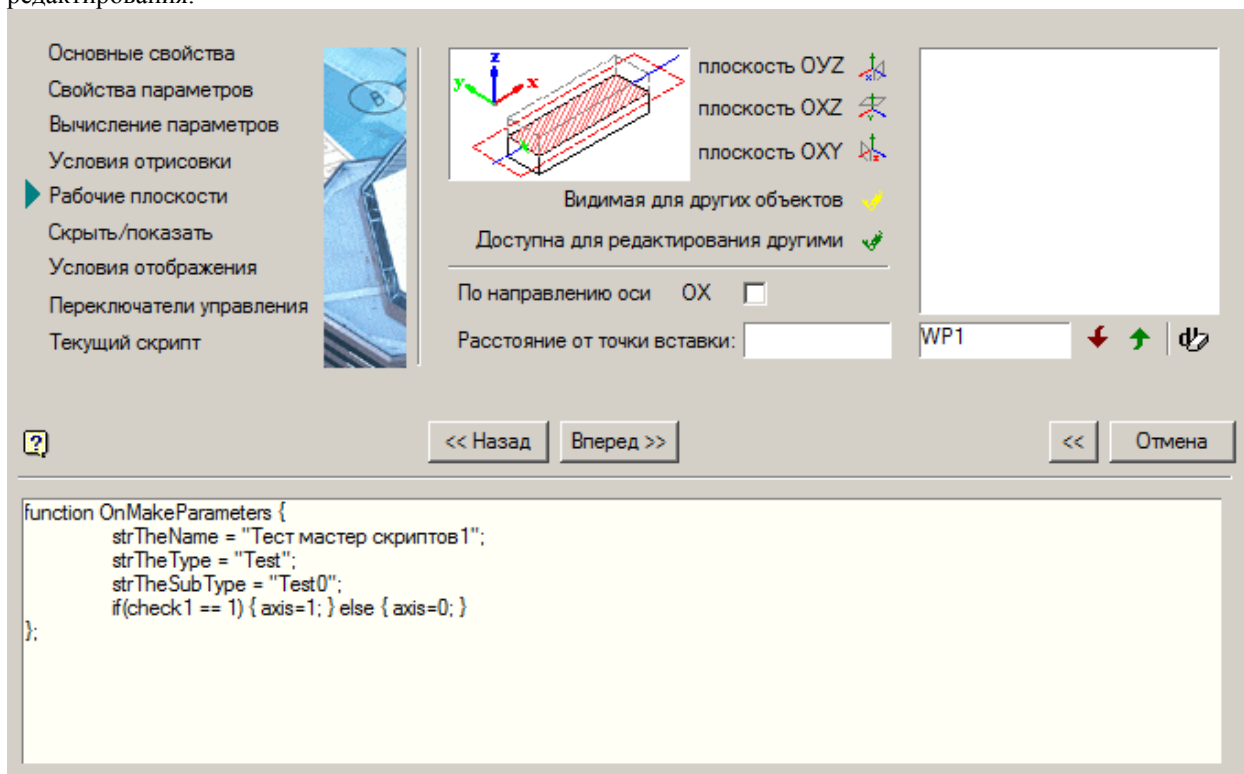
Для удаления переключателя из списка необходимо его выбрать и нажать на кнопку  "Удалить переключатель".

Для переименовывания элемента переключателя необходимо: выбрать элемент переключателя, в поле ввода/редактирования названия элемента переключателя изменить название и нажать кнопку  "Редактировать имя переключателя".

## Описание рабочих плоскостей

Этот шаг служит для создания дополнительных рабочих плоскостей. Рабочие плоскости используются при наложении геометрических зависимостей между объектами библиотеки компонентов.

Рабочие плоскости как в AutoCAD, так и в Inventor определяют положение детали в момент вставки и редактирования.

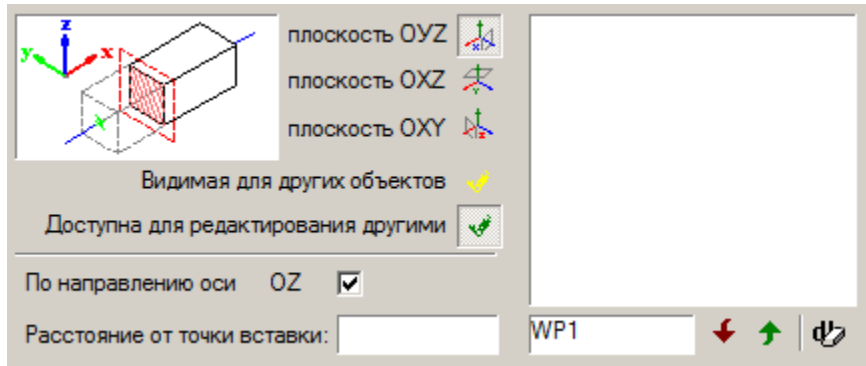


Порядок действий:

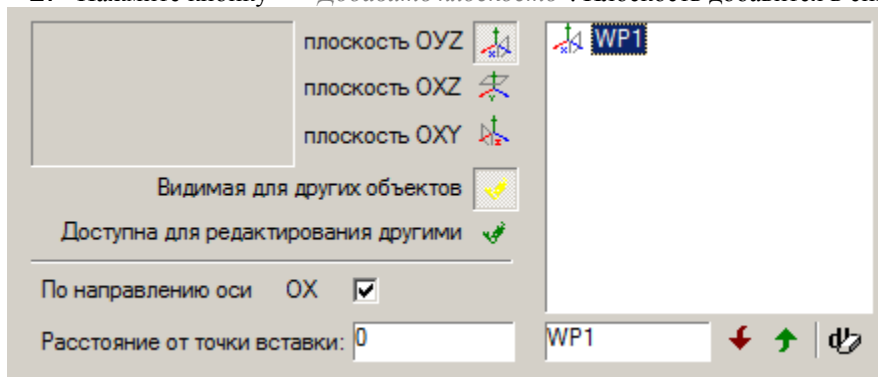
1. Введите название плоскости латинскими буквами в поле ввода/редактирования названия плоскости.

**Важно!**

Имена плоскостей объекта не должны совпадать с именами команд Autocad (например, нельзя назначать параметру имя HATCH или LINE)





2. Нажмите кнопку  "Добавить плоскость". Плоскость добавится в список плоскостей.




3. Установите ориентацию плоскости.


-   Создание плоскости в параллельной плоскости OYZ.
-   Создание плоскости в параллельной плоскости OXZ.
-   Создание плоскости в параллельной плоскости OXY.

4. Установите доступ к плоскости.

-  Видимая для других объектов. Применяется для передачи параметров во время вставки и редактирования других объектов.
  -  Доступна для редактирования другими. Доступна для изменения другими объектами в процессе редактирования. Плоскость, имеющая такое свойство, будет подбирать из таблицы необходимые параметры и на основании полученного значения перестраивать модель детали.
5. Установите при необходимости флажок "По направлению оси" (OX,OY,OZ в зависимости от ориентации). Направление нормали оси.
6. Заполните при необходимости значение в поле "Расстояние от точки вставки". Расстояние от точки вставки до плоскости.

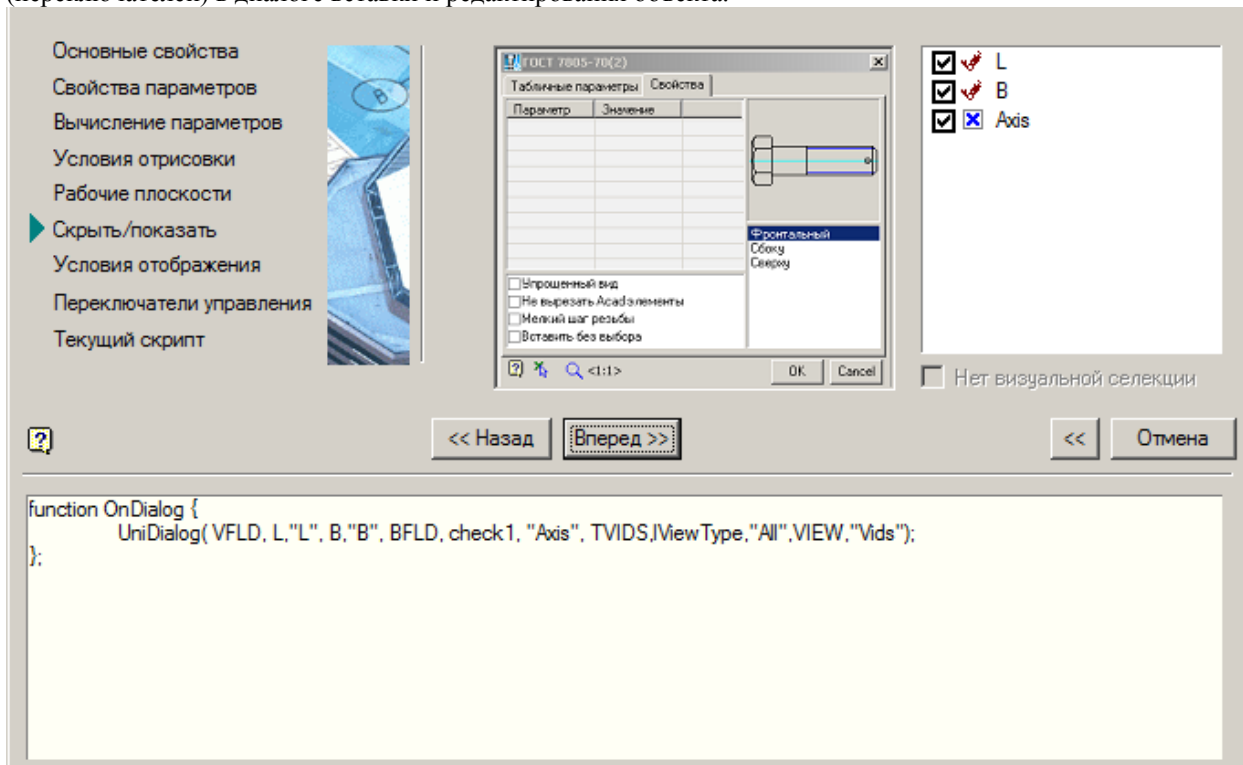
7. Произведите те же действия (п.1 - п.6) для других плоскостей.
8. Нажмите кнопку *"Вперед >>"*.

Для удаления плоскости из списка необходимо его выбрать и нажать на кнопку  *"Удалить плоскость"*.

**Примечание:** Для переименовывания плоскости необходимо: выбрать плоскость, в поле ввода/редактирования названия плоскости изменить название и нажать кнопку  *"Редактировать имя плоскости"*.

## Скрыть/показать параметры

Позволяет управлять отображением параметров, параметрических видов и дополнительных элементов (переключателей) в диалоге вставки и редактирования объекта.

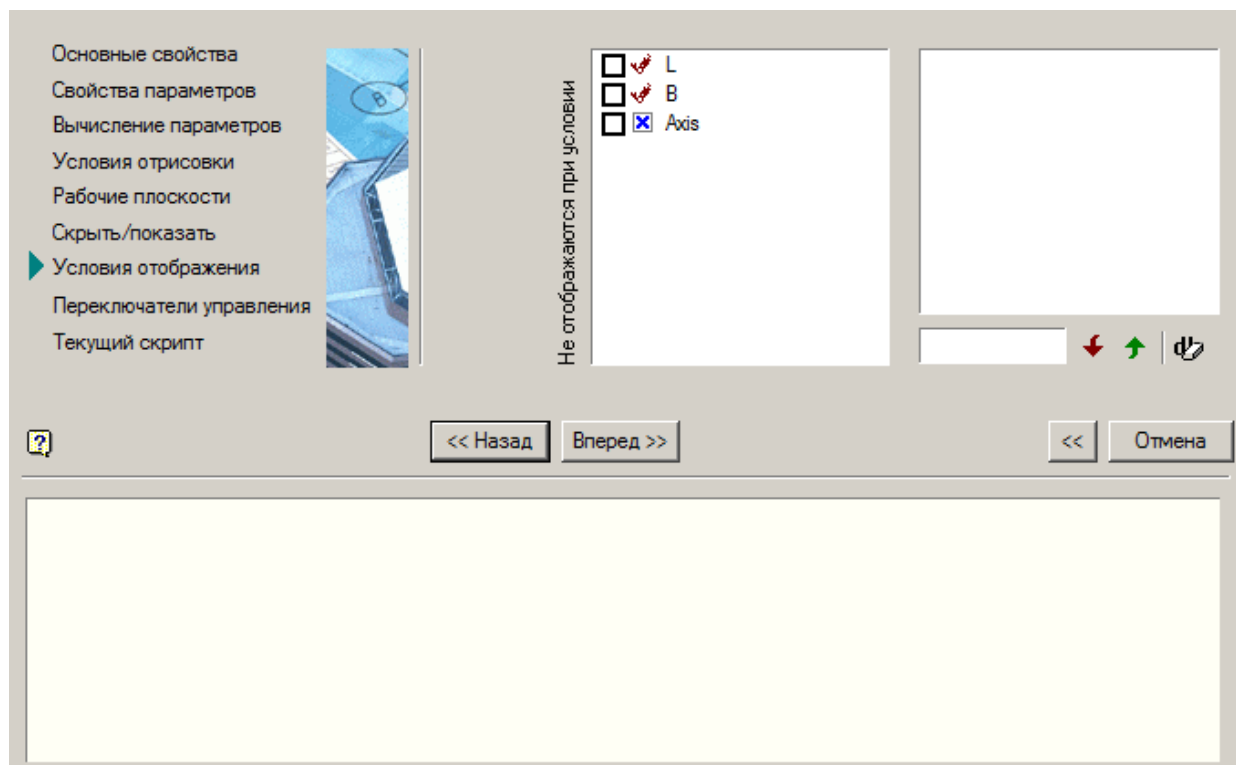


Порядок действий:

1. Настройте список отображаемых параметров. Выключив флажок у того или иного элемента списка объектов в правой части можно скрыть его из диалогового окна. Слева от списка имеется рисунок, на котором отображается схематический вид диалогового окна. При выборе элемента в списке, на рисунке диалогового окна зелёной рамкой подсвечивается зона расположения этого элемента.
2. Нажмите кнопку *"Вперед >>"*.

## Условия отображения

На данном шаге определяются условия отображения видов. Выбор осуществляется установкой галочки напротив соответствующего параметра и определением условия его скрытия. Применяется в основном в исполнениях.




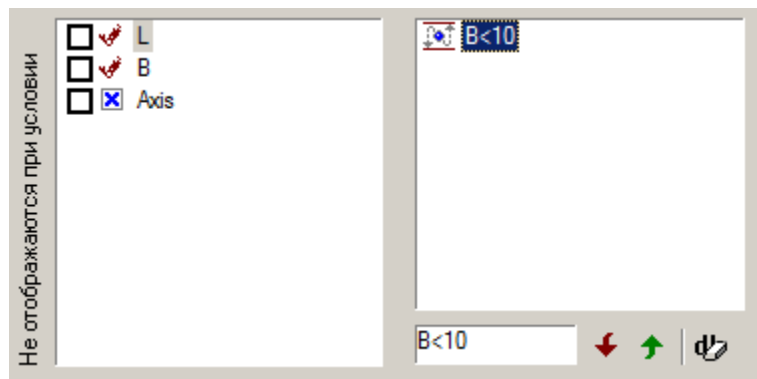
Порядок действий:

1. Введите условие. В строке условия отображения следует использовать операторы сравнения: == (равно), != (не равно), >, <, >=, <=.

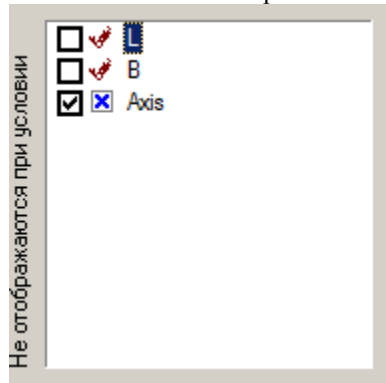
В правой части неравенства можно использовать любые доступные функции.



2. Нажмите кнопку  "Добавить условие на отображение параметров в диалоге". Условие добавится в список условий.





3. Укажите неотображаемые параметры при этом условии.



4. Произведите те же действия (п.1 - п.3) для других условий.

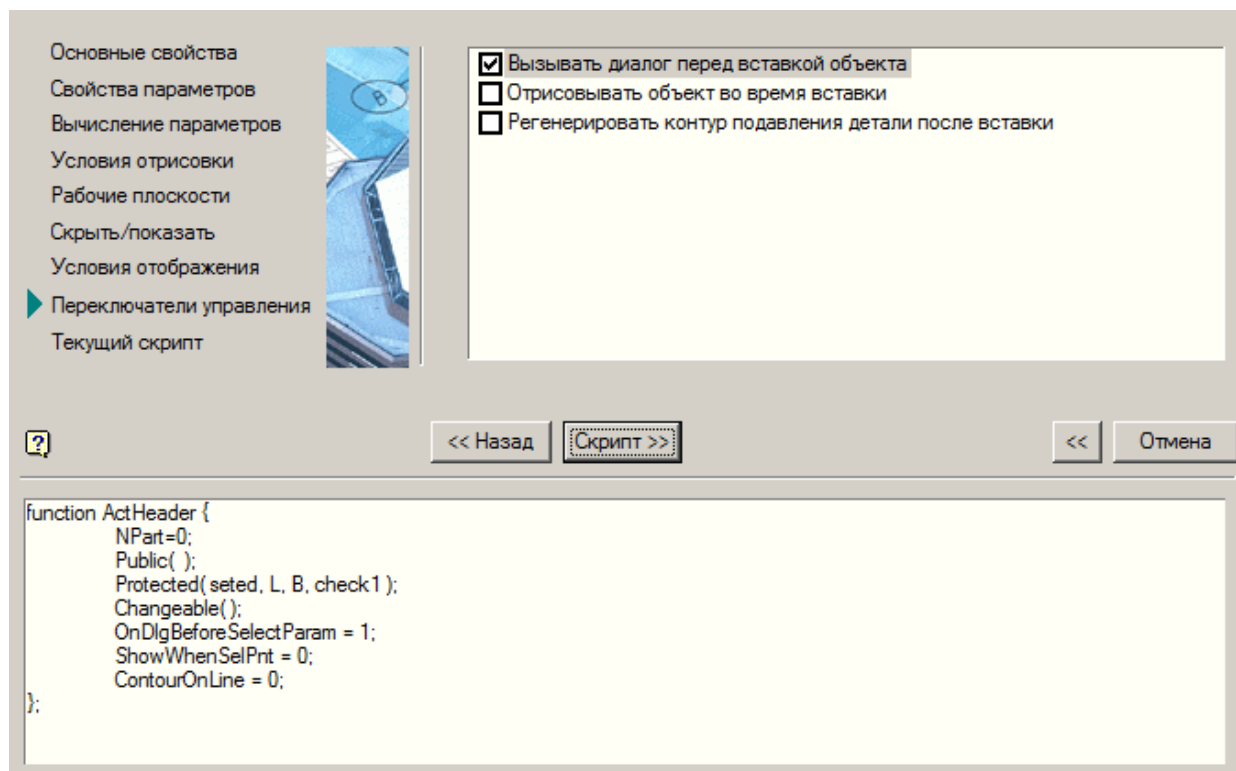
5. Нажмите кнопку "Вперед >>".

Для удаления условия из списка необходимо его выбрать и нажать на кнопку  "Удалить условие на отображение параметра в диалоге".

**Примечание:** Для редактирования условия необходимо: выбрать условие, в поле ввода/редактирования условия изменить его и нажать кнопку  "Редактировать имя условия отображения параметров в диалоге".

### Переключатели управления

На этом шаге устанавливаются встроенные переменные, управляющие поведением объекта при вставке.

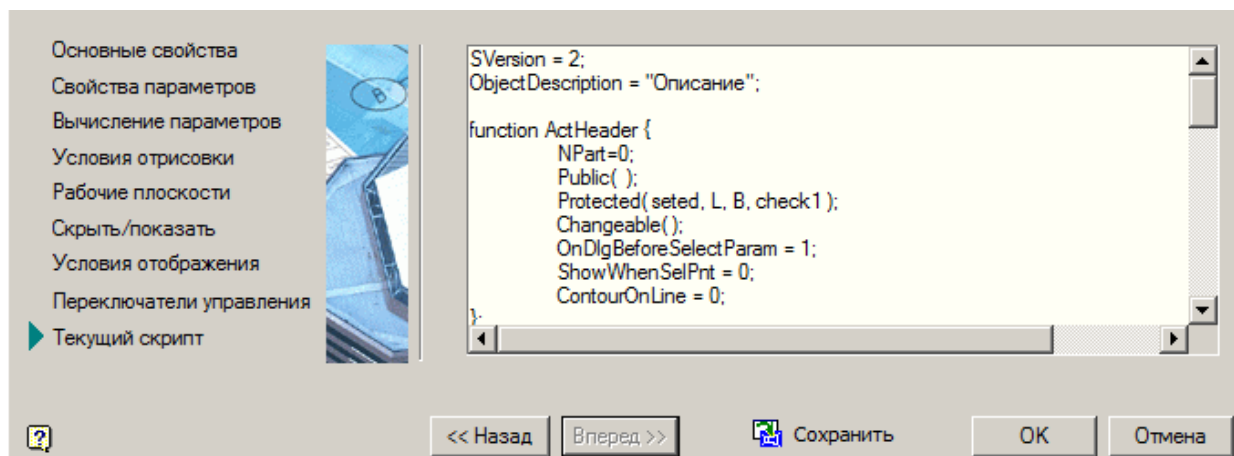


Порядок действий:

1. Установите необходимые флажки
  - *Вызывать диалог перед вставкой объекта* - если включен, то при вставке объекта в чертёж будет автоматически выводиться диалог.
  - *Отрисовывать объект во время вставки* - если включен, то при выборе точки вставки и вектора направления объект будет отрисовываться на экране.
  - *Регенерировать контур подавления детали после вставки* - если включен, то после вставки объекта в чертёж контур подавления будет заново создаваться по внешним очертаниям детали. Этот режим полезен, если в объекте использовался параметрический эскиз со сложными условиями отрисовки геометрических элементов. Если в эскизе был использован контур подавления, то данный режим должен быть отключён.
2. Нажмите кнопку "*Вперед >>*".

### Текущий скрипт

На данном шаге можно просмотреть и отредактировать полученный скрипт.

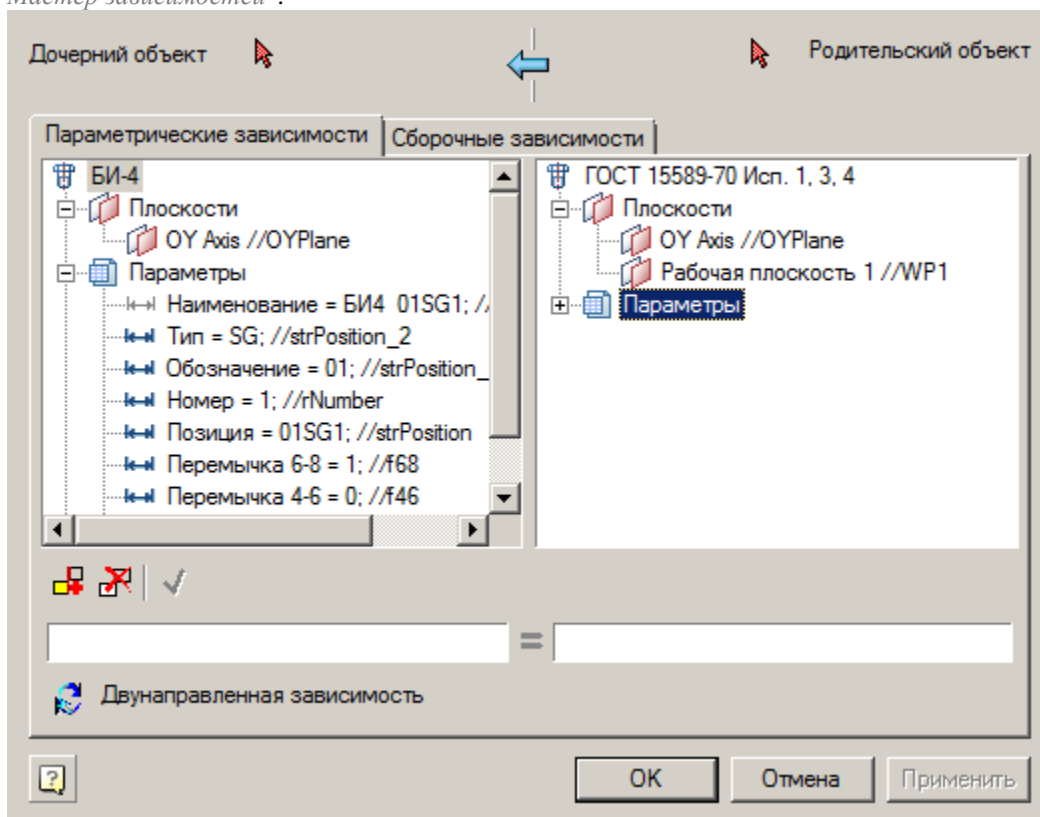


Порядок действий:

1. Отредактируйте скрипт.
2. Нажмите кнопку "Сохранить". Скрипт применится к текущей детали.
3. Данный шаг является заключительным. Нажмите кнопку "OK" для закрытия мастера.

### Мастер зависимостей

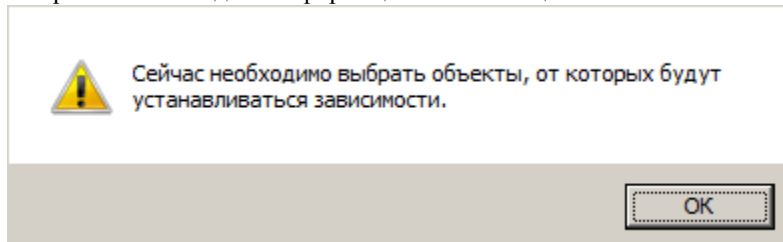
Создание зависимостей для взаимодействия с другими деталями происходит в интерактивном режиме. Вызов "Мастера зависимостей" осуществляется через пункт главного меню Мастера объектов "Мастер - Мастер зависимостей".



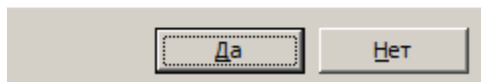
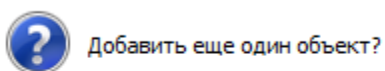


### Порядок действий

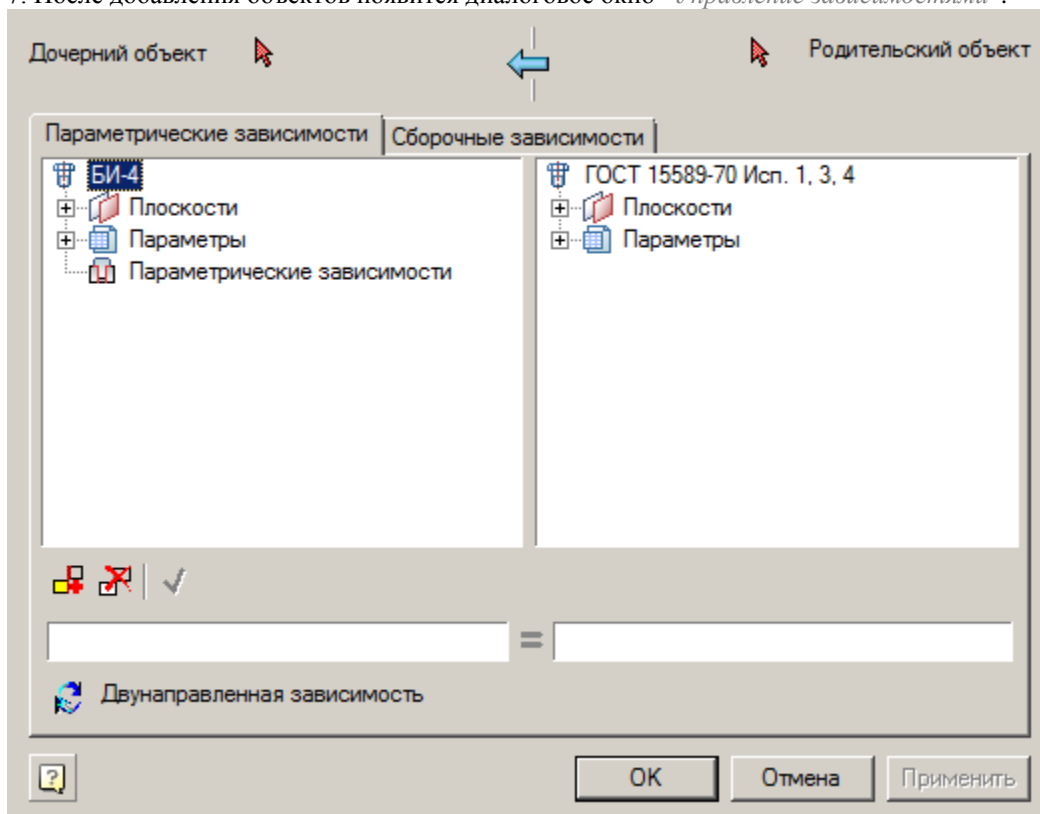
1. Вызовите команду.
2. Укажите точку вставки объекта и направление на чертеже. Настройте параметры и подтвердите.
3. Приложение выдаст информационное сообщение. Нажмите "OK".



4. В браузере элементов выберите элемент для связи зависимостями.
5. Укажите точку вставки. Настройте параметры и подтвердите.
6. Приложение предложит добавить еще один объект. Нажмите "Нет".

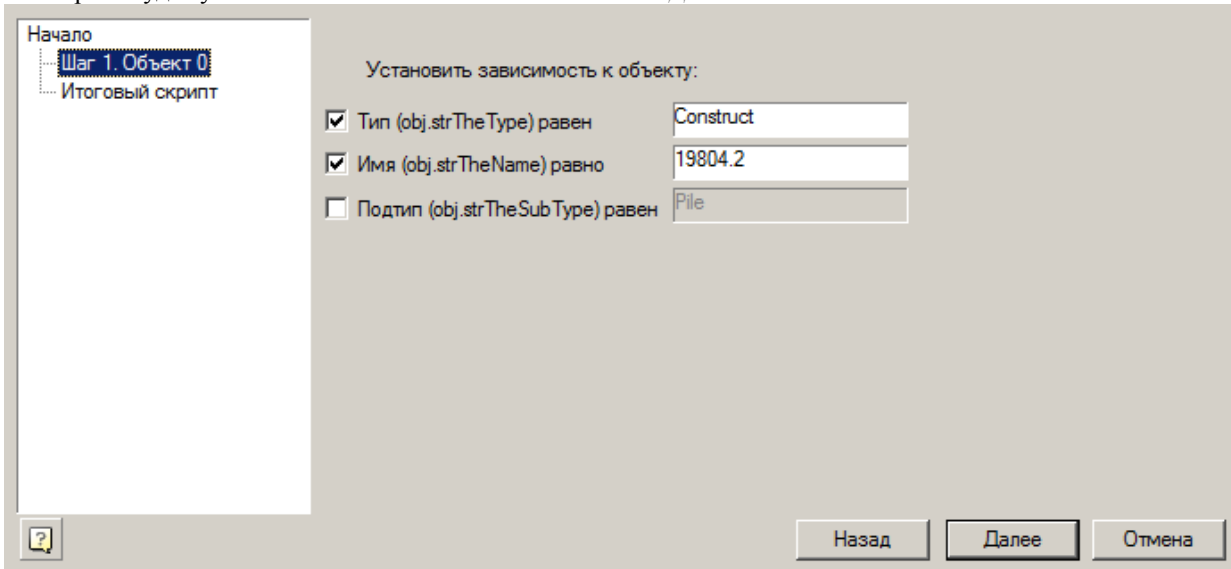


7. После добавления объектов появится диалоговое окно "Управление зависимостями".



8. Настройте зависимости (см. команду "Управление зависимостями"). Нажмите "OK".

9. Появится диалог "Обучение детали установке зависимостей". В диалоге настройте параметры объектов, к которым будет устанавливаться зависимость. Нажмите "Далее".



10. На вкладке "Итоговый скрипт" отображается создаваемый скрипт зависимостей. Нажмите "OK".

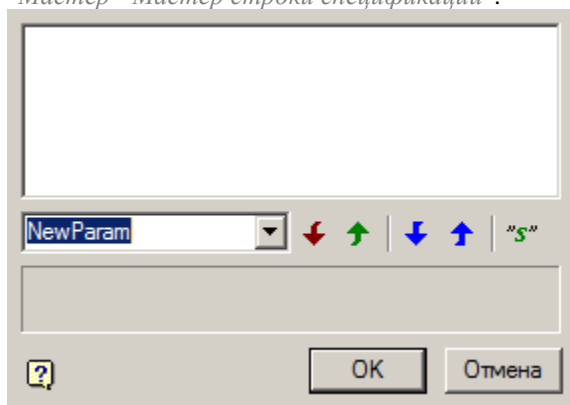
11. Скрипт зависимостей будет добавлен к общему скрипту.

12. Сохраните объект.

### Мастер строки спецификации

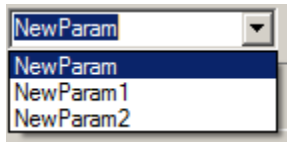
Формирование данных для передачи в спецификацию может производиться в автоматическом и полуавтоматическом режимах. Часть информации может быть вставлена на основании табличных параметров, связанных с геометрией на чертеже, часть может быть введена вручную в диалоге редактирования стандартных деталей.

Вызов "Мастера строки спецификации" осуществляется через пункт главного меню Мастера объектов "Мастер - Мастер строки спецификации".



### Порядок действий

1. Выберите из выпадающего меню табличный параметр, участвующий в отрисовке детали или введите текстовое значение вручную.



2. Нажмите кнопку "Добавить" для добавления в список строки спецификации.

Если параметр был взят из выпадающего меню, он отобразится с типом "Параметр". Если предполагается использовать название параметра как текст, выберите его из списка и нажмите кнопку "Тун". Если значение было введено вручную, оно отобразится с типом "Текст". Кнопка "Тун" будет зажата автоматически.

**Важно!** Обозначение элементов списка, составляющих строку спецификации, не отражает тип внутренних параметров. Ссылка на строковый параметр будет обозначаться в списке так же как и ссылка на числовой параметр - значком .

3. Добавьте другие значения строки спецификации (п.1 - п.2).

4. При необходимости, с помощью кнопок "Переместить вниз" и "Переместить вверх", настройте взаимное расположение значений.

5. При необходимости, с помощью кнопки "Удалить", удалите из списка лишние значения.

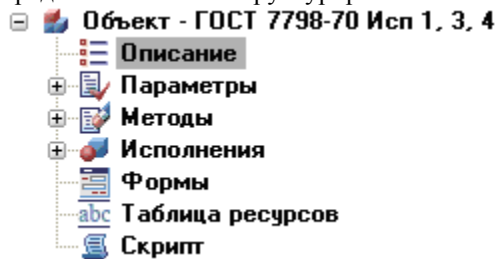
6. Нажмите кнопку "OK". В скрипте сформируется строка вида:

```
strPartName = "Мотор-редуктор 1МПз2" + "-" + a + "-" + n + "-" + shema + "#"+ " " + "ГОСТ 31591-2012";
```

, где все значения списка складываются.

## Дерево объекта

Представляет собой структурированный список свойств и параметров объекта базы.



**Примечание:** Во время редактирования объекта в дереве могут не отображаться последние изменения. Для обновления дерева вызовите команду "Обновить дерево объекта" из контекстного меню на любом элементе списка.

Дерево объекта содержит следующие разделы:

- [Описание;](#)
- [Параметры;](#)
- [Методы;](#)
- [Исполнения;](#)
- [Формы;](#)
- [Таблица ресурсов;](#)
- [Скрипт.](#)

## Описание

Название	Тест
Комментарий	Тестовый объект дл
Класс	200
Строка спецификации	
Идентификатор	4AB7E0DBB34A5E1:
Стандарт	Вне стандартов ▼
<input type="checkbox"/> У детали есть 3D исполнение	
<input type="checkbox"/> Врезаемая деталь	
<input type="checkbox"/> Деталь только для 3D	

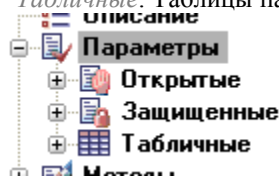
В разделе "Описание" в рабочую область выводятся следующие свойства:

- "Название" - Имя объекта базы данных.
- "Комментарий"- Краткое пояснение к объекту.
- "Класс" - [Числовой параметр](#), использующийся командами СПДС GraphiCS 2021 для поиска объектов определенного типа в базе.
- "Строка спецификации"- Шаблон заполнения строки спецификации (как правило, в свойствах не заполняется, а [задается переменной в скрипте](#)).
- "Идентификатор" - Уникальный идентификационный номер объекта. Присваивается автоматически при создании объекта базы данных. Не редактируется.
- "Стандарт" - Выбор группы стандартов для объекта (ГОСТ, DIN, ISO и т.д.).
- "У детали есть 3D исполнение" - возможность переключаться между 2D и 3D исполнениями.
- "Врезаемая деталь" - признак отверстия.
- "Деталь только для 3D" - используются только 3D исполнения.

## Параметры

Раздел "Параметры" содержит 3 подраздела:

- *Открытые*. Параметры, доступные для связывания с параметрами других объектов и с таблицами.
- *Закрытые*. Параметры, используемые только внутри объекта.
- *Табличные*. Таблицы параметров.

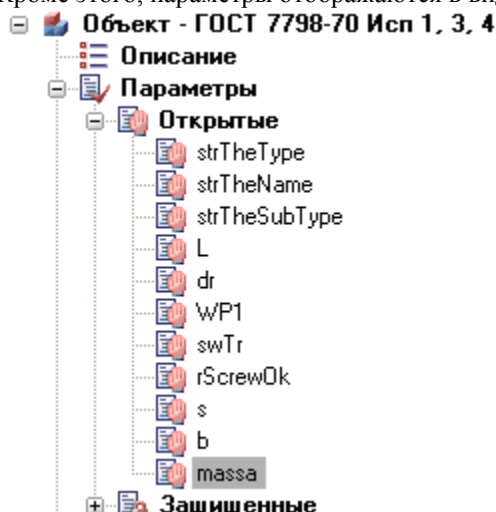


### Подраздел "Открытые"

Отображается таблица открытых (public) параметров вместе с их комментариями. Параметры задаются в скрипте.

	Название	Комментарий
1	strTheType	Object's type
2	strTheName	Object's name
3	strTheSubType	Object's subtype
4	L	Длина стержня
5	dr	Диаметр резьбы
6	WP1	Рабочая плоскост...
7	swTr	Мелкий шаг резьбы
8	rScrewOk	Болт Ok
9	s	Размер под ключ
10	b	Длина резьбы
11	massa	Масса

Кроме этого, параметры отображаются в виде ветвей дерева.



## Подраздел "Защищенные"

Содержит список защищенных (protected) параметров, которые тоже отображаются в виде таблицы и раскрывающегося списка ветвей в дереве объекта. Параметры задаются в скрипте.

	Название
1	seted
2	check1

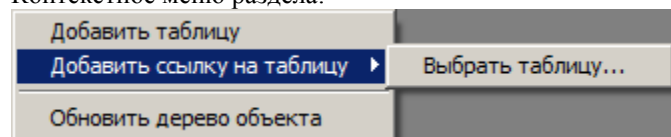
## Подраздел "Табличные"

Включает в себя перечень таблиц детали.

Тип	ID	dr	L	l1
Комме...	Идент...	Диаметр резьбы	Длина детали	
1	1215	6.000000	8.000000	0.000000
2	1216	6.000000	10.000000	0.000000
3	1217	6.000000	12.000000	0.000000
4	1218	6.000000	14.000000	10.000000
5	1219	6.000000	16.000000	12.000000
6	1220	6.000000	18.000000	14.000000
7	1221	6.000000	20.000000	16.000000
8	1222	6.000000	22.000000	18.000000
9	1223	6.000000	25.000000	21.000000
10	1224	6.000000	28.000000	24.000000
11	1225	6.000000	30.000000	26.000000
12	1226	6.000000	32.000000	28.000000
13	1227	6.000000	35.000000	31.000000
14	1228	6.000000	38.000000	34.000000
15	1229	6.000000	40.000000	36.000000
16	1230	6.000000	45.000000	41.000000
17	1231	6.000000	50.000000	46.000000
18	1232	6.000000	55.000000	51.000000
19	1233	6.000000	60.000000	56.000000
20	1234	6.000000	65.000000	61.000000
21	1235	6.000000	70.000000	66.000000

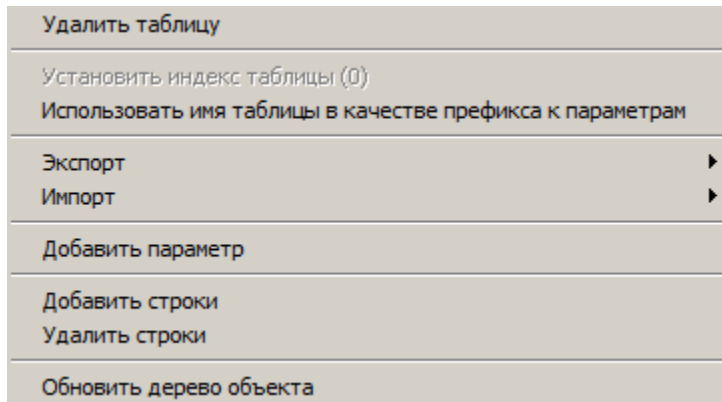
Таблица и текущая колонка таблицы в рабочей области синхронизируются в зависимости от положения курсора в дереве объекта. Таблиц у объекта может быть несколько, при этом идентификация производится по имени таблицы.

Контекстное меню раздела:



- *Добавить таблицу.* Добавляет новую таблицу параметров.
- *Добавить ссылку на таблицу - Выбрать таблицу ....* Добавляет ссылку на таблицу из другого объекта. При вызове команды откроется браузер элементов для выбора объекта.

Контекстное меню таблицы:



- *Удалить таблицу.* Удаляет выбранную таблицу параметров.
- *Установить индекс таблицы.* Индекс используется при наличии нескольких таблиц.
- *Использовать имя таблицы в качестве префикса к параметрам.* Включает режим использования табличных параметров в скрипте в виде ссылок следующего вида: *Имя\_таблицы.Параметр*. Обращение к названиям переменных производится с префиксом имени таблицы. Например, Table0.dr.
- *Экспорт.* Экспорт таблицы во внешний файл. Выбирается формат файла:
  - Excel (рекомендуется);
  - Текст ANSI;
  - Текст Unicode.
- *Импорт.* Импорт таблицы из файла. Выбирается формат файла:
  - Excel (рекомендуется);
  - Текст.

Формат таблицы для импортирования из Excel:

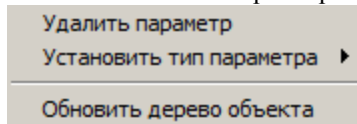
Название	name	L	massa
Тип	String	integer	integer
Комментарий	Обозначение	Длина	Масса
ID	1	2	3
1	PA 14-8	1360	0,3
2	PA 20-8	1960	0,4

**Важно!**

Строки со значениями должны записываться без пропуска строк, не допускается оставлять пустые ячейки, образующие пробелы в таблице.

- *Добавить параметр.* Добавляет параметр в таблицу.
- *Добавить строки.* Добавляет строки в таблицу.
- *Удалить строки.* Удаляет выбранные строки из таблицы.

Контекстное меню параметра:



- *Удалить параметр.* Удаляет параметр из таблицы.

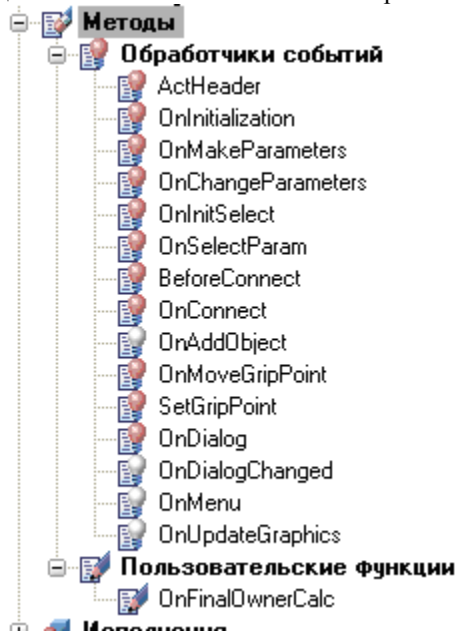
- *Установить тип параметра.* Устанавливает тип параметра:
  - Real (действительное число)
  - String (строковый параметр)
  - Integer (целое число)

**Примечание:**

Для переименования таблицы или табличного параметра необходимо выделить его и щелкнуть на его имени ЛКМ, либо нажать F2. Если название параметра изменилось, то автоматически будет запущен механизм поиска и замены в скрипте для того, чтобы новое имя параметра корректно обрабатывалось скриптом.

## Методы



Раздел "Методы" включает в себя обработчики событий и пользовательские функции.



Для поиска ошибок в скрипте обработчики событий и пользовательские функции имеют команду контекстного меню "Синтаксический анализ". При синтаксическом анализе последовательно в функции выполняется скрипт объекта и в область уведомлений передаются системные сообщения об ошибках. При двойном щелчке ЛКМ на строке области уведомлений происходит переход на строку скрипта, в которой содержится ошибка.

### Обработчики событий

При выборе конкретной функции в скрипте находится ее описание (синхронизируется текущая строка).

Красная лампочка  у значка функции говорит о присутствии функции в скрипте,  белая - об отсутствии. При двойном щелчке на соответствующей функции в скрипте создается ее шаблон.

### Пользовательские функции

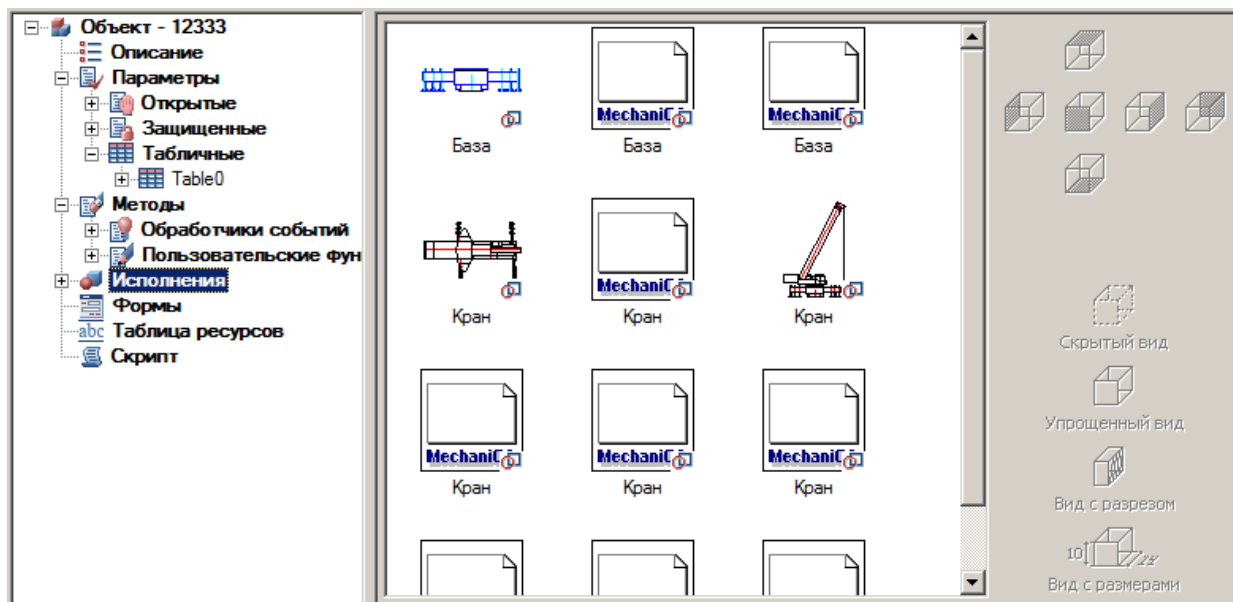
Для добавления пользовательских функций вызывается команда "Добавить пользовательскую функцию" из контекстного меню подраздела "Пользовательские функции". После вызова команды будет создана пользовательская функция с названием по умолчанию, которую необходимо будет переименовать.

Для удаления пользовательских функций вызывается команда "Удалить пользовательскую функцию" из контекстного меню выбранной пользовательской функции.

## Исполнения

Раздел "Исполнения" включает перечень 2D и 3D исполнений.





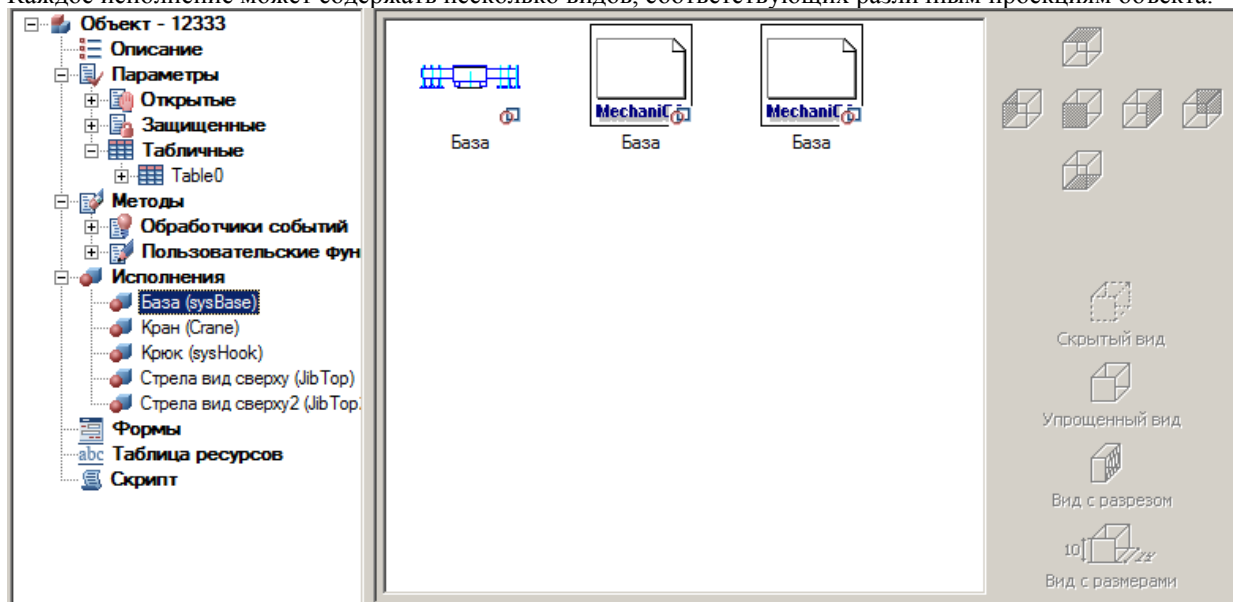
В контекстном меню раздела "Исполнения" доступны команды:

- *Добавить исполнение* . Добавляет новое исполнение и создает новый вид.

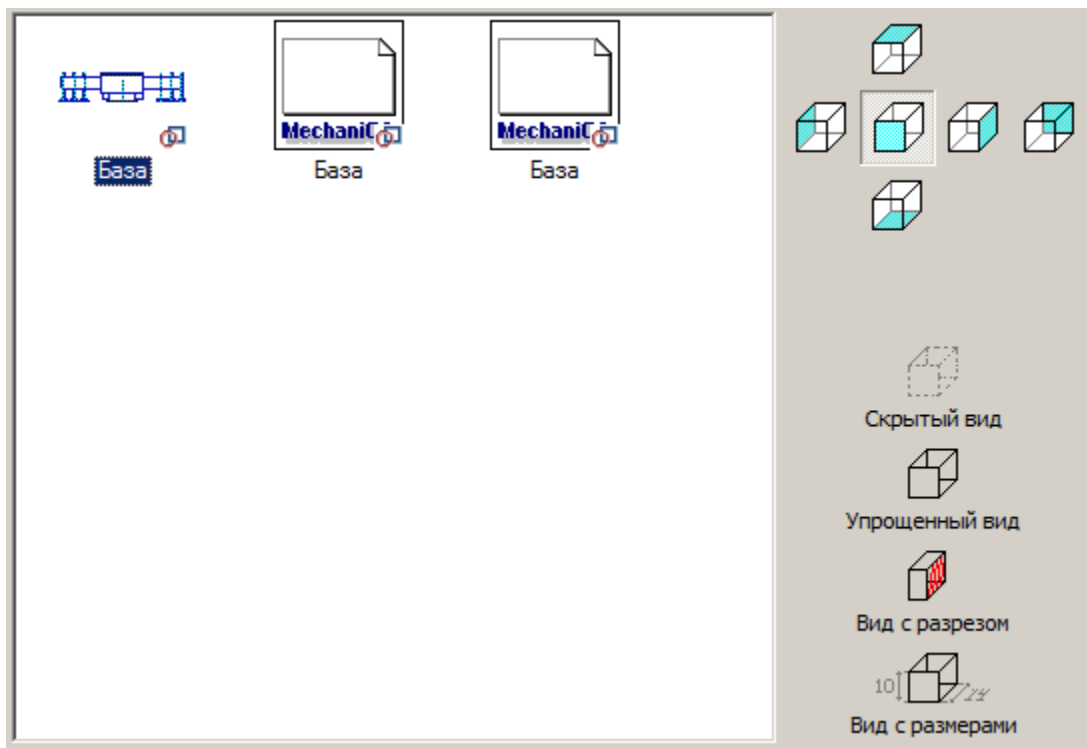
В контекстном меню исполнения доступны команды:

- *Добавить исполнение* . Добавляет новое исполнение и создает новый вид.
- *Удалить исполнение* . Удаляет исполнение. При удалении исполнения удаляются все виды данного исполнения.
- *Добавить 2D-вид*. Добавляет 2D-вид в исполнение.
- *Изменить название исполнения*. Служит для редактирования названия исполнения.

Каждое исполнение может содержать несколько видов, соответствующих различным проекциям объекта.



Для задания параметров вида необходимо выбрать его, и в правой части рабочей области установить ориентацию вида (*Фронтальный, Слева, Сверху* и т.д.) и тип вида (*Упрощенный, С разрезом, С размерами* и т.д.).




В контекстном меню вида доступны команды:

- *Добавить 2D-вид.* Добавляет 2D-вид в исполнение.
- *Удалить вид.* Команда удаляет вид.
- *Параметрическое распознавание вида.* Параметрическое распознавание графики Autocad.
- *Непараметрическое распознавание вида.* Простое непараметрическое задание графики, графика берется с объекта как есть.
- *Редактировать вид как текст.* Открывает окно текстового описания параметрического вида.
- *Назначить картинку с объектов.* Формирует картинку предварительного просмотра для выбранного вида из объектов Autocad.
- *Импорт картинки из графического файла.* Устанавливает для выбранного вида картинку предварительного просмотра из внешнего файла.
- *Экспорт картинки в EMF-файл.* Копирует картинку предварительного просмотра выбранного вида во внешний файл на диске в формат \*.emf.

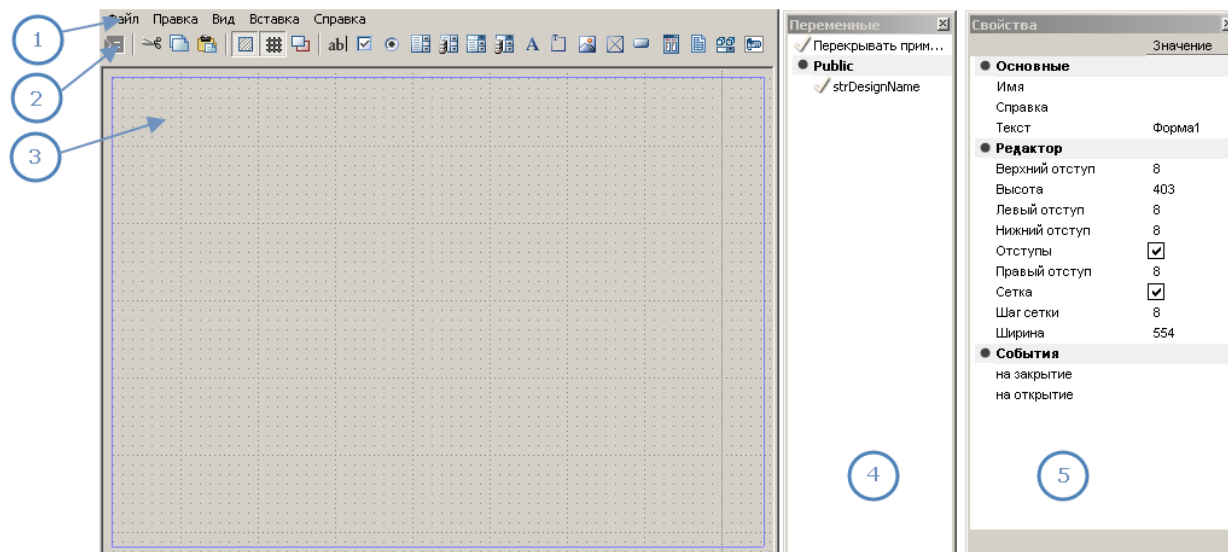
## Формы

### Редактор формы

Объекты базы СПДС GraphiCS 2021 поддерживают использование пользовательских диалогов вставки и редактирования. Создание таких диалогов (форм) производится в  "Редакторе форм", который можно вызвать из диалоговых окон [Создание группы](#), [Создание маркера](#), [Мастер шаблонов](#) и [Мастер объектов](#).


**Примечание:** Форма привязывается к объекту функцией ShowForm("FormName") в методе "OnDialog".

*Диалоговое окно*




## Главное меню




### Файл

- **Тест** . Открывает форму для просмотра и тестирования.
- **Выход**. Закрывает редактор форм.

### Правка




- **Отменить**. Отменяет предыдущую выполненную операцию.
- **Вырезать, копировать, вставить** . Команды работы с буфером обмена.
- **Выделить все**. Выделяет все элементы управления на панели формы.
- **Удалить**. Удаляет выбранные элементы управления с панели формы.
- **Группировать**. Группирует выбранные элементы управления.
- **Разгруппировать**. Отменяет группировку выбранных элементов управления.














### Вид

- **По ... краю**. Команды выравнивания выбранных элементов управления по одному краю.
- **Выровнять размеры**. Выравнивает размеры выбранных элементов управления.
- **Выше, ниже**. Изменяет порядок выбранного элемента управления, перемещая его на один уровень вверх либо вниз.
- **Вперед, назад**. Изменяет порядок табуляции выбранного элемента управления, перемещая его на первый либо последний уровень.
- **Порядок табуляции** . Включает отображения порядковых номеров табуляции элементов управления. Для задания порядка табуляции нужно нажимать последовательно на элементах управления левой кнопкой мыши. Порядок табуляции будет задаваться согласно последовательности выбора контролов.
- **Свойства**. Включает и отключает дополнительное окно "Свойства".
- **Переменные**. Включает и отключает дополнительное окно "Переменные".
- **Сетка** . Включает и выключает сетку и привязку к сетке.
- **Отступы** . Включает и выключает рамку формы.

### Вставка

Здесь доступны команды вставки "Элементов управления".

- **ab|Поле ввода** 
- **☑ Флажок** 
- **☉ Переключатель** 

-  *Список\_*
-  *Список из базы\_*
-  *Поле со списком\_*
-  *Поле со списком из базы\_*
-  *Текст\_*
-  *Группа\_*
-  *Рисунок\_*
-  *Панель\_*
-  *Кнопка\_*
-  *Таблица с фильтрацией\_*
-  *Таблица\_*
-  *Виды и исполнения\_*
-  *Просмотр\_*

## *Панель инструментов*

Команды на панели инструментов дублируют основные команды из главного меню.

## *Панель формы*

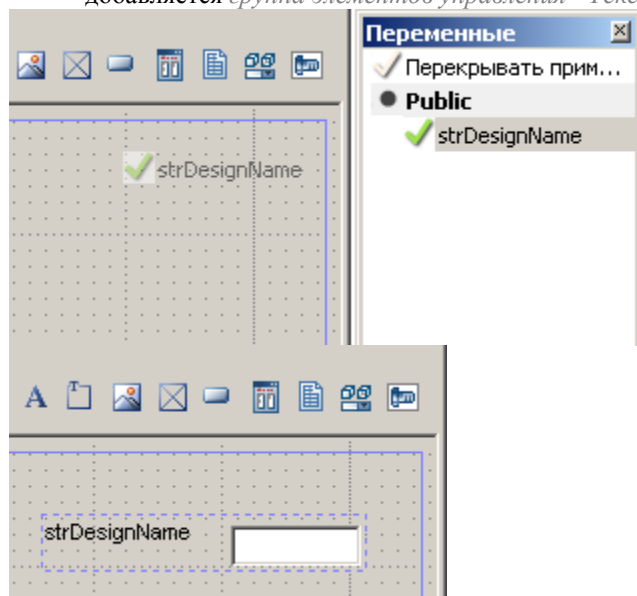
На панели формы производится размещение элементов управления.

В контекстном меню панели формы доступны команды редактирования: *вырезать, копировать, вставить, группировать, разгруппировать*.

## *Добавление элемента управления*

Добавление осуществляется одним из следующих способов:

- Выберите нужный тип элемента управления из меню *"Вставка"* или с панели инструментов. Укажите точку вставки и задайте размеры элемента управления на панели формы. После добавления элемента управления требуется связать его с полем в окне *"Свойства - Основные - Переменная"*.
- В открытом окне *"Переменные"* выберите переменную, для которой требуется добавить элемент управления. Нажмите левой кнопкой мыши на переменной в списке, и, удерживая кнопку мыши нажатой, переместите курсор на панель формы. Отпустите кнопку мыши. На панель формы добавляется *группа элементов управления - Текст и Поле ввода*.



Если при вставке элемента управления из окна *"Переменные"* удерживать нажатой клавишу Ctrl, то имеется возможность выбора типа элемента управления.

Поле ввода	Ctrl+E
Флажок	Ctrl+H
Переключатель	Ctrl+R
Список	Ctrl+L
Список из базы	
Поле со списком	Ctrl+M
Поле со списком из базы	
Текст	Ctrl+T
Группа	Ctrl+G
Рисунок	Ctrl+I
Панель	
Кнопка	Ctrl+B
Таблица с фильтрацией	
Таблица	
Виды и исполнения	
Просмотр	

### Выбор элементов управления

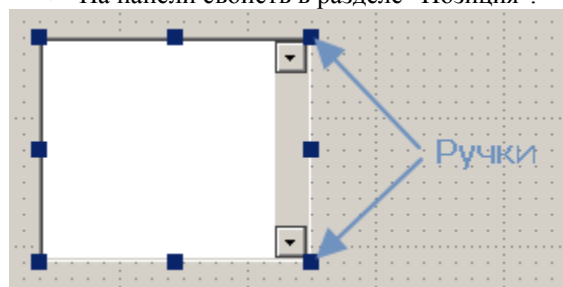
На панели форм выбор можно осуществить несколькими способами:

- **Одиночным щелчком** левой кнопки мыши. Выбирается один элемент управления.
- **Одиночным щелчком** левой кнопки мыши с нажатой клавишей *Ctrl*. Если элемент управления не выбран, он добавляется в текущий набор. Если элемент управления выбран, он удаляется из текущего набора.
- **Секущей рамкой**. Нажмите левую кнопку мыши в свободном месте панели формы. Удерживая кнопку нажатой и перемещая курсор, задайте рамку выбора. Выбираются элементы управления, которые полностью или частично захватываются рамкой выбора.

### Редактирование размеров

Производится двумя способами:

- Редактирование размеров с помощью *"ручек"*. При включенной *сетке* размеры изменяются с определенным шагом.
- На панели свойств в разделе "Позиция".



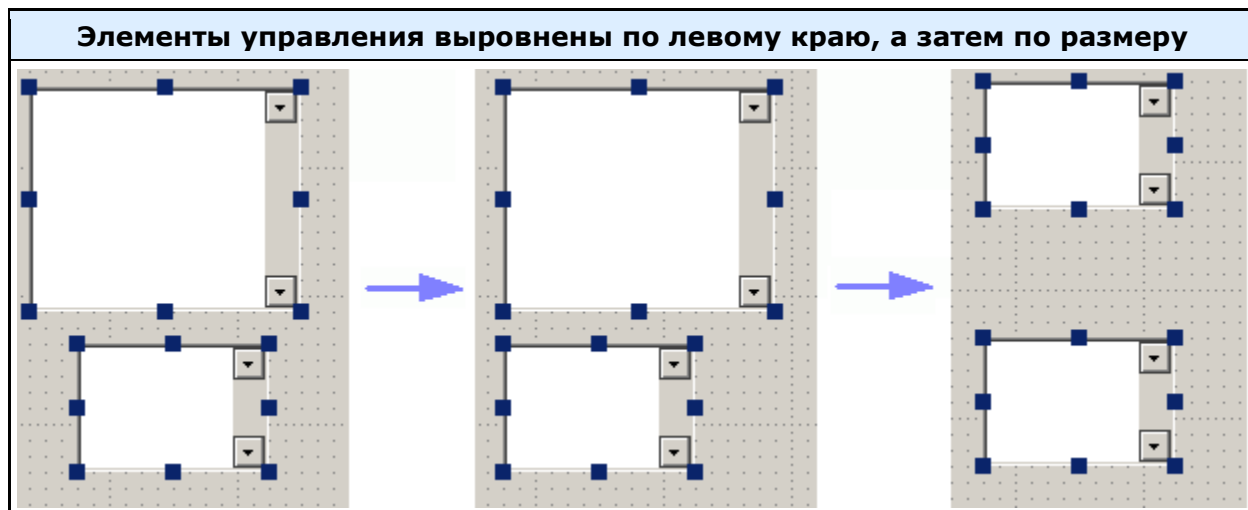
### Изменение положения

Изменение положения выбранных элементов управления производится с нажатой левой кнопкой мыши на одном из выбранных элементов. При включенной *сетке* перемещение происходит с определенным шагом.

### Выравнивание элементов управления

В меню *"Вид"* доступны команды выравнивания элементов управления.

**Элементы управления выровнены по левому краю, а затем по размеру**




**Группировка элементов управления**

Работая с несколькими элементами управления может возникнуть необходимость в фиксации их взаимного положения. При использовании группировки, фиксируется взаимное положение элементов управления и при перемещении одного из сгруппированных элементов остальные также перемещаются. Выберите на панели формы элементы управления и вызовите команду "Группировать". Выбранные элементы управления будут сгруппированы.

**Удаление элементов управления**

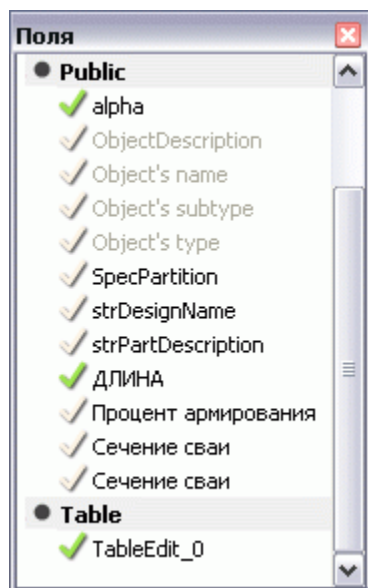
Удаление элементов управления производится командой "Удалить".

**Тестирование формы**

Перед завершением создания формы рекомендуется выполнить команду  "Тест" для просмотра формы.



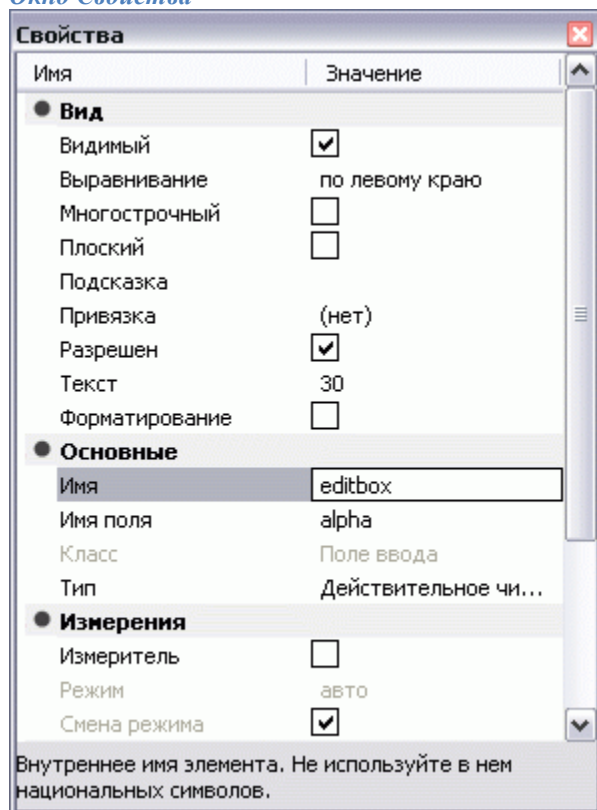
**Окно Поля**



В окне "Переменные" перечислены параметры объекта (*маркера, объекта базы, группы*).

Значком  отмечены параметры, которые связаны с элементами управления редактируемой формы.

#### Окно Свойства



В окне "Свойства" перечислены свойства выбранных элементов управления формы. В нижней части окна имеется строка подсказки с кратким описанием выбранного свойства.

#### Взаимодействие формы со скриптом

### Взаимодействие формы со скриптом

Форма и элементы оформления, расположенные на ней, взаимодействуют со скриптом с помощью свойств и событий.

#### Свойства

Все свойства формы начинаются с префикса "Form."

Свойства контролов (элементов оформления) начинаются с префикса «Form. \$\$\$», где \$\$\$ — имя контрола на панели свойств редактора форм с учетом регистра символов.

Пример:

```
Form.editbox.Value = "";
```

При обращении к значению контрола (элементу оформления), параметр «.Value» можно пропускать.

Пример:

```
Form.editbox = "";
```

Для контролов, связанных с переменными скрипта, значение можно передать через переменную.

Пример:

```
//Привязываем переменную
Form.editbox.Field = "strType";
//...
OnDialogChanged {
// Следующие три строки делают
// одно и то же.
// Если значения конфликтуют,
// учитывается приоритет.
// Приоритет убывает сверху вниз:
Form.editbox.Value = "";
Form.editbox = "";
strType = "";
}
```

Пока активна форма, с ее свойствами и свойствами ее контролов можно работать как с обычными переменными. При этом сделанные в скрипте изменения будут применены к форме после выхода из функции-реактора.

```
function OnDialogChanged
{
if (Mode == 1) {
Form.groupbox.Visible = FALSE;
Form.Lable1.Left = 50;
} else {
Form.groupbox.Visible = TRUE;
Form.Lable1.Left = 10;
}
Form.editbox.Left = Form.Label1.Left + 40;
Form.Label1.Right = Form.Label1.Right + 38;
}
```

Свойство	Доступ	Примечание
Form.Count	чтение	Количество контролов на форме.
Form.Width	чтение	Ширина клиентской области формы.
Form.Height	чтение	Высота клиентской области формы.
Form.Help	полный	Ссылка на справочное руководство. Если путь относительный, он дополняется относительно пути к папке Help проекта. Может быть:



Свойство	Доступ	Примечание
		путём к chm-файлу с указанием главы или без (протокол не указывать). ссылкой на файл страницу или документ NormCS: http://help.spds.ru (Указание протокола обязательно). индекс
Form. \$\$\$	полный	Значение контроля.
Form. \$\$\$ . Value	полный	Значение контроля.
Form. \$\$\$ . Enabled	полный	Контроль разрешен/запрещен.
Form. \$\$\$ . Visible	полный	Контроль видимый/невидимый.
Form. \$\$\$ . Field	полный	Имя переменной скрипта, связанной с контролем.
Form. \$\$\$ . Tooltip	полный	Текст подсказки.
Form. \$\$\$ . Left	полный	Габарит контроля - отступ слева. Если в редакторе форм была задана привязка, после изменения габаритов координаты всех контролов будут пересчитаны с учетом этих изменений.
Form. \$\$\$ . Top	полный	Габарит контроля - отступ сверху.
Form. \$\$\$ . Right	полный	Габарит контроля - отступ справа.
Form. \$\$\$ . Bottom	полный	Габарит контроля - отступ снизу.
Form. \$\$\$ . Count	полный	Количество элементов в списке или выпадающем списке.
Form. \$\$\$ . Items[#]	полный	#-тый элемент списка или выпадающего списка.

#### События

Обработчик события в данном контексте — это функция скрипта, вызываемая в ответ на событие в форме. Событиями будем называть свойства формы, хранящие имена обработчиков событий. Есть события собственно формы и события ее контролов. Работать с ними можно как с обычными свойствами формы.

Пример:

```
//Присваиваем событию OnChange функцию OnEditChange
```

```
Form.editbox.OnChange = "OnEditChange";
```

Событие	Когда вызывается
Form.OnShow	Перед показом формы. Все свойства формы уже определены.
Form.OnClose	Перед закрытием формы.
Form. \$\$\$ . OnChange	После изменения значения контроля пользователем. Изменение контроля из скрипта не генерирует этого события.
Form. \$\$\$ . OnEnter	При получении контролем фокуса ввода.
Form. \$\$\$ . OnLeave	При потере контролем фокуса ввода.

#### Переключатели

Логика работы переключателей несколько отличается от других элементов оформления. Несколько переключателей связываются с одной и той же переменной скрипта. Каждому из них устанавливается какое-нибудь значение. Переменной устанавливается значение включенного переключателя. Значение имеет тип строка. Если установлено «-1», значение присваивается автоматически, начиная с 1, в порядке перехода по TAB. В этом случае тип значения будет числовым.

Переключатели, связанные с одной переменной, считаются группой. В группе может быть включен только один переключатель. Если переменная не назначена, группируются переключатели, расположенные внутри одного элемента управления. Обычно это Группа или Панель.

### *Примеры*

Обработка событий. В коде скрипта привязать контрол Edit к скриптовой переменной d. При изменении значения Edit обновлять текст в метке Static.

- Решение 1. При изменении значения EditText из формы будет вызываться функция OnDialogChanged. Назначить контролю EditText Имя поля = d. Контроль EditText будет автоматически синхронизировать свое значение с переменной d.

```
function OnDialogChanged
{
  Form1.editbox1.Field = "d";
  Form1.static1 = "Диаметр отверстия: " + d + "мм";
}
```

- Решение 2. Назначить контролю EditText обработчик события OnChange.

```
function OnDialogChanged
{
  Form1.editbox1.OnChange = "OnEditChanged";
  Form1.editbox1 = d;
}
function OnEditChanged
{
  d = Form1.editbox1;
  Form1.static1 = "Диаметр отверстия: " + d + "мм";
}
```

- Решение 3. Скомбинируем оба предыдущих решения. Переменная d будет синхронизироваться с контролем EditText автоматически, а текст метки Static будем обновлять из обработчика события OnChange.

```
function OnDialogChanged
{
  Form1.editbox1.OnChange = "OnEditChanged";
  Form1.editbox1.Field = "d";
}
function OnEditChanged
{
  Form.Label = "Диаметр отверстия:" + d + "мм";
}
```

Управление списками. Построить список значений в выпадающем списке Combo.

```
function OnDialogChanged
{
  // Можно задать количество и после значений, но перед
  // значениями – как-то понятнее.
  Form.Combo.Count = 5;
  // Элементы нумеруются с 1.
  Form.Combo.Items[1] = "(нет)";
  Form.Combo.Items[2] = "Item1";
  Form.Combo.Items[3] = "Item2";
  Form.Combo.Items[4] = "Item3";
  Form.Combo.Items[5] = "Item4";
  // Эта команда не выполнится, потому что
  // в списке только 5 элементов.
```

```
Form.Combo.Items[6] = "Item5";
}
```

*Свойства формы*

<i>Основные</i>	
Справка	
Текст	Форма1
<i>Основные</i>	
Верхний отступ	8
Высота	400
Левый отступ	8
Нижний отступ	8
Отступы	<input checked="" type="checkbox"/>
Правый отступ	8
Сетка	<input checked="" type="checkbox"/>
Шаг сетки	8
Ширина	400

*Примечание:*

В параметре "Справка" вводится путь к пользовательской справке. Пользовательская справка будет вызываться если фокус стоит на контроле формы. Если фокус стоит на кнопках "Отмена" или "ОК", откроется справка стандартных элементов.

*Поле ввода* **ab**

Поле ввода предназначено для ввода числовых или символьных выражений для последующей обработки. Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Выравнивание	По...краю
Многострочный	<input type="checkbox"/>
Плоский	<input type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	Поле
Форматирование	<input type="checkbox"/>
<i>Основные</i>	

<i>Вид</i>	
Имя	editbox1
Класс	После ввода
Переменная	
Тип	Строка
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	56
Высота	56
Левая граница	176
Нижняя граница	112
Правая граница	232
Ширина	56
<i>Измерения</i>	
Измеритель	<input checked="" type="checkbox"/>
Режим	Авто
Смена режима	<input type="checkbox"/>
<i>События</i>	
на активацию	
на деактивацию	
на изменение	

**Флажок**

Флажок позволяет отслеживать состояние включен/выключен.

Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	Флажок
<i>Основные</i>	
Включен	<input type="checkbox"/>
Имя	checkbox
Класс	Флажок
Переменная	

<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	8
Высота	16
Левая граница	8
Нижняя граница	24
Правая граница	72
Ширина	64
<i>События</i>	
на нажатие	

### *Переключатель*

Переключатель позволяет отслеживать состояние включен/выключен. Несколько отдельных переключателей, связанных между собой, образуют "групповой переключатель", позволяющий отслеживать большее количество состояний. Пример использования группового переключателя.

Свойства команды:

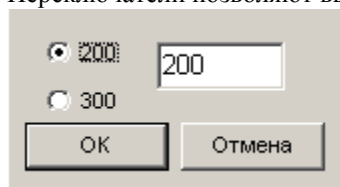
<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	Переключатель
<i>Основные</i>	
Включен	<input type="checkbox"/>
Значение	-1
Имя	radiobutton
Класс	Переключатель
Переменная	
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	24
Высота	24
Левая граница	8
Нижняя граница	48
Правая граница	112
Ширина	104
<i>События</i>	

<i>Вид</i>	
на нажатие	

Пример использования функции.

Несколько переключателей связываются с одной и той же переменной скрипта. Каждому из них устанавливается какое-нибудь значение. Переменной устанавливается значение включенного переключателя. Значение имеет тип строка. Если установлено "-1", значение присваивается автоматически, начиная с 1, в порядке перехода по TAB. В этом случае тип значения будет числовым. Переключатели, связанные с одной переменной, считаются группой. В группе может быть включен только один переключатель. Если переменная не назначена, группируются переключатели, расположенные внутри одного элемента управления. Обычно это Группа или Панель.

Переключатели позволяют выбрать между дискретными значениями, результат выводится в поле ввода



### *Список*

Список предназначен для выбора одного значения из предварительно заданного перечня.

Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	-1
<i>Основные</i>	
Данные	"Элемент 1"
Имя	listbox
Класс	Список
Переменная	
Текущий	-1
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	48
Высота	40
Левая граница	8
Нижняя граница	88
Правая граница	104
Ширина	96

<i>События</i>	
на активацию	
на деактивацию	
на изменение	

*Список из базы* 

Список из базы предназначен для выбора одного значения из предварительно [заданного перечня](#) в базе.  
Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	
<i>Основные</i>	
Данные	
Имя	listbox1
Класс	Список из базы
Переменная	
Текущий	
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	96
Высота	60
Левая граница	8
Нижняя граница	156
Правая граница	104
Ширина	96
<i>События</i>	
на активацию	
на деактивацию	
на изменение	

*Поле со списком* 

Поле со списком предназначено для выбора значения из заданного перечня либо ввода произвольного значения.

Свойства команды:

<i>Вид</i>
------------

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	Поле со списком
<i>Основные</i>	
Данные	
Имя	combobox
Класс	Поле со списком
Переменная	
Редактируемый	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	168
Высота	76
Левая граница	8
Нижняя граница	244
Правая граница	104
Ширина	96
<i>События</i>	
на активацию	
на деактивацию	
на изменение	

**Поле со списком из базы** 

Поле предназначено для выбора значения из [заданного перечня](#) либо ввода произвольного значения.  
Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	
<i>Основные</i>	
Данные	



<i>Вид</i>	
Имя	combobox1
Класс	Поле со списком
Переменная	
Редактируемый	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	208
Высота	64
Левая граница	8
Нижняя граница	272
Правая граница	104
Ширина	96
<i>События</i>	
на активацию	
на деактивацию	
на изменение	

#### *Текст* **A**

Статичный (не редактируемый) текст с возможностью форматирования. Заданный способ форматирования применяется ко всему тексту.

Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Гарнитура	(данные)
Подсказка	
Привязка	(нет)
Прозрачный	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	Текст
Фон	
<i>Основные</i>	
Имя	static
Класс	Текст
Метка	
Переменная	
<i>Позиция</i>	

<i>Вид</i>	
Верхняя граница	280
Высота	32
Левая граница	8
Нижняя граница	312
Правая граница	104
Ширина	96

**Группа** 

Декоративный элемент, предназначен для визуальной группировки нескольких элементов управления формы.

Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	
<i>Основные</i>	
Имя	groupbox1
Класс	Группа
Переменная	
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	320
Высота	38
Левая граница	8
Нижняя граница	358
Правая граница	104
Ширина	96
<i>События</i>	
на активацию	
на деактивацию	
на изменение	

**Рисунок** 

Вставка простого растрового изображения в форму.

Свойства команды:

<i>Основные</i>	
Имя	image
Класс	Рисунок
Переменная	
<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Данные	(данные)
Подсказка	
Привязка	(нет)
Прозрачный	<input type="checkbox"/>
Пропорционально	<input checked="" type="checkbox"/>
Растягивать	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	360
Высота	57
Левая граница	8
Нижняя граница	417
Правая граница	105
Ширина	97

**Панель** 

Панель предназначена для группировки и выравнивания нескольких элементов управления на форме.  
Свойства команды:

<i>Основные</i>	
Имя	panel
Класс	Панель
<i>Вид</i>	
Привязка	(нет)
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	16
Высота	49
Левая граница	112
Нижняя граница	65
Правая граница	185
Ширина	73

**Кнопка** 

Элемент управления "Кнопка". Реагирует на нажатие левой кнопки мыши.

Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	Кнопка
<i>Основные</i>	
Значок	-1
Имя	button
Класс	Кнопка
Переменная	
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	72
Высота	32
Левая граница	112
Нижняя граница	104
Правая граница	184
Ширина	72
<i>События</i>	
на нажатие	

**Таблица с фильтрацией** 

Таблица значений переменных с возможностью ограничения количества столбцов и автоматической фильтрации списка по столбцам.

Свойства команды:

<i>Основные</i>	
Имя	Control
Класс	Таблица с фильтрацией
Переменная	
<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	

<i>Основные</i>	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	112
Высота	32
Левая граница	112
Нижняя граница	144
Правая граница	184
Ширина	72

**Таблица** 







Таблица значений переменных с возможностью просмотра и выбора строки.  
Свойства команды:

<i>Основные</i>	
Имя	Control1
Класс	Таблица
Переменная	
<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	152
Высота	40
Левая граница	112
Нижняя граница	192
Правая граница	184
Ширина	72

**Виды и исполнения** 

Таблица для выбора исполнения и стандартной проекции объекта из базы.  
Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	

<i>Вид</i>	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Основные</i>	
Имя	Control2
Класс	Виды и исполнения
<i>Исполнения</i>	
Показывать исполнения	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Виды</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
Показывать виды	<input checked="" type="checkbox"/>
Показывать тип вида	<input type="checkbox"/>
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	200
Высота	32
Левая граница	112
Нижняя граница	232
Правая граница	184
Ширина	72

*Просмотр* 

Поле предварительного просмотра выбранного объекта из базы.

Свойства команды:

<i>Вид</i>	
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>
Подсказка	
Привязка	(нет)
Разрешен	<input checked="" type="checkbox"/>
Текст	PreViewControl

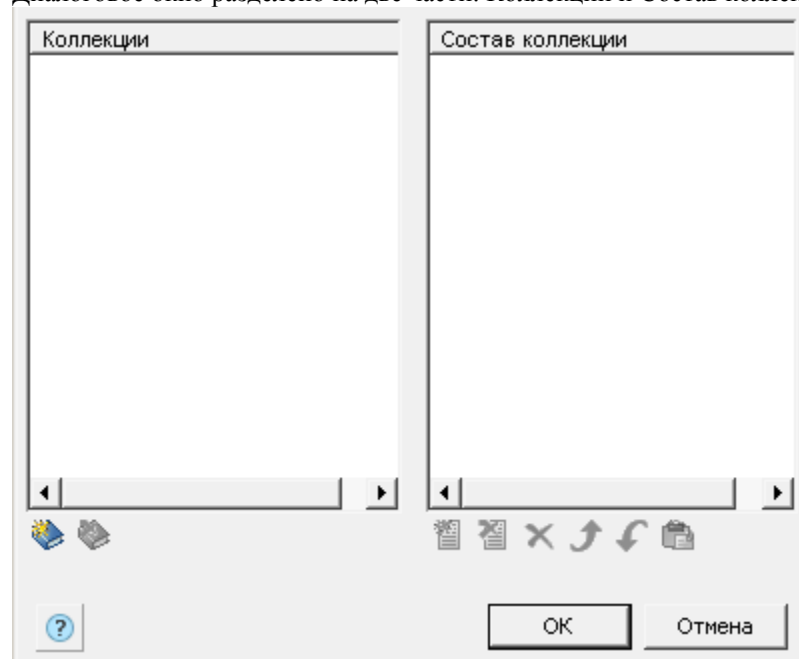
<i>Основные</i>	
Имя	control3
Класс	Просмотр
<i>Позиция</i>	
Верхняя граница	240
Высота	40
Левая граница	112
Нижняя граница	280
Правая граница	184
Ширина	72

### **Редактор коллекций**



Служит для быстрого создания списков и последующего их использования в элементах управления формы и пользовательской сортировке в таблицах.

#### *Диалоговое окно*




Диалоговое окно разделено на две части: Коллекции и Состав коллекции.






#### *Инструменты управления коллекциями*

-  Создать коллекцию.
-  Удалить коллекцию.


#### *Инструменты управления составом коллекции*

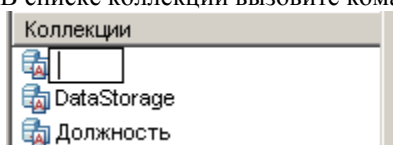
-  Создать новую строку в коллекции.
-  Удалить строку из коллекции.
-  Удалить все элементы из коллекции.

-  Передвинуть строку выше.
-  Передвинуть строку ниже.
-  Вставить из буфера обмена.

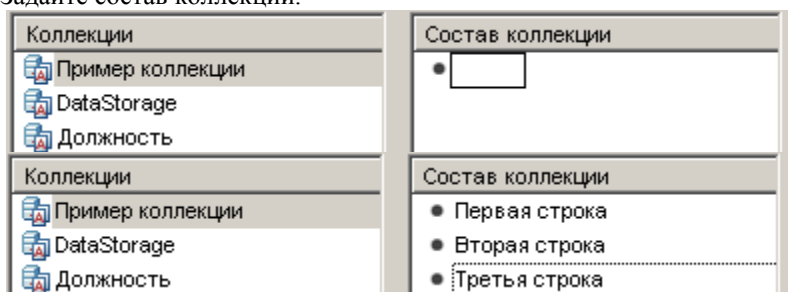
### Создание и назначение коллекции при редактировании формы

Для того чтобы создать коллекцию необходимо:

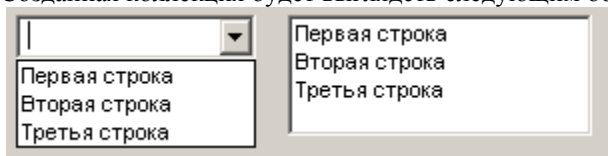
1. Нажмите параметр "Данные" в элементах управления "Список из базы" или "Поле со списком из базы". Появится диалоговое окно.
2. В списке коллекций вызовите команду  "Создать коллекцию" и введите имя коллекции.



3. Задайте состав коллекции.




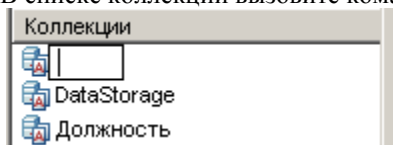
4. Выберите коллекцию и нажмите "OK" в диалоговом окне редактора коллекций.
5. Созданная коллекция будет выглядеть следующим образом:



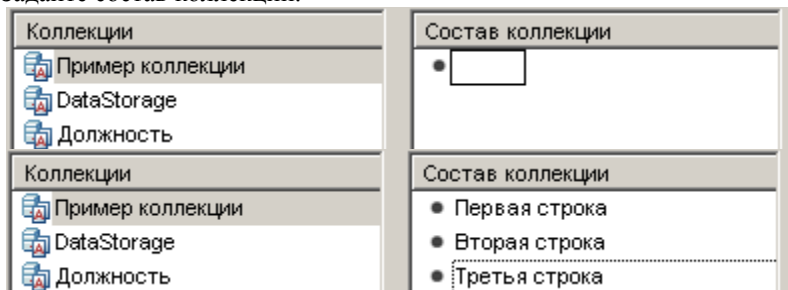
### Создание пользовательской фильтрации в таблице

Для того чтобы создать коллекцию необходимо:

1. Перейдите в диалоговое окно редактирования таблицы - Главное меню - Строки - Пользовательская сортировка
2. В списке коллекций вызовите команду  "Создать коллекцию" и введите имя коллекции.



3. Задайте состав коллекции.

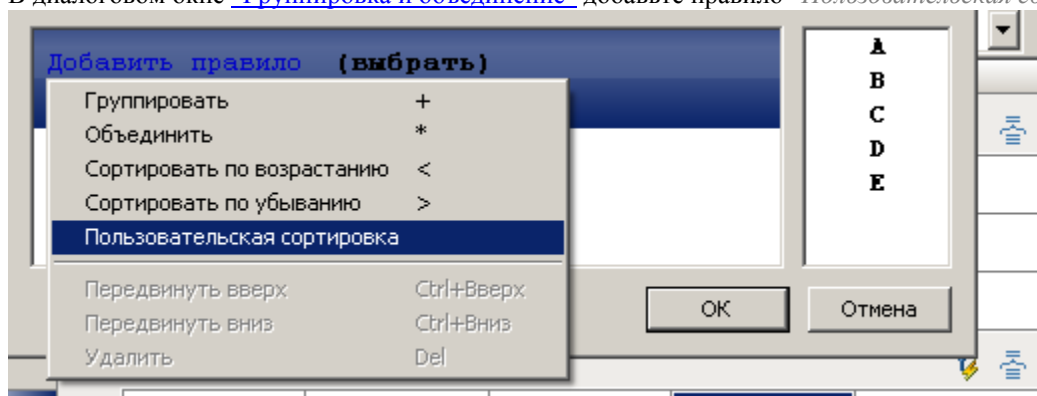




4. Нажмите "OK" в окне редактора коллекций.

*Назначение пользовательской фильтрации в таблице*

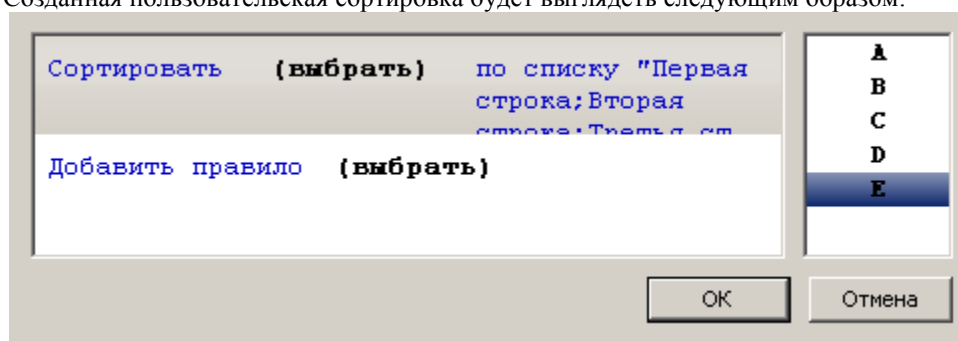
1. В диалоговом окне "Группировка и объединение" добавьте правило "Пользовательская сортировка".



2.

3. Выберите коллекцию и нажмите "OK".

4. Созданная пользовательская сортировка будет выглядеть следующим образом:



Коллекции сохраняются в базу, их можно использовать в других объектах СПДС GraphiCS 2021.

У форм и таблиц отдельные хранилища.

**Важно!** Коллекции, созданные редакторами или администраторами, доступны всем и не могут редактироваться пользователем (кнопки редактирования коллекции будут недоступны).

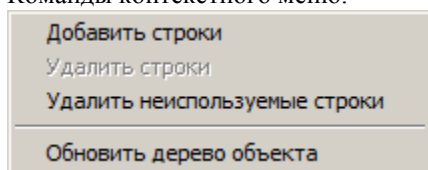
Коллекции, созданные пользователем, доступны только пользователю.

## Таблица ресурсов

Таблица ресурсов используется для создания объектов, поддерживающих *многоязычность*.

RID	Label	English	Russian	German	Polish
1			213		
2		Crane	Crane	Crane	Crane
3	SOURCE	Source	Источник	Source	Source
4	WORKING_PLANE...	Working plane of ho...	Рабочая плоскость...	Working plane of ho...	Wor...
5	OUTLET	Outlet	Вылет	Outlet	Wylc
6	HEIGHT_OF_LIFTI...	Lift height	Высота подъёма	Lift height	Lift h
7	ANGLE_ON_PLANE	Angle on plane	Угол на виде в пла...	Angle on plane	Angl
8	HULL_NUMBER	Hull No	Бортовой номер	Hull No	Hull
9	WINDOW_NAME	Crane editor	Редактор БД кранов	Crane editor	Cran
10	MAIN_PARAMETE...	Main parameters	Основные парамет...	Main parameters	Main
11	VALUE	Value	Значение	Value	Valu
12	MAIN	Main	Основные	Main	Main
13	CRANE_NAME	Crane name	Имя крана	Crane name	Cran
14	COMMENT	Comment	Комментарий	Kommentar	Kom
15	CRANE_LENGTH	Length of Crane	Длина крана	Length of Crane	Lenç
16	CRANE_WIDTH	Width of Crane	Ширина крана	Width of Crane	Widt
17	CRANE HEIGHT	Height of Crane	Высота крана	Height of Crane	Heig

Команды контекстного меню:

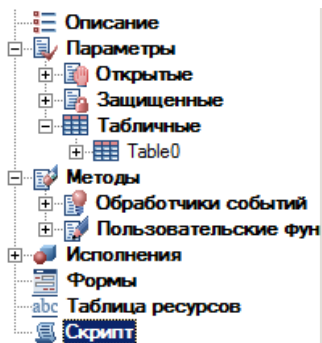


- *Добавить строки* - добавляет строку в таблицу.
- *Удалить строки* - удаляет выбранную строку из таблицы.
- *Удалить неиспользуемые строки* - подчищает таблицу от пустых строк.

Каждый ресурс может иметь название (*Label*), по которому к нему будет производиться обращение из скрипта (путем записи *@Название ресурса*). В объекте выбирается та строка, которая соответствует названию ресурса (или его идентификатору) и столбец соответствующий языку приложения. Таким образом, можно обеспечить корректную работу приложений разных локализаций на одной базе данных. Разумеется, что текущая локальная строка должна быть заполнена, иначе для нерусских локализаций будет выбран ресурс, соответствующий английскому языку.

## Скрипт

В разделе "*Скрипт*" в рабочей области отображается [скрипт объекта](#).



```








11(lViewType == VLEFT){
    rLimitHeight=rJibPntY_top+sqrt(Lc*Lc-(-abs(rRadius
})
else if(lViewType == VTOP){
    rLimitHeight=rJibPntY_left+sqrt(Lc*Lc-(-abs(rRadius
})
else if(lViewType == VFRONT){
    rLimitHeight=rJibPntY_left+sqrt(Lc*Lc-(-abs(rRadius
});

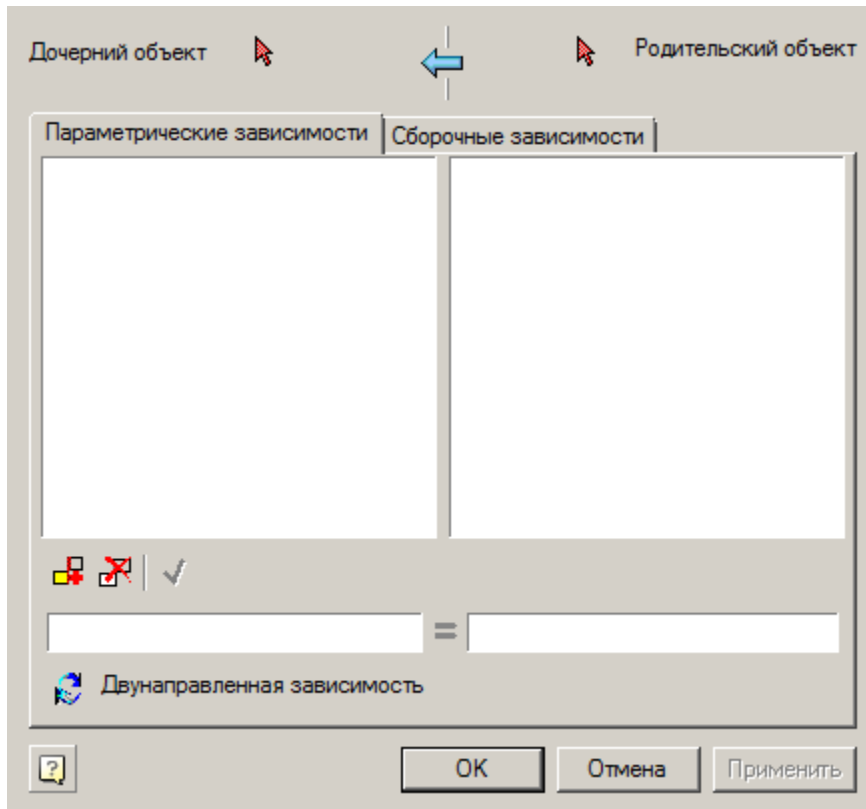
if (rHeight[i]>=min(rLimitHeight, Hmax)) rHeight[i] =
if (rHeight[i]<=-rHookLowering) rHeight[i] = -rHookLowe
}
else{
LcJib2=sqrt(ropePointX^2+ropePointY^2);
if(lViewType == VLEFT){
    rLimitHeight=rJibPntY_top+sqrt(LcJib2*LcJib2-(-abs
})
else if(lViewType == VTOP){
    rLimitHeight=rJibPntY_left+sqrt(LcJib2*LcJib2-(-abs
})
else if(lViewType == VFRONT){

```

Для поиска ошибок в скрипте используется команда контекстного меню "Синтаксический анализ". При синтаксическом анализе последовательно по функциям выполняется скрипт объекта и в область уведомлений передаются системные сообщения об ошибках. При двойном щелчке на строке области уведомлений происходит переход на строку скрипта, в которой содержится ошибка. В контекстном меню рабочей области доступны команды работы с буфером обмена: *Вырезать*, *Копировать*, *Вставить*.

### Управление зависимостями

-  **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов -  Управление зависимостями.
-  **Лента:** СПДС - Мастер объектов -  Управление зависимостями.
-  **Панель инструментов:**  Управление зависимостями (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").
-  **Командная строка:** SPCONSTRAINT.

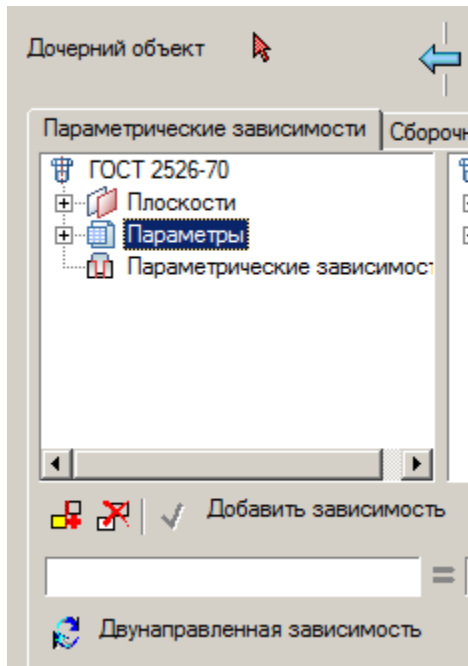


### Диалоговое окно

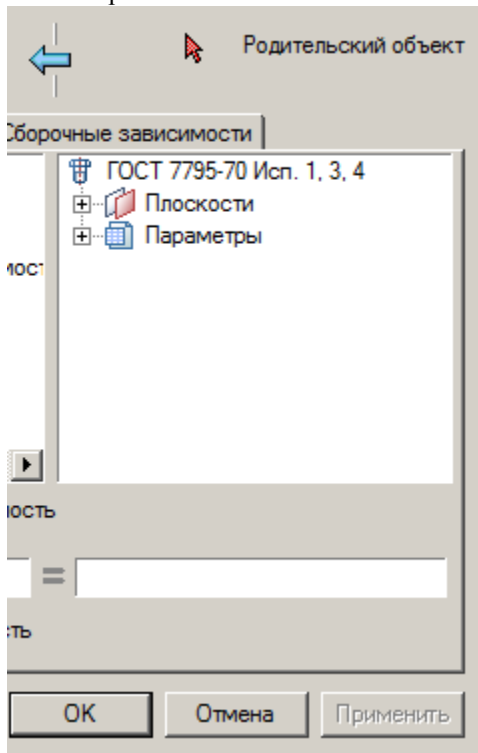
В диалоговом окне устанавливаются параметрические и сборочные (геометрические) зависимости между объектами базы.

Окно разделено на две части:

- Слева - *Дочерний объект*

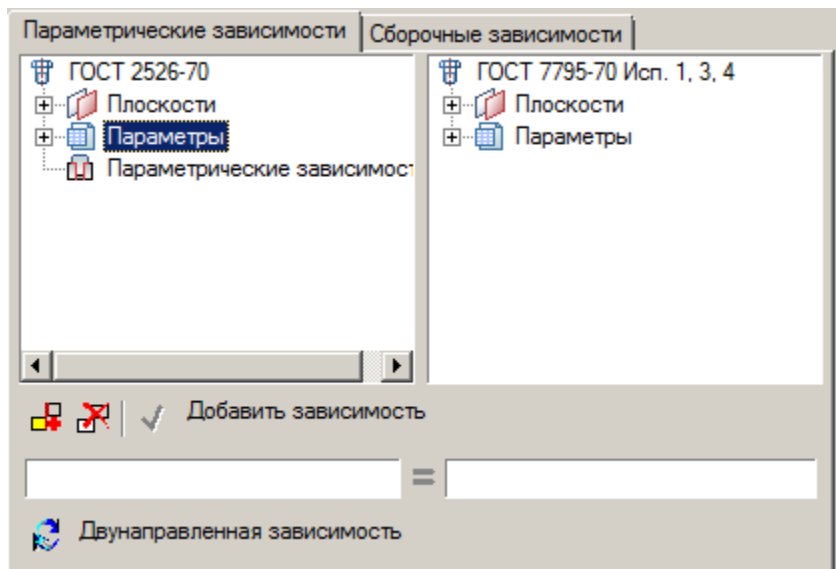


- Справа - Родительский объект

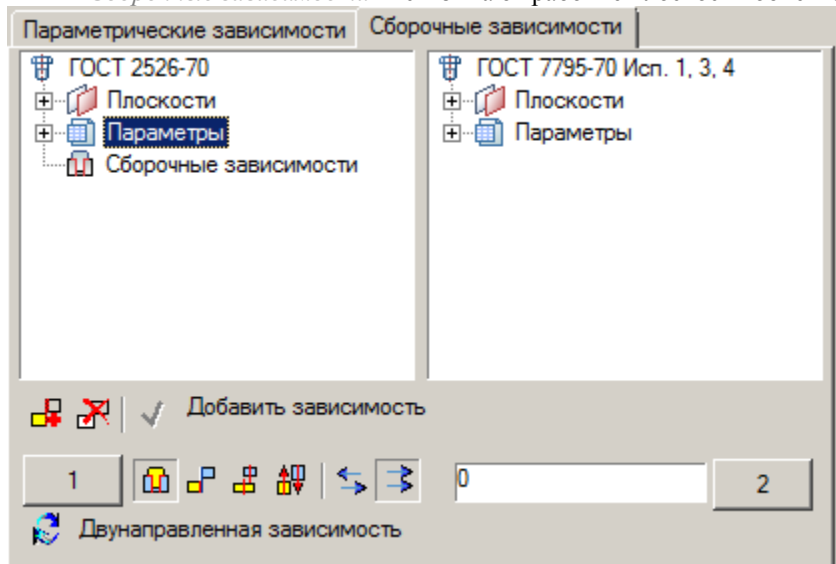


Функционально диалоговое окно разделено закладками на две части.

- "Параметрические зависимости" - связывают параметры объектов.



- "Сборочные зависимости" - связывают рабочие плоскости объектов.



Кнопка "Удалить зависимость". Удаляет выбранную в списке зависимость  
 При добавлении или редактировании зависимости активизируется кнопка "Сохранить зависимость", которая позволяет сохранить изменения

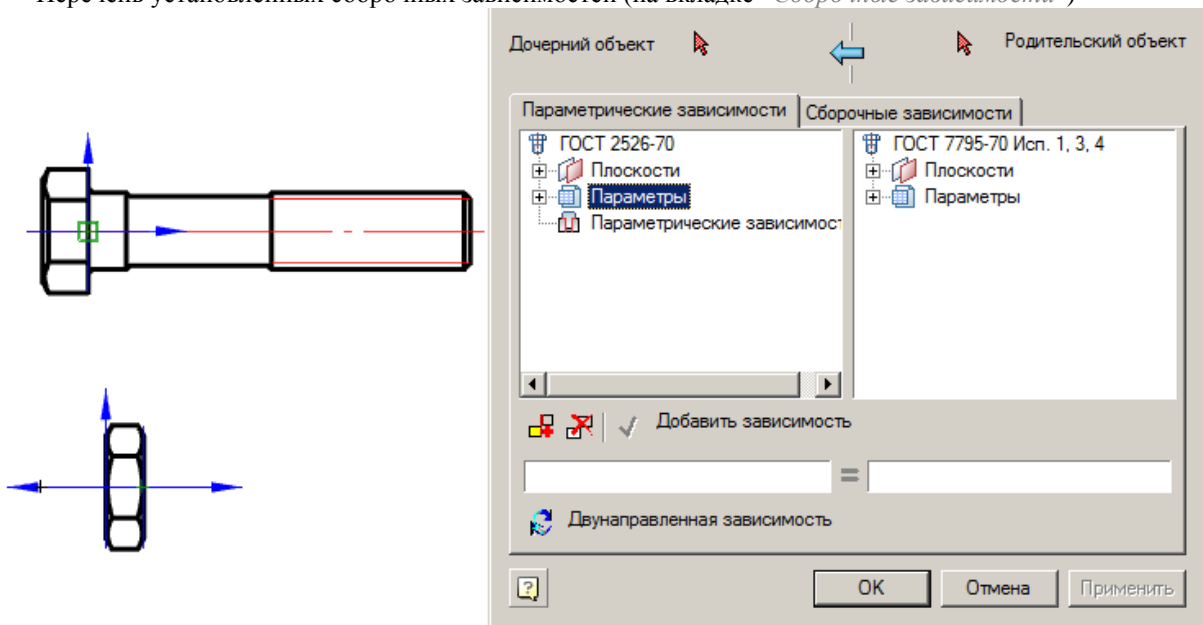
## Порядок действий

1. Вызовите команду.
2. С помощью кнопки "Селектировать 1 объект" выберите дочерний объект на который будет накладываться зависимость.
3. С помощью кнопки "Селектировать 2 объект" выберите родительский объект с которого будут браться значения.

После выбора объектов в соответствующей половине окна появляется список параметров объекта, который включает:

- Название объекта

- Список поверхностей (рабочий плоскостей)
- Список параметров объекта
- Перечень установленных параметрических зависимостей (на вкладке "*Параметрические зависимости*")
- Перечень установленных сборочных зависимостей (на вкладке "*Сборочные зависимости*")



4. Установите параметрические и сборочные зависимости.

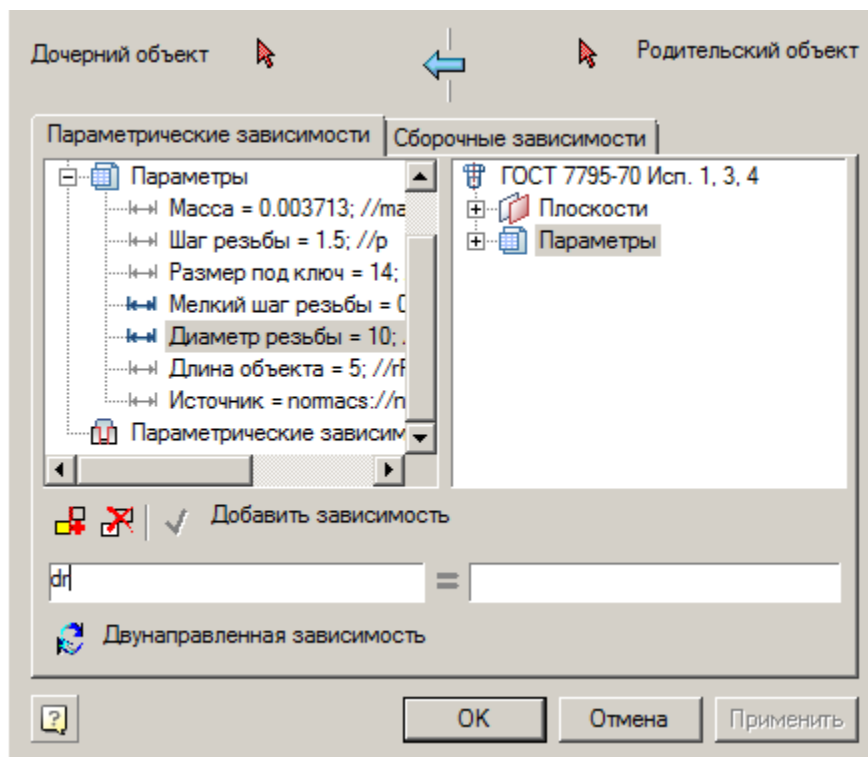
**Примечание:** При нажатии на кнопку "*Применить*", можно увидеть результат наложения зависимостей без закрытия диалога

5. Нажмите кнопку "*OK*". Зависимости будут применены. При изменении параметров родительского объекта изменятся зависимые параметры дочернего объекта.

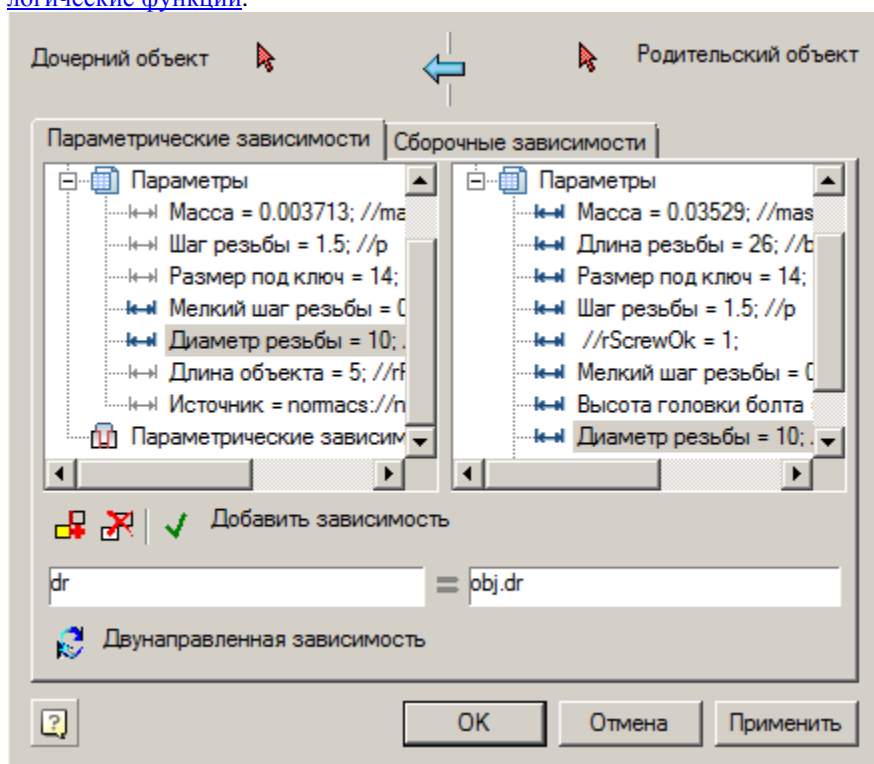
## Установка параметрической зависимости

Для установки параметрической зависимости переключитесь во вкладку "*Параметрические зависимости*".


1. Двойным щелчком выберите параметр дочернего объекта. Параметр добавится в поле ввода, левую часть равенства.

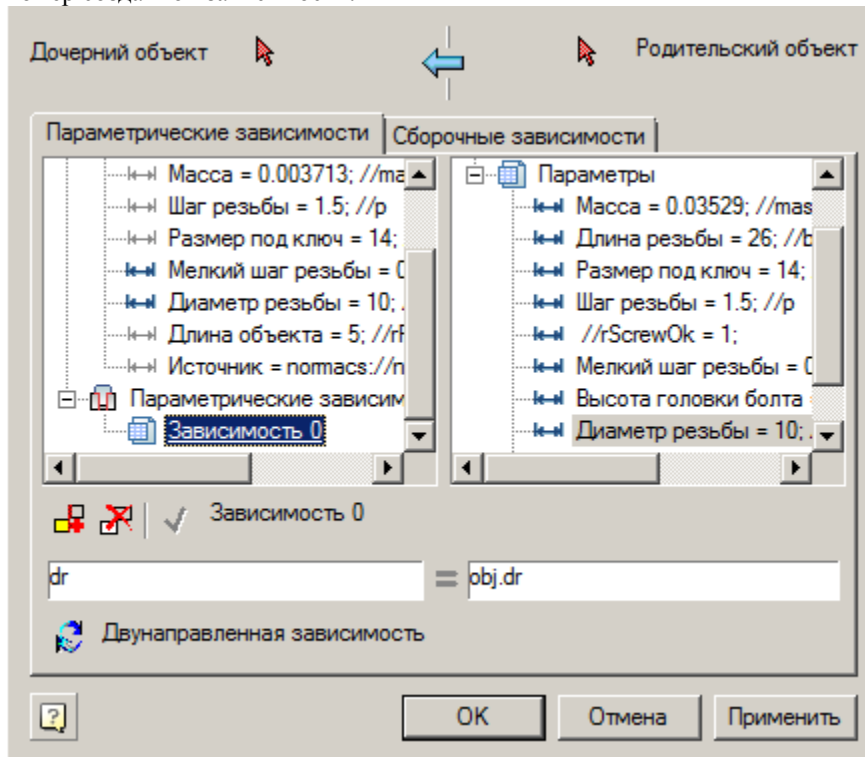



2. Двойным щелчком выберите параметр родительского объекта. Параметр добавится в поле ввода, правую часть равенства. В правой части равенства могут быть использованы [операторы, математические и логические функции](#).







3. Нажмите кнопку  "Сохранить зависимость". Зависимость будет добавлена в перечень параметрических зависимостей. Вспомогательное сообщение "Добавить зависимость" изменится на "Зависимость N", где N - номер созданной зависимости.



4. При необходимости с помощью кнопки  "Двунаправленная зависимость" включите режим двусторонней зависимости, в котором связанный параметр родительского объекта изменяется при соответствующих изменениях дочернего объекта.

5. Для создания следующей зависимости нажмите кнопку  "Новая зависимость". Поля равенства очистятся для вставки новых параметров.

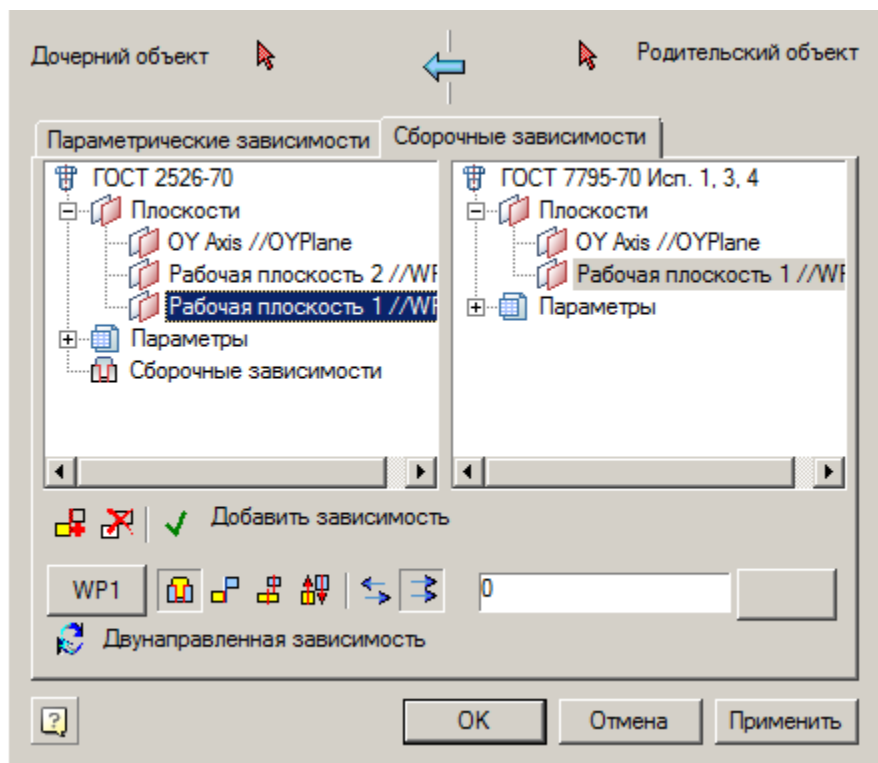
6. Для удаления зависимости выберите зависимость в перечне и нажмите кнопку  "Удалить зависимость".

7. Для редактирования зависимости выберите зависимость и повторите п1. - п.4.

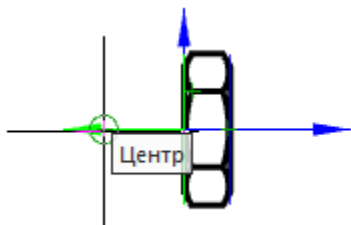
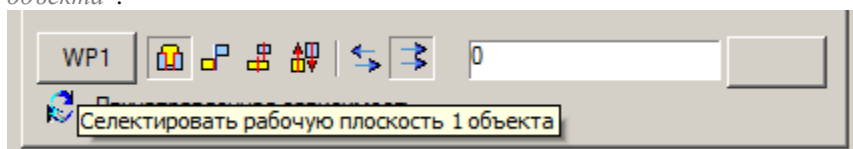
## Установка сборочной зависимости

Для установки сборочной зависимости переключитесь во вкладку "Сборочные зависимости".

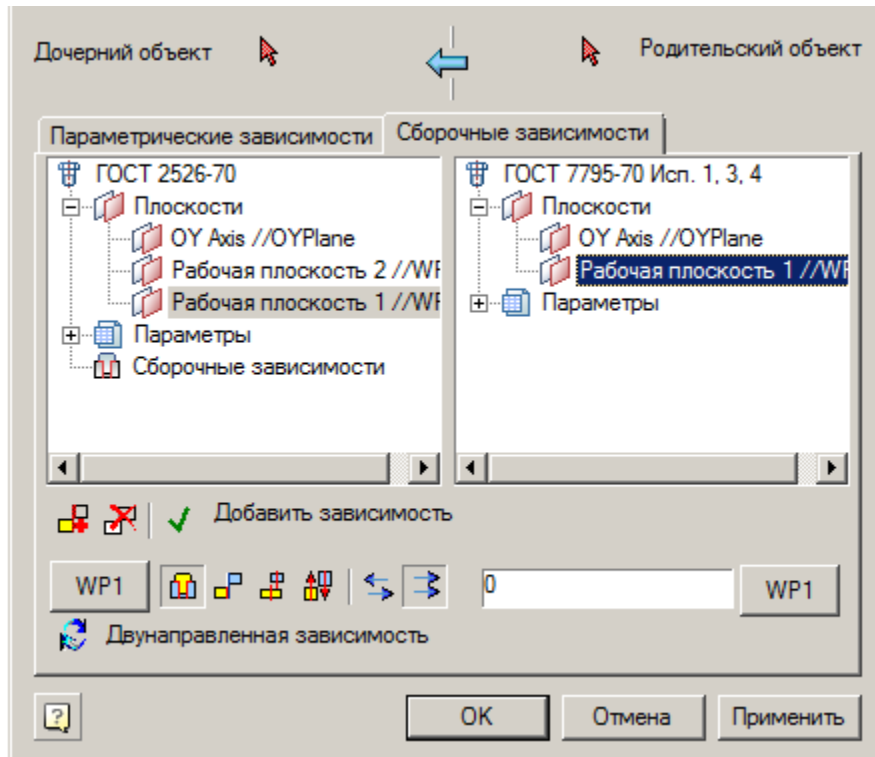
1. Двойным щелчком выберите плоскость дочернего объекта. Обозначение выбранной плоскости отобразится на кнопке "Селектировать рабочую плоскость 1 объекта".



Также плоскость выбирается на чертеже при нажатии на кнопку "Селектировать рабочую плоскость 1 объекта".



2. Двойным щелчком выберите плоскость родительского объекта. Обозначение выбранной плоскости отобразится на кнопке "Селектировать рабочую плоскость 2 объекта".



Также плоскость выбирается на чертеже при нажатии на кнопку "Селектировать рабочую плоскость 2 объекта".

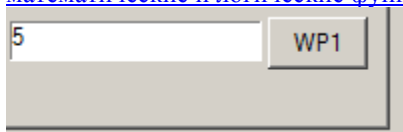
3. Выберите способ наложения зависимости.

- Совмещение по оси и плоскости
- Совмещение по плоскости
- Совмещение по оси
- Направление

4. Выберите взаимную ориентацию связанных плоскостей

- Противонаправлено
- Сонаправлено

5. Введите в поле ввода расстояние между плоскостями. Могут быть использованы параметры, [операторы, математические и логические функции](#).




6. При необходимости с помощью кнопки "Двунаправленная зависимость" включите режим двусторонней зависимости, в котором связанная поверхность родительского объекта изменяется при соответствующих изменениях дочернего объекта.


7. Для создания следующей зависимости нажмите кнопку "Новая зависимость". Кнопки селекции очистятся для вставки новых поверхностей.


8. Для удаления зависимости выберите зависимость в перечне и нажмите кнопку "Удалить зависимость".

9. Для редактирования зависимости выберите зависимость и повторите п1. - п.6.

## Соединить объекты

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов -  Соединить объекты.


**Лента:** СПДС - Мастер объектов -  Соединить объекты.

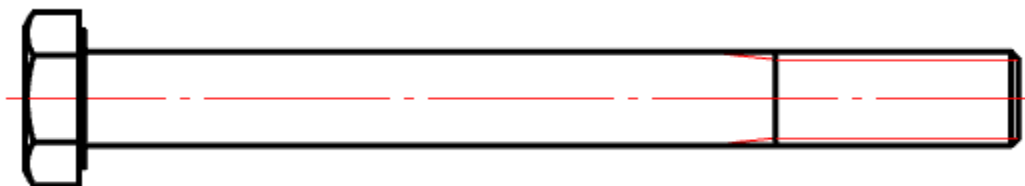
**Панель инструментов:**  Соединить объекты (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").

**Командная строка:** SPCONNECTTO.

Команда предназначена для наложения предустановленных сборочных и параметрических зависимостей на объекты, находящиеся на чертеже.

## Порядок действий

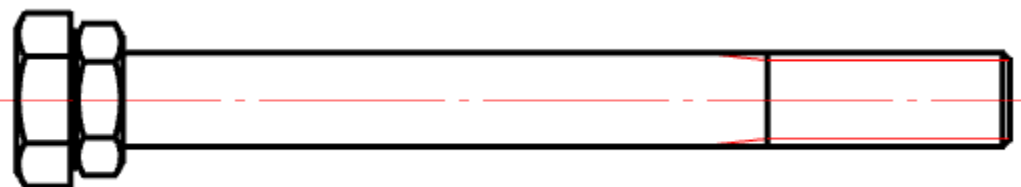
1. Вызовите команду  "Соединить объекты".
2. Выберите объект, к которому необходимо присоединить другие объекты. Объекты должны находиться на чертеже.




3. Выберите присоединяемые объекты, для завершения выбора нажмите "Enter".





4. На детали будут наложены параметрические и геометрические зависимости, определенные в их скрипте.



## Ось симметрии

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов -  Ось симметрии.

**Лента:** СПДС - Мастер объектов -  Ось симметрии.

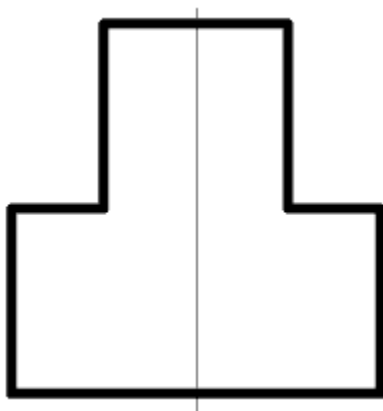
**Панель инструментов:**  Ось симметрии (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").

**Командная строка:** SPWIZSYM.

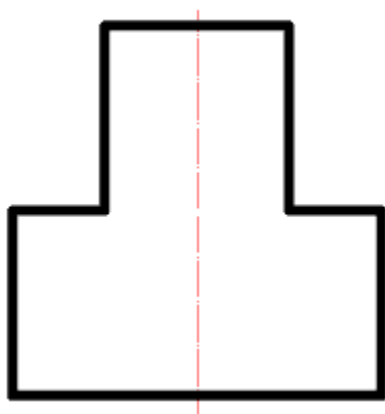
**Важно!** Команда подготавливает эскиз к распознаванию вида исполнения объекта базы.

## Порядок действий

1. Вызовите команду  "Ось симметрии".





2. Укажите на эскизе отрезок, являющийся осью симметрии. Отрезок заменится осью.







Эскиз может содержать несколько осей симметрии.

Симметричное расположение элементов эскиза относительно той или иной оси определяется автоматически при распознавании параметрической модели.

### **Установка параметра**

 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов -  Установить параметр.

 **Лента:** СПДС - Мастер объектов -  Установить параметр.

 **Панель инструментов:**  Установить параметр (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").

 **Командная строка:** SPWIZPARAM.


---

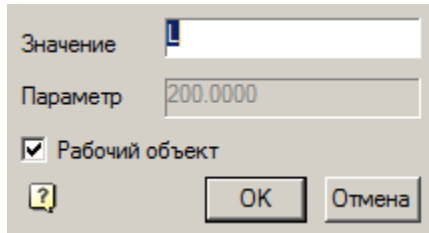
**Важно!** Команда подготавливает эскиз к распознаванию вида исполнения объекта базы.

---

Команда предназначена для установки параметров объектам эскиза.

### **Порядок действий**

1. Вызовите команду  "Установить параметр".
2. Выберите элемент эскиза.
3. В появившемся диалоге назначьте параметры элементу эскиза. Вид диалогового окна зависит от того, какой объект был выбран.
  - **Установка параметра размеру**

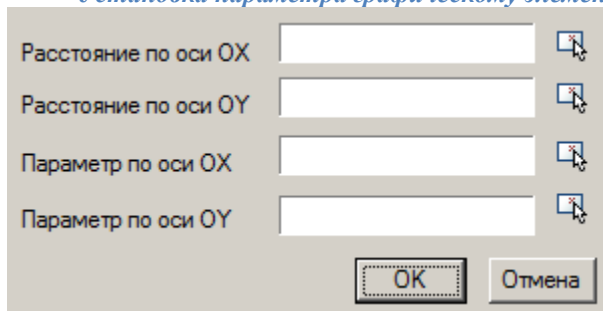


Поле "Значение" - параметр, который будет управлять размером. В качестве параметра может быть установлено число, имя переменной или выражение.

**Важно!** Имена параметров объекта не должны совпадать с именами команд Autocad (например, нельзя назначать параметру имя HATCH или LINE)

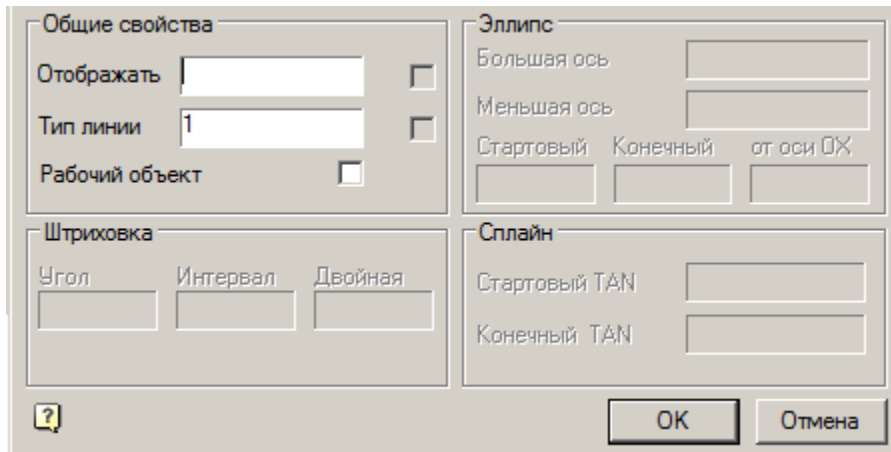
Переключатель "Рабочий объект" - устанавливает признак рабочего объекта. Рабочие объекты являются вспомогательными при построении эскиза и не отображаются при вставке модели из базы.

- *Установка параметра графическому элементу (отрезку или штриховке)*




Диалоговое окно разделено на 4 части:

- *Общие свойства* - параметры для всех графических элементов.
  - Поле "Отображать" - определяет видимость объекта. В качестве параметра может быть установлено число, имя переменной или выражение, конечный результат которого должен быть 0 или 1.
  - Поле "Тип линии" - определяет тип линии объекта. В качестве параметра может быть установлено число, имя переменной или выражение, конечный результат которого должен быть номер линии.
  - Переключатель "Рабочий объект" - устанавливает признак рабочего объекта. Рабочие объекты являются вспомогательными при построении эскиза и не отображаются при вставке модели из базы.
- *Штриховка* - дополнительные параметры, касающиеся только штриховок.
  - Поле "Угол" - определяет угол штриховки. В качестве параметра может быть установлено число, имя переменной или выражение, конечный результат которого должно быть значение угла в градусах.
  - Поле "Интервал" - определяет интервал между линиями штриховки. В качестве параметра может быть установлено число, имя переменной или выражение.
  - Поле "Двойная" - признак двойной штриховки. В качестве параметра может быть установлено число, имя переменной или выражение, конечный результат которого должен быть 0 или 1.
- *Эллипс* - дополнительные параметры, касающиеся только эллипсов. Не используется в существующей версии.
- *Сплайн* - дополнительные параметры, касающиеся только сплайнов. Не используется в существующей версии.
- *Установка параметра точке вставки*



Поля "Расстояние по оси OX" и "Расстояние по оси OY" - определяет положение ручки в объекте. В качестве параметра может быть установлено число, имя переменной или выражение. Поля "Параметр по оси OX" и "Параметр по оси OY" - задает имя переменной в скрипте, значение которой будет изменяться при растягивании за ручку.

**Важно!** Имена параметров объекта не должны совпадать с именами команд Autocad (например, нельзя назначать параметру имя HATCH или LINE)

Кнопка  "Указать параметр" позволяет взять с чертежа параметр или расстояние.

**Примечание:** В выражениях допускается использовать числа и имена переменных, связанные арифметическими операциями (+, -, \*, /), [математическими и логическими функциями, используемые при создании объектов базы данных](#). Функции внутри выражения могут быть вложенными. Вложение осуществляется с помощью круглых скобок.

## Ввод дополнительных значений

В эскиз могут быть включены дополнительные выражения для вычисления параметров. Эти выражения должны быть записаны однострочным текстом, формат записи каждой строки текста следующий:

$X = \text{EXPR}$ ,

где X - имя переменной;

EXPR - выражение, содержащее имена переменных, математические или логические функции.

Примеры строк дополнительных значений:

- $a = b*2$  - присваивание результата арифметической операции;
- $\alpha = \text{asin}(b/c)$  - использование тригонометрических функций;
- $k = \text{iff}(a>b, 1, 0)$  - присваивание значения по условию;
- $d = \text{min}(m1, 100)$  - присваивание наименьшего из двух значений;
- $g10 = \text{sin}(\alpha*2) + \text{sqrt}(b^2 - c^3) / \text{min}(\text{sin}(a), \text{cos}(b))$  - вложенные функции.



$$a = b^2$$

$$\alpha = \arcsin(b/c)$$

$$k = \text{iff}(a > b, 1, 0)$$

$$d = \min(m1, 100)$$

$$g10 = \sin(\alpha^2) + \sqrt{b^2 - c^3} / \min(\sin(a), \cos(b))$$

Последовательность вычисления строк дополнительных значений - слева направо и сверху вниз.  
Дополнительные значения при распознавании параметрического вида необходимо выбирать вместе с другими объектами эскиза.

### Точка вставки

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов - Точка вставки.

**Лента:** СПДС - Мастер объектов - Точка вставки.

**Панель инструментов:** Точка вставки (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").

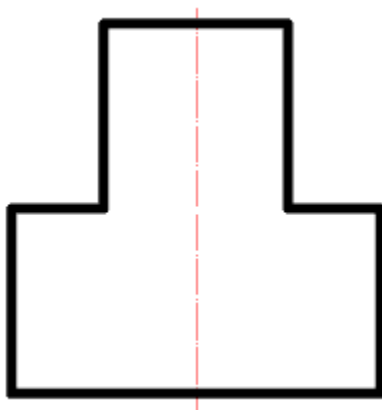
**Командная строка:** SPWIZINS.

**Важно!** Команда подготавливает эскиз к распознаванию вида исполнения объекта базы.

Команда определяет точку вставки будущей модели объекта.

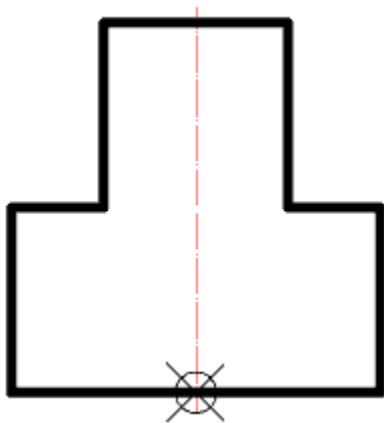
### Порядок действий

1. Вызовите команду "Точка вставки".



2. Укажите точку вставки на эскизе.





В том случае, если на эскизе указаны несколько точек вставки, при распознавании будет учитываться лишь та, что была указана последней, а остальные будут проигнорированы.

Если вы попытаетесь проверить модель или распознать вид из эскиза, в котором точка вставки не указана, в командной строке появится приглашение "*Укажите точку вставки*". После этого нужно указать на эскизе положение точки вставки.

## Контур подавления

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов - Контур подавления.

**Лента:** СПДС - Мастер объектов - Контур подавления.

**Панель инструментов:** Контур подавления (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").

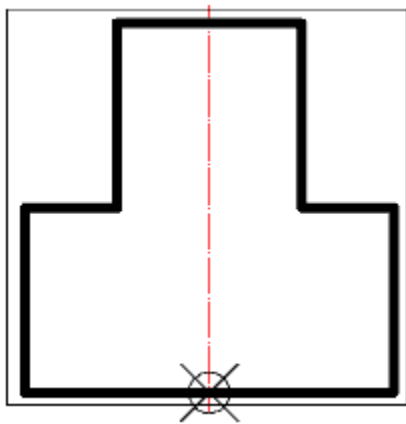
**Командная строка:** SPWIZCONTOUR.

**Важно!** Команда подготавливает эскиз к распознаванию вида исполнения объекта базы.

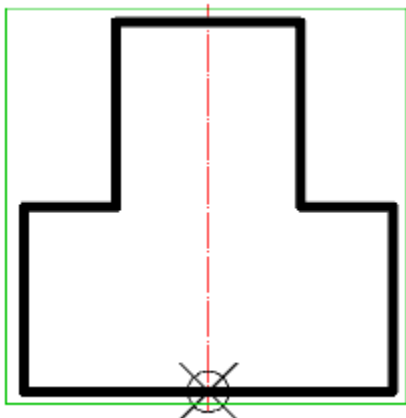
Контур подавления ограничивает область перекрытия объектом других графических объектов на чертеже. Если контур подавления не указан, он создаётся при распознавании модели автоматически по внешним очертаниям детали, при этом не учитываются служебные объекты.

## Порядок действий

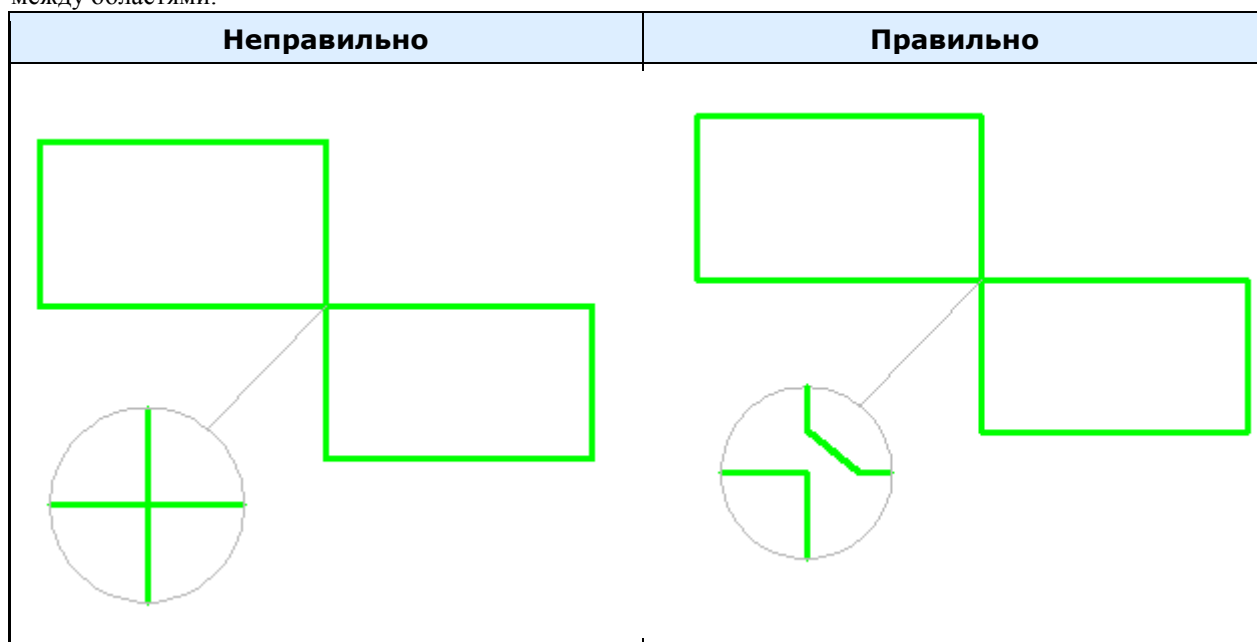
1. Постройте на эскизе замкнутую полилинию, соответствующую по форме и размерам требуемому контуру подавления (на рисунке прямоугольник вокруг эскиза).



2. Вызовите команду  "Контур подавления".
3. Укажите построенную полилинию. Контур выделится на эскизе зеленым цветом.







Обязательное условие, предъявляемое к контуру - отсутствие самопересечений. Чтобы избежать самопересечений у составного контура, создавайте контур вручную, оставив минимальный "перешеек" между областями:





Если автоматически контур подавления не может быть создан (внешние границы объекта не образуют замкнутый контур), то при вставке объекта в чертёж будет выводиться соответствующее сообщение-предупреждение. Однако ошибки в контуре подавления не влияют на применимость распознанного объекта, и могут проявляться лишь в неправильном перекрытии других объектов на чертеже.

### Контур штриховки

 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов -  Контур штриховки.

 **Лента:** СПДС - Мастер объектов -  Контур штриховки.

 **Панель инструментов:**  Контур штриховки (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").

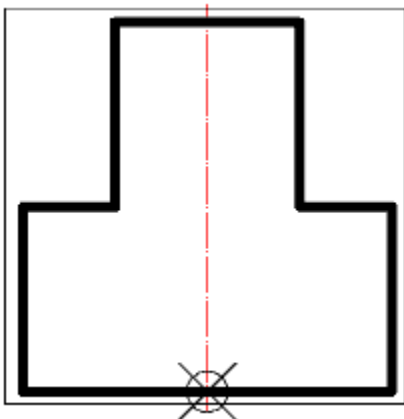
 **Командная строка:** SPWIZSECTCONTOUR.

**Важно!** Команда подготавливает эскиз к распознаванию вида исполнения объекта базы.

Контур штриховки ограничивает заштрихованную область объекта на чертеже.

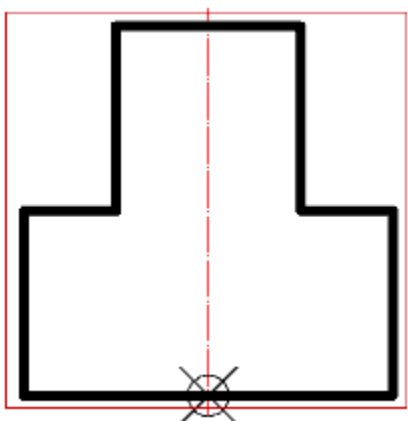
### Порядок действий

1. Постройте на эскизе замкнутую полилинию, соответствующую по форме и размерам требуемому контуру штриховки (на рисунке прямоугольник вокруг эскиза).



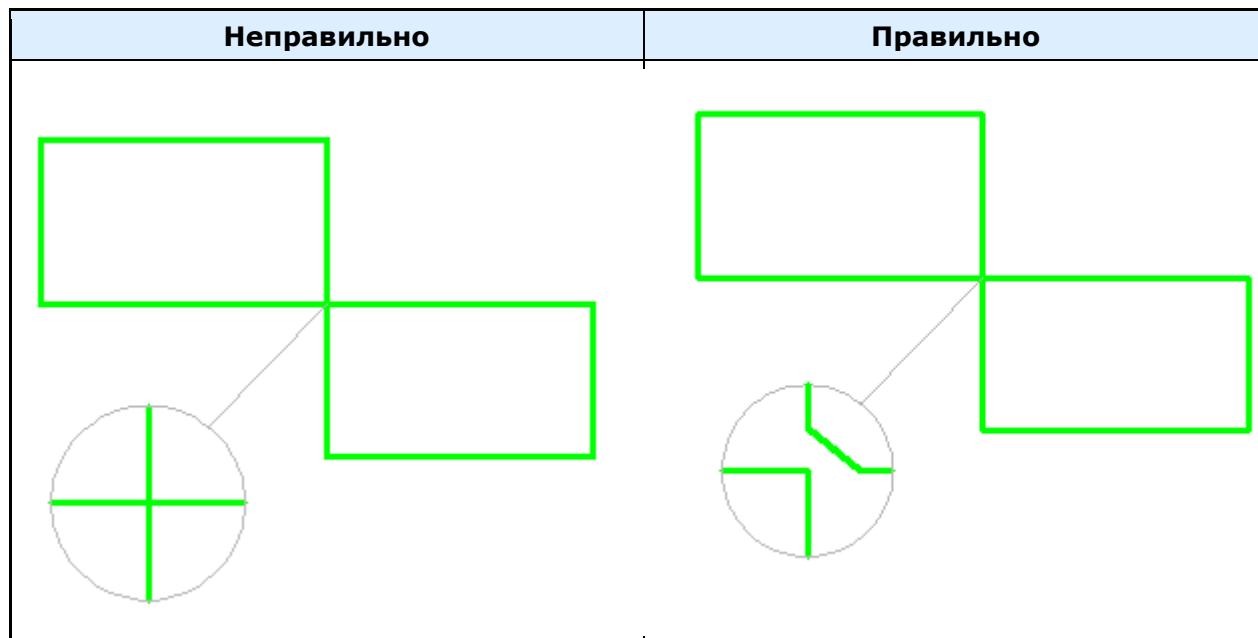
2. Вызовите команду  "Контур штриховки".

3. Укажите построенную полилинию. Контур выделится на эскизе красным цветом.



Обязательное условие, предъявляемое к контуру - отсутствие самопересечений. Чтобы избежать самопересечений у составного контура, создавайте контур вручную, оставив минимальный "перешеек" между областями.

<b>Неправильно</b>	<b>Правильно</b>
--------------------	------------------



### Массив объектов

**Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов - Массив объектов.

**Лента:** СПДС - Мастер объектов - Массив объектов.

**Панель инструментов:** Массив объектов (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").

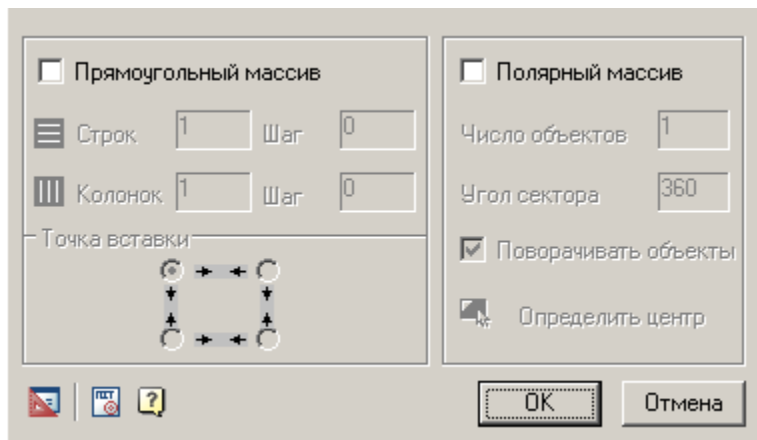
**Командная строка:** SPWIZARR.

**Важно!** Команда подготавливает эскиз к распознаванию вида исполнения объекта базы.

**Важно!** Результат работы команды виден только при вставке вида исполнения объекта из базы.

### Порядок действий

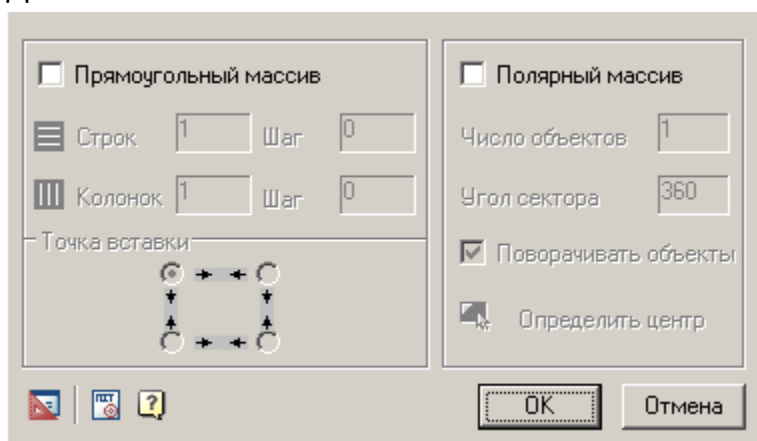
1. Создайте из примитивов Autocad блок.
2. Укажите на эскизе необходимые размеры для определения его размеров и расположения. Размеры не должны входить в блок.
3. Вызовите команду "Массив объектов" и выберите блок на эскизе, откроется диалог "Массив объектов".
4. В диалоге "Массив объектов" выберите тип массива и настройте параметры, управляющие построением массива. Параметрам могут быть назначены как числовые, так и нечисловые значения (имена переменных и выражения).



5. Нажмите кнопку "OK". Диалог "Массив объектов" закроется, массив на блок будет назначен.

**Важно!** Каждый отдельный блок с уникальным именем, вставленный в эскиз, может использоваться лишь в одном массиве.

## Диалог



Группа "Прямоугольный массив" - контролы группы доступны при включении переключателя "Прямоугольный массив".

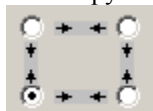
- Поле "Строк" и поле "Шаг" - соответственно количество строк и шаг в мм между ними.



- Поле "Колонок" и поле "Шаг" - соответственно количество колонок и шаг в мм между ними.




- Групповой переключатель "Точка вставки" - точка вставки массива.







Группа "Полярный массив" - контролы группы доступны при включении переключателя "Полярный массив".



- Поле "Число объектов" - количество объектов в массиве.
- Поле "Угол сектора" - Угол сектора в котором будут располагаться объекты. Указывается в градусах. Полный круг - 360. Отсчет угла идет против часовой стрелки.

- Переключатель "Поворачивать объекты" - управляет поворотом объектов при расположении в массиве. Объекты поворачиваются перпендикулярно нормали.
- Кнопка  "Определить центр" - позволяет указать центр полярного массива. Указанием центра определяется радиус полярного массива.

### Проверка модели

 **Главное меню:** СПДС - Объекты из базы - Мастер объектов -  Проверить модель.


 **Лента:** СПДС - Мастер объектов -  Проверить модель.

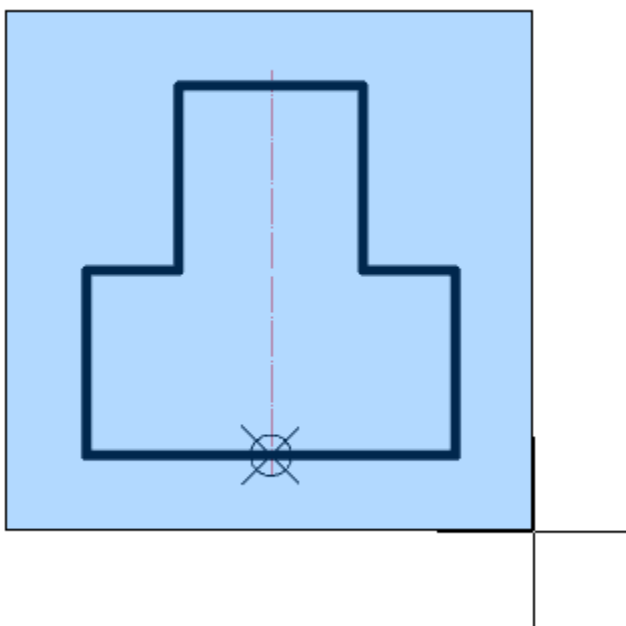
 **Панель инструментов:**  Проверить модель (на панели инструментов "СПДС Мастер объектов").

 **Командная строка:** SPWIZ.

Выполняет проверку эскиза параметрической модели.

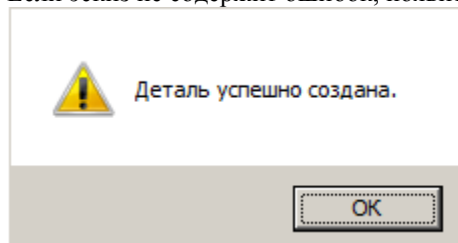
### Порядок действий

1. Вызовите команду  "Проверить модель".
2. Выделите секущей рамкой эскиз и нажмите клавишу "Enter".

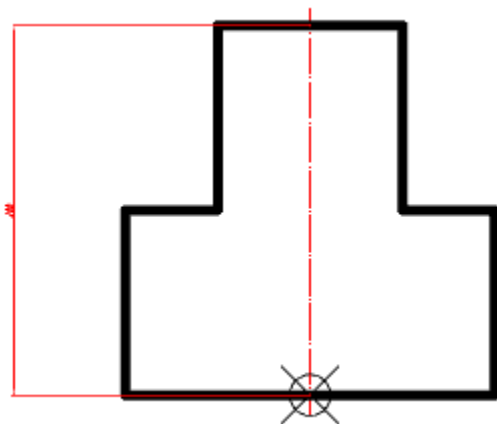
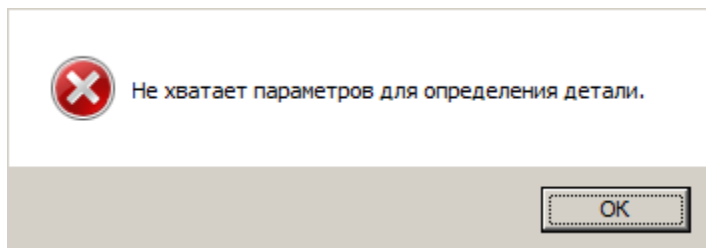


Если в эскизе не указана точка вставки, команда предложит ее указать.

Если эскиз не содержит ошибок, появится сообщение.

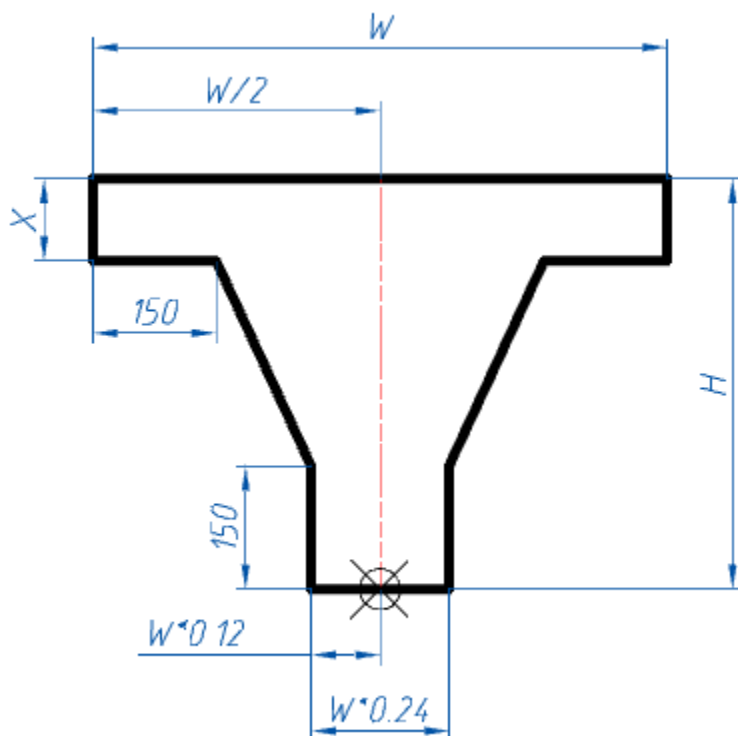


Если в эскизе недостаточно размеров, появится сообщение-предупреждение об ошибке и приложение создаст предполагаемый нехватящий размер.



### ***Создание эскизов***

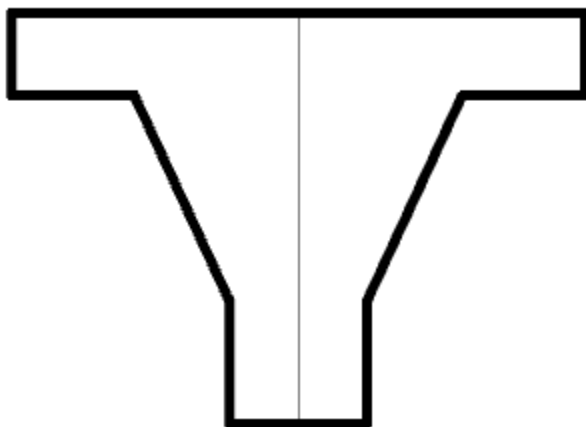
Эскиз является исходной моделью параметрического вида объекта.



При создании параметрических объектов используются команды панели инструментов "Мастер объектов".

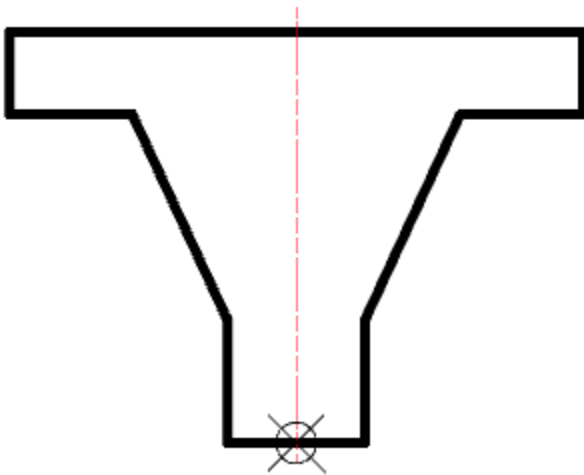
### Порядок действий

1. Подготовьте эскиз. Для правильного распознавания все графические элементы эскиза (в том числе штриховка) должны быть нарисованы соответствующим типом линий. Схожие типы (сплошные толстые и тонкие, штрихпунктирные тонкие и утолщенные) должны различаться по цвету, устанавливаемому в [настройках СПДС GraphiCS](#).

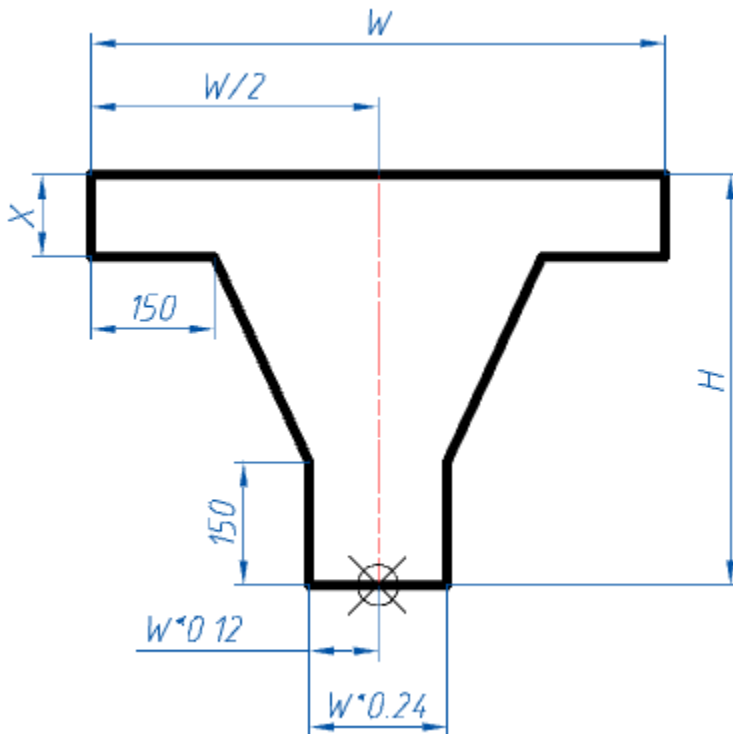


2. Установите [точку вставки](#), при необходимости укажите [ось симметрии](#), [параметры элементов эскиза](#), [контур подавления](#), [контур штриховки](#) и [массив объектов](#).

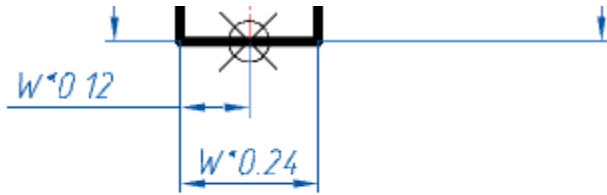




3. Поставьте размеры и назначьте на них переменные и выражения.

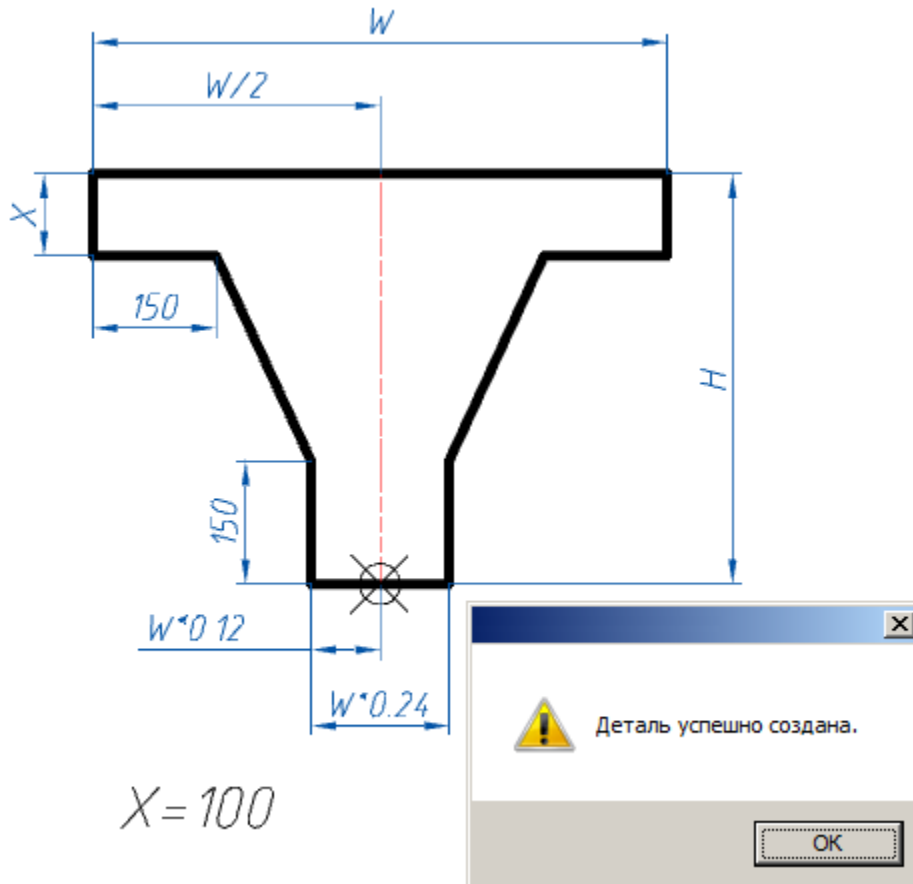


4. Введите при необходимости [дополнительные параметры](#).



$X = 100$

5. [Проверьте эскиз](#) и убедитесь что нет ошибок.

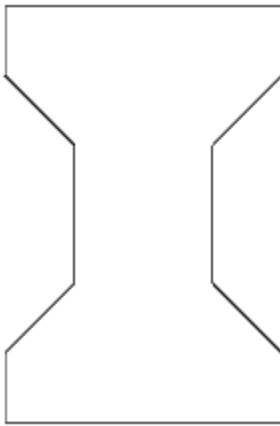


$X = 100$

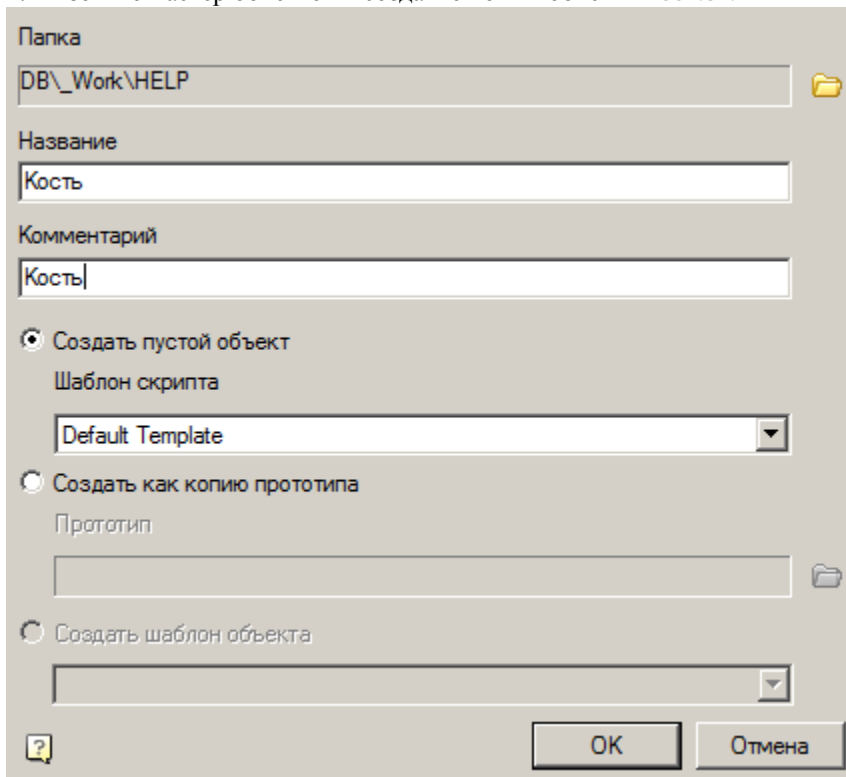
## Примеры

### Пример создания непарметрического объекта базы

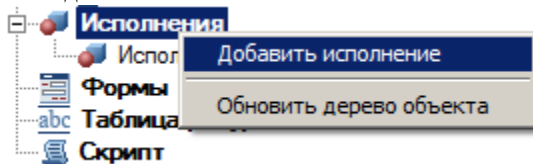
1. Создайте эскиз .



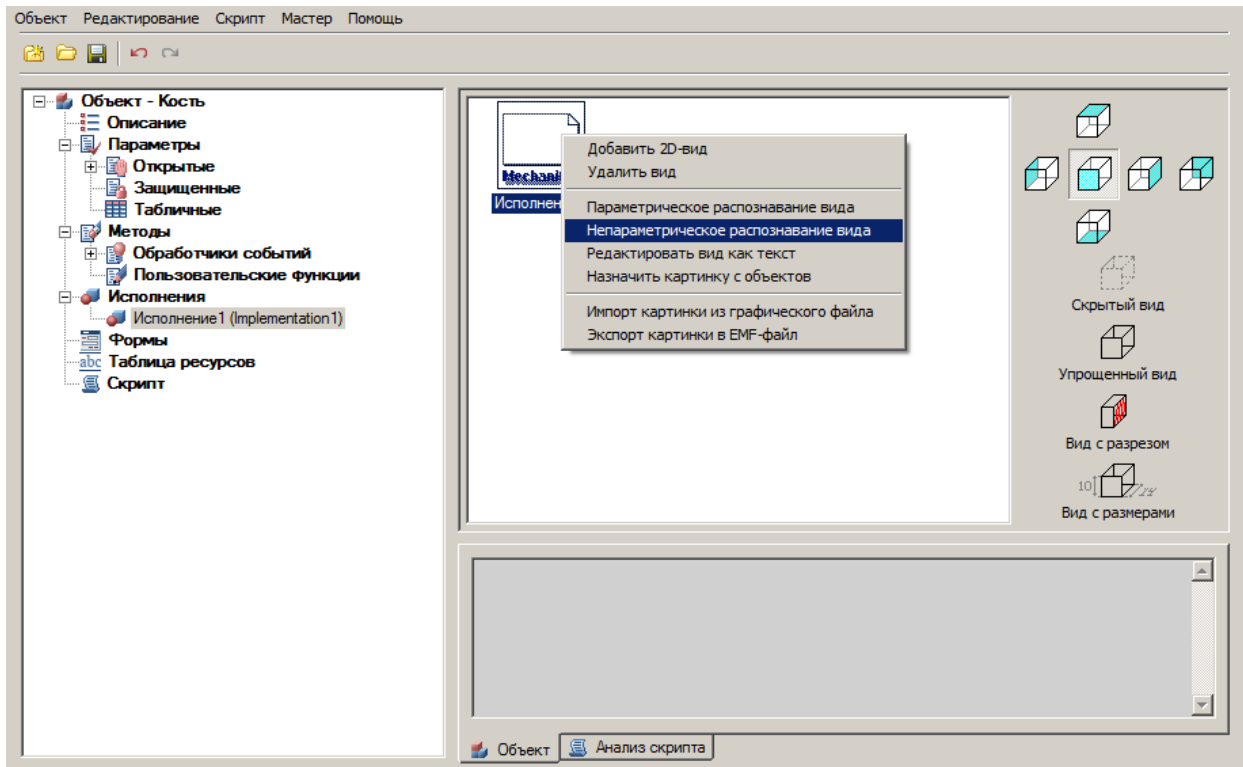
2. Вызовите мастер объектов и создайте новый объект "Кость".



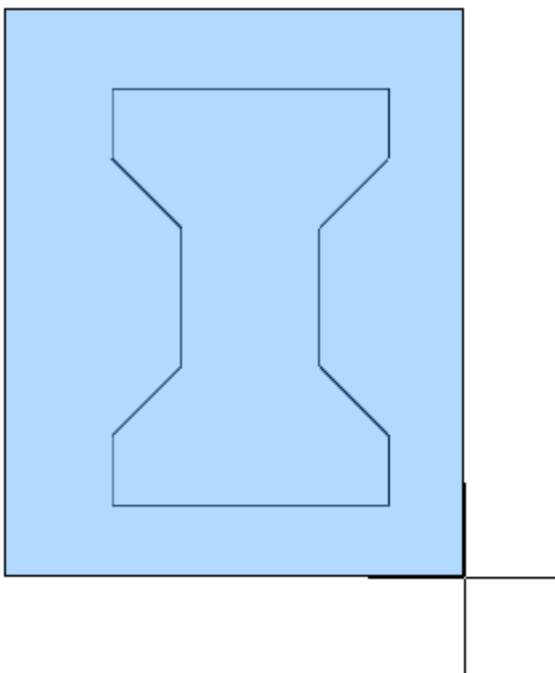
3. Создайте новое исполнение.



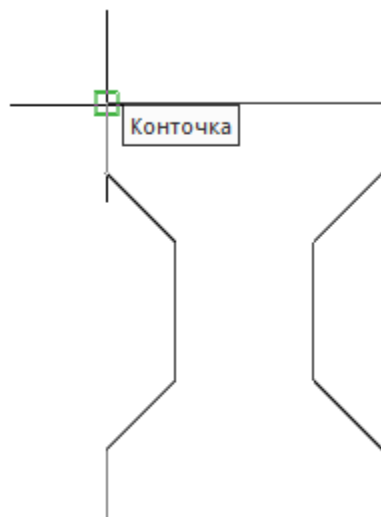
4. Вызовите команду "Непараметрическое распознавание вида".



5. Укажите объекты вида. нажмите "Enter".



6. Укажите точку вставки. Непараметрический вид будет добавлен.



7. Сохраните объект.

8. Вызовите *"Мастер скриптов"* (Главное меню - Мастер - Мастер скриптов). В основных свойствах укажите Тип - Plate и Подтип - Bone.

The screenshot shows the 'Script Master' dialog box. On the left, there is a list of tabs: 'Основные свойства' (selected), 'Свойства параметров', 'Вычисление параметров', 'Условия отрисовки', 'Рабочие плоскости', 'Скрыть/показать', 'Условия отображения', 'Переключатели управления', and 'Текущий скрипт'. The main area contains several input fields:

- Описание объекта: Кость
- Имя объекта: Кость
- Тип объекта: Plate
- Подтип объекта: Bone
- Спецификация: (empty)
- Порядок следования (ZOrder): 100

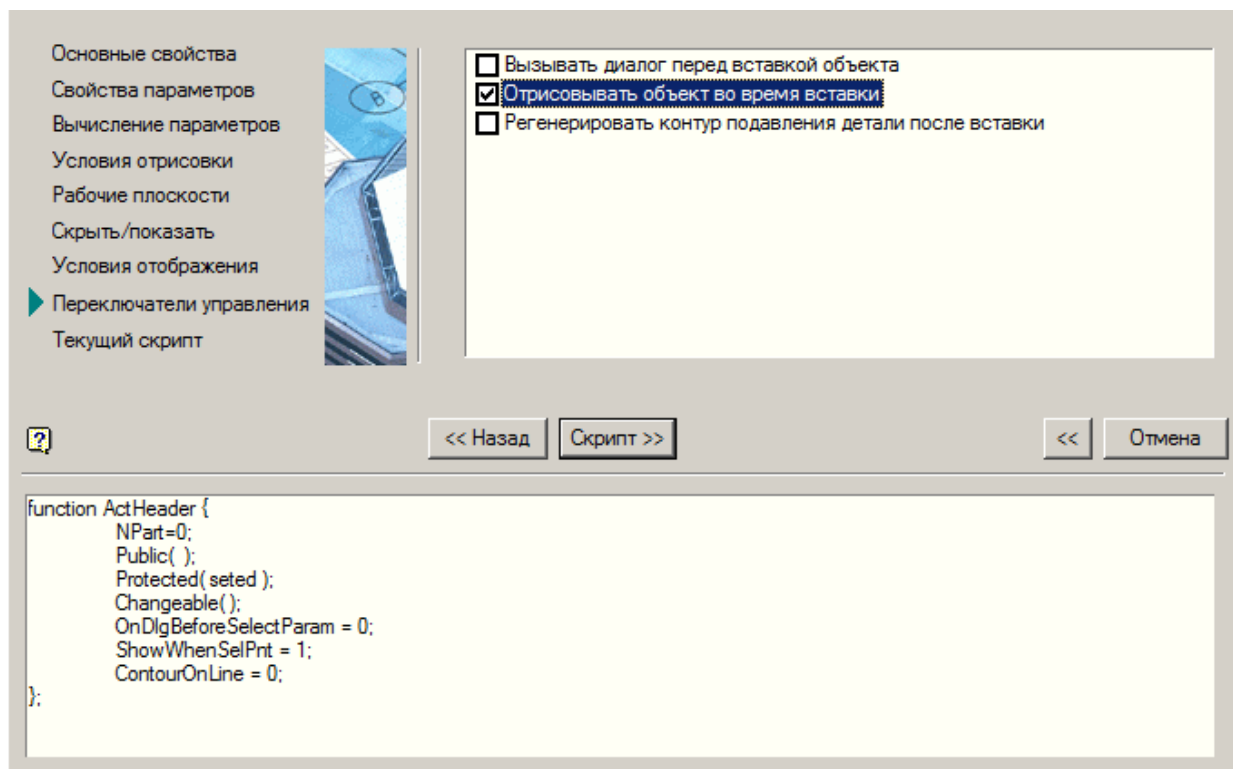
At the bottom, there are buttons for '<< Назад', 'Вперед >>', '<<', and 'Отмена'. Below the dialog, a script editor shows the following code:

```
SVersion = 2;
ObjectDescription = "Кость";

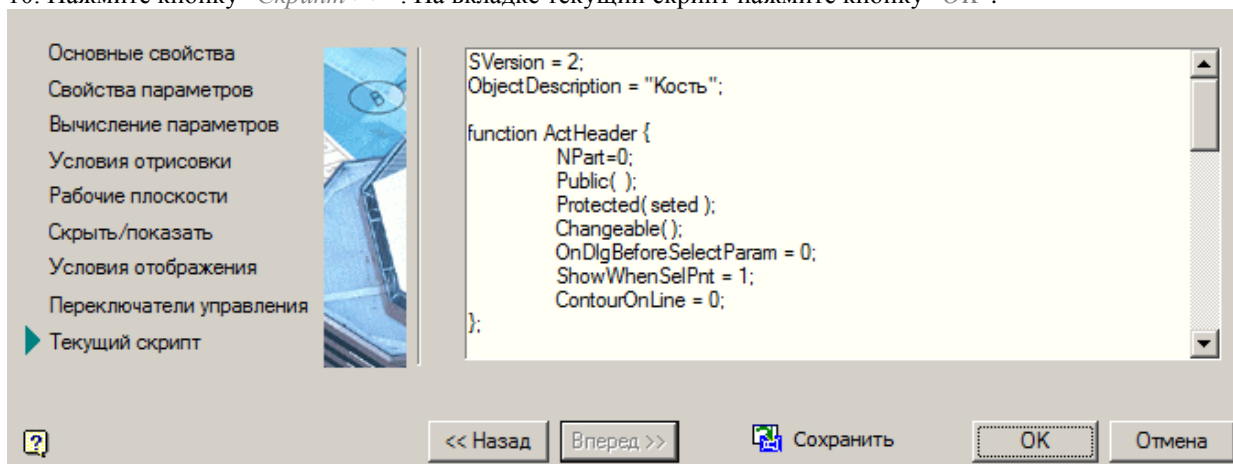
function OnMakeParameters {
    strTheName = "Кость";
    strTheType = "Plate";
    strTheSubType = "Bone";
};

//strPartName = "";
```

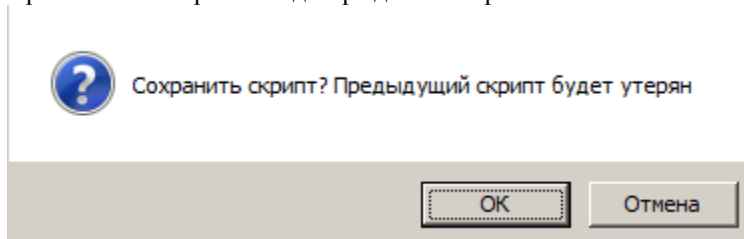
9. Нажимайте кнопку *"Вперед >>"* пока не дойдете до вкладки *"Переключатели управление"*. Установите переключатели как показано на рисунке.



10. Нажмите кнопку "Скрипт >>". На вкладке текущий скрипт нажмите кнопку "OK".



Приложение запросит подтверждение сохранения.



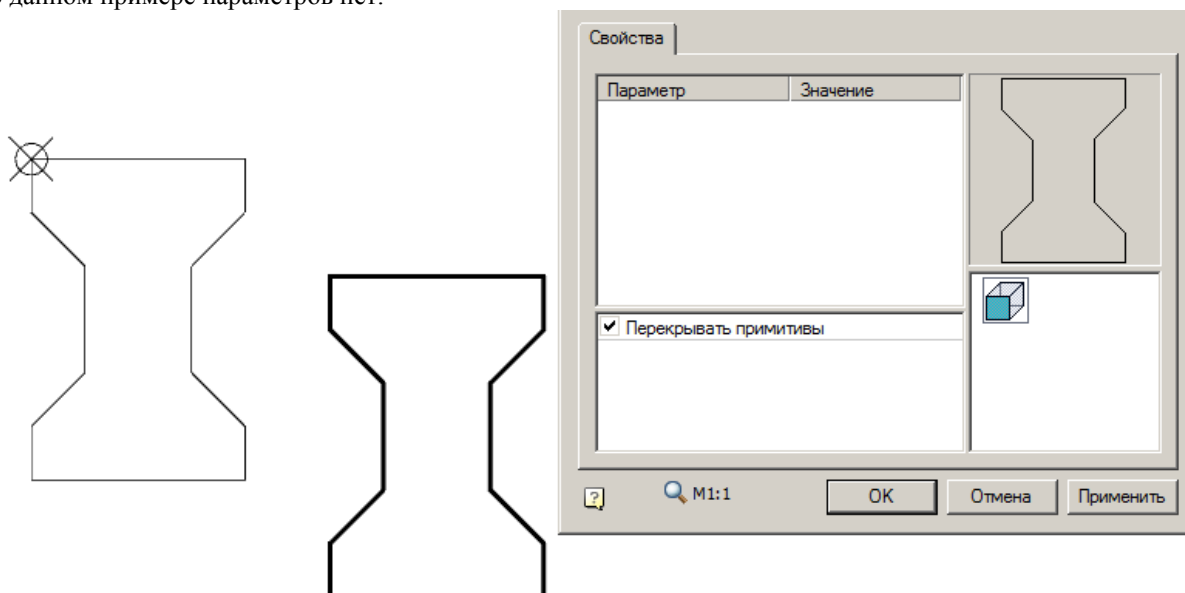
11. Нажмите кнопку "OK". Скрипт создастся, а мастер скриптов будет закрыт.

12. Сохраните объект.

13. Закройте мастер объектов.

14. Найдите в базе элементов созданный объект и вставьте его на чертеж. После вставки и выбора направления появится диалоговое окно параметров.

В данном примере параметров нет.

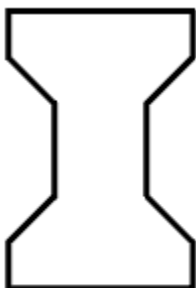


15. Подтвердите вставку объекта нажатием на кнопку "OK".

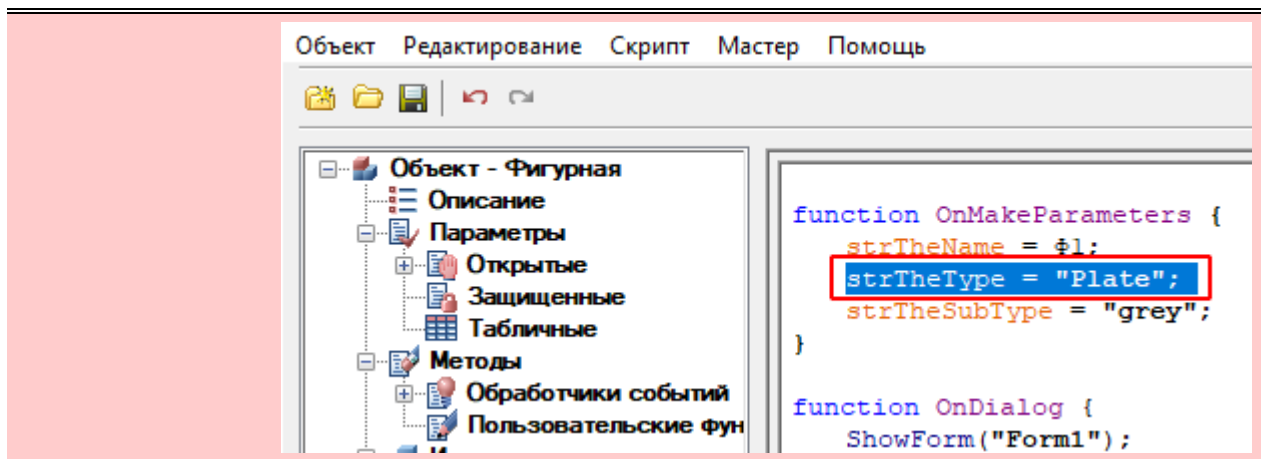
**Важно!** Для того чтобы созданный объект был виден в сетевой базе для всех пользователей необходимо его [опубликовать](#). Для этого необходимо обладать правами редактора или администратора.

### Создание шаблона раскладки плиток

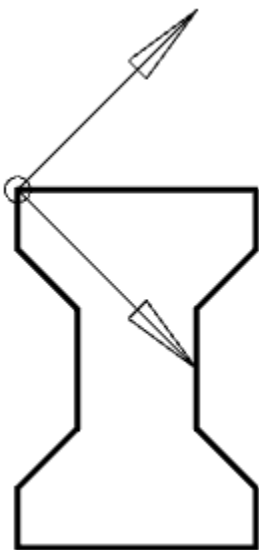
1. Создайте [объект](#).



**Важно!** Для дальнейшего использования объекта при [раскладке плиток](#) в скрипте необходимо установить значение переменной `strTheType="Plate"`.



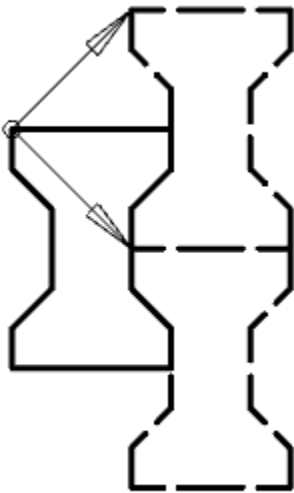
2. Расположите объект на чертеже.
3. Вставьте из базы два вектора (База элементов - Плитка - Элементы - Вектор). Базовая точка векторов должна совпадать с точкой вставки объекта.



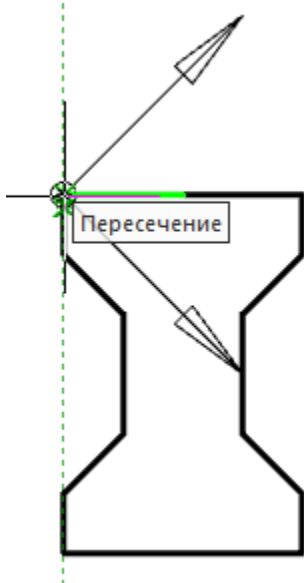
Эти векторы определяют шаг и направление тиражирования исходной группы.

**Примечание:** Если будет только один вектор, то при [раскладке плиток](#) будет создана одна строка раскладки при любом режиме выбора области.

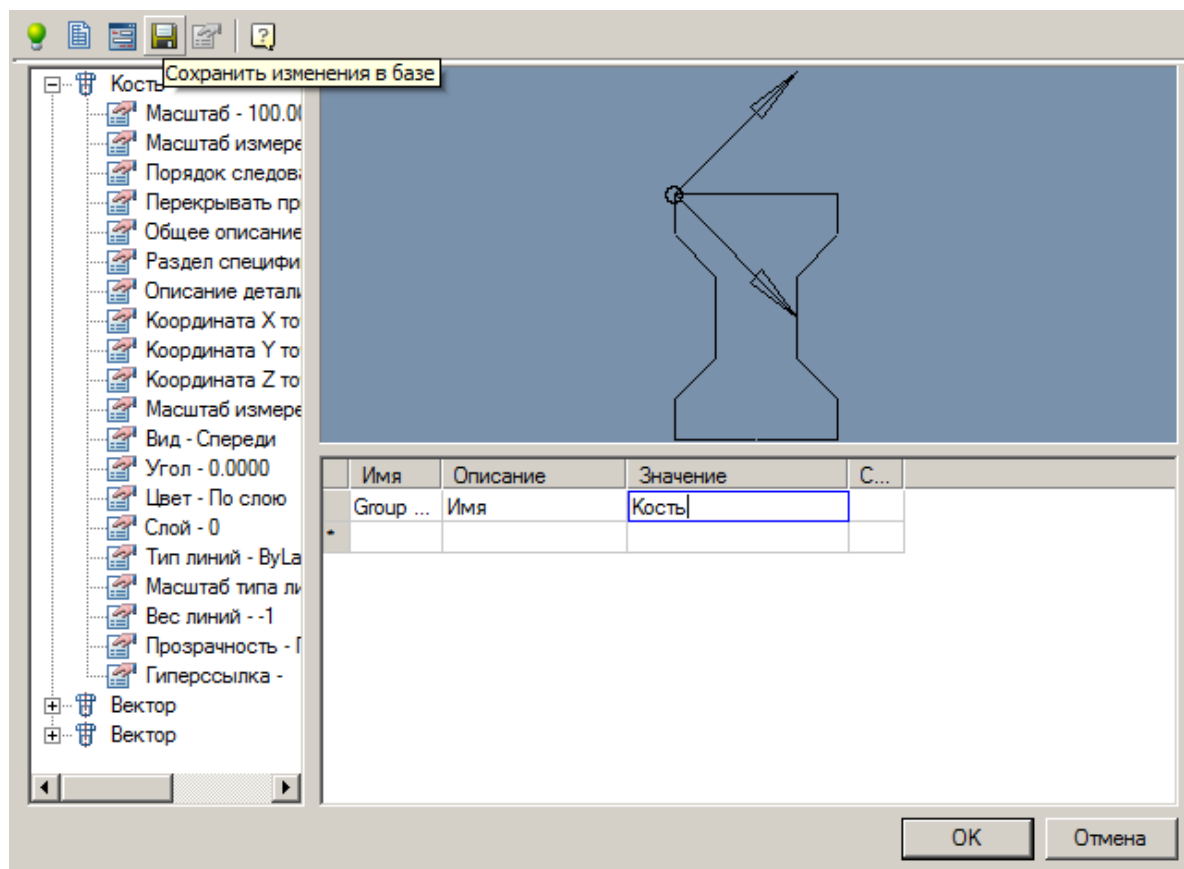




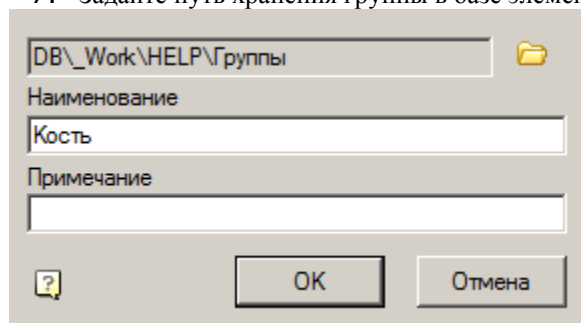
4. Выберите объект и два вектора. Вызовите команду [группировки объектов](#).
5. Укажите точку вставки группы, совпадающую с точкой вставки объекта.



6. В появившемся диалоговом окне задайте наименование группы *"Кость"* и нажмите кнопку *"Сохранить изменения в базе"*.



7. Задайте путь хранения группы в базе элементов. Подтвердите на кнопку "OK".



8. Закройте диалог редактирования группы. Шаблон раскладки плитки "Кость" создана.

**Важно!** Для того чтобы созданный объект был виден в сетевой базе для всех пользователей необходимо его [опубликовать](#). Для этого необходимо обладать правами редактора или администратора.

## Пример создания объекта базы "Свая забивная, тип С"

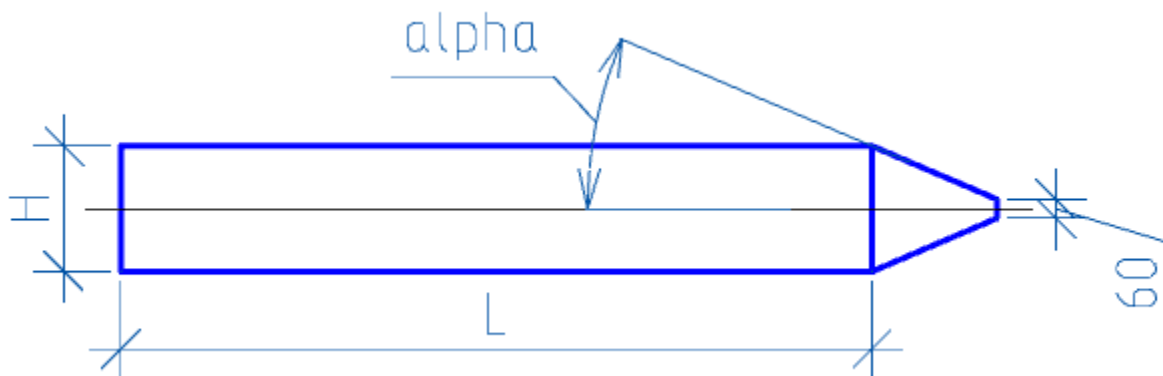
### Создание эскиза

1. Создайте эскиз сваи и подготовьте его.

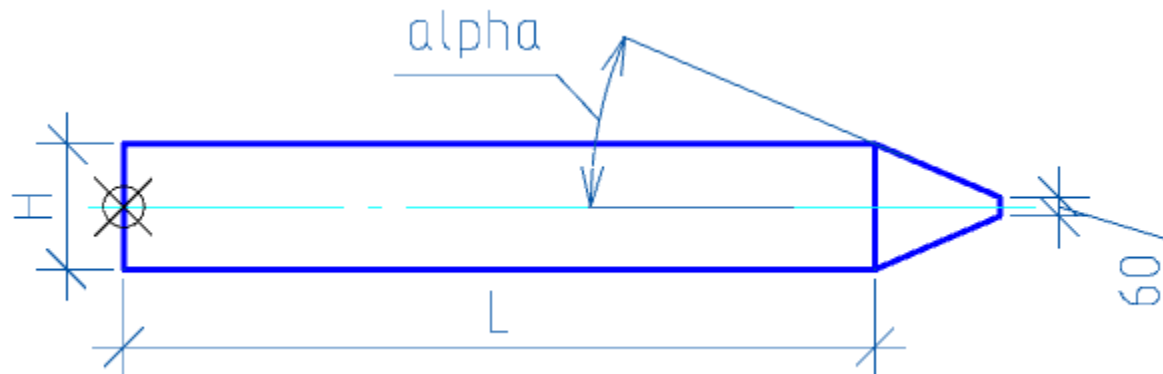
Создайте эскиз вида спереди. Правила и методика создания эскиза параметрического объекта описаны в разделе [Правила создания эскизов](#).



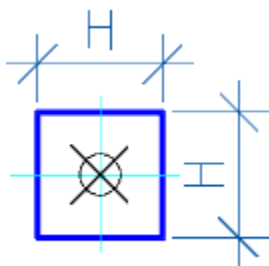
Добавьте размеры.





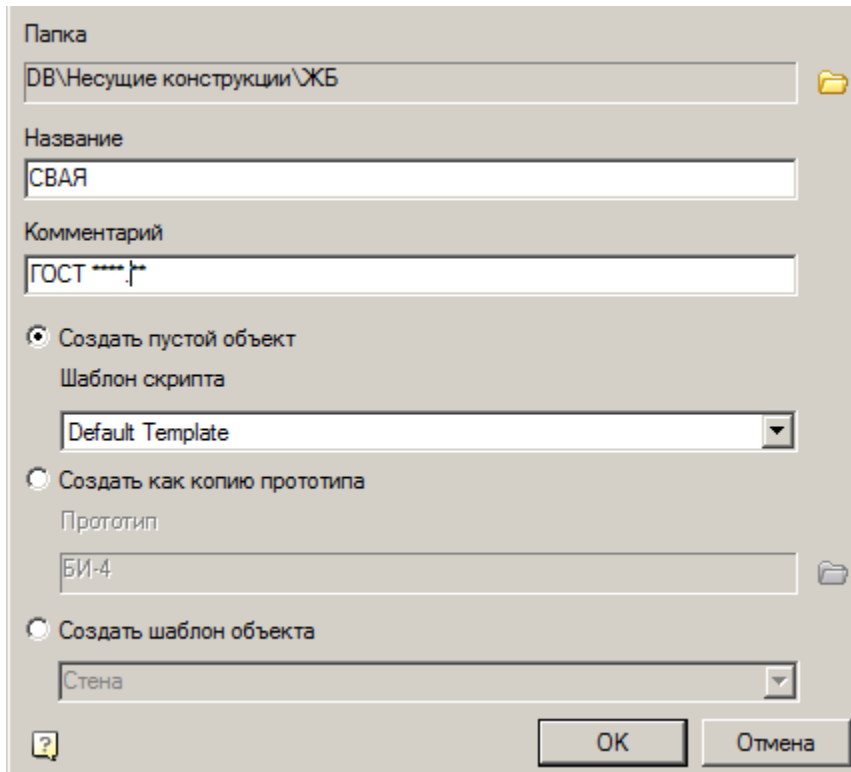
Укажите ось симметрии и точку вставки.



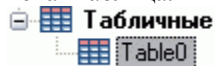
Создайте эскиз вида слева по аналогии.



2. Вызовите команду  "Мастер объектов".
3. В диалоговом окне нажмите кнопку  "Новый".
4. В появившемся окне укажите название и краткое описание объекта, задайте папку, в которую следует поместить объект. Нажмите кнопку "OK".



5. Добавьте *таблицу параметрических размеров*. Для этого в дереве объекта правой кнопкой мыши нажмите на названии раздела "Табличные". В контекстном меню вызовите команду "Добавить таблицу". Добавится новая таблица.



6. Добавьте параметр. Щелчком правой кнопкой мыши на названии таблицы "Table0" в дереве объекта вызовите контекстное меню и выберите команду "Добавить параметр". Задайте имя параметра "L" и нажмите "Enter".

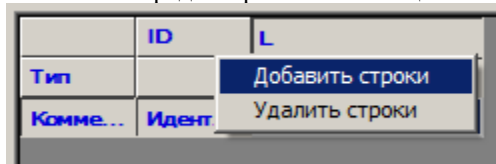
**Важно!** Имена параметров объекта не должны совпадать с именами команд Autocad (например, нельзя назначать параметру имя MATCH или LINE)

7. Задайте комментарий к параметру. В таблице в окне редактирования щелкните в ячейке строки "Комментарий" столбца "L". Задайте комментарий "Длина" и нажмите "Enter".

	ID	L
Тип		Real
Комментарий	Идентификатор т...	Длина

8. Заполните таблицу значениями.

Добавление строк осуществляется с помощью команды "Добавить строки", вызываемой из контекстного меню в окне редактирования таблицы:



После вызова команды появляется диалоговое окно запроса количества дополняемых строк.

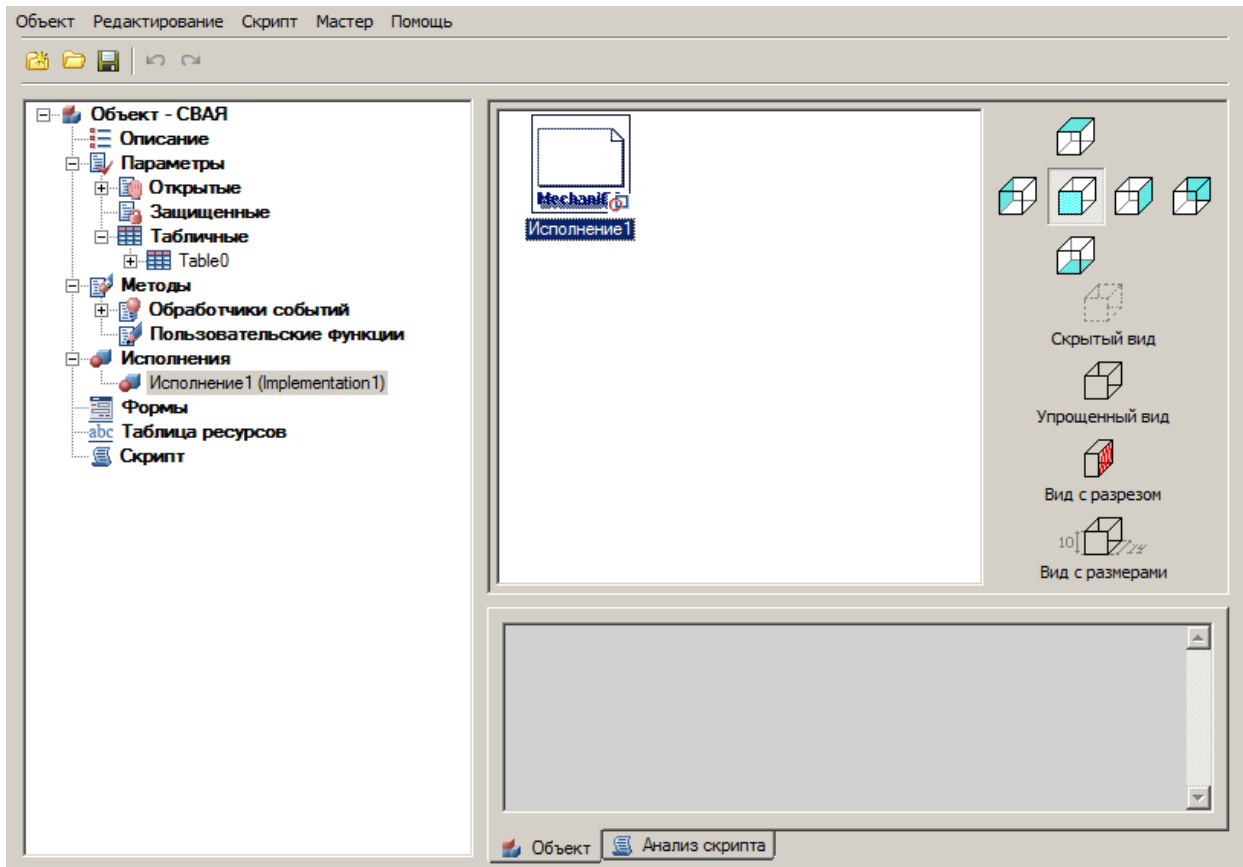
Число строк

OK Отмена

Заполните созданные строки значениями.

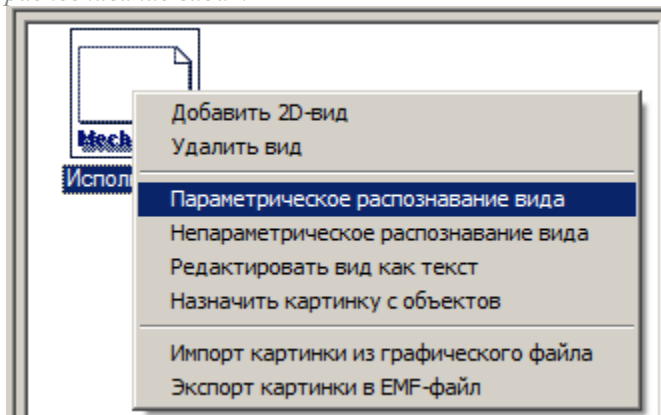
Тип	ID	L
Комме...	Идент...	Длина
1	0	4000.000000
2	0	5000.000000
3	0	6000.000000
4	0	7000.000000
5	0	8000.000000
6	0	9000.000000
7	0	10000.000000
8	0	11000.000000
9	0	12000.000000

9. Добавьте исполнение. Для этого в дереве объекта правой кнопкой мыши нажмите на названии раздела "Исполнения". В контекстном меню вызовите команду "Добавить исполнение". Добавится новое исполнение с видом спереди.

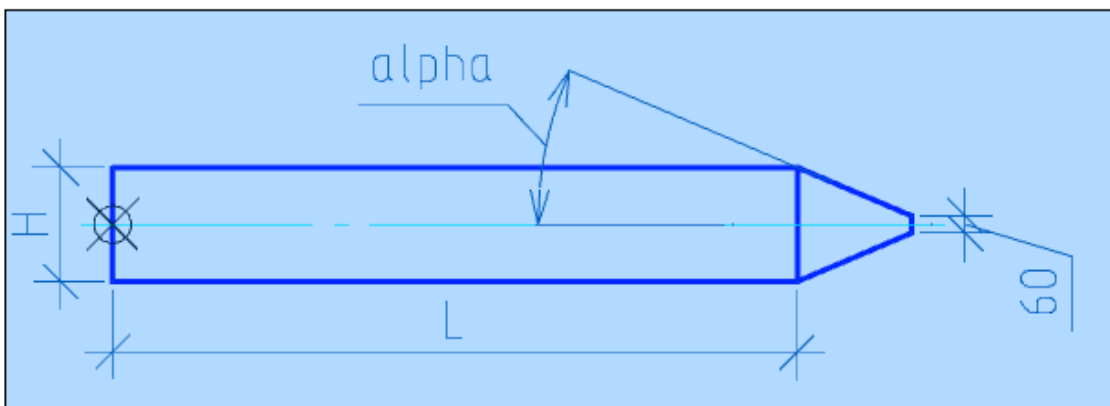


10. Распознайте вид.

Правой кнопкой мыши на иконке вида вызовите из контекстного меню команду *"Параметрическое распознавание вида"*.

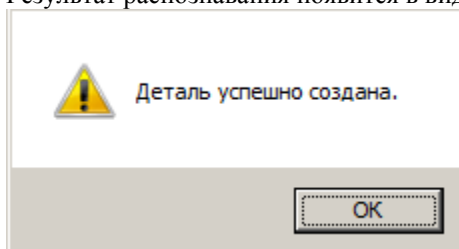


Выберите эскиз на чертеже.

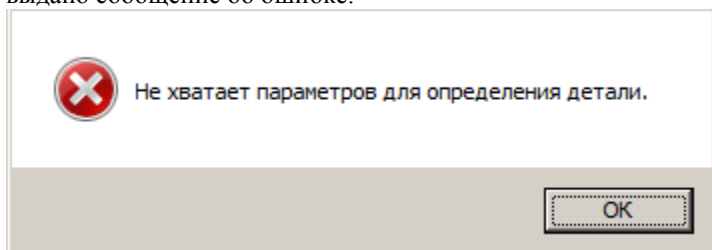


**Важно!** Вектор направления детали при последующей вставке из базы зависит от исходного положения эскиза объекта.

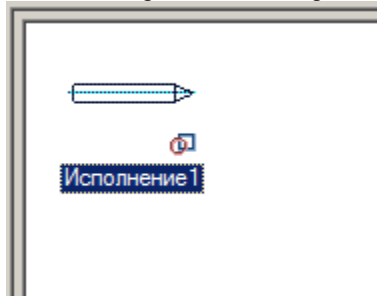
Результат распознавания появится в виде сообщения.



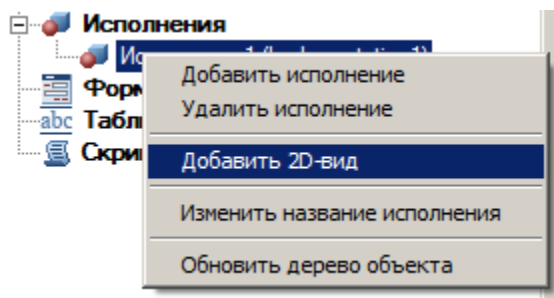
Если в эскизе недостаточно назначенных размеров и зависимостей для параметризации объекта, будет выдано сообщение об ошибке.



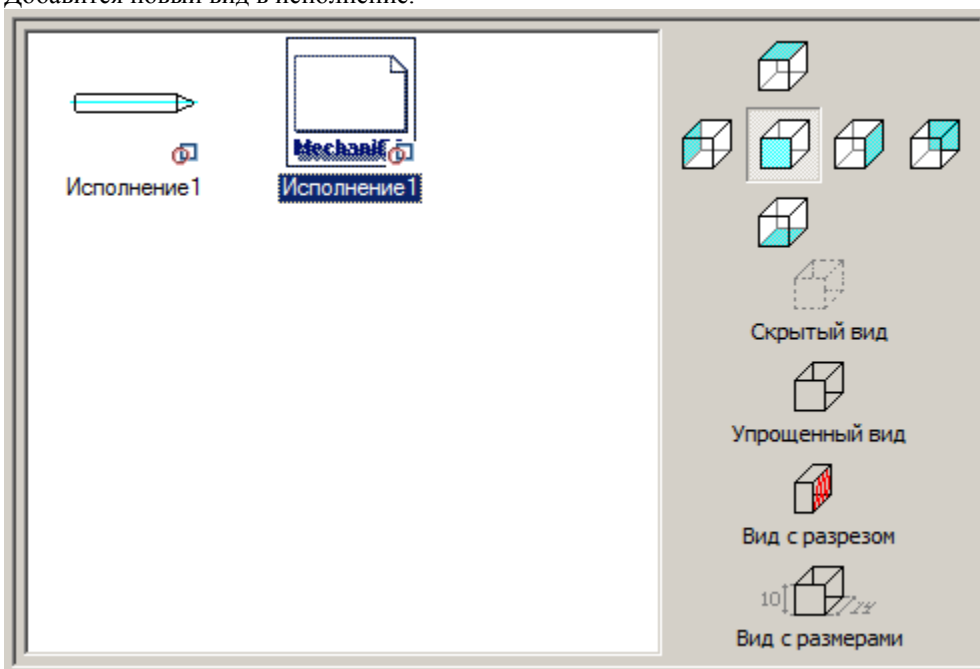
Успешно определенный параметрический вид заносится в раздел *Исполнения*:



11. Создайте дополнительный вид. Для этого в дереве объекта правой кнопкой мыши нажмите на исполнении "Исполнение1". В контекстном меню вызовите команду "Добавить 2D-вид".

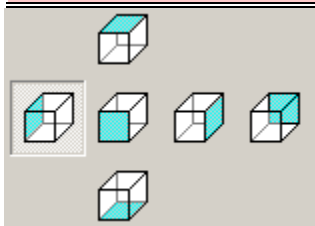


Добавится новый вид в исполнение.



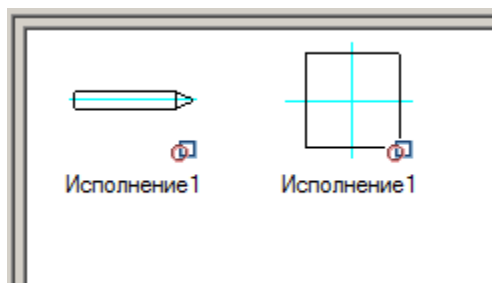
Укажите проекцию вид слева

**Важно!** Нельзя создавать для одного исполнения виды с одинаковыми установками проекции и дополнительных параметров.



12. Распознайте дополнительный вид по аналогии с пунктом 10.



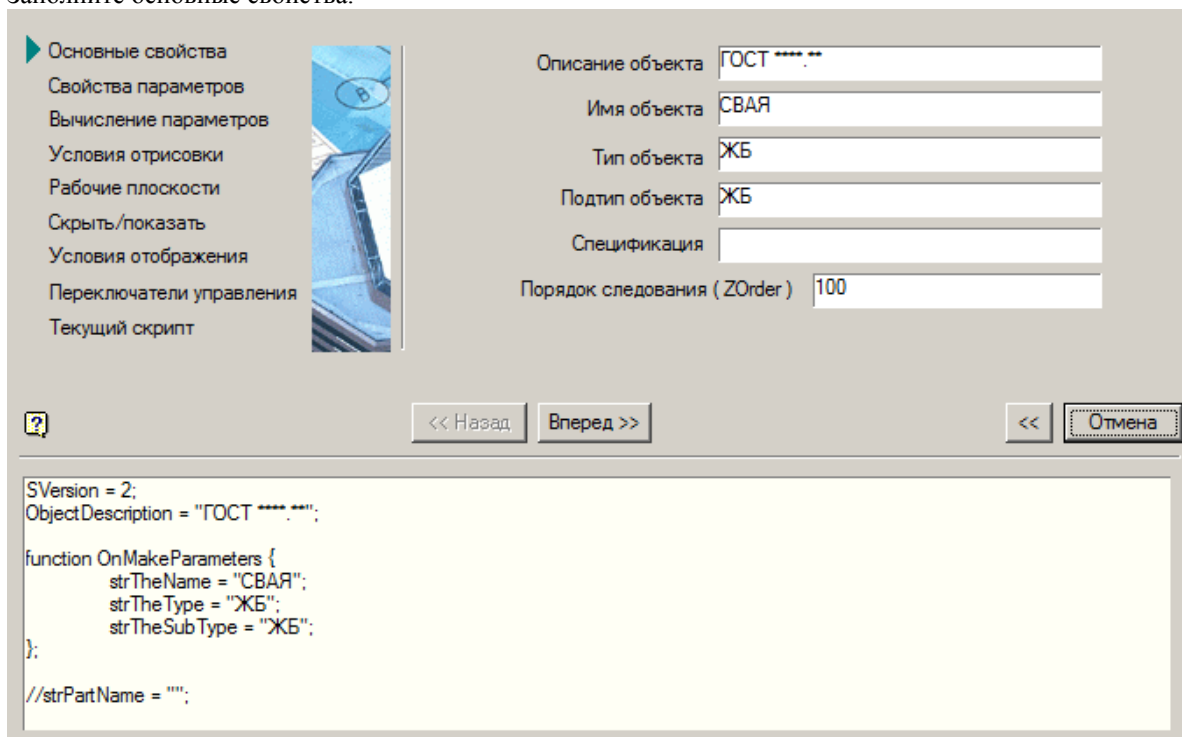


## Создание скрипта

Запустите мастер скриптов.

1. Шаг "Основные свойства".

Заполните основные свойства.



Основные свойства  
 Свойства параметров  
 Вычисление параметров  
 Условия отрисовки  
 Рабочие плоскости  
 Скрыть/показать  
 Условия отображения  
 Переключатели управления  
 Текущий скрипт

Описание объекта: ГОСТ \*\*\*\*.\*\*\*  
 Имя объекта: СВАЯ  
 Тип объекта: ЖБ  
 Подтип объекта: ЖБ  
 Спецификация:  
 Порядок следования (ZOrder): 100

<< Назад    Вперед >>    <<    Отмена

```

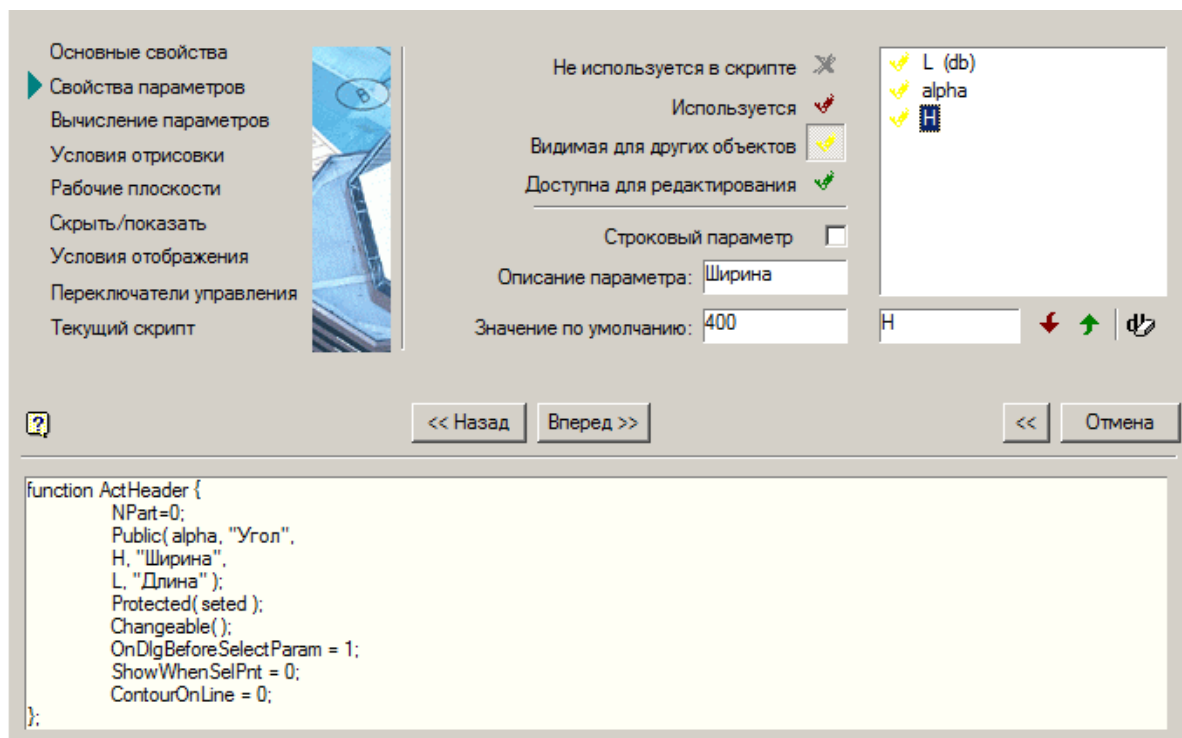
SVersion = 2;
ObjectDescription = "ГОСТ ****.***";

function OnMakeParameters {
    strTheName = "СВАЯ";
    strTheType = "ЖБ";
    strTheSubType = "ЖБ";
};

//strPartName = "";
    
```

Нажмите кнопку "Вперед >>>".

2. Шаг "Свойства параметров".

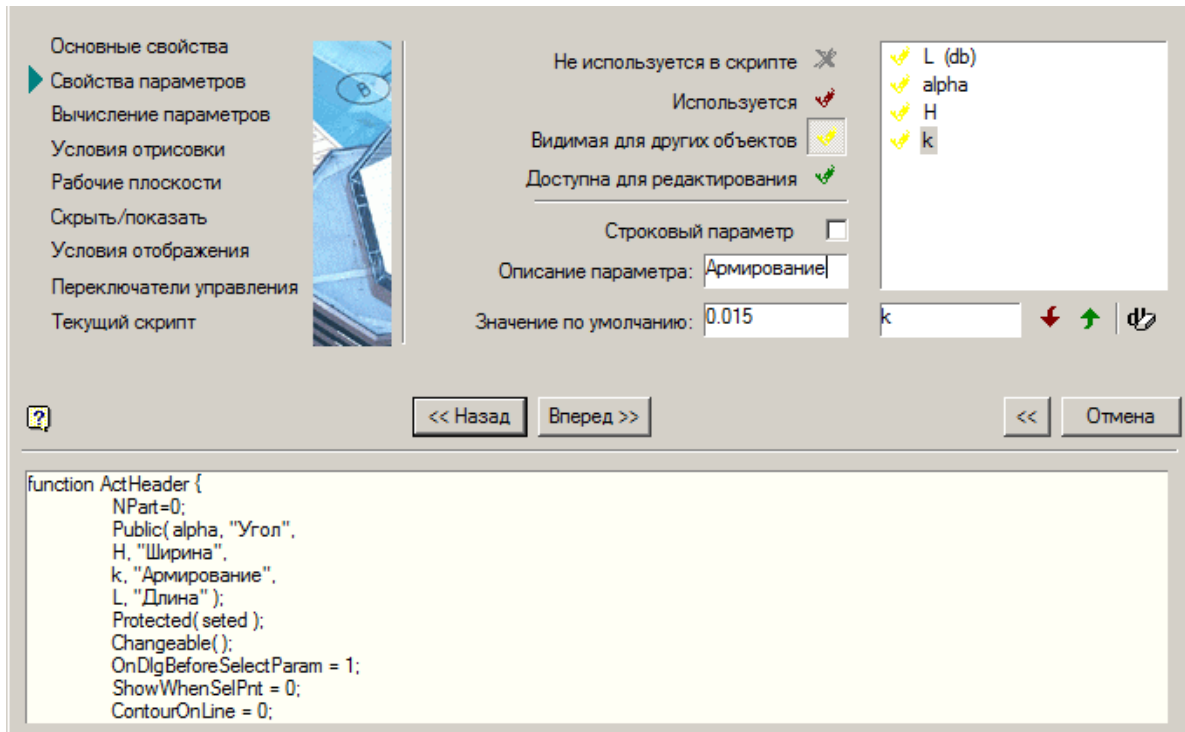


Добавьте дополнительный параметр "k" (Армирование).

Для параметров L, Н, alpha, k настройте доступ, описание и значение по умолчанию:

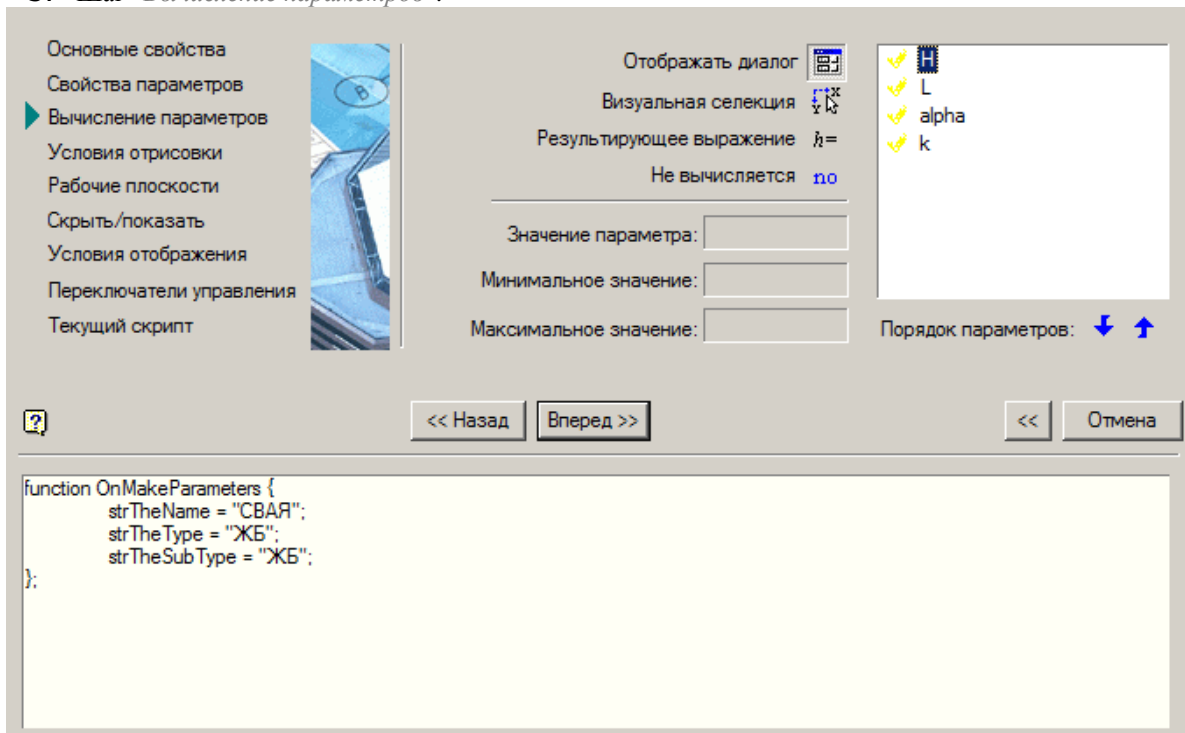
Параметр	Доступ	Описание	Значение по умолчанию
L	Видимая для других объектов	Длина	4000
Н	Видимая для других объектов	Ширина	400
alpha	Видимая для других объектов	Угол	30
k	Видимая для других объектов	Армирование	0.015

При вставке для параметра L будет подбираться ближайшее значение из таблицы.



Нажмите кнопку "Вперед >>>".

### 3. Шаг "Вычисление параметров".



На этом шаге устанавливается способ выбора значений параметров, используемых в скрипте. Для параметров L и H заполните значения:

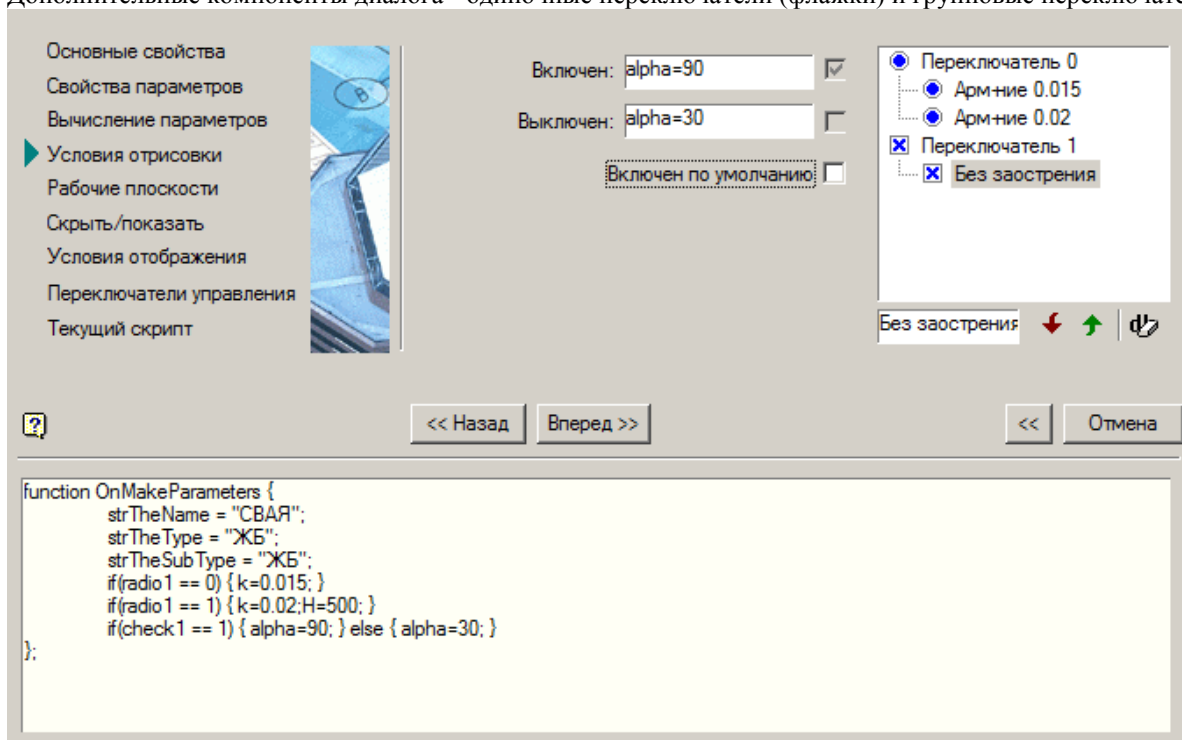
Параметр	Тип выбора значений	Значение	Минимальное значение	Максимальное значение
L	Визуальная селекция	rXcoord	4000	12000
H	Визуальная селекция	rYcoord*2	400	1600

Нажмите кнопку "Вперед >>>".


#### 4. Шаг "Условия отрисовки".

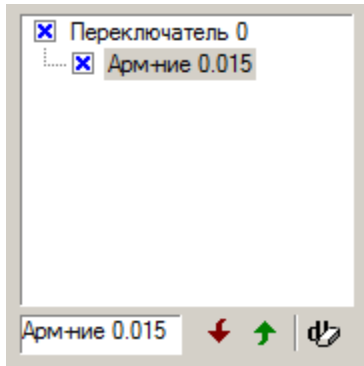
На этом этапе производится управление условиями отображения некоторых компонентов диалога редактирования объекта, в зависимости от какого либо параметра.


Дополнительные компоненты диалога - одиночные переключатели (флажки) и групповые переключатели.




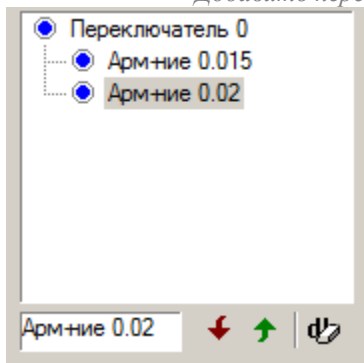
#### Создание группового переключателя

- Введите в поле наименования имя первого элемента списка переключателя "Арм-ние 0.015" и нажмите кнопку  "Добавить переключатель"
- В список переключателей добавится объект *Переключатель 0*:





Значок  указывает на то, что данный переключатель соответствует простому переключателю-флажку, для которого может устанавливаться значение включён/выключен.

- Введите в поле наименования имя второго элемента "Арм-ние 0.02" списка и нажмите кнопку  "Добавить переключатель"



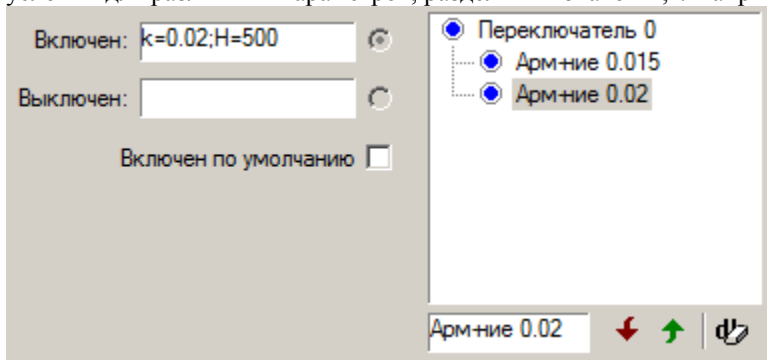
Значок  указывает на то, что переключатель является групповым.

- При необходимости добавьте требуемое количество элементов списка. Если нужно изменить имя какого-либо элемента воспользуйтесь кнопкой  "Редактировать имя переключателя". Для того чтобы удалить какой-либо элемент списка или весь переключатель в целом, выделите соответствующий объект в списке и нажмите кнопку  "Удалить переключатель".
- Введите условия, которые будут управлять изменением значений не табличных параметров в зависимости от состояния группового переключателя.


Выделите в списке элемент "Арм-ние 0.015" и в поле "Включён" введите строку "k=0,015".

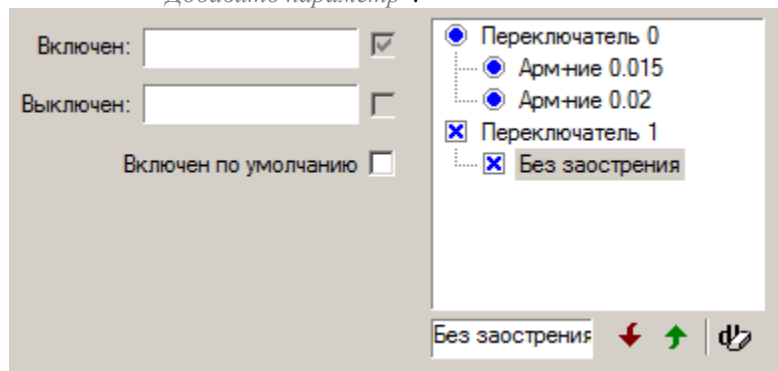
Выделите в списке элемент "Арм-ние 0.02" и в поле "Включён" введите строку "k=0,02".

Введённые условия устанавливают значение параметра k в зависимости от выбираемого в диалоговом окне редактирования объекта элемента списка группового переключателя. Допускается вводить несколько условий для различных параметров, разделяя их знаком ";". Например: k=0.02;H=500.



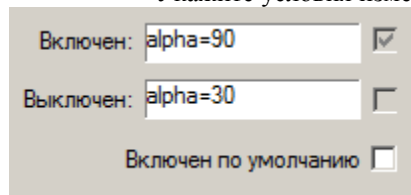
## Создание одиночного переключателя

- Установите выделение в списке переключателей на объект "Переключатель 0" и введите в поле наименования имя элемента списка переключателя "Без заострения". Нажмите кнопку  "Добавить параметр".

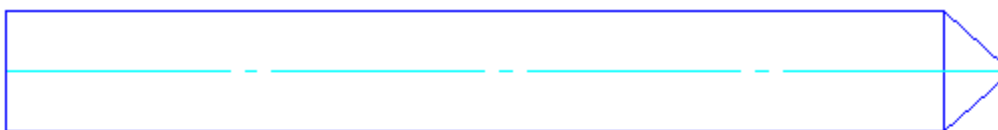


Добавится новый переключатель с именем "Переключатель 1".

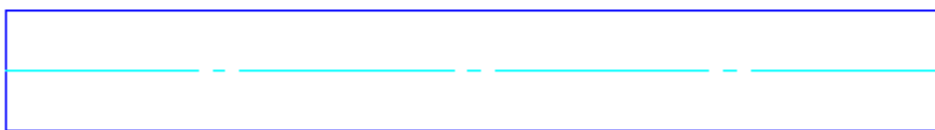
- Укажите условия изменения параметров в зависимости от состояния переключателя:



Действие переключателя при вставке объекта:



Без заострения

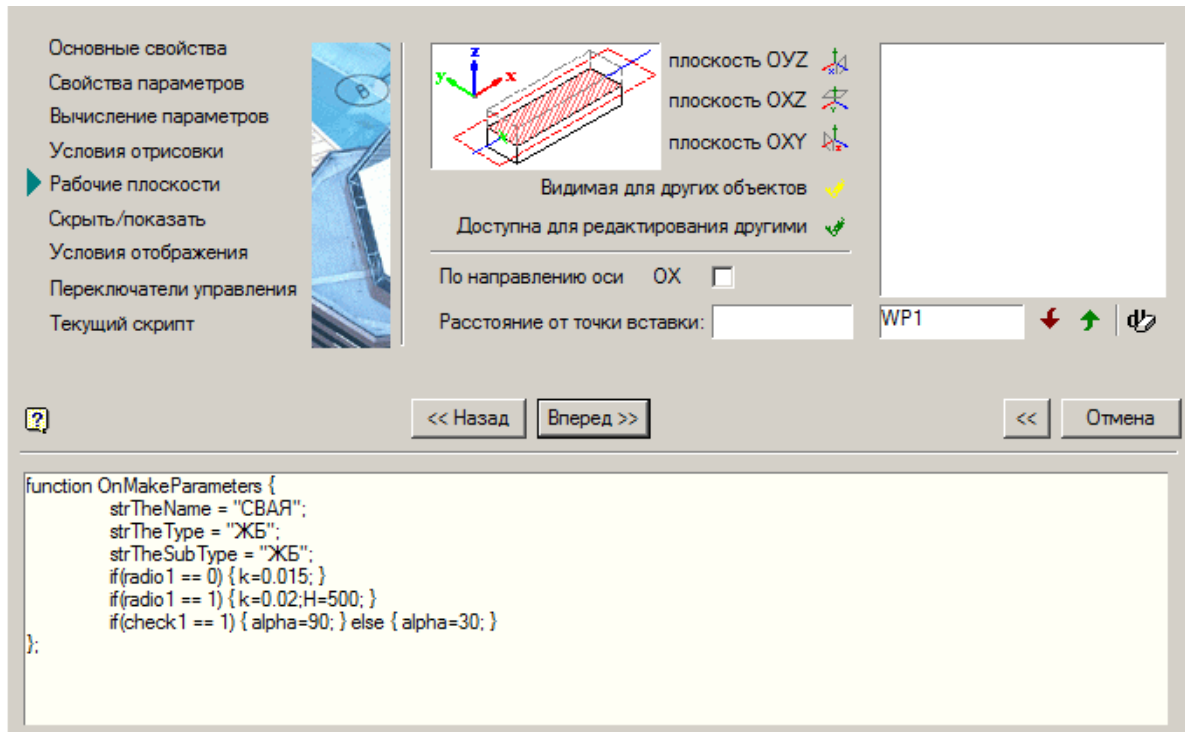


Без заострения

Обратите внимание на переключатель "Включён по умолчанию". Он устанавливает начальное состояние пользовательских переключателей при вставке объекта в чертёж.

### 5. Шаг "Рабочие плоскости".

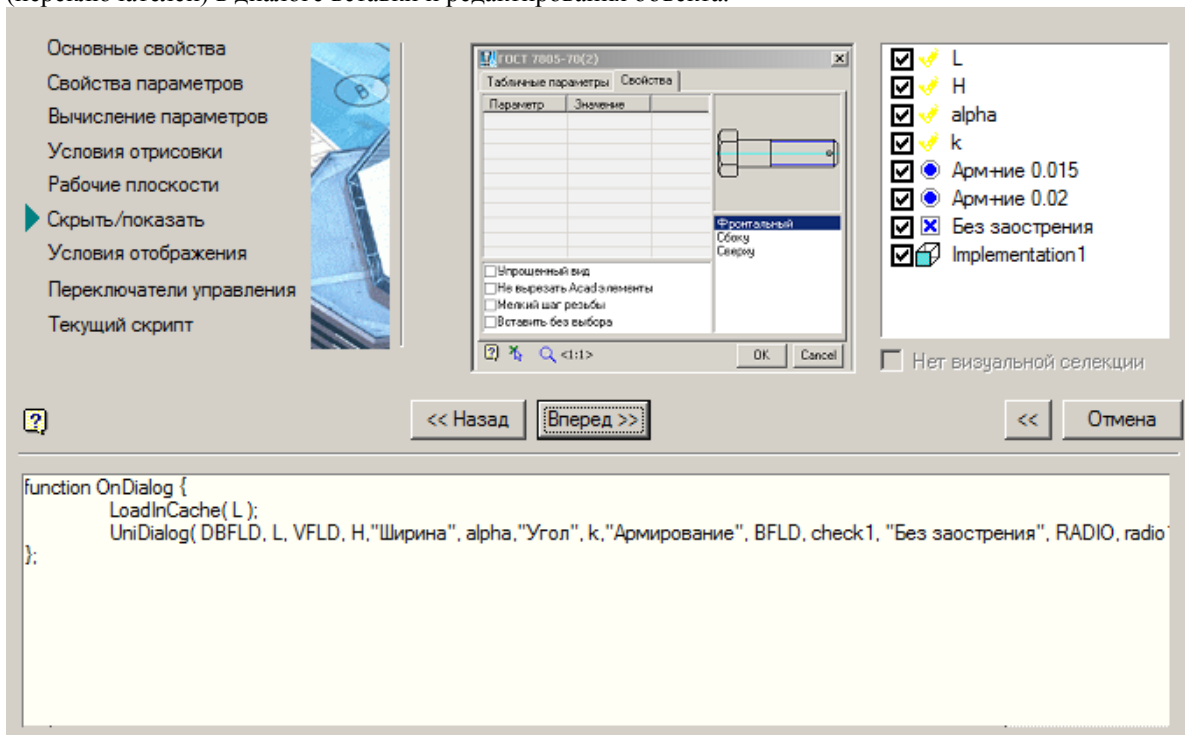
Этот шаг служит для создания дополнительных рабочих плоскостей. Рабочие плоскости используются при наложении геометрических зависимостей между объектами библиотеки компонентов.



Нажмите кнопку "Вперед >>>".

#### 6. Шаг "Скрыть/показать".

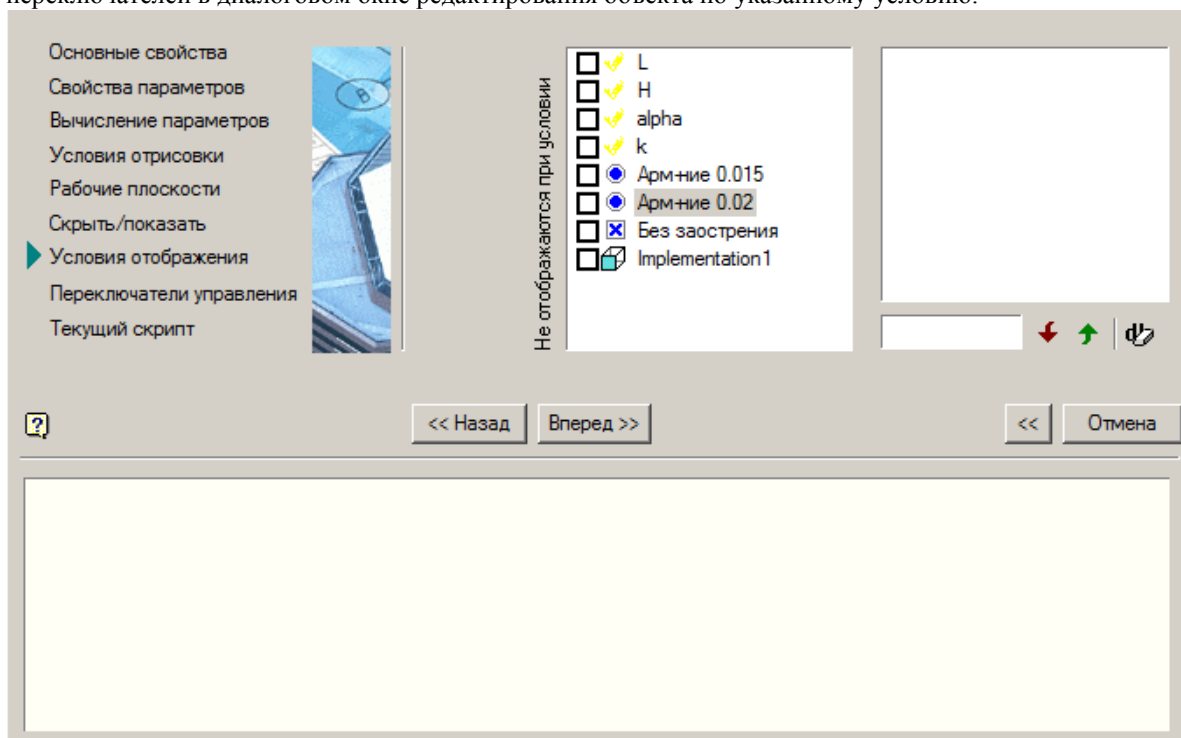
Позволяет управлять отображением параметров, параметрических видов и дополнительных элементов (переключателей) в диалоге вставки и редактирования объекта.



Нажмите кнопку "Вперед >>>".

7. Шаг "Условия отображения".

На этом шаге можно отключить отображение значений отдельных параметров, параметрических видов или переключателей в диалоговом окне редактирования объекта по указанному условию.



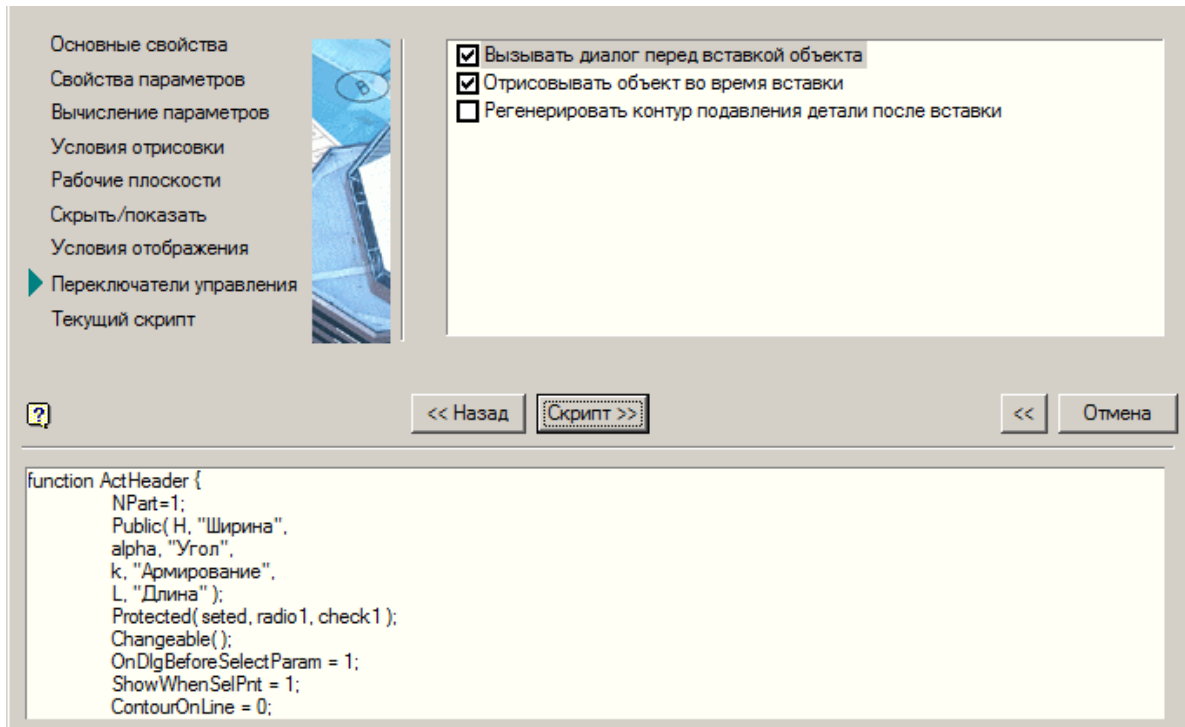
Установите для элементов группового переключателя условие " $L > 7000$ " на скрытие.

Нажмите кнопку "Вперед >>>".

8. Шаг "Переключатели управления".

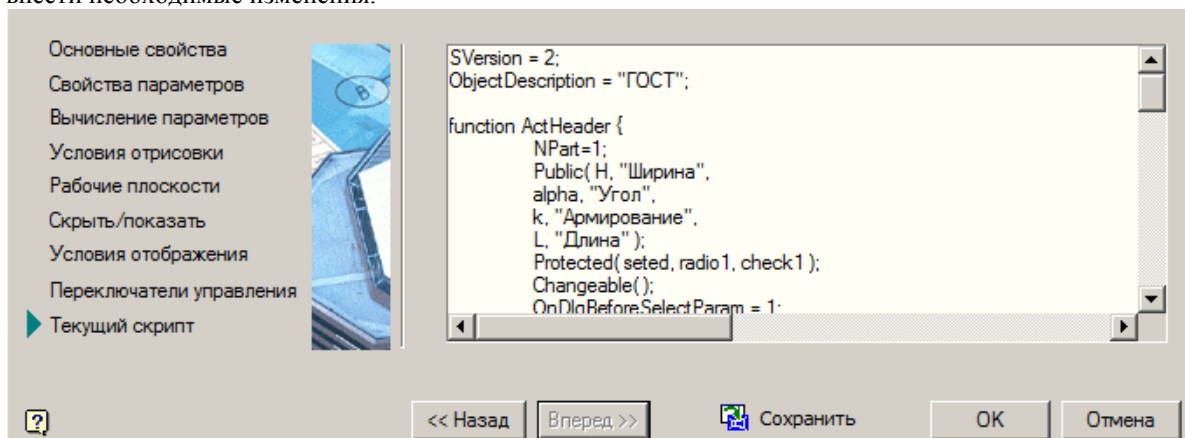
Устанавливаются встроенные переменные, управляющие поведением объекта при вставке. Установите флажки как показано на рисунке.





#### 9. Шаг "Текущий скрипт".

На последнем этапе мастера скриптов показывается полный текст созданного скрипта, в который можно внести необходимые изменения.




Нажмите кнопку "OK". Если у редактируемого объекта уже имелся скрипт, то после сохранения текущий скрипт будет заменён на только что созданный.

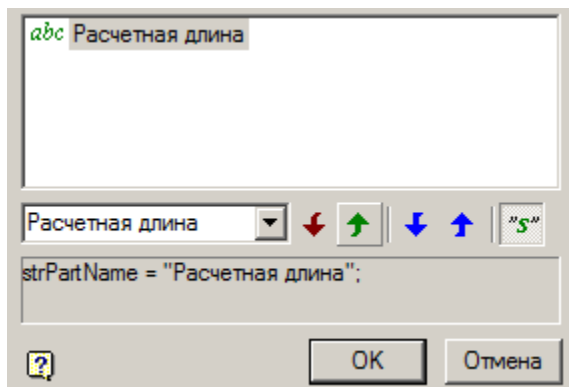
#### 10. Новый скрипт создан. Сохраните изменения.

## Создание строки спецификации

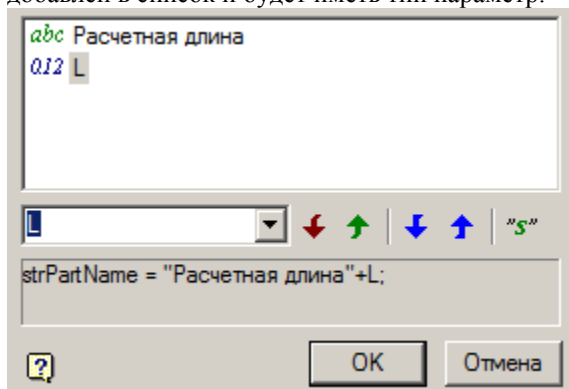
Запустите [мастер строки спецификации](#).

Строка спецификации определяет заполнение ячейки таблицы спецификации. Строка может содержать любые символы и ссылки на назначенные параметры.

1. В поле ввода параметров введите вручную значение "Расчетная длина" и нажмите кнопку  "Добавить". Значение добавится в список и будет иметь текстовый тип.



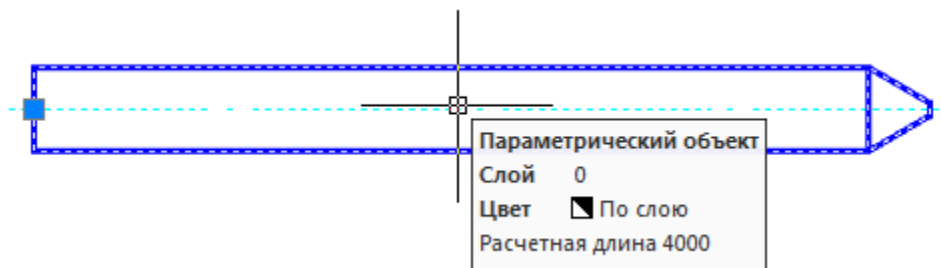
2. Выберите из выпадающего списка параметр "L" и нажмите кнопку "Добавить". Параметр будет добавлен в список и будет иметь тип параметр.



3. Нажмите "OK". Строка спецификации добавится в скрипт.

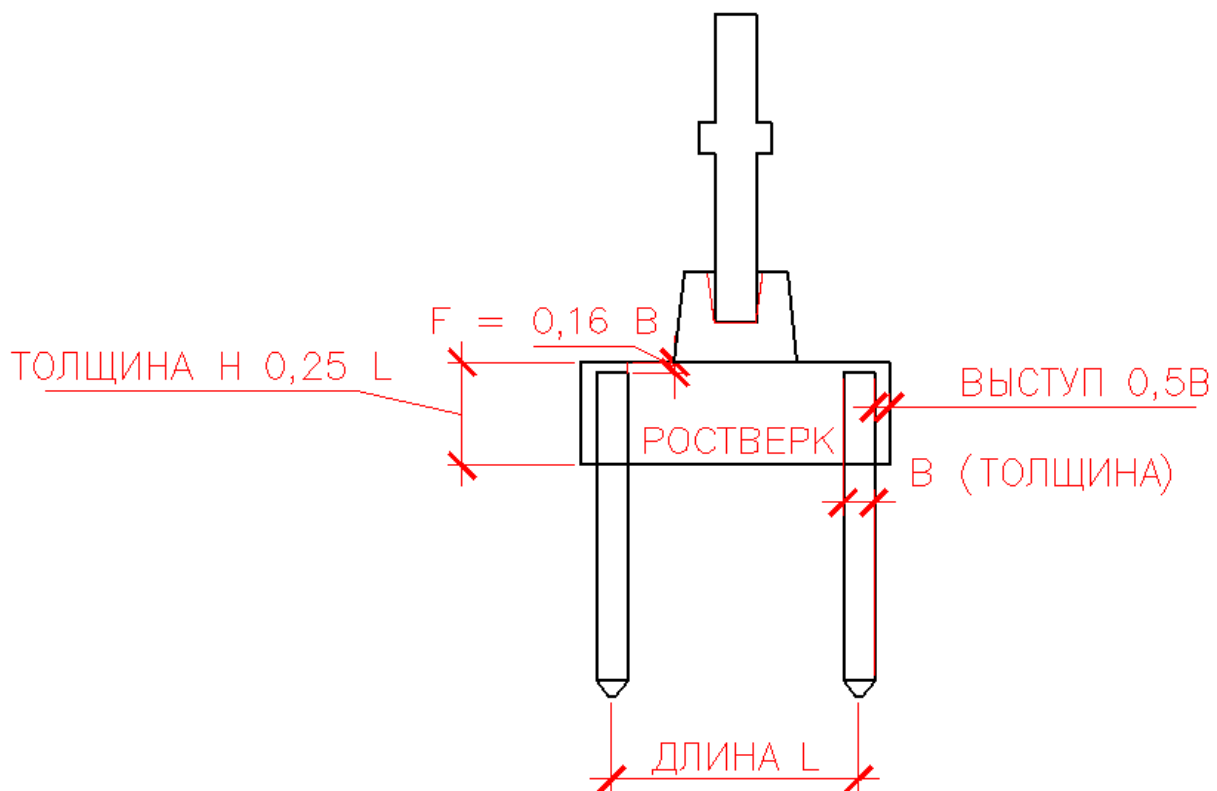
4. Сохраните и закройте скрипт.

5. Вставьте созданный объект в чертеж. При наведении курсора на объект, вставленный в чертёж, активизируется всплывающей подсказки - tooltip, в которой отображается значение строки спецификации.



### Пример создания группы объектов

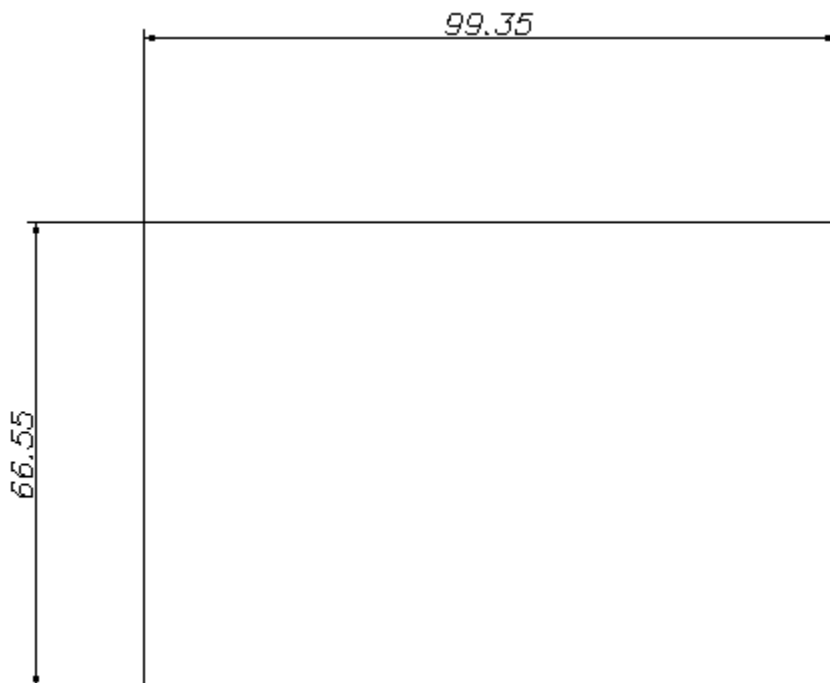
Рассмотрим последовательность создания зависимостей между несколькими объектами на примере создания фундаментного ростверка тяжелой колонны со сваями типа "С" в основной боковой проекции.



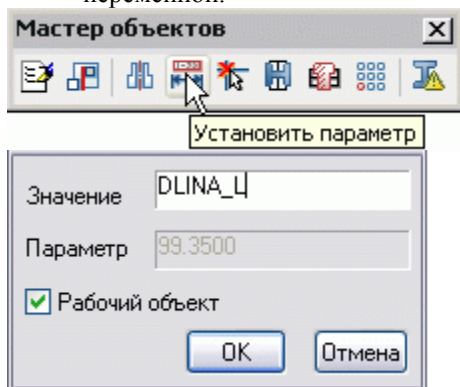
### Создание пограничного объекта

По условиям задачи объект "Колонна" должен взаимодействовать с двумя объектами "Свая" через пограничный объект "Плита ростверка".

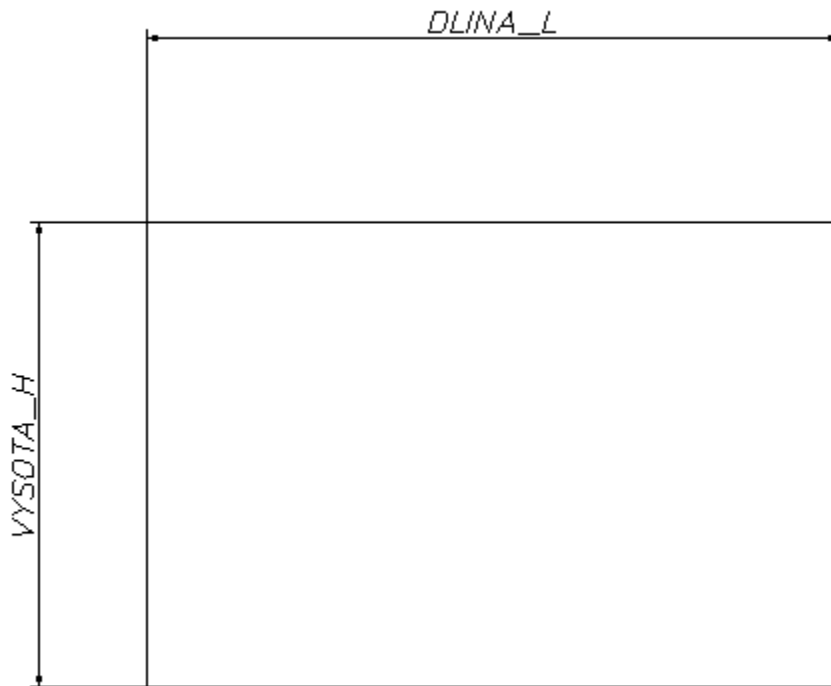
1. Откройте новый файл рисунка СПДС GraphiCS 2021. Постройте прямоугольник произвольного размера - эскиз будущей плиты ростверка.
2. Укажите габаритные размеры, определяющие длину и ширину прямоугольника. Размеры выполняются при помощи стандартных инструментов Autocad или инструментов СПДС GraphiCS 2021.



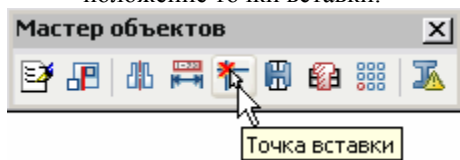
3. При помощи инструмента "Установить параметр" на панели инструментов *Мастер объектов* выберите размер, которому устанавливаете параметр и в диалоговом окне *Параметр* укажите имя переменной.

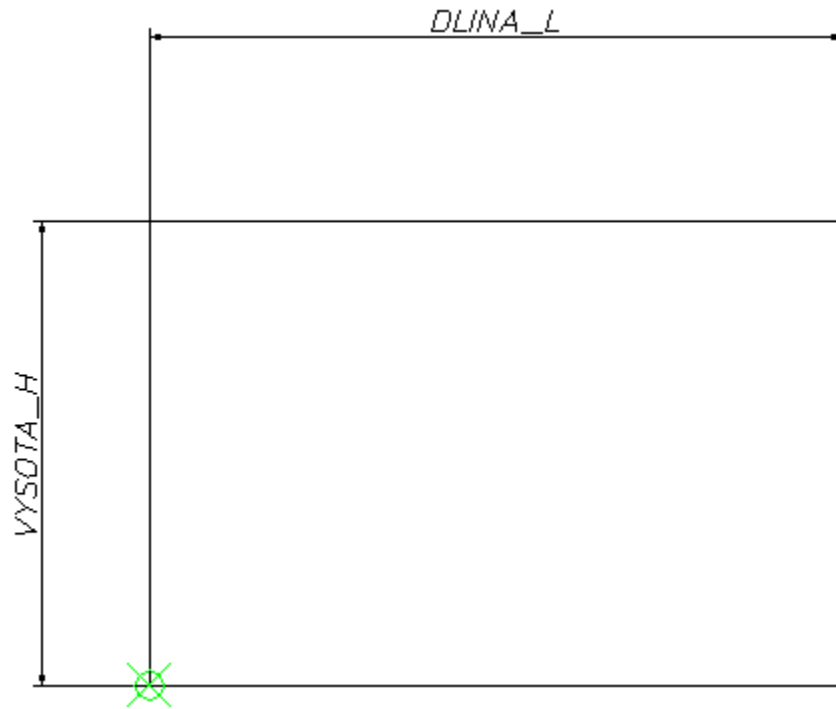




**Важно!** Имя параметра должно содержать только латинские буквы, символ подчёркивания и цифры. В качестве первого символа в имени не может использоваться цифра. Имена параметров объекта не должны совпадать с именами команд Autocad.

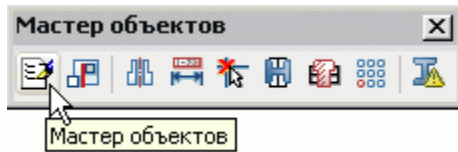


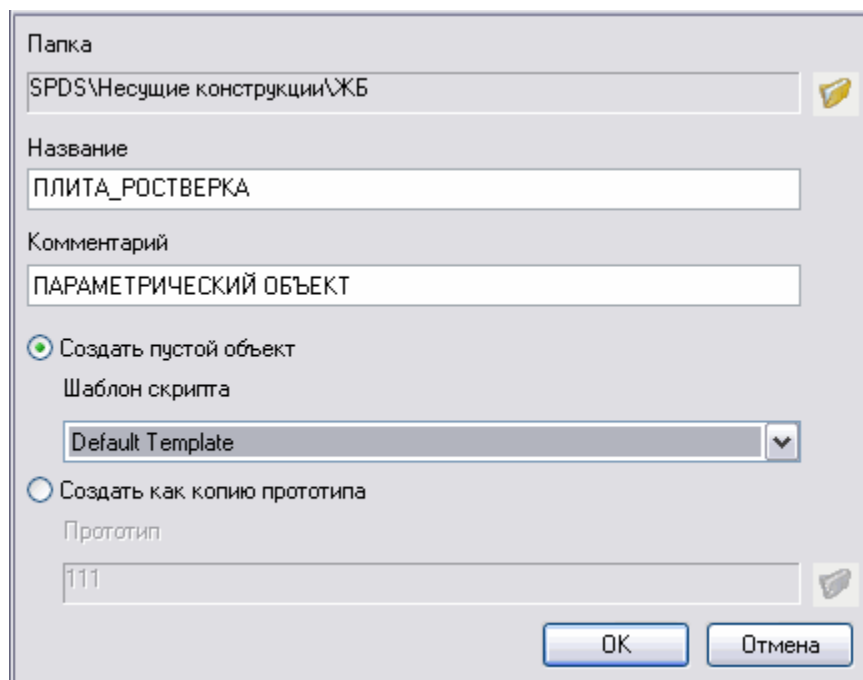
4. При помощи инструмента *Точка вставки* на панели инструментов *Мастер объектов* укажите положение точки вставки:





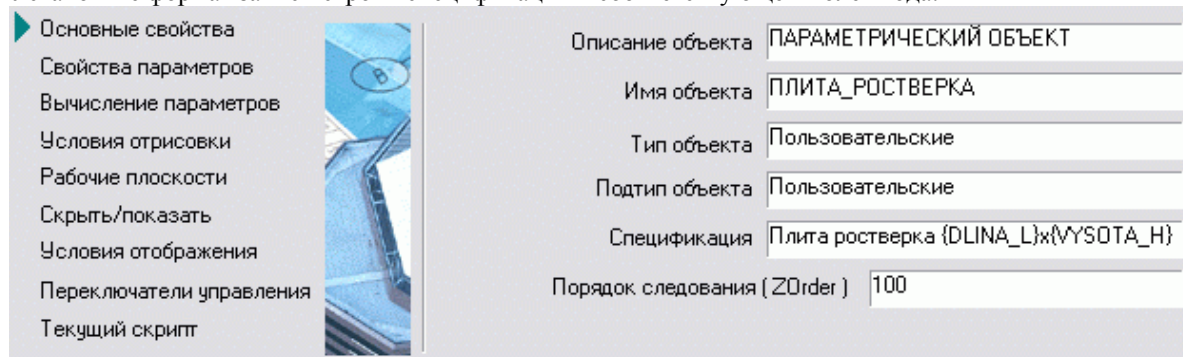
5. Вызовите команду  **"Мастер объектов"** на панели инструментов **"Мастер объектов"**. В диалоговом окне нажмите кнопку  **"Новый"**. В диалоговом окне **"Новый объект"** введите название объекта и примечание к нему, укажите директорию в базе, куда будет помещен новый объект. В текстовые поля **Название** и **Комментарий** допускается вводить любые символы.






6. После создания объекта автоматически открывается *мастер скриптов*. Последовательно выполните шаги Мастера. В окне одновременно формируется текст программы, описывающей параметрическое поведение объекта.
7. В шаге *Основные свойства* укажите значение параметра *ZOrder*. Рекомендуется вводить значения, исходя из желаемого порядка перекрытия свай плитой (объект с меньшим значением ZOrder перекрывается объектом с большим значением).

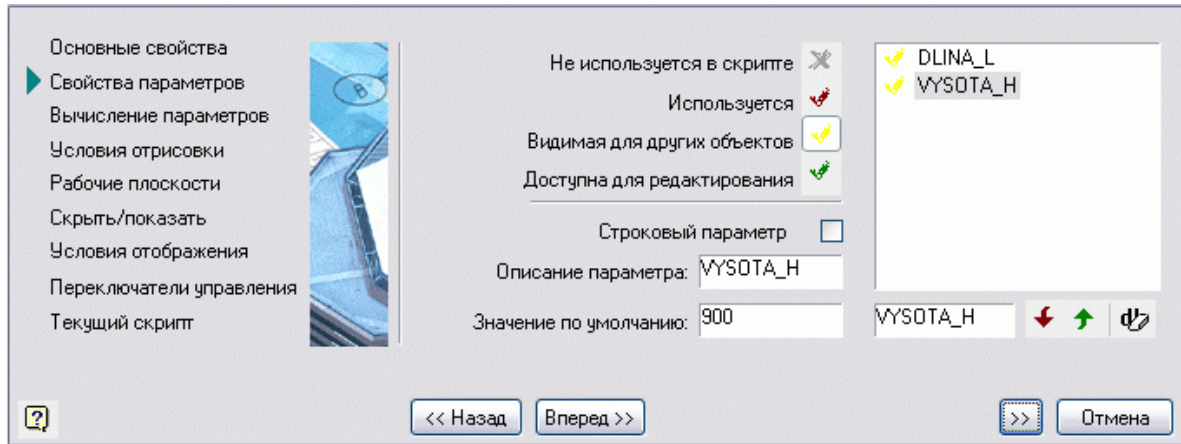
Установите формат записи строки спецификации в соответствующем поле ввода:



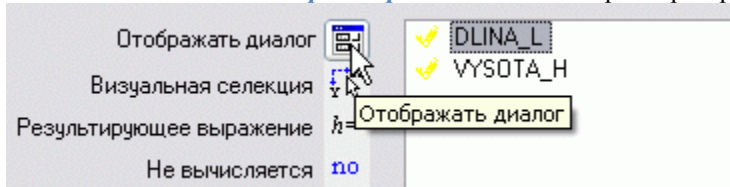
8. Шаг *Свойства параметров*. Добавьте параметры габаритных размеров плиты *DLINA\_L* и *VYSOTA\_H*. Введите имя параметра и нажмите кнопку *"Добавить параметр"*.



9. Установите для параметров режим  *"Видимая для других объектов"*. Задайте параметрам начальные значения, например, 4000 и 900 (мм) соответственно. Эти значения можно взять из альбомов номенклатуры ЖБ изделий промышленного изготовления.



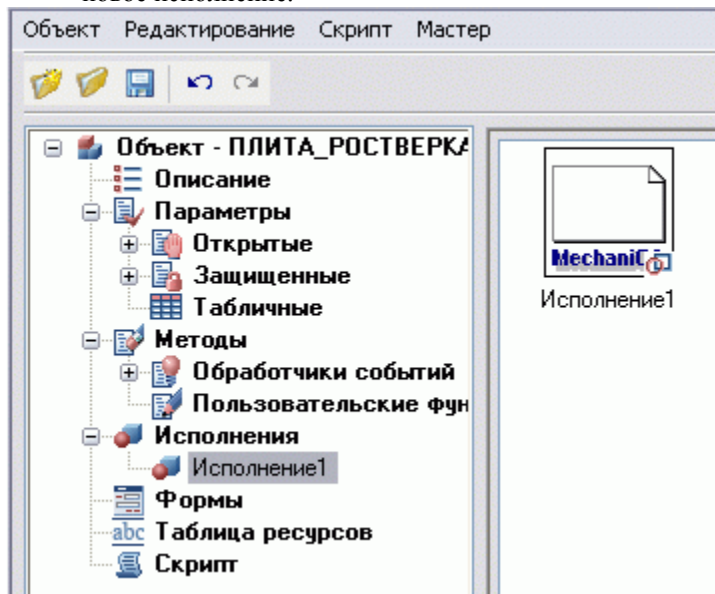
10. Шаг *Вычисление параметров*. Установите параметрам режим "Отображать диалог":



11. Шаг *Переключатели управления*. Установите флажки "Вызывать диалог..." и "Отрисовывать объект...".

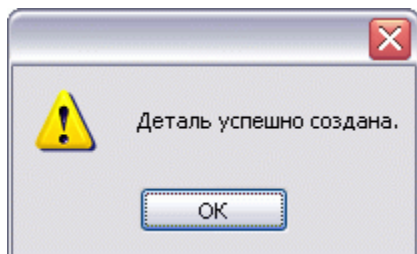
12. Сохраните созданный скрипт.

13. В дереве объекта правой кнопкой мыши нажмите на названии раздела *Исполнения*. В контекстном меню вызовите команду "Добавить исполнение - автоматически создать 2D-вид". Добавится новое исполнение.

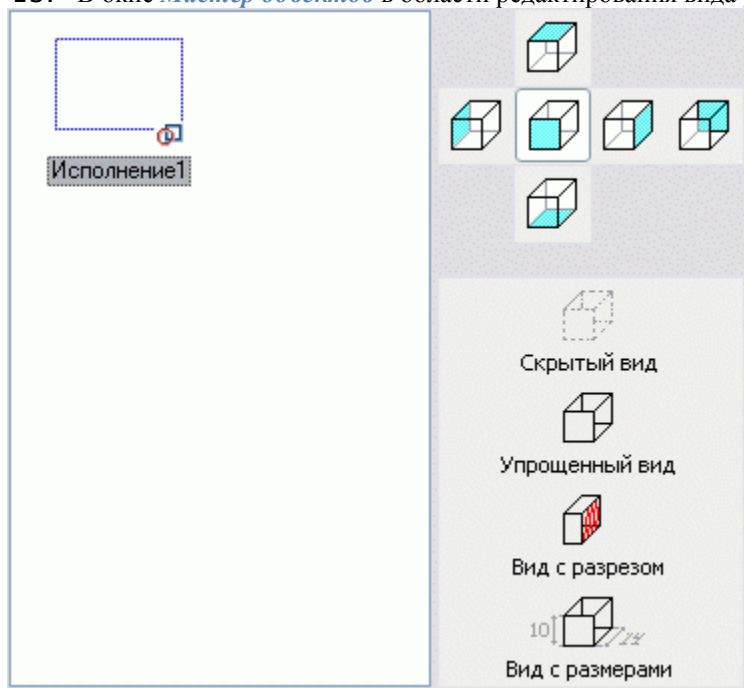


14. Распознайте вид из созданного ранее эскиза: в контекстном меню на иконке вида вызовите команду "Распознать вид". Выберите эскиз на чертеже и нажмите Enter. Если эскиз выполнен верно, появится сообщение. Нажмите "OK".





15. В окне *Мастер объектов* в области редактирования вида установите проекцию *Фронтальная*.

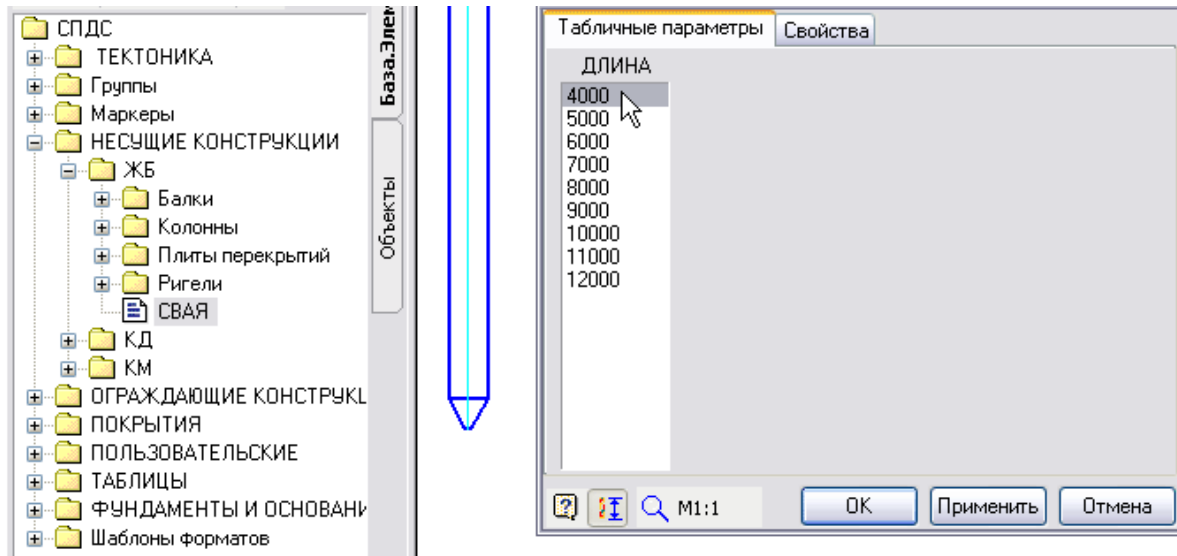


16. Закройте *Мастер объектов*.

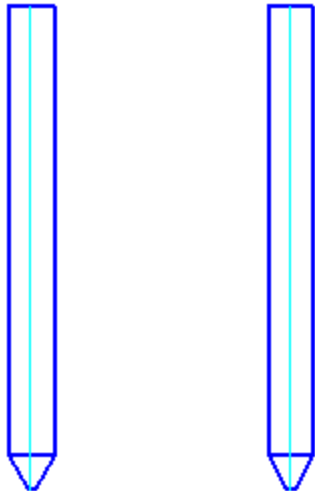
### Взаимная компоновка объектов

Все три объекта - колонна, свая и плита ростверка - записаны в базу. Теперь нужно собрать объекты в проектное положение и определить правила их совместного размещения.

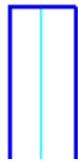
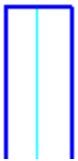
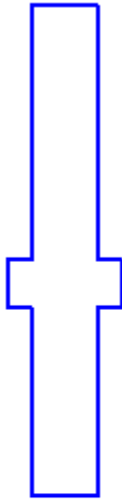
1. Выберите из базы *ранее созданный объект* - сваю, тип "С".



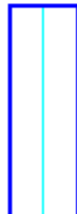
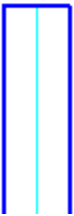
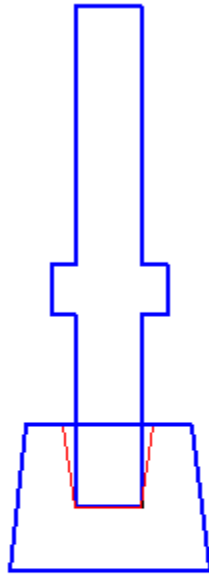
Расположите две сваи на некотором расстоянии друг от друга:



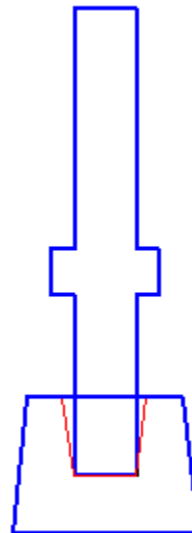
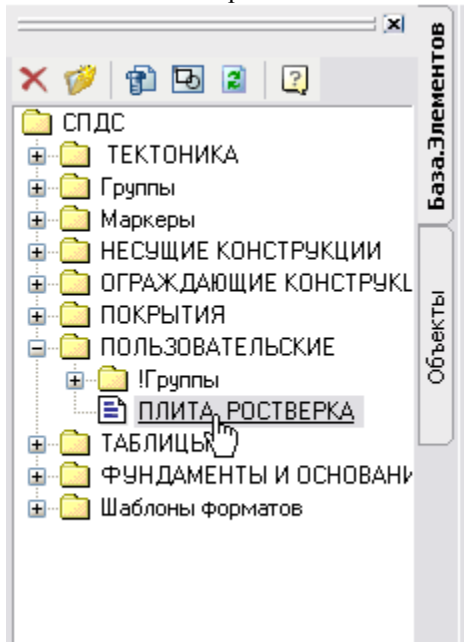
2. Выберите из базы и вставьте в чертеж объект "Колонна тип 7". Укажите уровень расположения опорной полки так, как показано на иллюстрации:

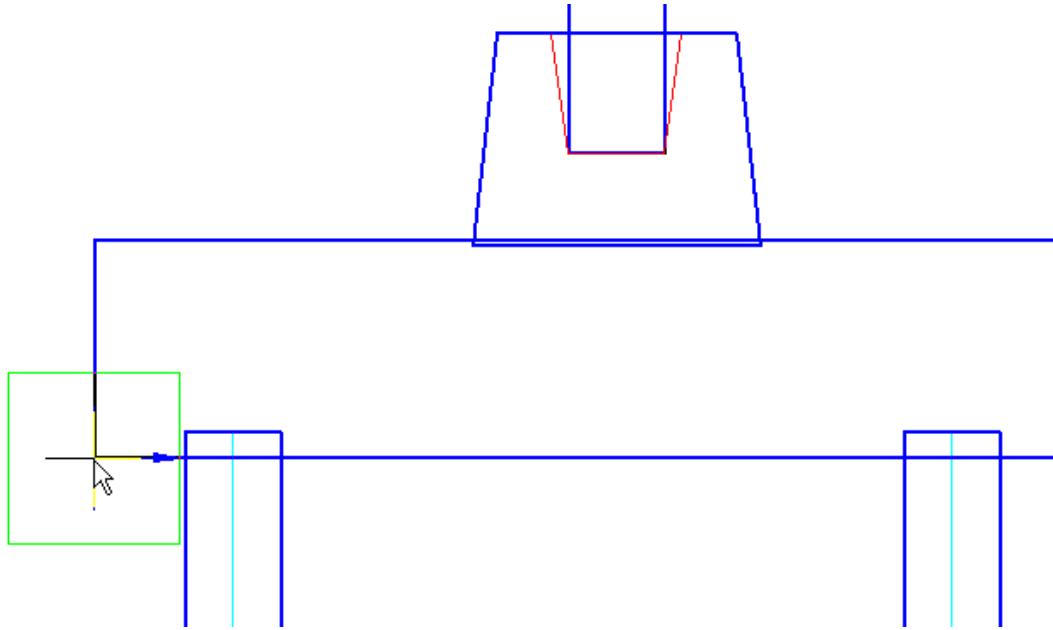


3. Выберите из базы и вставьте в чертеж объект "Башмак тип БК".

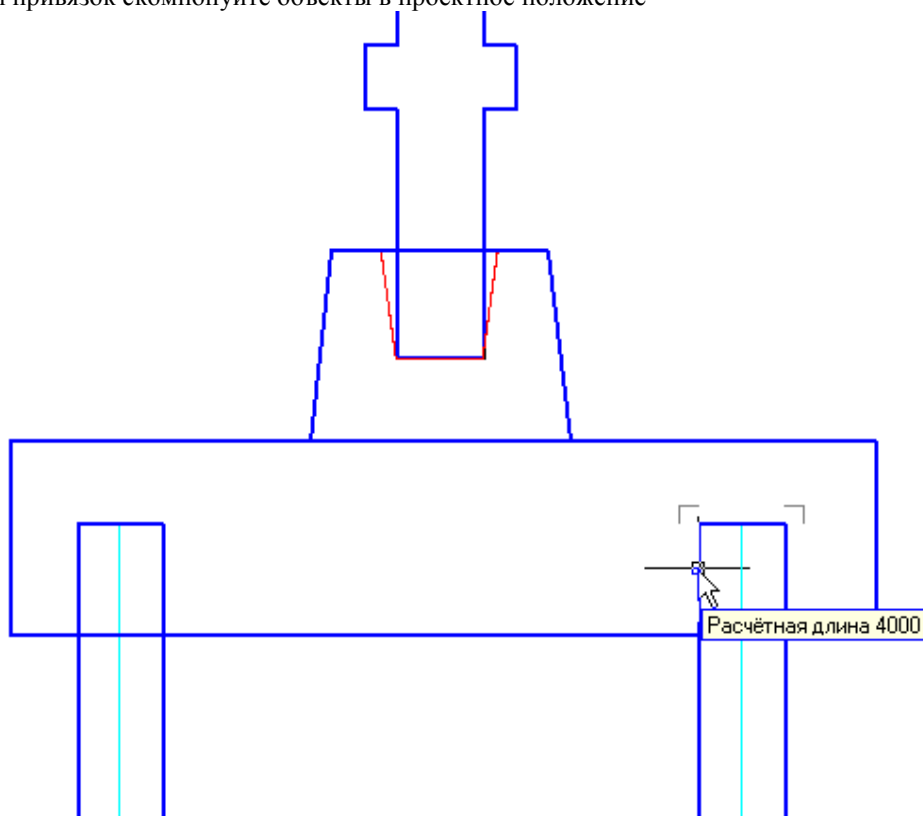


4. Вставьте в чертёж из базы записанный объект "Плита ростверка"





При помощи привязок скомпонуйте объекты в проектное положение

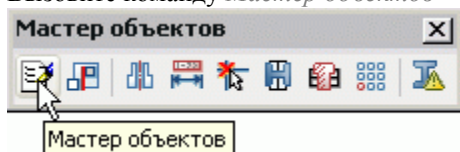


### Добавление рабочих плоскостей

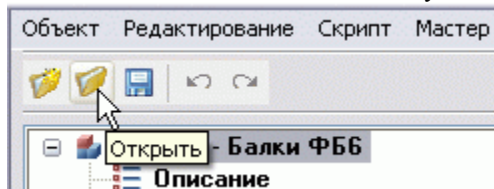
Для фиксации взаимного положения объектов при вставке, требуется определить в объектах рабочие плоскости, предназначенные для соединения объектов друг с другом.

1. Создайте дополнительный параметр - глубину заложения колонны в стакан. Для этого откройте в *Мастере объектов* объект базы "Башмак-БК":

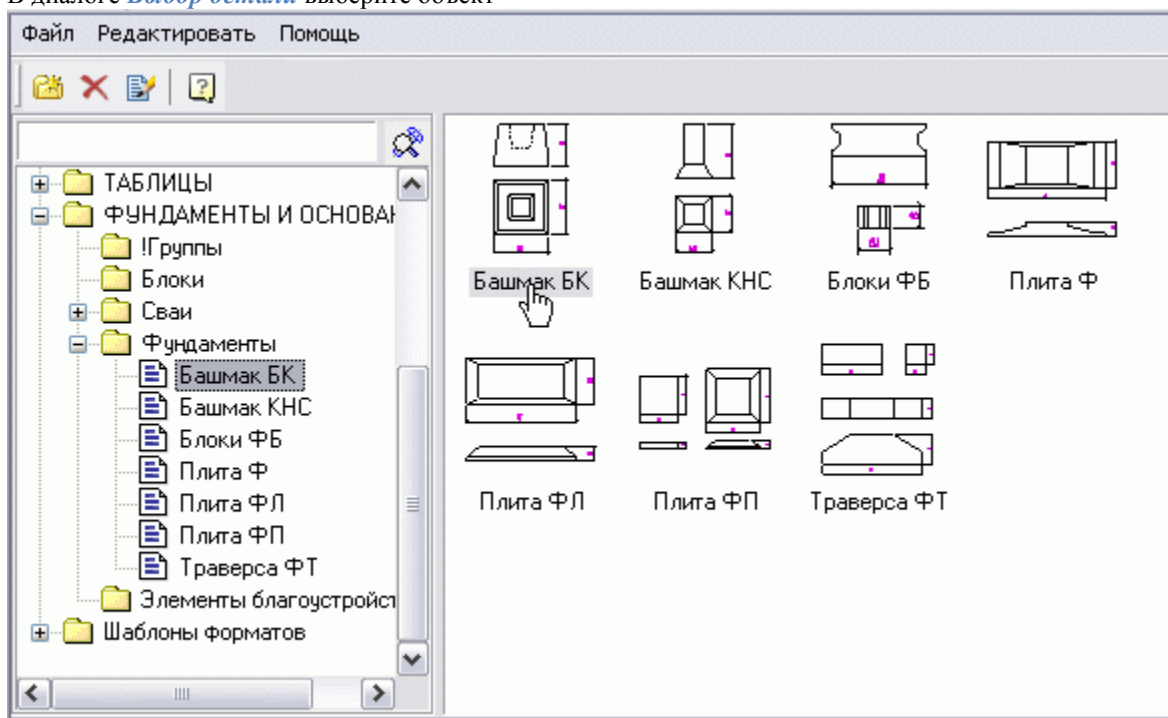
Вызовите команду *Мастер объектов*



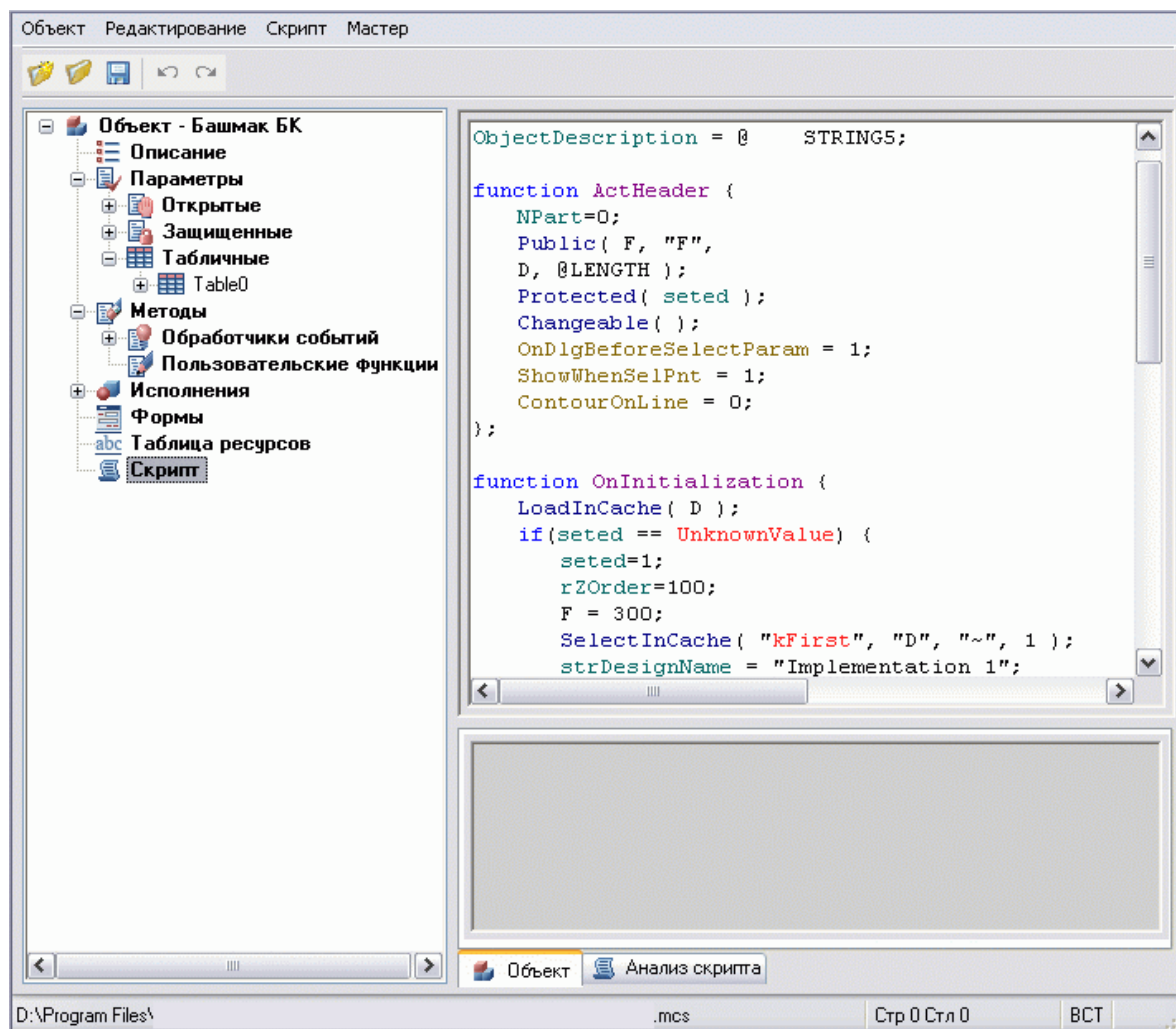
В диалоговом окне вызовите команду *"Открыть"*.



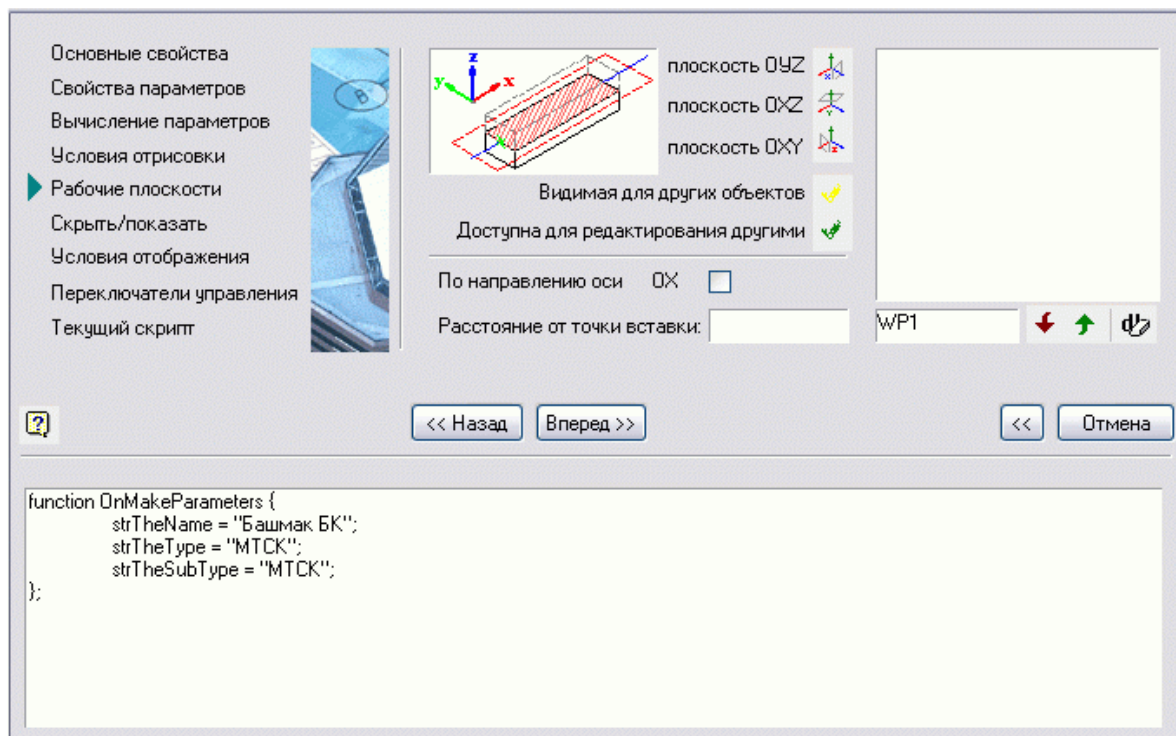
В диалоге *Выбор детали* выберите объект



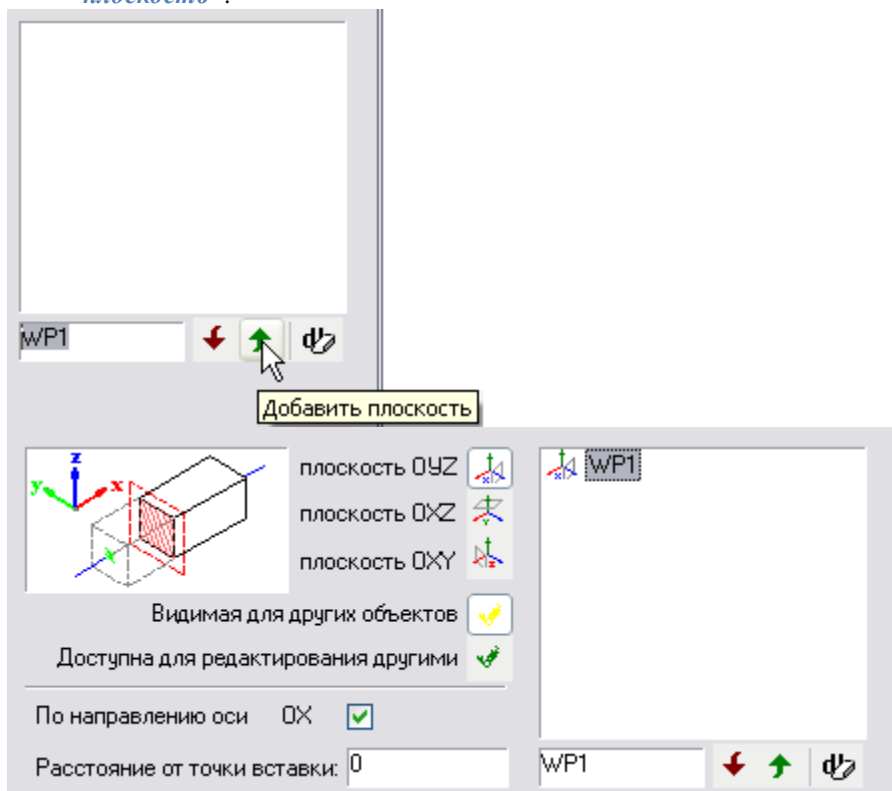
Объект откроется в мастере объектов



- Из меню Мастер вызовите команду **"Мастер скриптов"**. При помощи кнопки **"Вперед"** перейдите в шаг **"Рабочие плоскости"**:

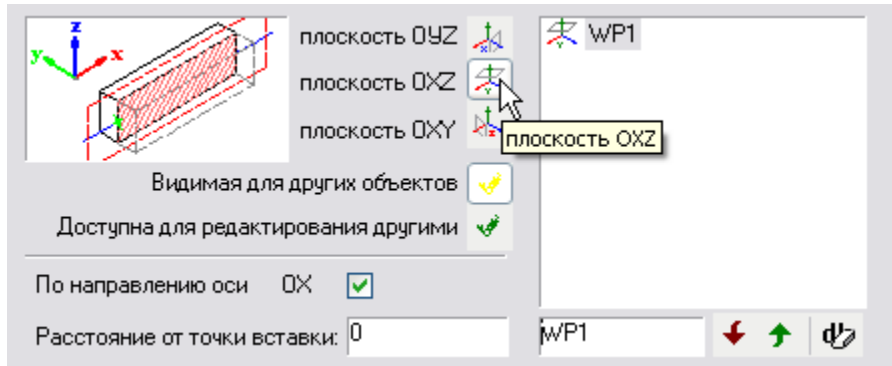


3. Задайте имя новой плоскости в поле ввода (например, "WP1") и нажмите кнопку "Добавить плоскость":





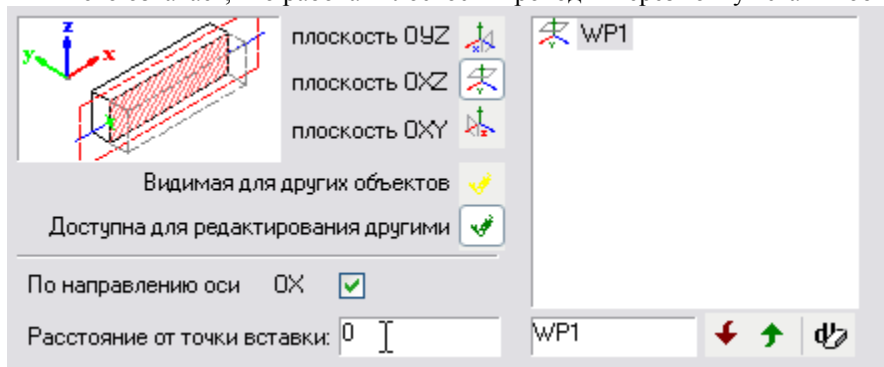
Выберите одно из стандартных положений рабочей плоскости, в нашем случае нужно выбрать плоскость OXZ.



**Важно!** Для того чтобы можно было использовать рабочую плоскость при наложении геометрических зависимостей с другими объектами, следует установить для этой плоскости параметр "Доступна для редактирования другими объектами".

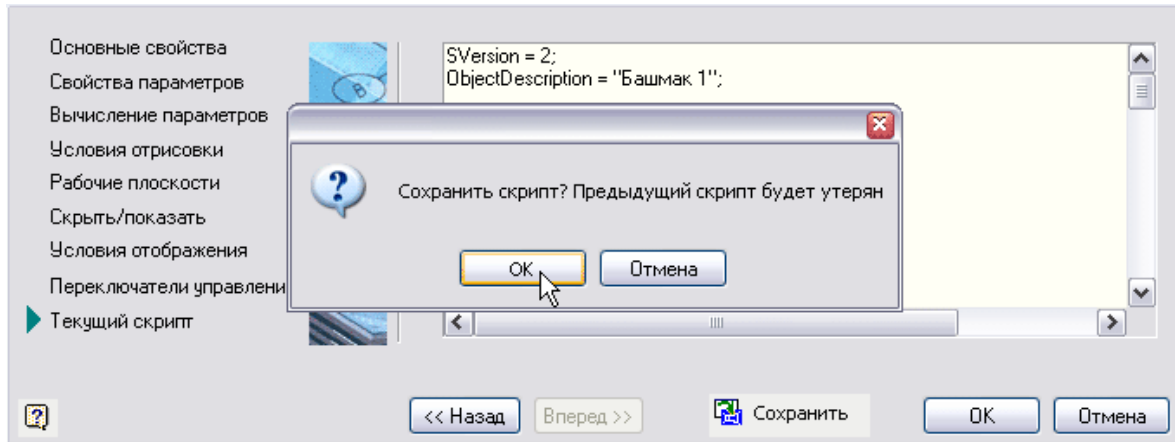
Доступна для редактирования другими

4. Назначьте расстояние смещения рабочей плоскости от точки вставки. По умолчанию предлагается "0", это означает, что рабочая плоскость проходит через точку вставки объекта.



**Важно!** Для любого объекта можно создавать неограниченное количество рабочих плоскостей, но имена рабочих плоскостей не должны повторяться для одного объекта.

5. При помощи кнопки "*Вперед*" пропустите остальные шаги и сохраните скрипт:



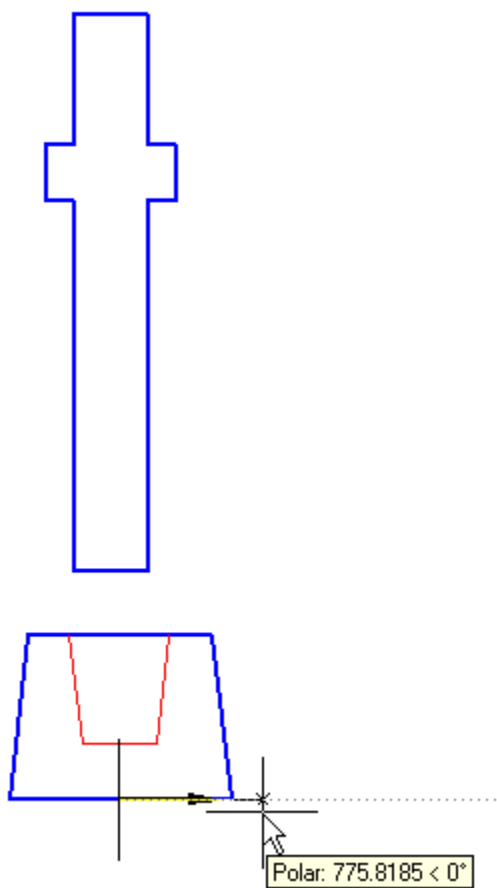
Закройте диалоговое окно *Мастер скриптов*.

## Наложение зависимостей между двумя объектами

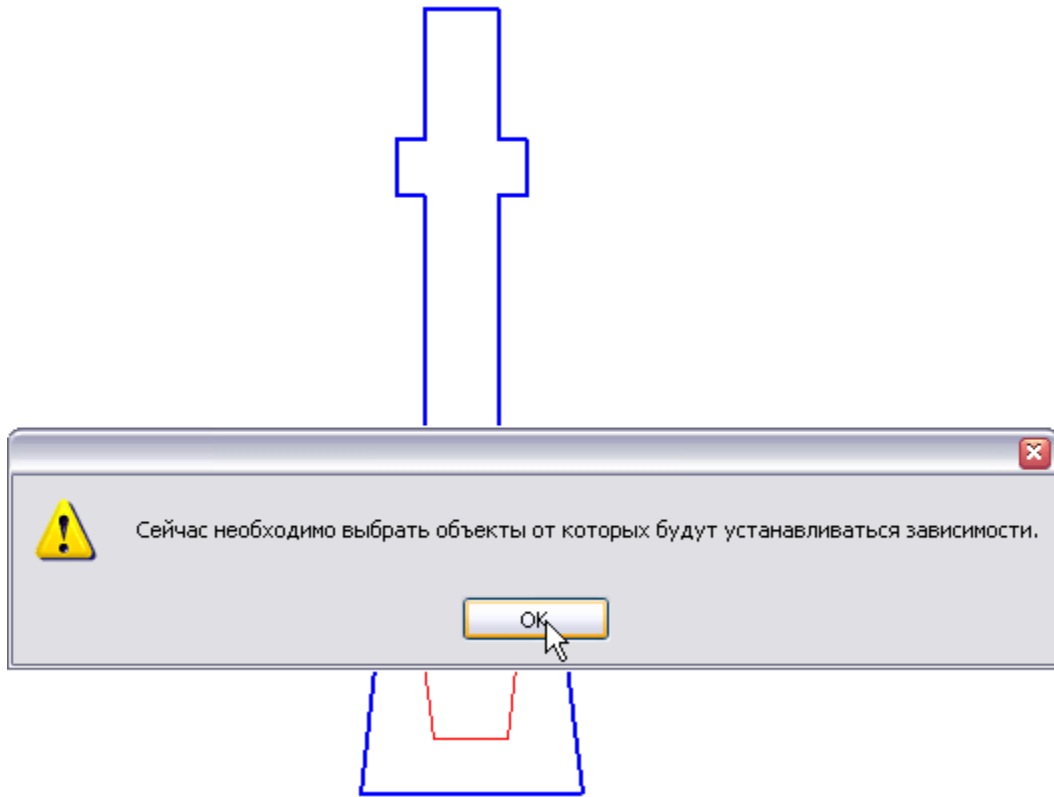
Выполним наложение связей-зависимостей между компонентами будущей группы "Ростверк".

1. В диалоговом окне *Мастер объектов* откройте меню Мастер и вызовите команду *Мастер зависимостей*.

Установите объект "Стакан-башмак" в любое место на чертеже:



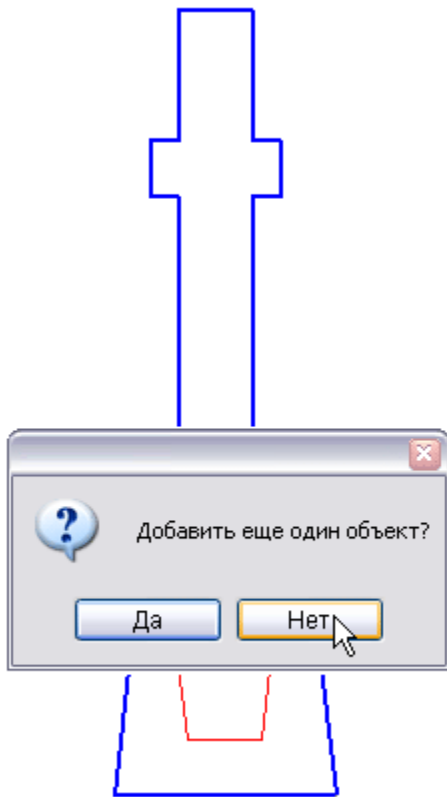
2. Появится окно сообщения о необходимости выбрать объекты, нажмите **OK**.



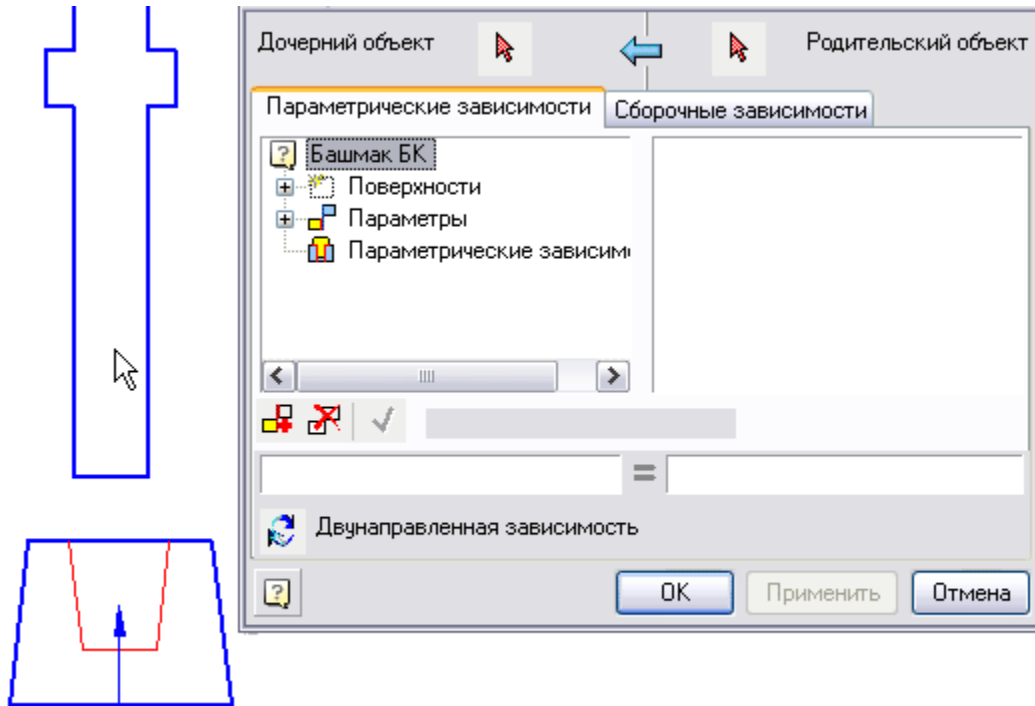
**Важно!**

Если объект должен присоединяться к нескольким различным объектам базы, то необходимо последовательно установить зависимости к каждому объекту, и **обязательно за один прием**. Прежние установленные зависимости будут удаляться при каждом запуске мастера зависимостей.

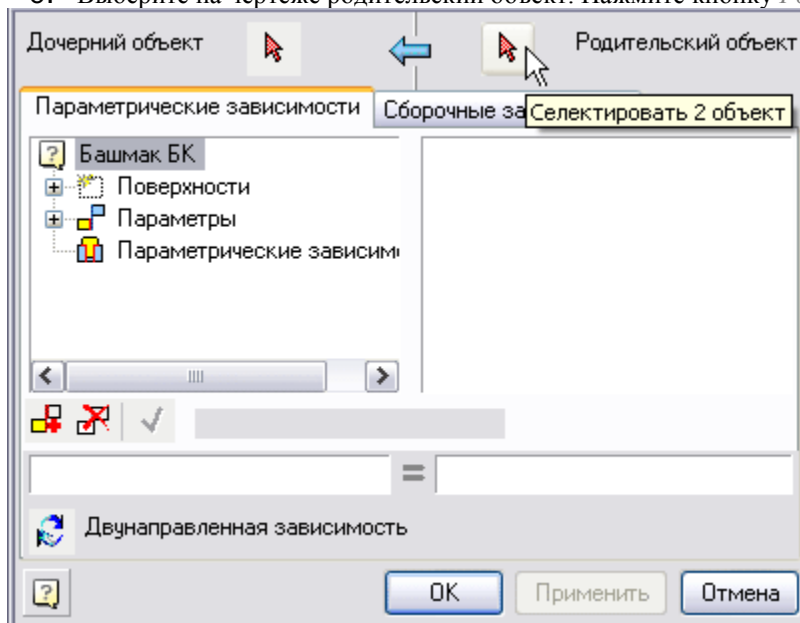
3. В диалоговом окне *Выбор детали* можно выбрать объект для наложения зависимости. В нашем случае этот объект - "Колонна Тип 7" уже вставлена в чертеж. Нажмите *Esc* и закройте окно *Выбор детали*.
4. В появившемся окне предупреждения нажмите *"Нет"* для установки зависимости с текущим объектом в поле чертежа.



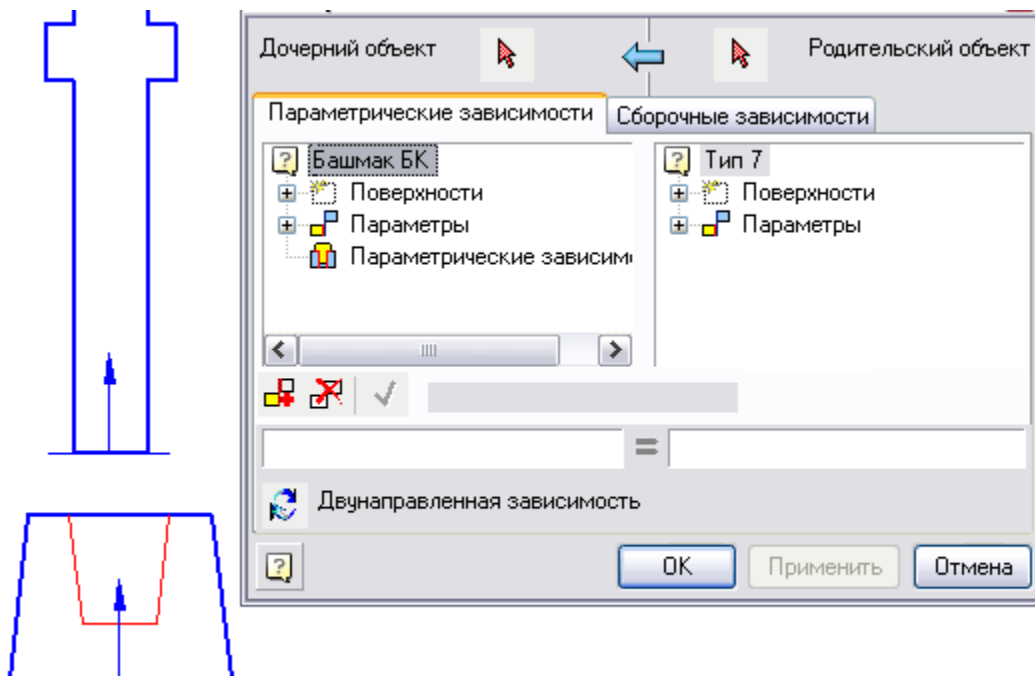
5. Открывается диалоговое окно *Управление зависимостями*.  
В качестве дочернего объекта автоматически выбирается объект "Башмак":



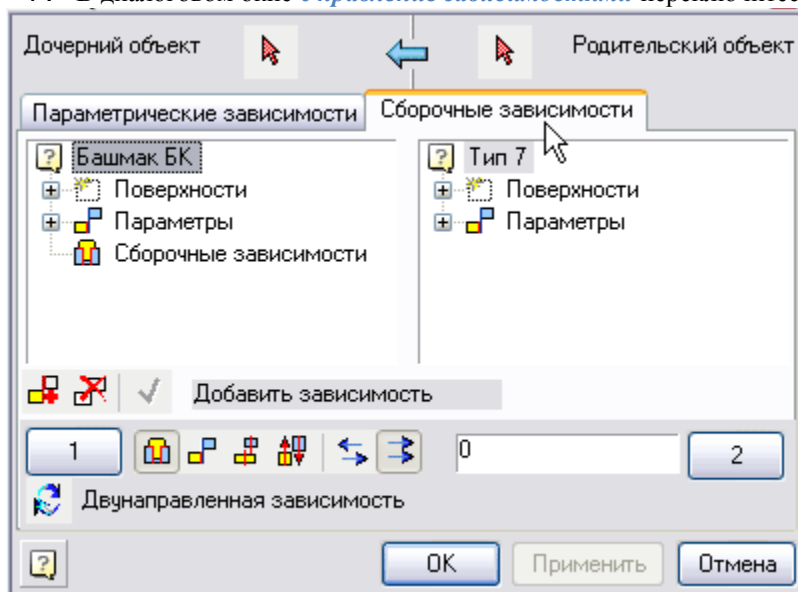
6. Выберите на чертеже родительский объект. Нажмите кнопку *Родительский объект*.



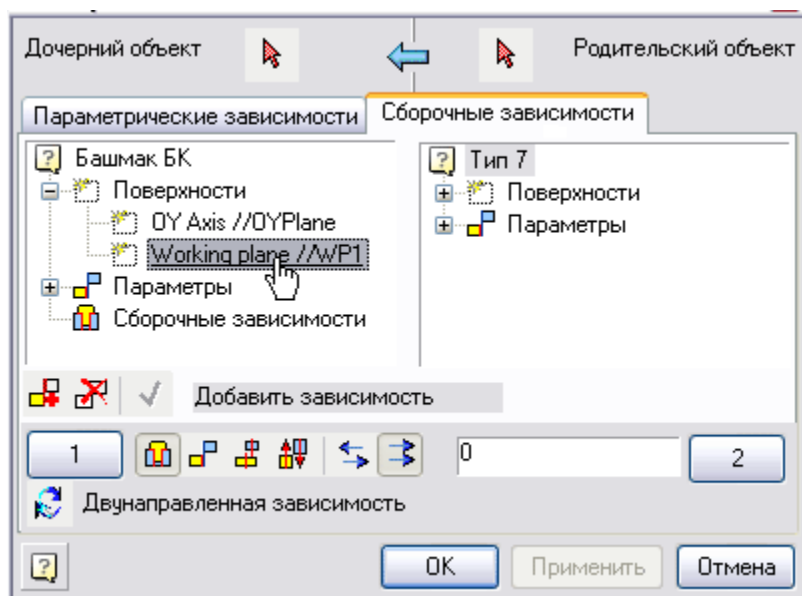
и выберите объект *Колонна*. На дочернем и родительском объектах будут подсвечены маркеры рабочих плоскостей:



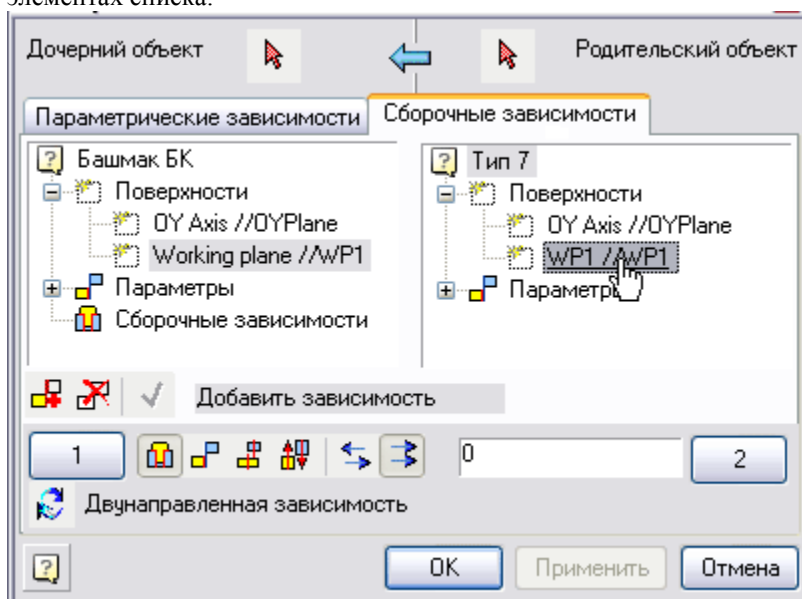
7. В диалоговом окне *Управление зависимостями* переключитесь в закладку *Сборочные зависимости*:



8. Выберите рабочие плоскости в дочернем и родительском объектах, между которыми будет установлена зависимость.



Выбор рабочих плоскостей производится двойным щелчком левой кнопки мыши на соответствующих элементах списка:



Выбрать плоскость можно также визуально на чертеже. Для этого нажмите в диалоговом окне кнопку

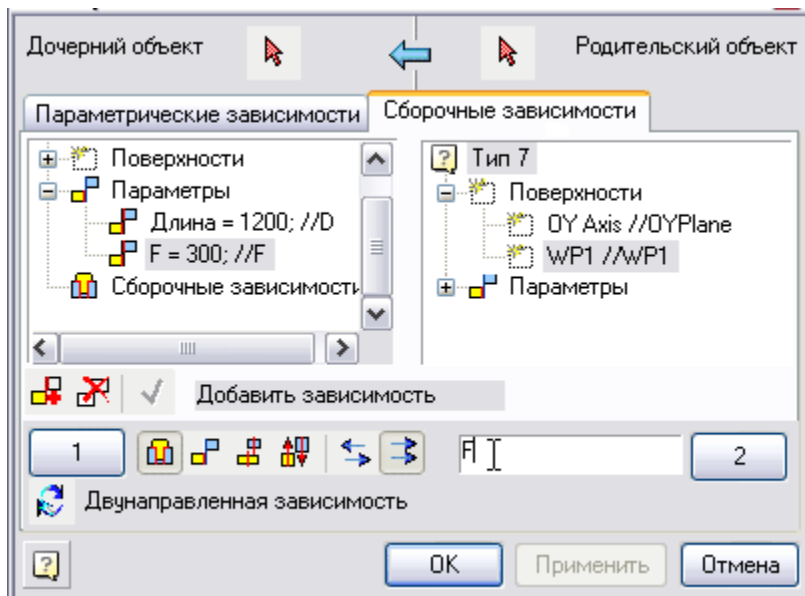
**1** *Селектировать рабочую плоскость 1 объекта*

или

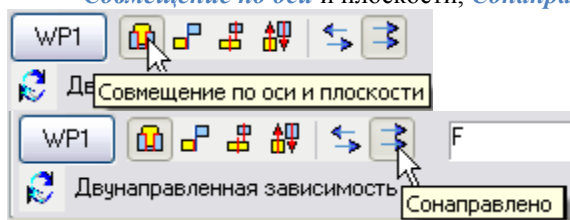
**2** *Селектировать рабочую плоскость 2 объекта* и выберите на чертеже плоскость, указав один из маркеров доступных плоскостей выбранного объекта.

9. Укажите величину смещения между связываемыми рабочими поверхностями. В нашем случае это параметр с именем "F" - запас толщины (300 мм) стакана-башмака, определенный заранее расчетом на продавливание и установленный в объекте. Введите имя параметра "F":

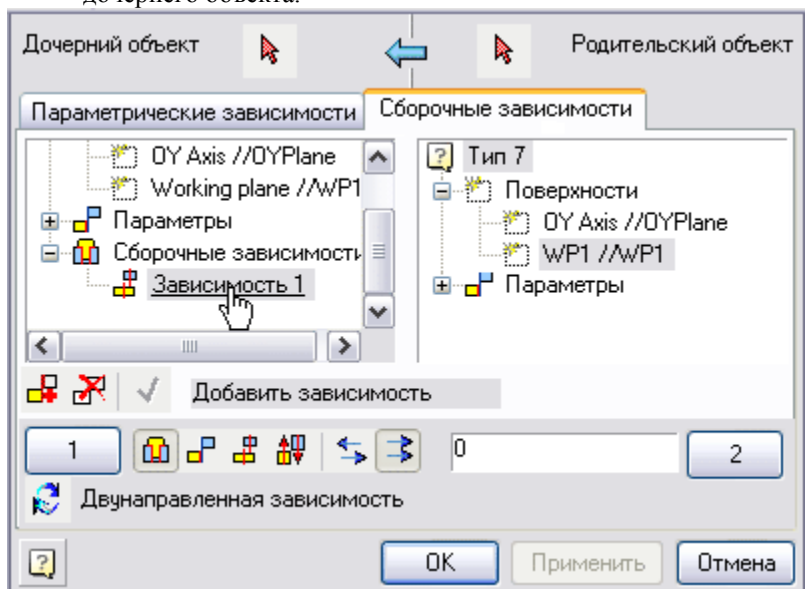




10. Проверьте установку дополнительных параметров сборочной зависимости - включите кнопки *Совмещение по оси* и плоскости, *Сонаправлено*:



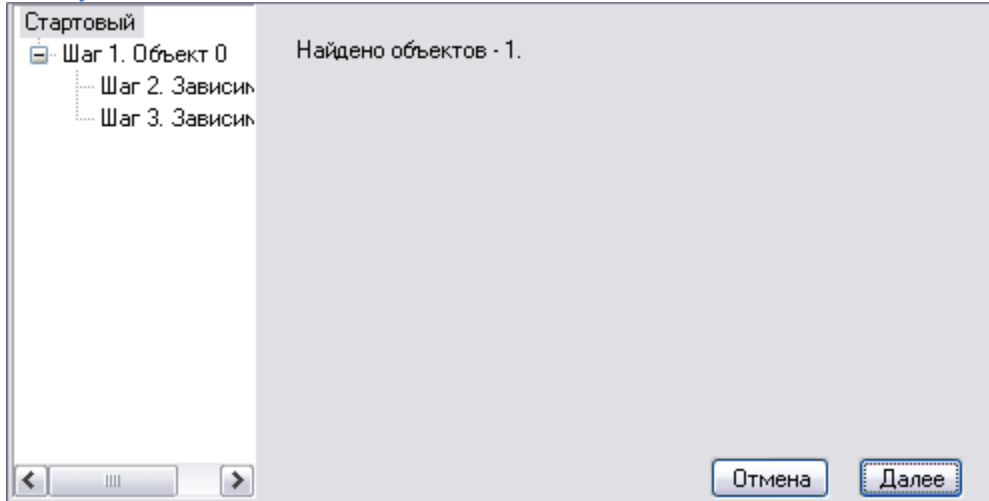
11. Нажмите кнопку *"Применить"*. Объекты соединятся. Зависимость сохранится в общем списке дочернего объекта.



## Обучение объектов зависимостям

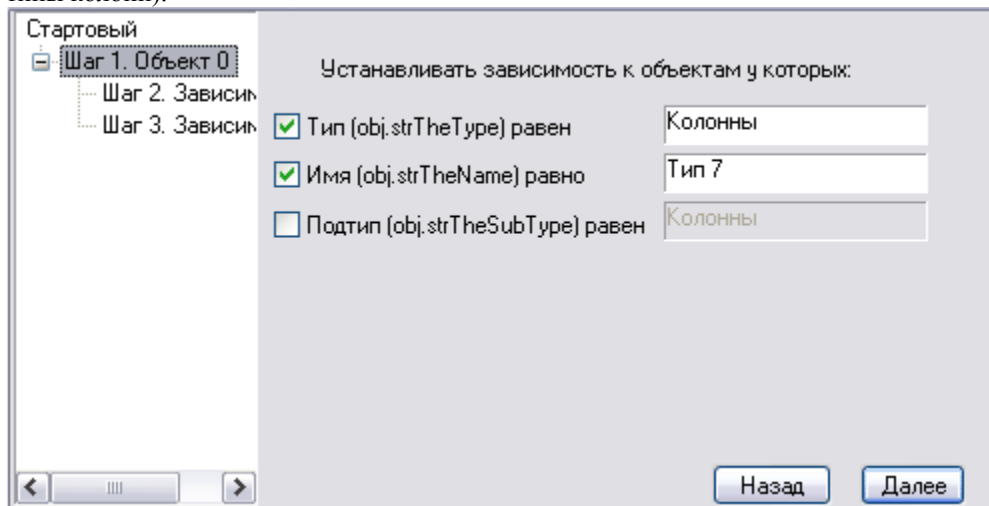
Параметрические объекты могут сохранить в своём скрипте характер наложенных зависимостей, если использовать механизм обучения в конце процесса определения и наложения зависимостей.

1. После наложения зависимостей и закрытия окна откроется диалоговое окно *Обучение детали установке зависимостей*.

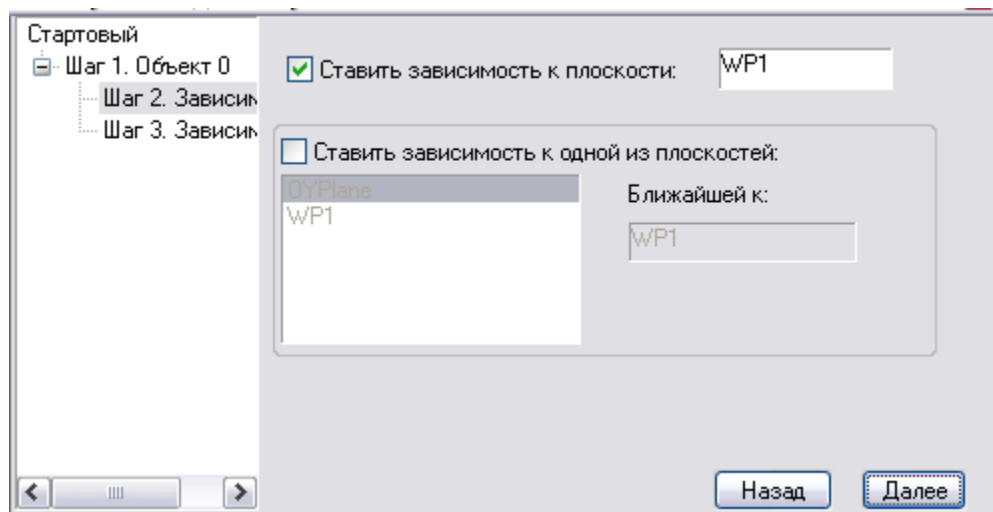


Обучение зависимости с каждым из объектов производится в три этапа. Список слева содержит список всех зависимостей, наложенных на объект "Башмак". Щелкая левой кнопкой мыши по элементам списка или переключаясь между шагами редактирования кнопками "Далее" или "Назад", можно просмотреть и отредактировать условия наложения зависимостей.

**Шаг 1.** Здесь устанавливаются значения внутренних идентификаторов объекта библиотеки, к которому должна автоматически устанавливаться зависимость. Значения параметров strTheType, strTheName и strTheSubType определяются автоматически. Установите флажки возле нужных параметров (например, если в базе несколько однотипных объектов - колонн, имеющих одинаковые установки рабочих плоскостей, можно отключить флажок "Имя равно", что позволит автоматически устанавливать зависимость на все типы колонн).

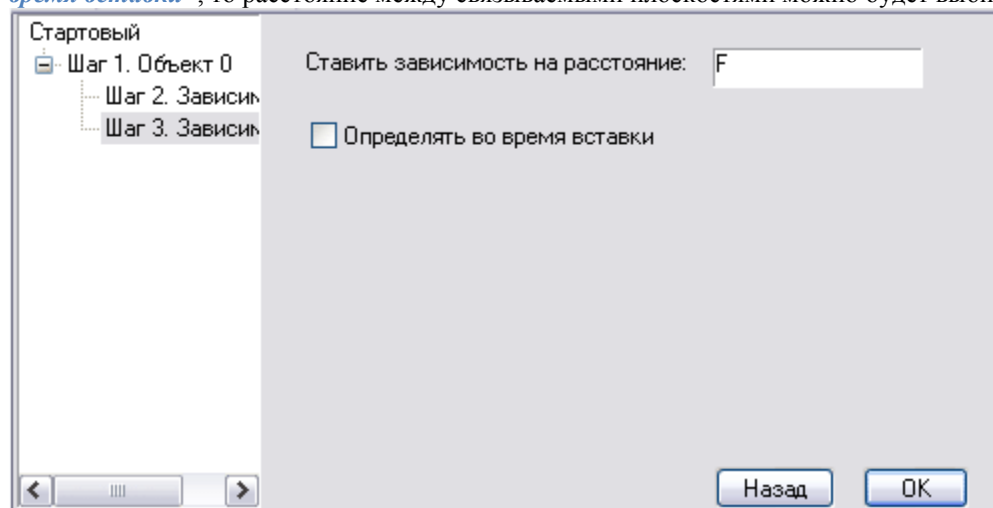


**Шаг 2.** Выбор рабочих плоскостей. Здесь можно выбрать рабочей плоскости объекта (в нашем примере - башмака), которая должна привязываться к рабочей плоскости родительского объекта.



Дополнительная возможность - устанавливать зависимость не на одну конкретную рабочую плоскость родительского объекта, а на ближайшую рабочую плоскость.

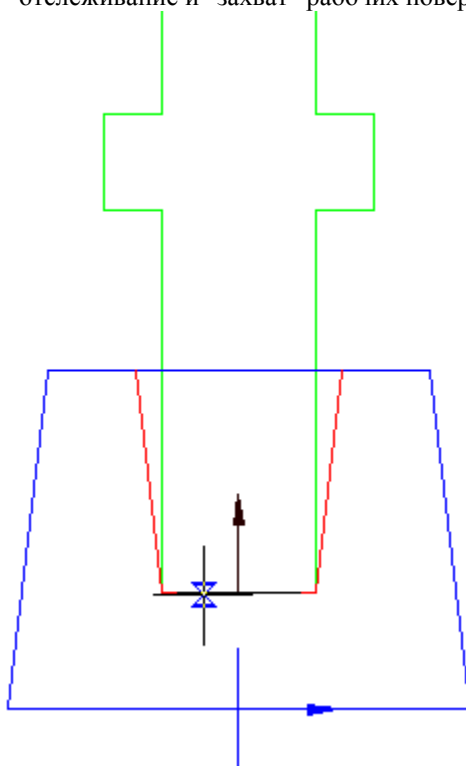
**Шаг 3.** Выбор расстояния на котором устанавливается зависимость. Если включён флажок *"Определять во время вставки"*, то расстояние между связываемыми плоскостями можно будет выбирать динамически.



Нажмите кнопку **"OK"**. Появится небольшое окно с фрагментом текста скрипта, относящимся к зависимостям. Закройте его.

```
function OnConnect{
    if(rPart == 0){
        if(obj.strTheType == "Stroi" && obj.strTheName ==
            SetGeomConstraint(INSERT, CODIRE(
                NoVectorSelect = 1;
                Handled = OBJ_HANDLED;
            );
        );
    };
};
```

2. Происходит возврат в диалоговое окно *Мастер объектов*. Сохраните изменения в объекте и закройте Мастер объектов.
3. Теперь проверьте, как присоединяется стакан-башмак к колонне. Происходит автоматическое отслеживание и "захват" рабочих поверхностей:



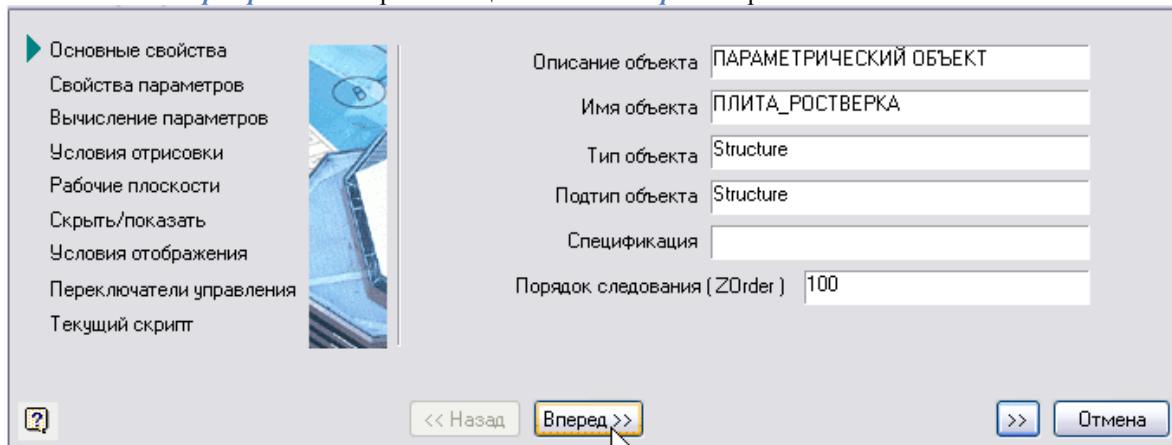
**Важно!** Если вы изменили рабочие плоскости у какого-либо объекта базы, то следует повторно вставить этот объект в чертёж, или вызвать вставленный объект на редактирование для переопределения рабочих плоскостей. В противном случае установка геометрической зависимости к изменённым плоскостям может осуществляться неправильно.

## Присоединение "пограничного" объекта

В нашем примере пограничным объектом является "Плита ростверка", которую вы параметризовали ранее. Наложение зависимости между объектом "Плита ростверка" и "Башмак" происходит по стандартной схеме, определенной ранее.

1. Создайте дополнительную рабочую плоскость у объекта плита ростверка. Для этого в *Мастере объектов* откройте на редактирование объект "Плита ростверка".

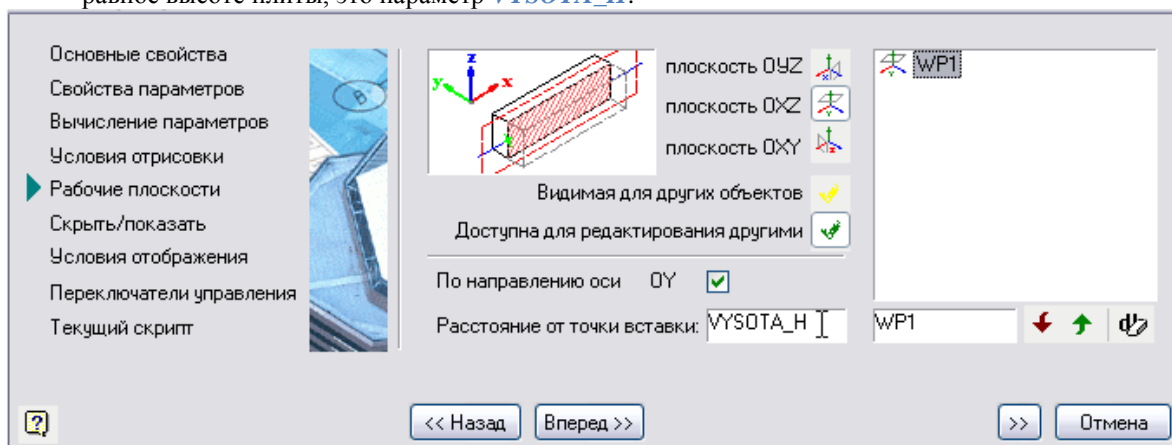
Вызовите *Мастер скриптов* и при помощи кнопки "**Вперед**" переключитесь в шаг "*Рабочие плоскости*":



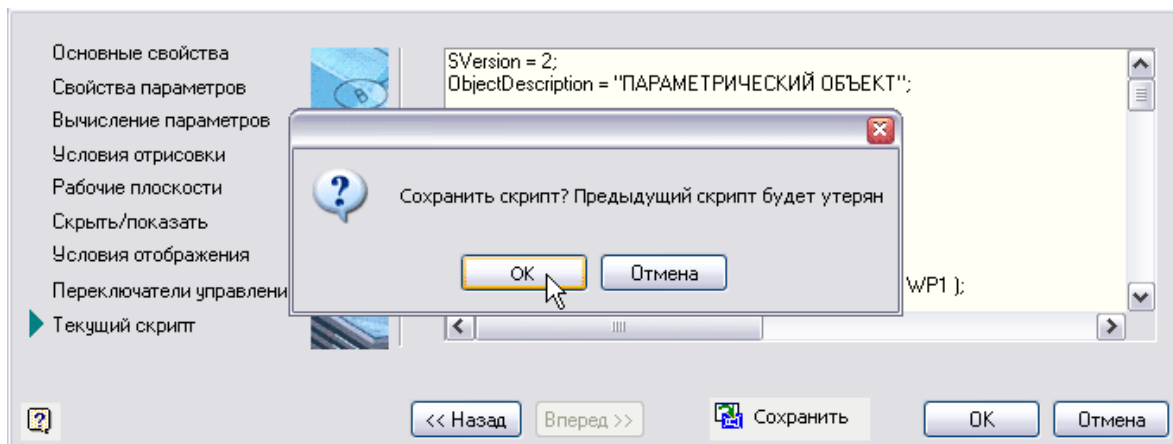
2. Добавьте рабочие плоскости в плите ростверка. Введите имя плоскости в поле списка, например "WPI" и добавьте ее кнопкой "**Добавить плоскость**". Выберите одно из стандартных положений рабочей плоскости, в нашем случае выбирается плоскость **OXZ**.

**Важно!** Для того чтобы можно было использовать рабочую плоскость при наложении геометрических зависимостей с другими объектами, следует установить для этой плоскости переключатель "Доступно для редактирования другими".

1. Назначьте смещение рабочей плоскости от точки вставки. По умолчанию предлагается "0", это означает, что рабочая плоскости будет проходить через точку вставки объекта. Установите смещения равное высоте плиты, это параметр **VYSOTA\_H**.



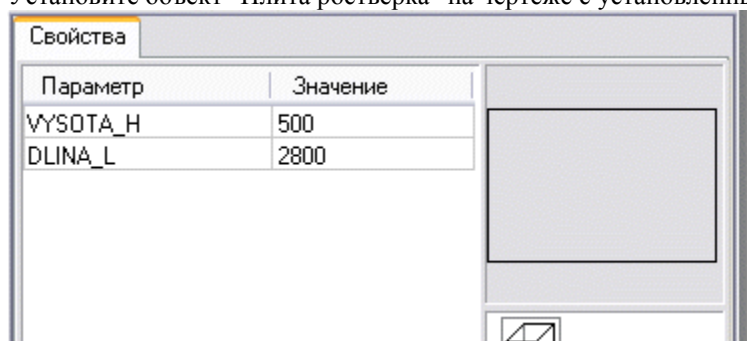
2. При помощи кнопки "**Вперед**" пропустите остальные шаги мастера скриптов и сохраните скрипт:



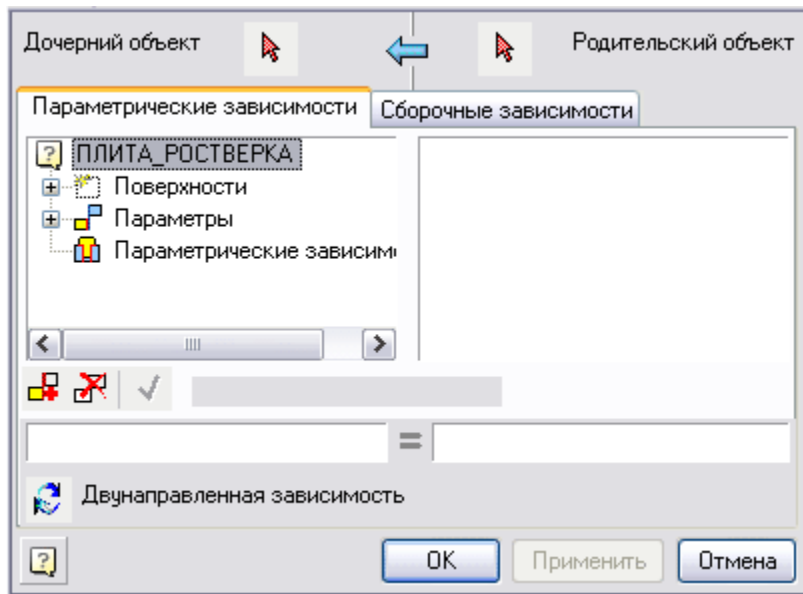
Закройте окно *Мастер скриптов* кнопкой **"OK"** для сохранения изменений.

3. Вызовите команду *Мастер зависимостей*.

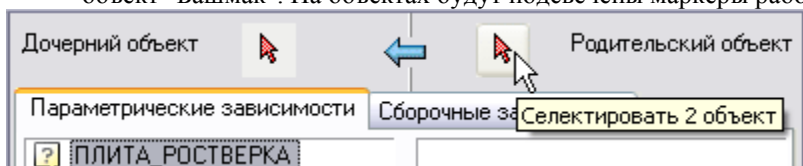
Установите объект "Плита ростверка" на чертеже с установленные параметры *VYSOTA\_H*, *DLINA\_L*:



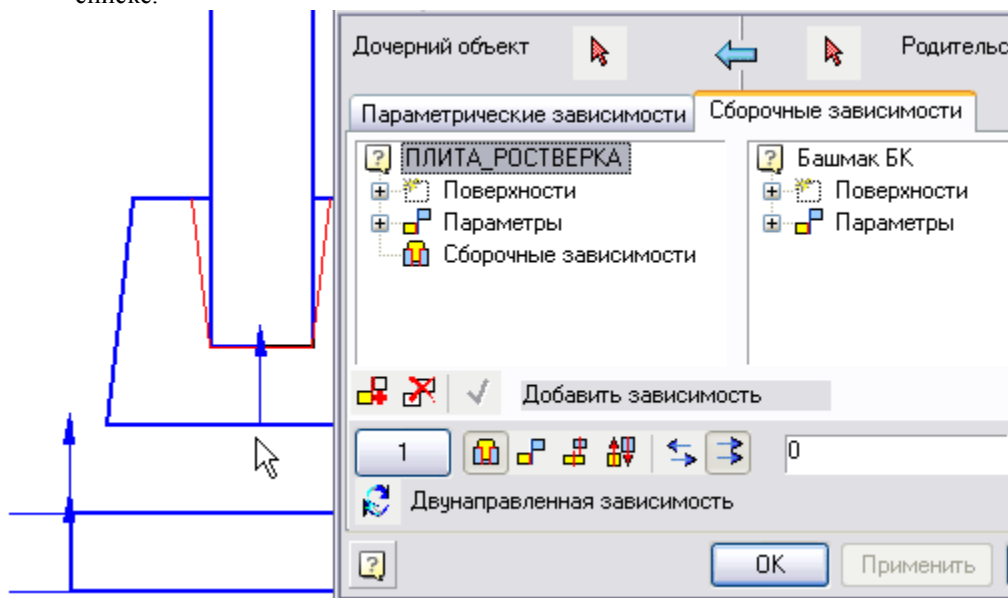
4. Появится окно предупреждения о необходимости выбрать объекты из базы, нажмите **OK**. Если объект уже присутствует в чертеже, проигнорируйте возможность выбора из базы - нажмите **Esc**.
5. В появившемся окне запроса **"Добавить ещё один объект?"** нажмите **"Нет"** для установки зависимости с текущим объектом в поле чертежа.
6. Откроется диалоговое окно *Управление зависимостями*. В качестве дочернего объекта автоматически выбирается объект "Плита ростверка".



7. Выберите родительский объект. Нажмите кнопку *Родительский объект* и выберите на чертеже объект "Башмак". На объектах будут подсвечены маркеры рабочих плоскостей.

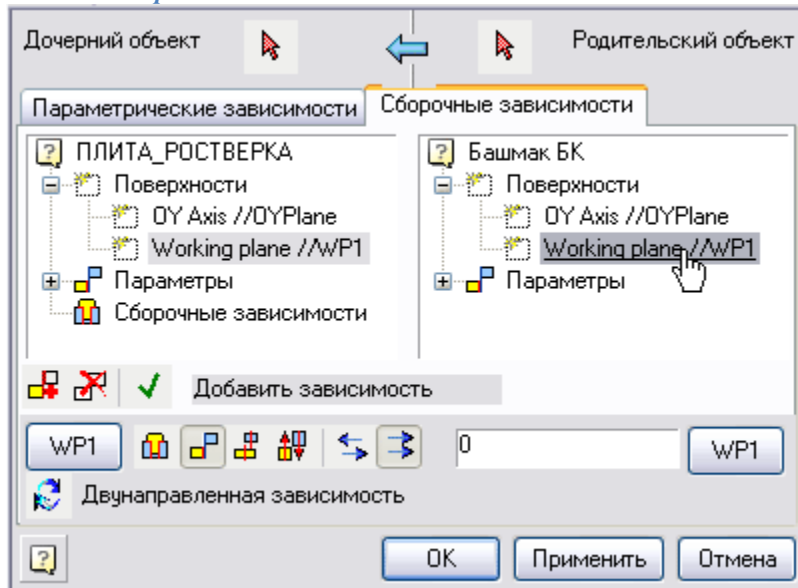


8. В диалоговом окне *Управление зависимостями* переключитесь в закладку *Сборочные зависимости*.
9. Выбрать связываемые рабочие поверхности в дочернем и родительском объектах. Выбор рабочих плоскостей производится двойным щелчком левой кнопки мыши на соответствующих элементах списке.



10. Укажите величину смещения между связываемыми рабочими поверхностями. В нашем случае это "0" - два объекта соприкасаются рабочими плоскостями "заподлицо". Проверьте установку

дополнительных параметров сборочной зависимости - включите кнопки *Совмещение по плоскости*, *Сонаправлено*.

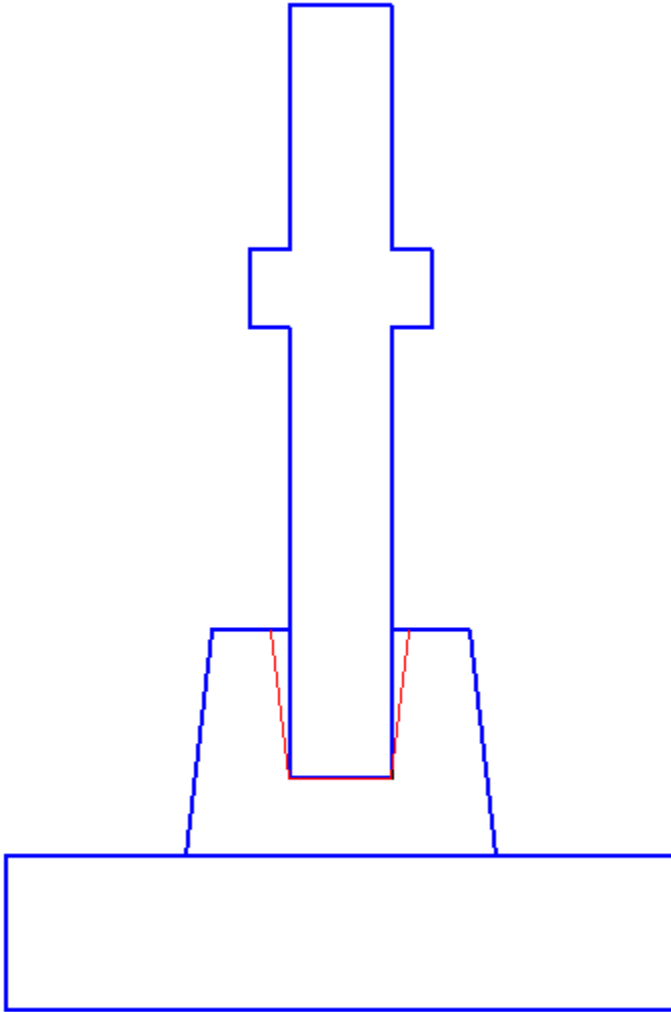


11. Нажмите кнопку **"Применить"**. Объекты соединятся. Зависимость сохранится в общем списке дочернего объекта.

**Важно!** Используя кнопку **"Применить"** вы можете увидеть результат действия наложенных зависимостей, не завершая работу с диалогом. Закройте окно **"Управление зависимостями"** кнопкой **"ОК"**.

12. Откроется диалоговое окно **"Обучение детали установке зависимостей"**. Нажмите на кнопку **"Далее"**. В левой части окна размещается список зависимостей. Щелкая левой кнопкой мыши по элементам списка можно просмотреть и отредактировать наложенные условия зависимостей. Нажмите кнопку **"ОК"**. Появится небольшое окно с фрагментом текста скрипта, относящимся к зависимостям. Закройте его.
13. Проверьте, как присоединяется плита ростверка к стакану-башмаку. Происходит автоматическое отслеживание и "захват" рабочих плоскостей.



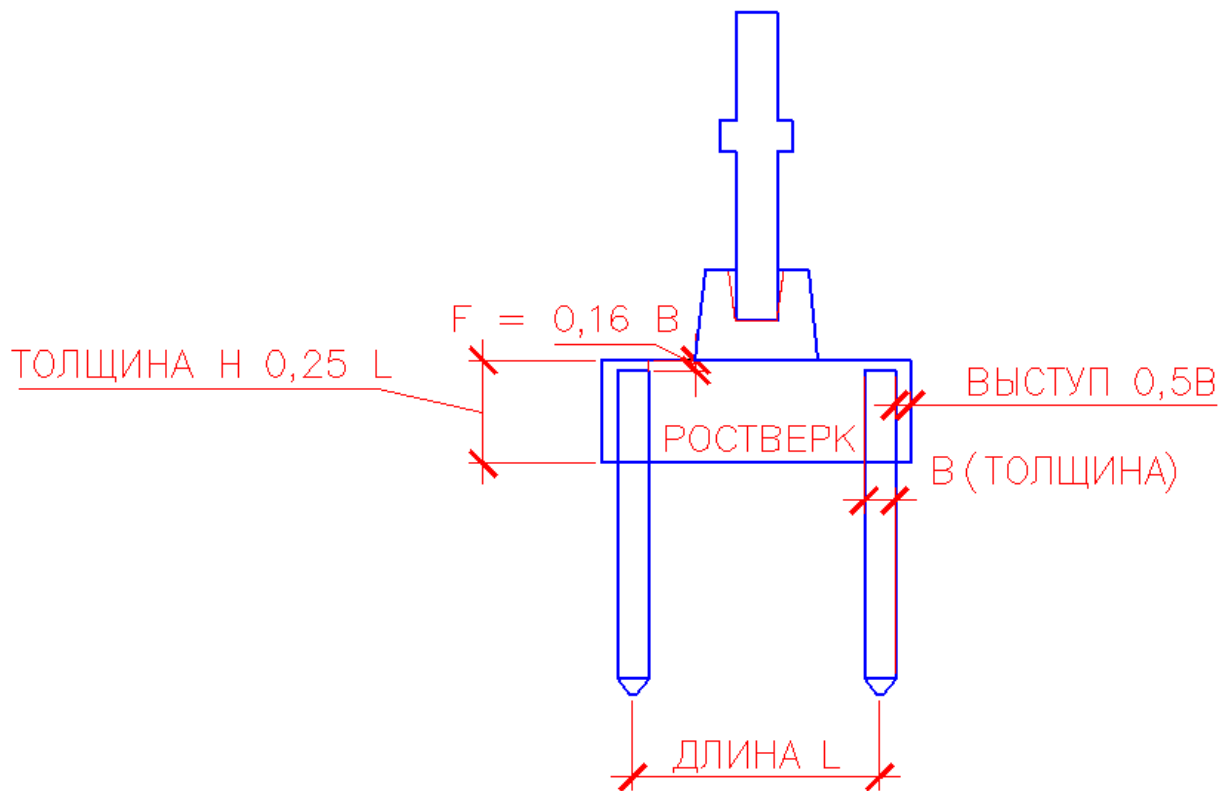


### Наложение зависимостей между несколькими объектами

Особый интерес вызывает процесс одновременного наложения нескольких зависимостей различного типа (параметрических и сборочных) на несколько объектов сразу. В некоторых случаях при редактировании скрипта объекта с помощью *Мастера скриптов* вводятся специальные дополнительные параметры, которые предназначены для создания таких зависимостей. При выполнении эскиза такие параметры определить затруднительно и они создаются уже в готовом объекте.

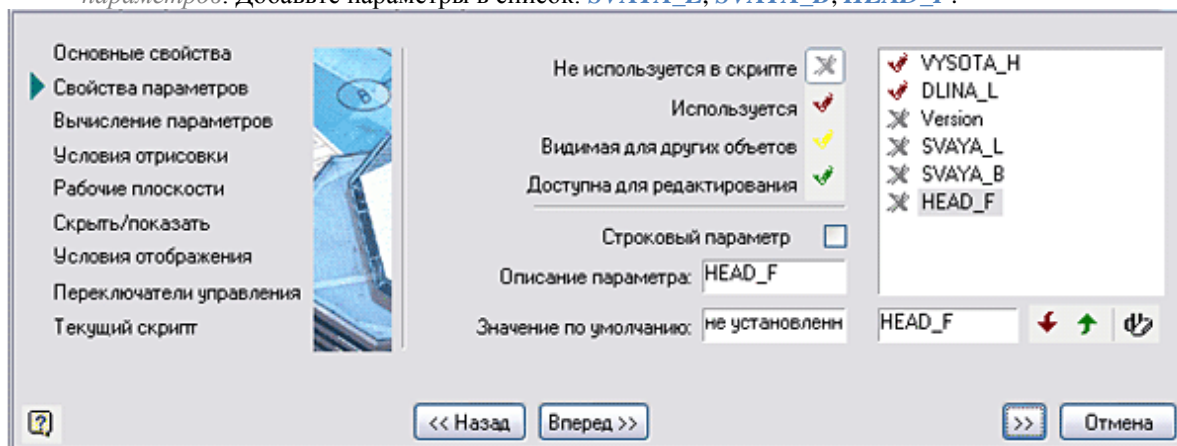
Задача: установить симметрично крайние (контрольные) забивные сваи, тип "С". Создать зависимости с плитой ростверка:

- симметричность расположения свай при заделке
- глубина заделки головной части свай в плиту
- выступ расположения оси свай от габаритного края плиты

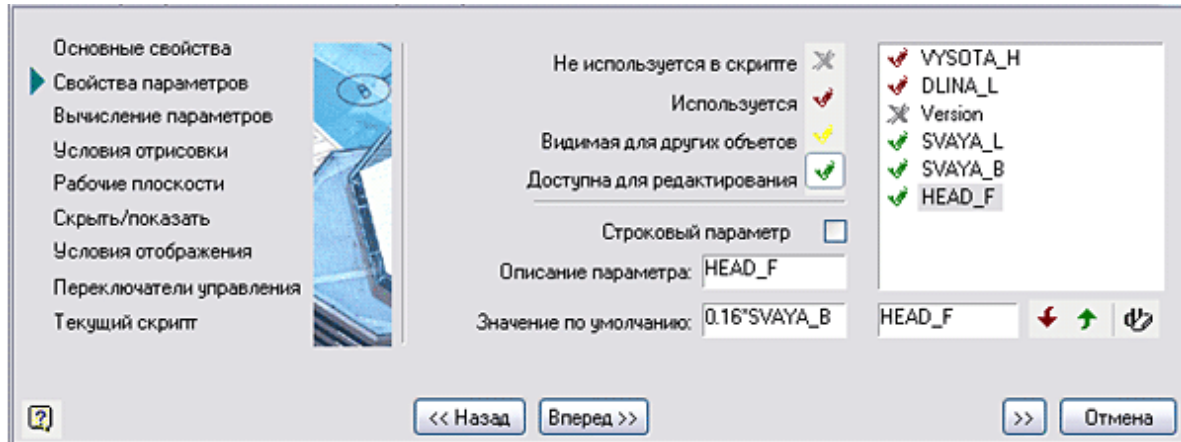


Выполните последовательно следующие действия для объекта "Плита ростверка":

1. Откройте *Мастер объектов*. Откройте объект "Плита ростверка"
2. Вызовите *Мастер скриптов*. При помощи кнопки "*Вперед*", переключитесь в шаг *Свойства параметров*. Добавьте параметры в список: *SVAYA\_L, SVAYA\_B, HEAD\_F*.



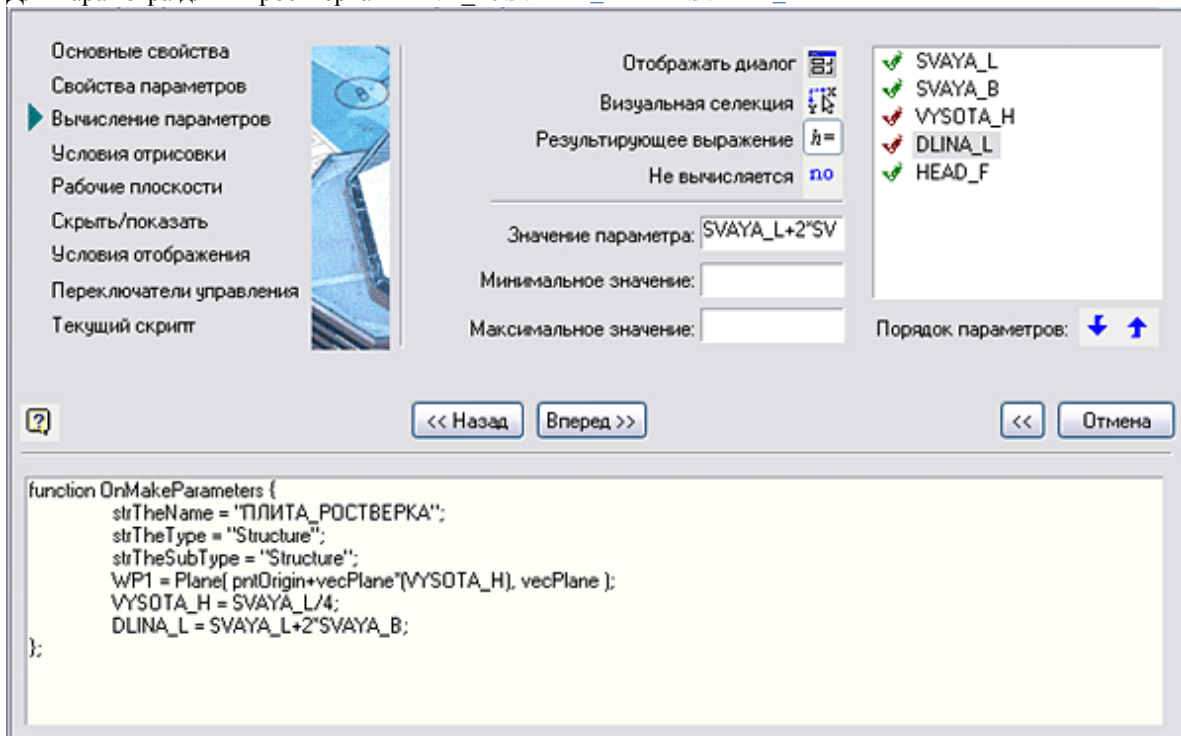
3. Установите новым параметрам режим "*Доступна для редактирования*", установите для этих параметров определенное значение по умолчанию, которое будет использоваться при начальной вставке.



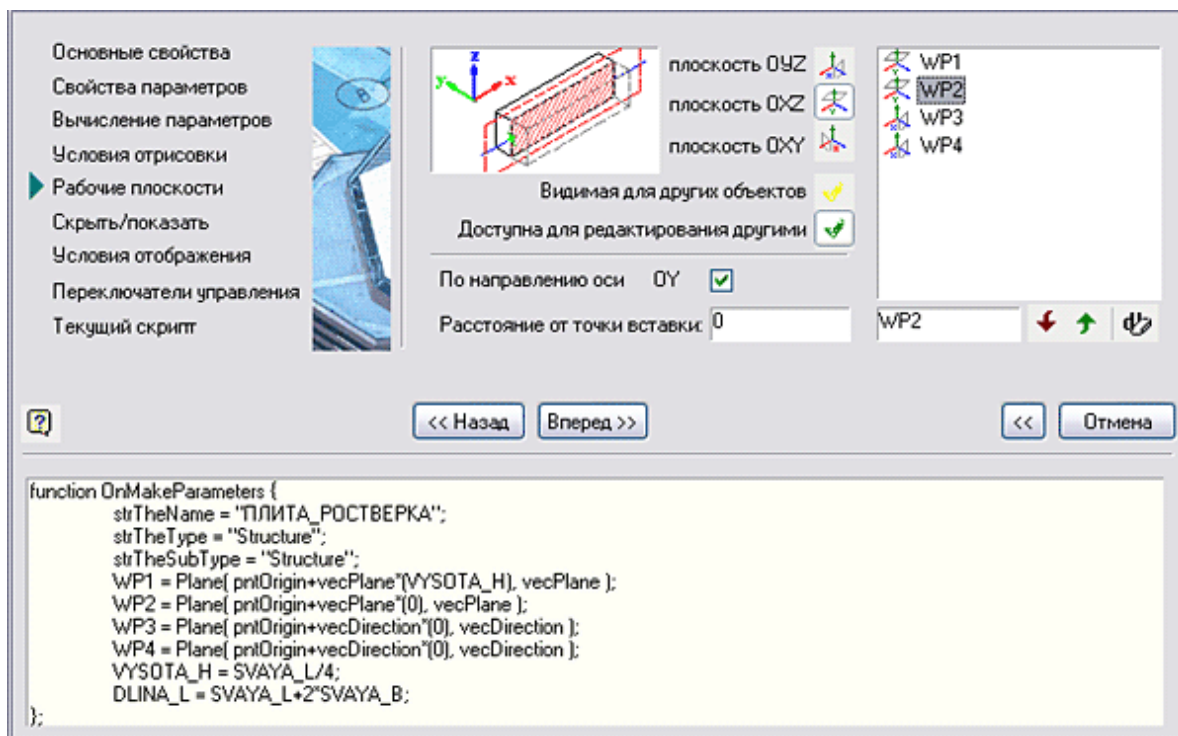
4. Переключитесь в шаг *Вычисление параметров*. Установите порядок следования параметров в списке.
5. Установите вычисляемые значения для параметров VYSOTA\_H и DLINA\_L, выбрав способ вычисления значения как *результатирующее выражение* и в поле *значение параметра* введите выражения:

Для параметра высоты ростверка VYSOTA\_H:  $SVAYA\_L / 4$

Для параметра длины ростверка DLINA\_L:  $SVAYA\_L + 2 * SVAYA\_B$



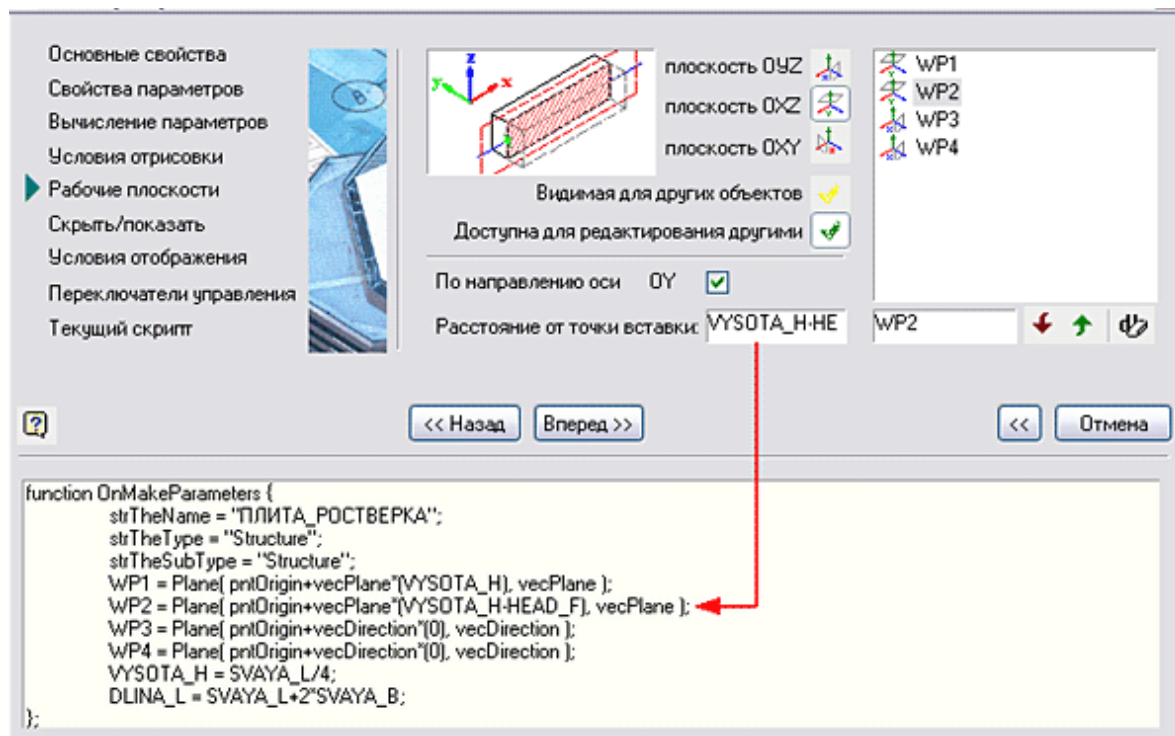
6. Создайте дополнительные рабочие плоскости. Переключитесь в шаг *Рабочие плоскости*, введите при помощи кнопки *Добавить плоскость* три дополнительные плоскости: **WP2**, **WP3**, **WP4**. Плоскость WP2 - параллельно стандартной плоскости OXZ, плоскость WP3, WP4 - параллельно стандартной плоскости OYZ.



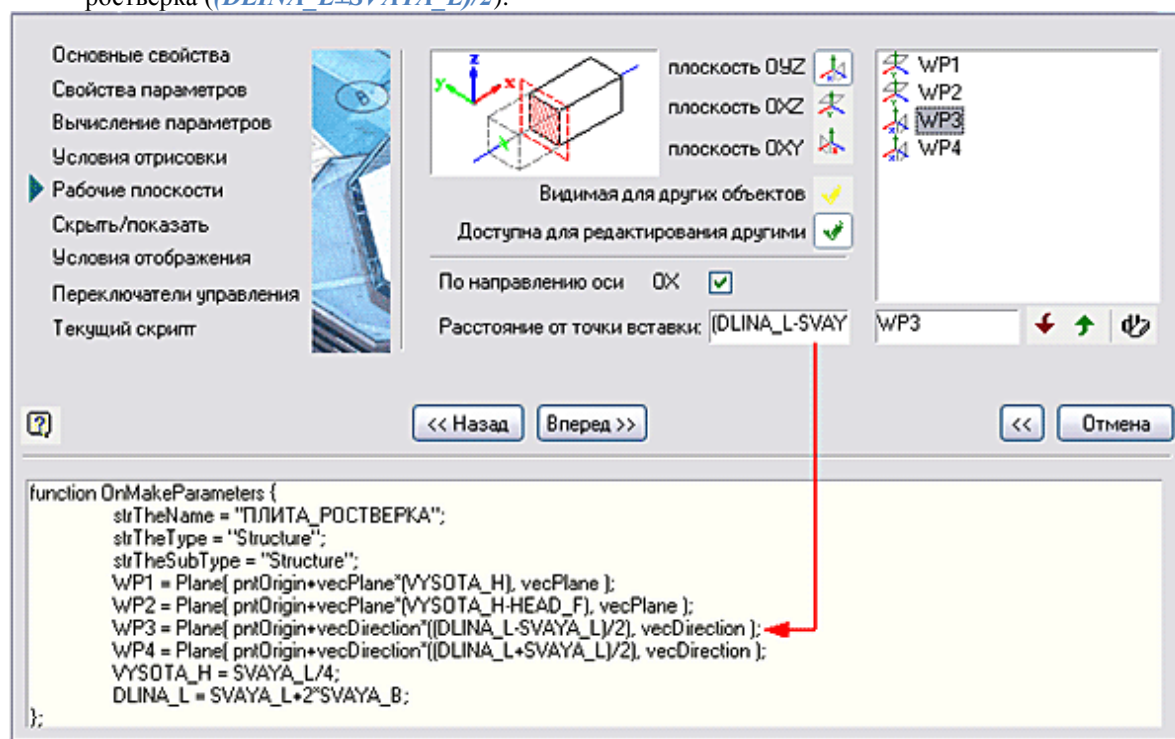
7. Установите для этих плоскостей режим *"Доступна для редактирования другими"*. Этот режим позволит накладывать зависимости к этим плоскостям из других объектов.

Доступна для редактирования другими

8. Назначьте расстояние смещения рабочей плоскости от точки вставки. Установите расстояние смещения для плоскости **WP2** ( $VYSOTA\_H - HEAD\_F$ ), это означает, что рабочая плоскость **WP2** непосредственно совпадает с обрезом головок заделанных свай.



9. Для рабочих плоскостей **WP3** и **WP4** задайте расстояние от точки вставки так, чтобы оси симметрии свай проходили через эти плоскости. Это зависимость расстояния между осями свай и длиной плиты ростверка ( $(DLINA\_L \pm SVAYA\_L)/2$ ).

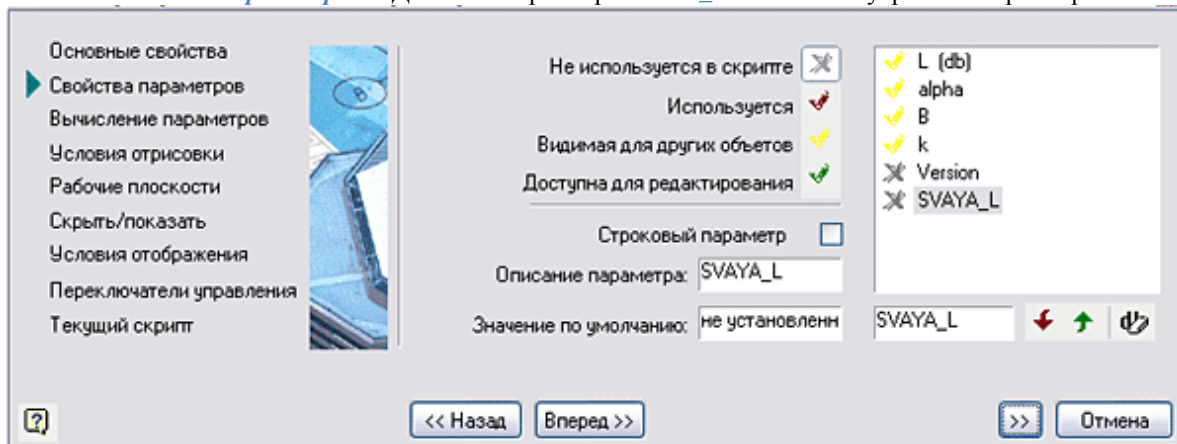


10. Сохраните полученную программу-скрипт.

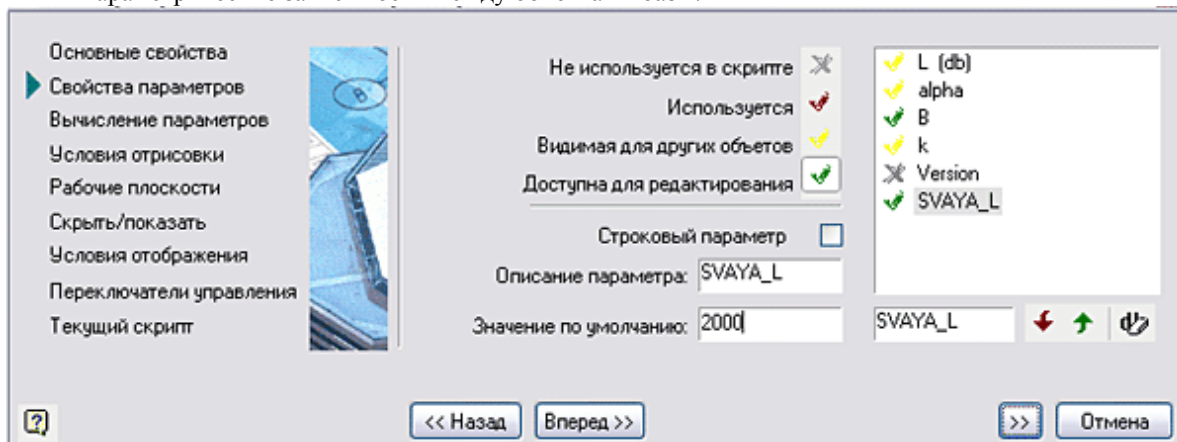


**Важно!** Если вы изменили рабочие плоскости у какого-либо объекта библиотеки стандартных, то следует повторно вставить этот объект в чертёж, или вызвать вставленный объект на редактирование для переопределения рабочих плоскостей. В противном случае установка геометрической зависимости к изменённым плоскостям может осуществляться неправильно.

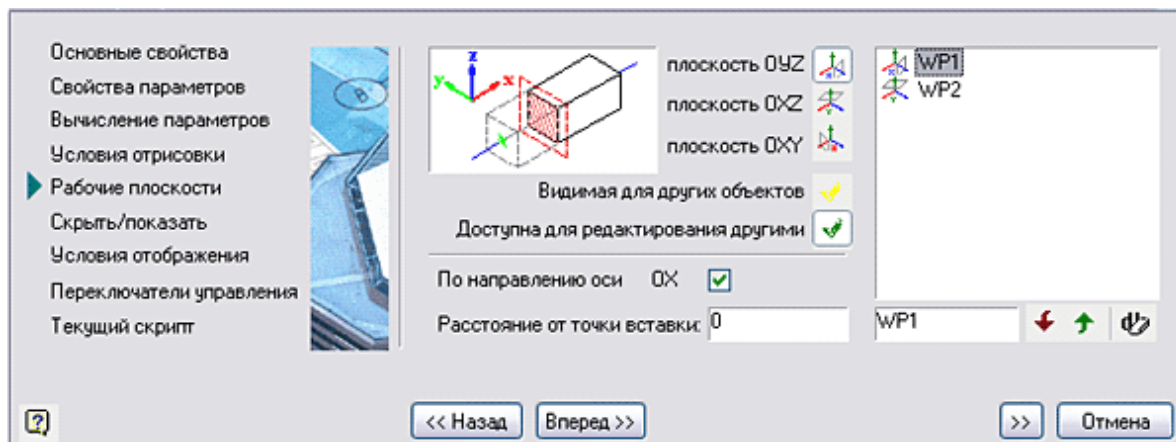
11. Создайте в объекте "Свая" дополнительные рабочие плоскости для наложения связей между сваей и плитой ростверка, и добавьте параметр *SVAYA\_L*, который будет хранить значение расстояния между осями крайних свай. Для этого сохраните изменения в объекте "Плита ростверка" и откройте для редактирования объект "Свая"
12. Вызовите команду *"Мастер скриптов"*. При помощи кнопки *"Вперед"* переключитесь в шаг *"Свойства параметров"*. Добавьте параметр *SVAYA\_L* в список внутренних параметров объекта.



13. Установите для этого параметра (переменной) режим *"Доступна для редактирования"* и задайте удобное значение по умолчанию. Установите режим *"Доступна для редактирования"* для параметра *"B"* - сечения сваи. Это делается для того, чтобы можно было накладывать двусторонние параметрические зависимости между объектами базы.



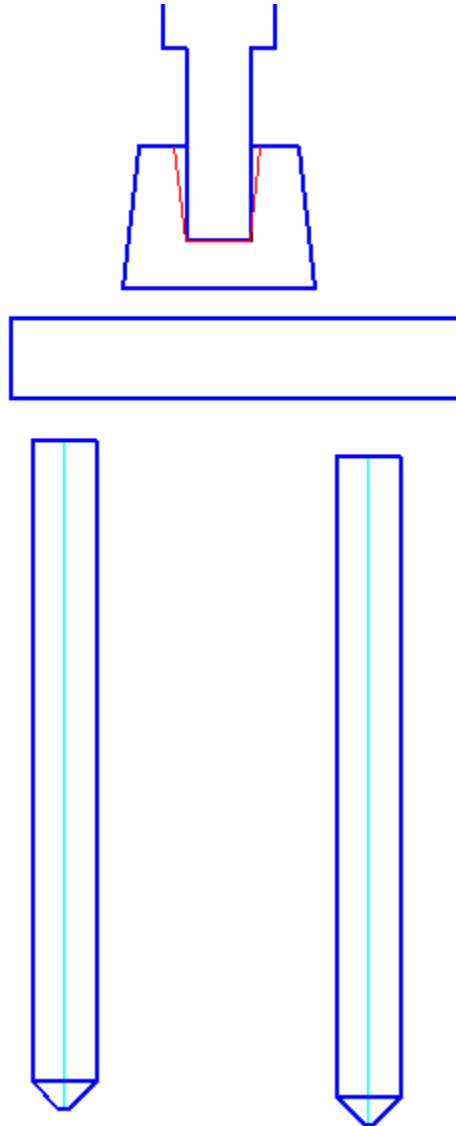
14. Создайте дополнительные рабочие плоскости. Для этого переключитесь в шаг *"Рабочие плоскости"*, введите при помощи кнопки *"Добавить плоскость"* две дополнительные плоскости: *WP1*, *WP2*. Плоскость *WP1* параллельна стандартной плоскости *OYZ*, плоскость *WP2* параллельна стандартной плоскости *OXZ*.
15. Установите для созданных плоскостей режим *"Доступна для редактирования другими"*. Этот режим позволит накладывать зависимости к этим плоскостям из других объектов.




16. Расстояние от точки вставки для обеих плоскостей оставьте равным нулю (значение по умолчанию).
17. Сохраните полученную программу-скрипт.

**Важно!** Если вы изменили рабочие плоскости у какого-либо объекта библиотеки стандартных, то следует повторно вставить этот объект в чертёж, или вызвать вставленный объект на редактирование для переопределения рабочих плоскостей. В противном случае установка геометрической зависимости к изменённым плоскостям может осуществляться неправильно.

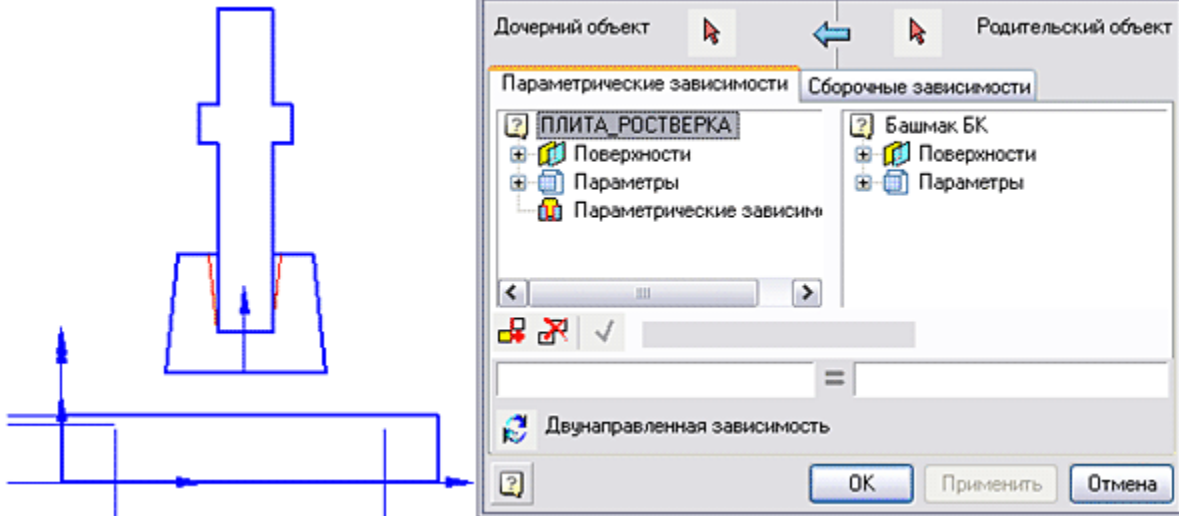
18. Закройте диалоговое окно *Мастер объектов*.
19. Произведем сборку свай с плитой ростверка и соединение со стаканом-башмаком. Вставьте из базы две сваи.



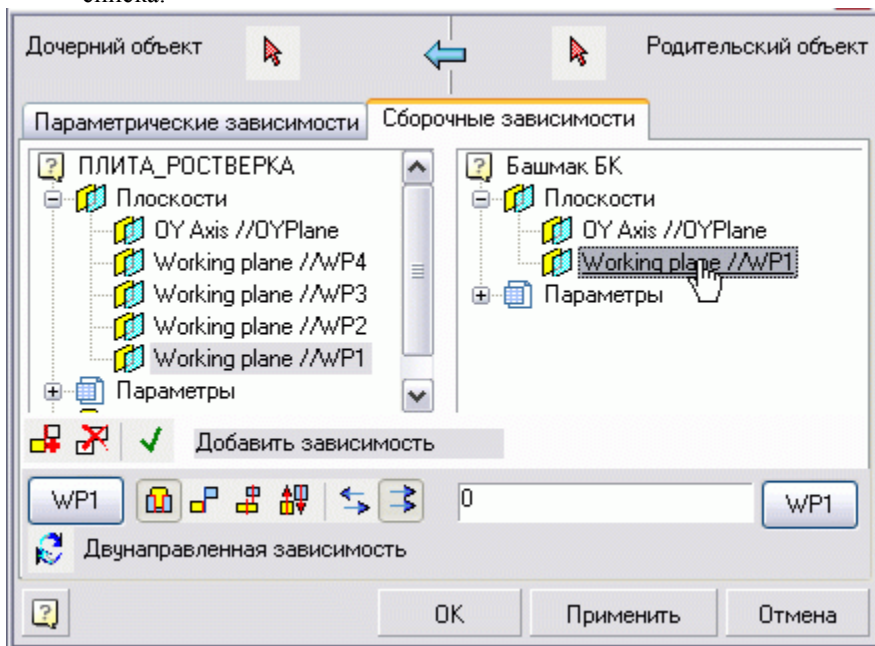
На панели инструментов *Мастер объектов* нажмите кнопку *Управление зависимостями* .

20. В появившемся диалоговом окне *Управление зависимостями* последовательно выберите дочерний объект (плита ростверка) и родительский объект (стакан-башмак). Переключитесь в закладку *Сборочные зависимости*.





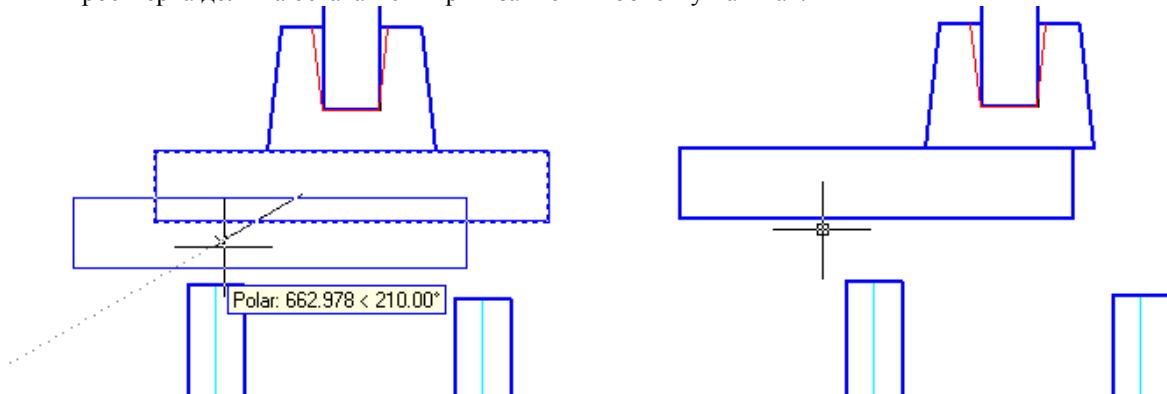
21. Выберите связываемые рабочие поверхности в дочернем и родительском объектах. Выбор рабочей плоскости производится двойным щелчком левой кнопки мыши на соответствующем элементе списка:



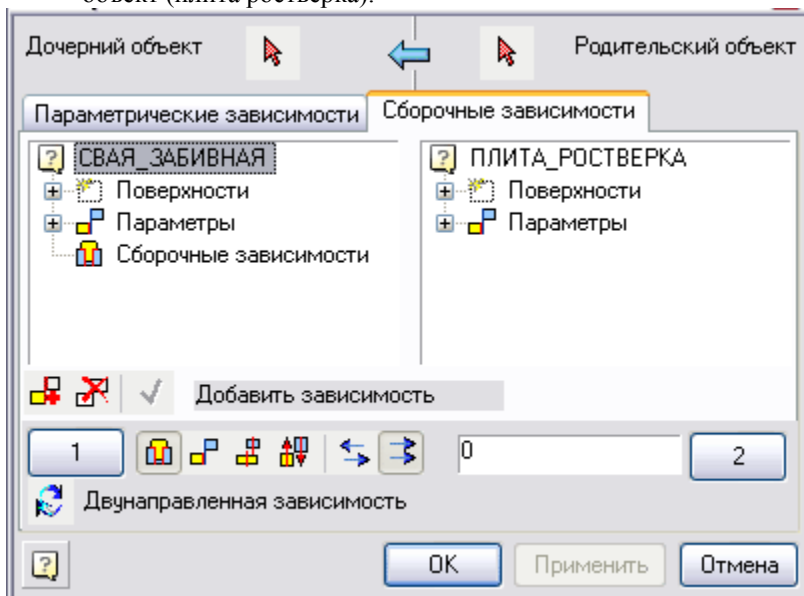
22. Укажите величину смещения между связываемыми рабочими поверхностями. В нашем случае это "0" - два объекта соприкасаются рабочими плоскостями "заподлицо". Установите дополнительные параметры сборочной зависимости - включите кнопки *Совмещение по плоскости*, *Сонаправлено*.
23. Нажмите кнопку **"Применить"**. Объекты соединятся. Зависимость сохранится в общем списке дочернего объекта. Нажмите кнопку **"OK"** и закройте окно.

**Важно!** Используя кнопку **"Применить"**, вы можете увидеть результат действия наложенных зависимостей, не завершая работу с диалогом. Закройте окно **"Управление зависимостями"** кнопкой **"OK"**.

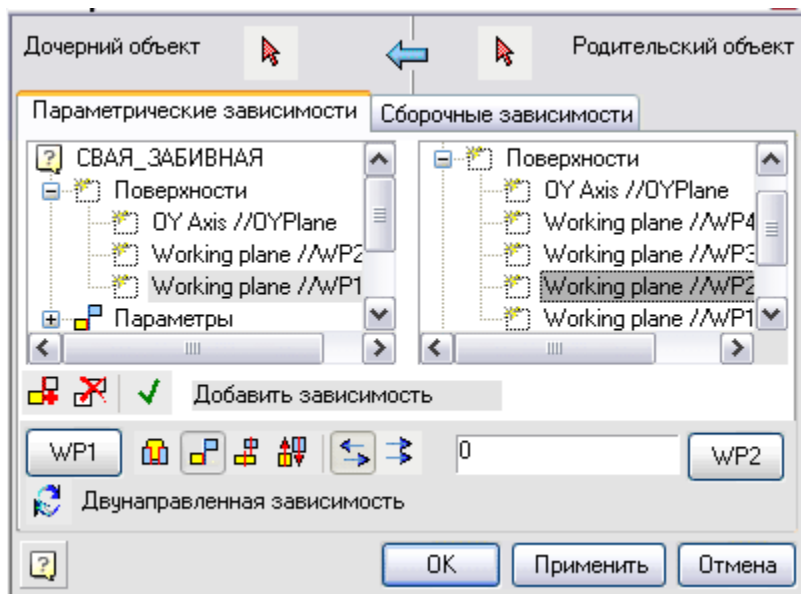
24. Проверьте, как ведет себя присоединенная плита ростверка при перемещении башмака. Плита ростверка должна оставаться "привязанной" к объекту Башмак.



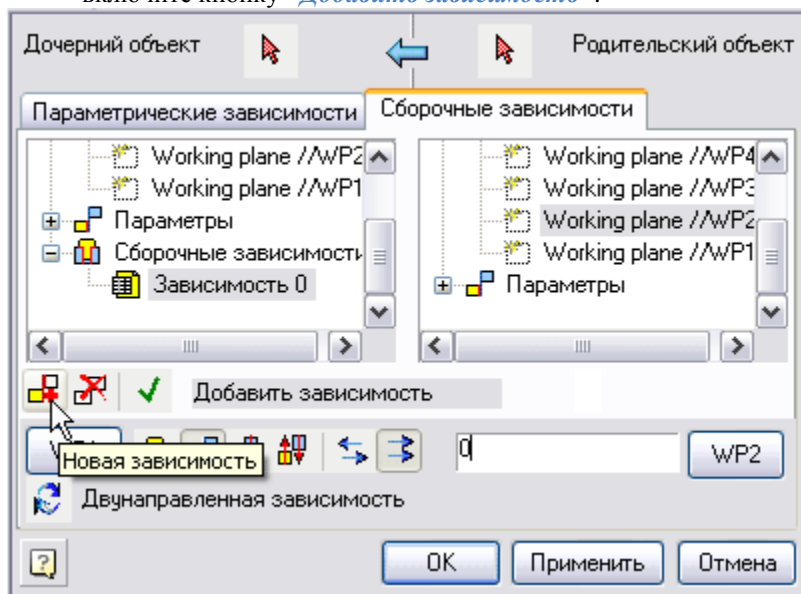
25. На панели инструментов *Мастер объектов*, нажмите кнопку *Управление зависимостями*. В диалоговом окне *Управление зависимостями* выберите дочерний объект (свая) и родительский объект (плита ростверка).



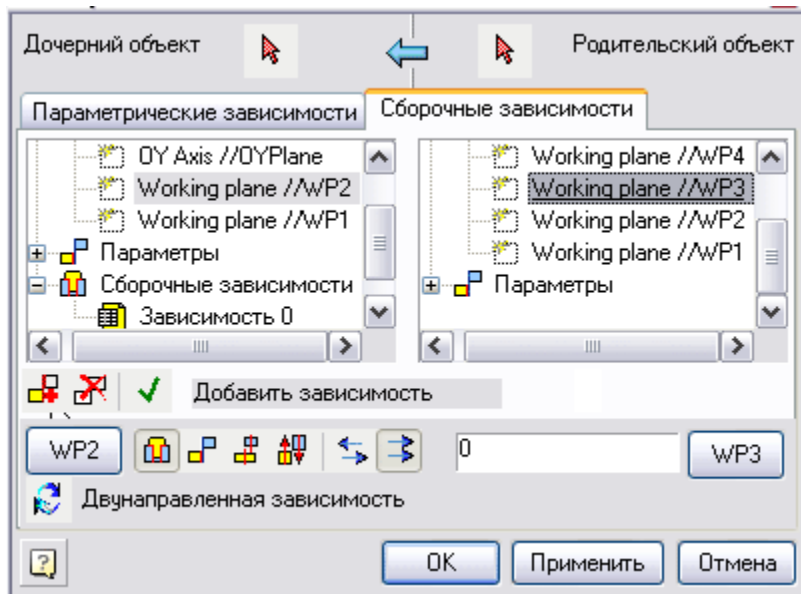
26. Переключитесь в закладку *"Сборочные зависимости"*. У дочернего объекта свая выберите рабочую поверхность WP1 и свяжите ее с рабочей поверхностью WP2 родительского объекта.
27. Укажите величину смещения между связываемыми рабочими поверхностями. В нашем случае это "0" - два объекта соприкасаются рабочими плоскостями "заподлицо". Установите дополнительные параметры сборочной зависимости - включите кнопки: *"Совмещение по плоскости"*, *"Противонаправлено"*.



28. Нажмите кнопку **"Применить"**. Объекты соединятся. Зависимость сохранится в общем списке дочернего объекта.
29. Создайте еще одну зависимость. В диалоговом окне **"Управление зависимостями"** найдите и включите кнопку **"Добавить зависимость"**.



Выберите рабочие плоскости в дочернем и родительском объектах, между которыми будет установлена зависимость. Выбор рабочих плоскостей производится двойным щелчком левой кнопки мыши на соответствующих элементах списка.



Выбрать плоскость можно также визуально на чертеже. Для этого нажмите в диалоговом окне кнопку

**1** *Селектировать рабочую плоскость 1 объекта*

или

**2** *Селектировать рабочую плоскость 2 объекта* и выберите на чертеже плоскость, указав один из маркеров доступных плоскостей выбранного объекта.

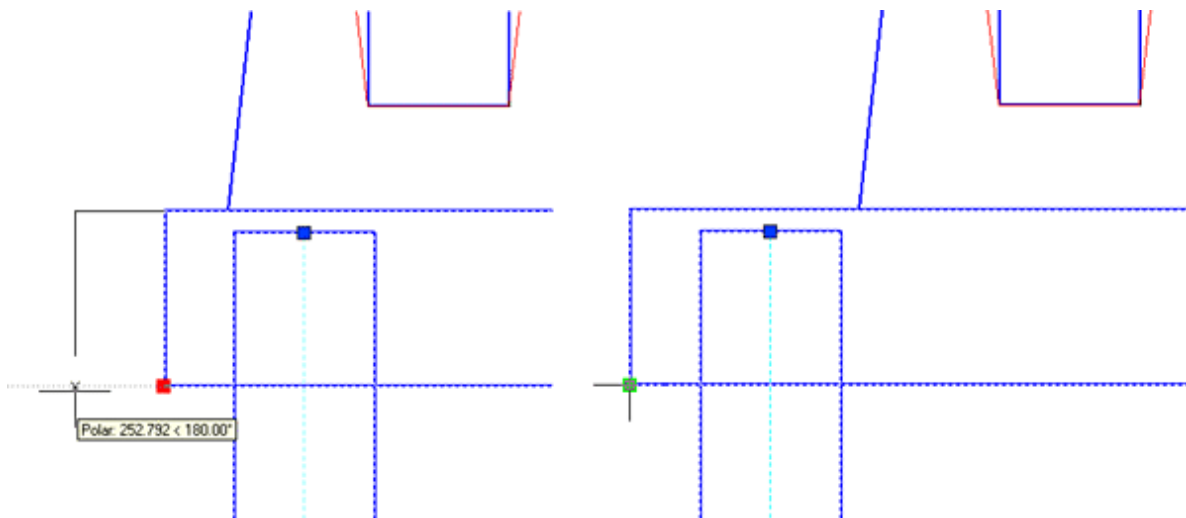
30. Величину смещения между связываемыми рабочими поверхностями примем равной нулю (значение по умолчанию). Установите дополнительные параметры сборочной зависимости - включите кнопки *"Совмещение по плоскости, Сонаправлено"*.



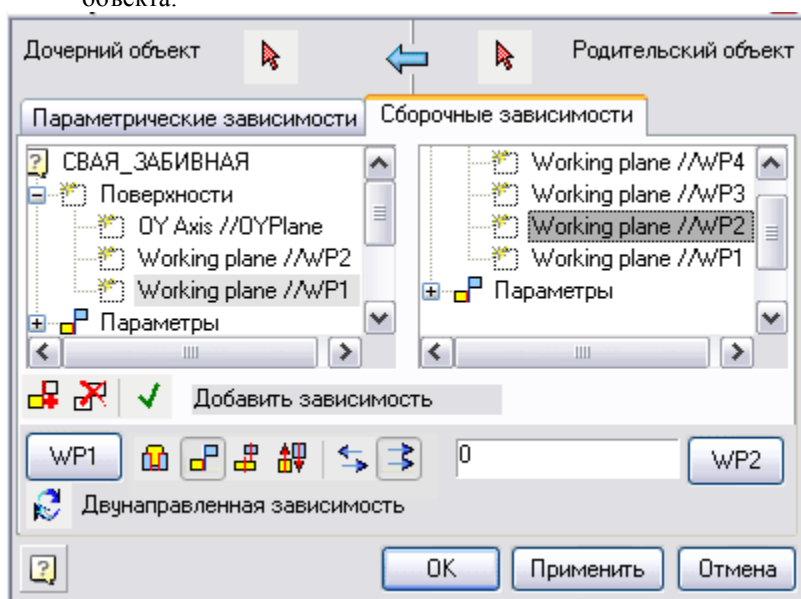
31. Нажмите кнопку *"Применить"*. Объекты соединятся. Зависимость сохранится в общем списке дочернего объекта.

**Важно!** Используя кнопку *"Применить"* вы можете увидеть результат действия наложенных зависимостей, не завершая работу с диалогом. Закройте окно *Управление зависимостями* кнопкой *OK*. Закройте окно *Управление зависимостями* кнопкой *OK*.

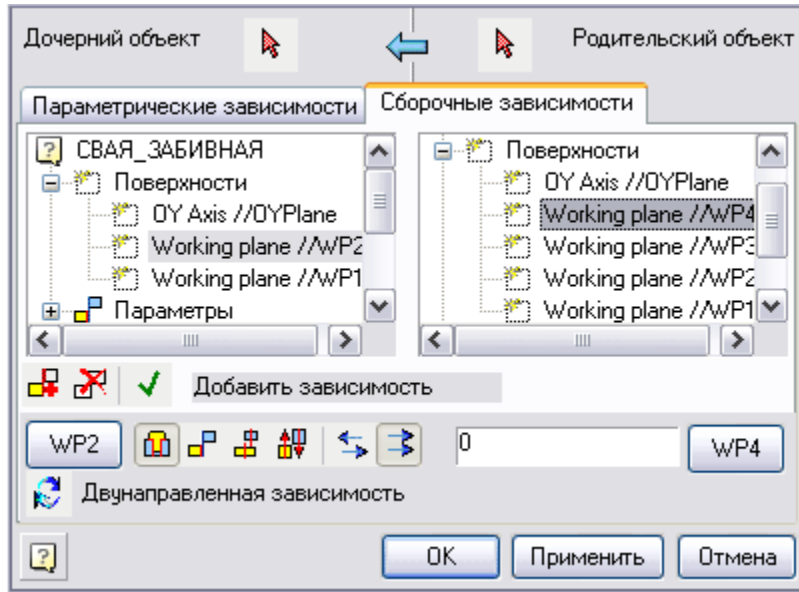
32. Проверьте, как действуют наложенные связи между объектом "свая" и объектом "плита ростверка": при перемещении плиты вместе с ней будет перемещаться и свая.



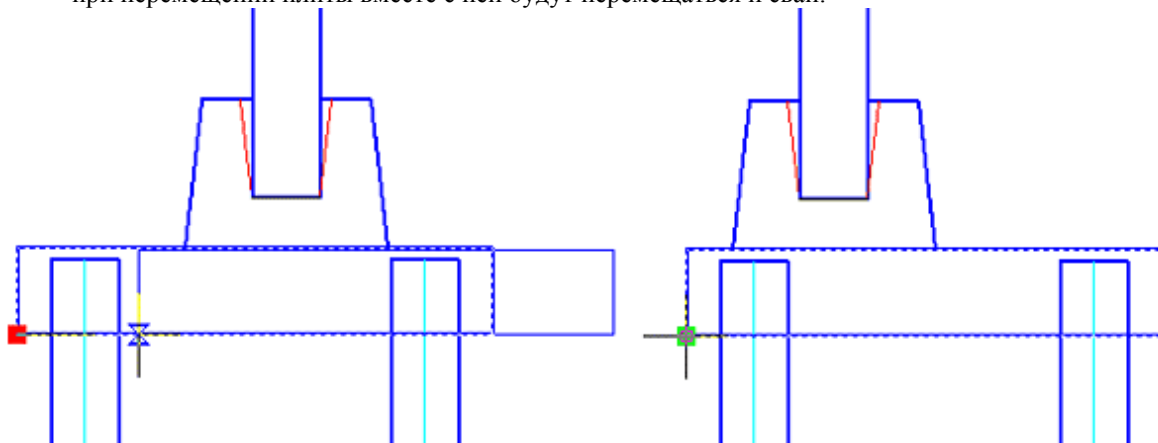
33. Установите зависимость симметричного взаимного расположения второй крайней сваи относительно плиты ростверка. На панели инструментов *Мастер объектов* нажмите кнопку *Управление зависимостями*.
34. В диалоговом окне *Управление зависимостями* выберите дочерний объект (свая) и родительский объект (плита ростверка).
35. Наложите сборочную зависимость между плоскостью *WP1* дочернего объекта и *WP2* родительского объекта.



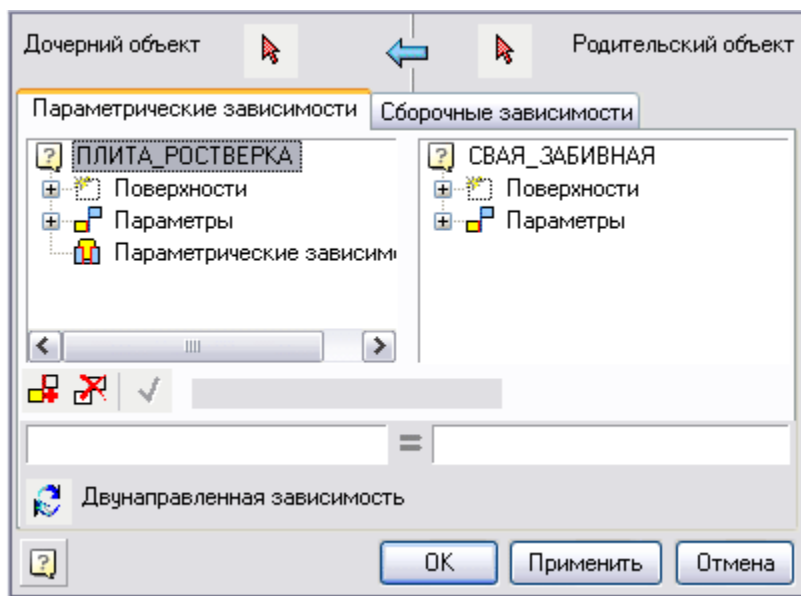
36. Создайте еще одну зависимость. В диалоговом окне *"Управление зависимостями"* нажмите кнопку *"Добавить зависимость"*.
37. Выберите связываемые рабочие поверхности в дочернем и родительском объектах - WP2 и WP4 соответственно. Выбор рабочих плоскостей производится двойным щелчком левой кнопки мыши на соответствующих элементах списка.



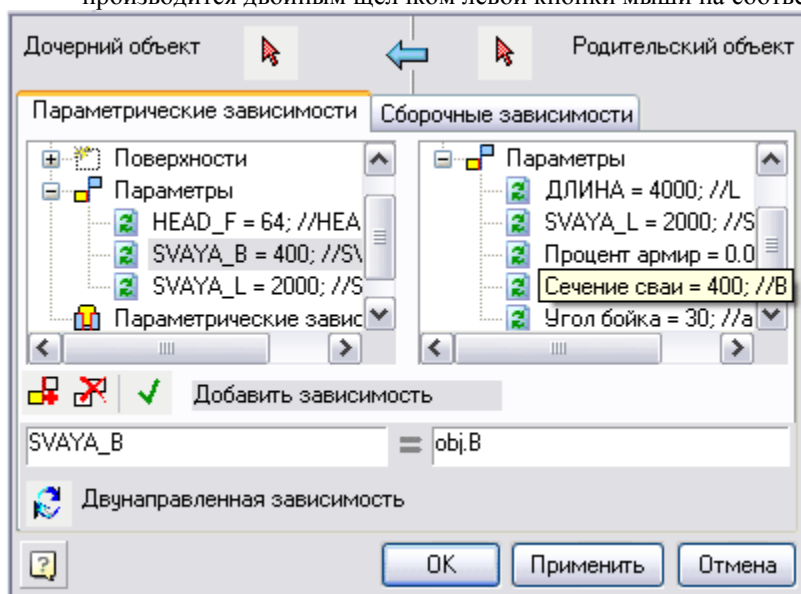
38. Укажите величину смещения между связываемыми рабочими поверхностями. В нашем случае это "0". Установите дополнительные параметры сборочной зависимости - включите кнопки: *"Совмещение по плоскости"*, *"Сонаправлено"*.
39. Нажмите кнопку *"Применить"*. Объекты соединятся. Зависимость сохранится в общем списке дочернего объекта. Нажмите кнопку *"OK"* и закройте окно.
40. Проверьте, как действуют наложенные связи между объектом "свая" и объектом "плита ростверка": при перемещении плиты вместе с ней будут перемещаться и сваи.



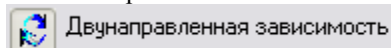
41. Создайте параметрические зависимости для параметров глубины заделки сваи в плиту ростверка и величины консольного выступа плиты над свайей. Примем следующие условия:
  - Запас толщины в плите ростверке (определенный заранее расчетом на продавливание) не менее 15% от сечения сваи.
  - Длина консольного выступа - не менее 50% от сечения сваи. Эти условия указаны на схеме, приведённой в начале параграфа.
42. На панели инструментов *Мастер объектов* нажмите кнопку *Управление зависимостями*.
43. В диалоговом окне *Управление зависимостями* переключитесь в закладку *Параметрические зависимости*. Выберите дочерний объект (плита ростверка) и родительский объект (свая).



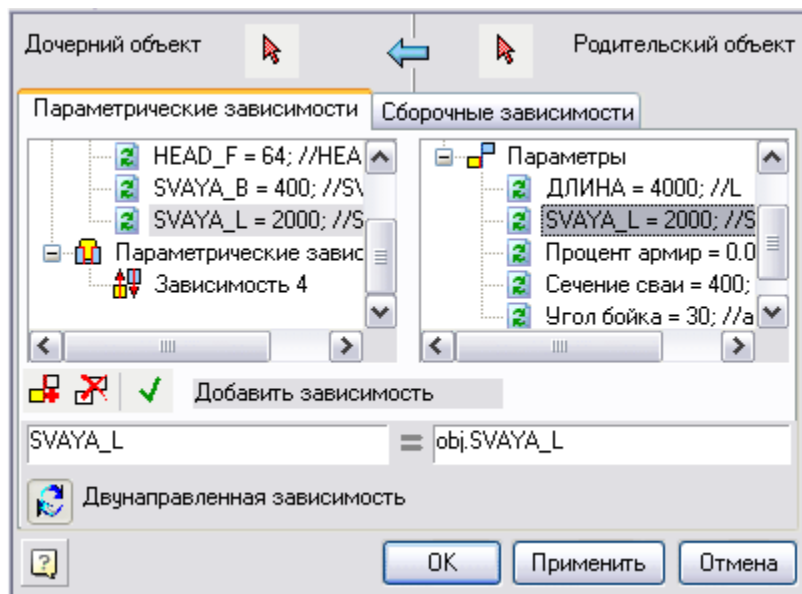
44. В выпадающем списке *Параметры* дочернего объекта (плита), выберите параметр SVAYA\_B и свяжите его с параметром B из аналогичного списка родительского объекта. Выбор параметров производится двойным щелчком левой кнопки мыши на соответствующих элементах списка.



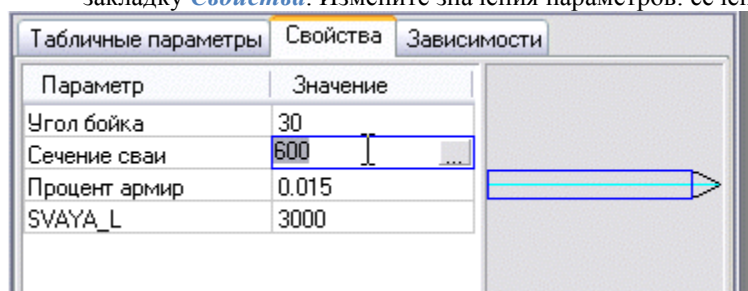
45. Включите режим двунаправленной зависимости (двунаправленная зависимость действует как в прямом направлении от родительского объекта к дочернему, так и в обратном направлении) для выбранных связываемых параметров.



46. Нажмите кнопку *"Применить"*. Зависимость сохранится в общем списке дочернего объекта.
47. Создайте еще одну зависимость. В диалоговом окне *"Управление зависимостями"* нажмите кнопку *"Добавить зависимость"*. Выберите связываемые параметры в дочернем и родительском объектах. Выбор параметров производится двойным щелчком левой кнопки мыши на соответствующих элементах списка. Включите режим двунаправленной (взаимной) зависимости для выбранных связываемых параметров.

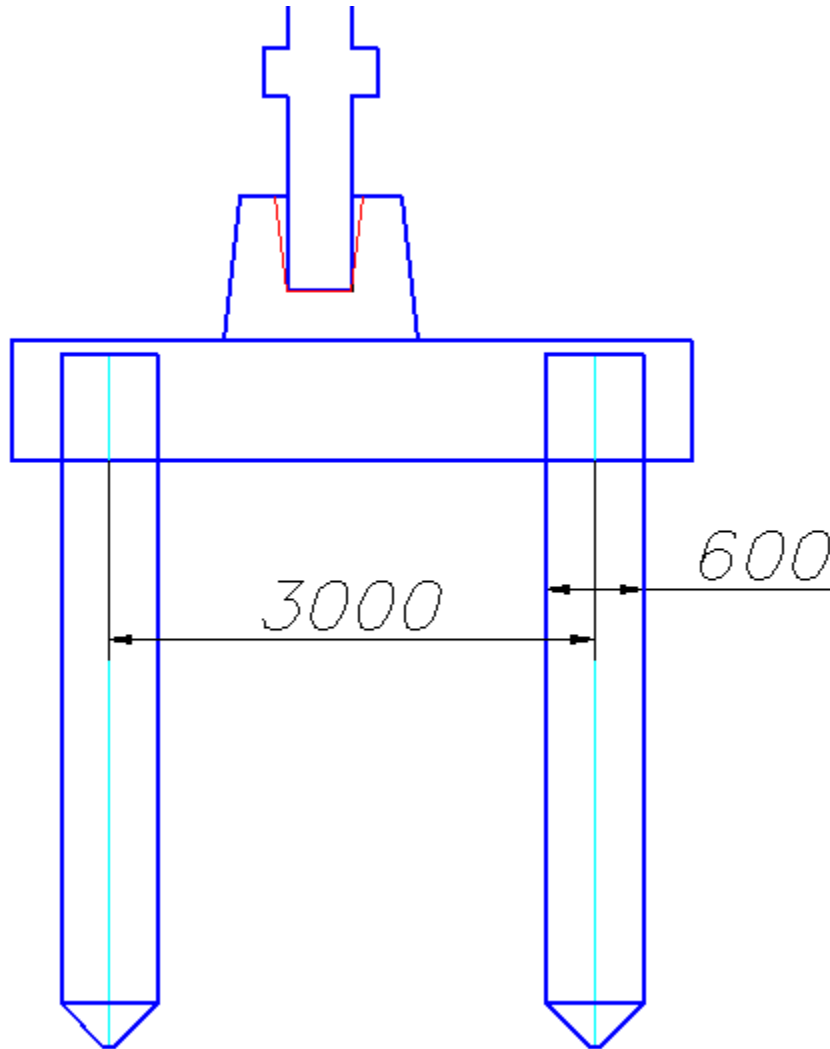


48. Нажмите кнопку **"Применить"**. Зависимость сохранится в общем списке дочернего объекта.
49. Аналогичными действиями наложите зависимости между параметрами второй крайней сваи и плиты ростверка.
50. Нажмите кнопку **"Применить"**. Зависимости сохранится в общем списке дочернего объекта. Нажмите кнопку **"ОК"** и закройте диалоговое окно. Все зависимости наложены.
51. Выполните пробное редактирование одной из свай. Двойным щелчком левой кнопки мыши на объекте откройте диалоговое окно редактирования **Параметрических свойств объекта**, переключитесь в закладку **Свойства**. Измените значения параметров: сечение сваи, расстояние между осями свай.




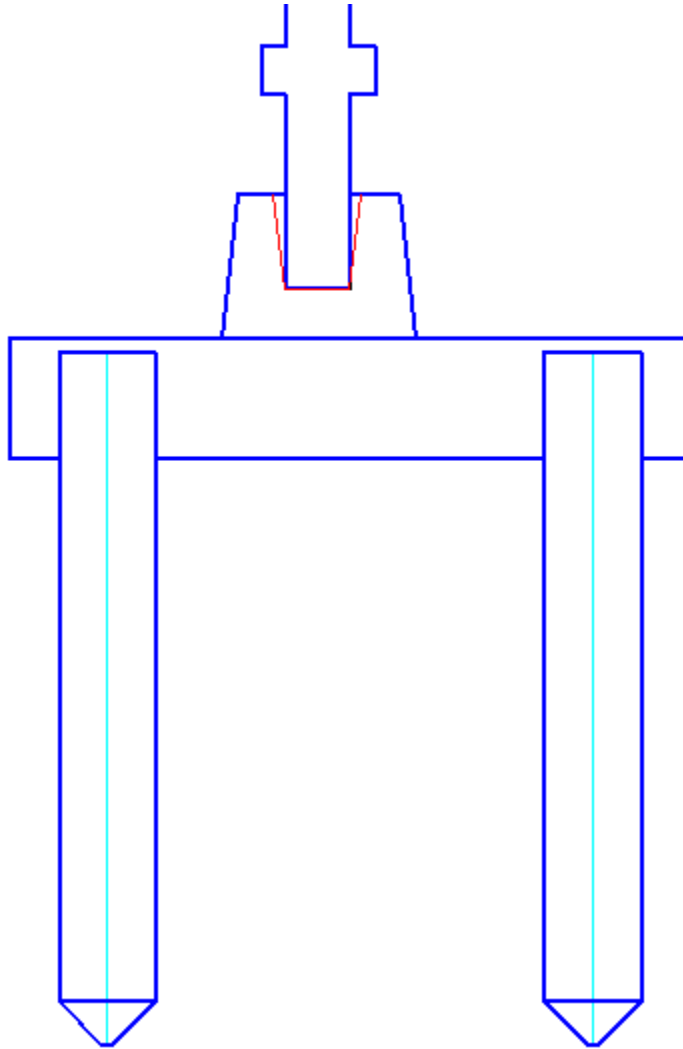
52. Нажмите кнопку **"Применить"**. Результат показан на иллюстрации.






53. Для того чтобы на разрезе сваи перекрывали плиту ростверка, воспользуйтесь функцией изменения порядка перекрытия объектов. Команды *"Переместить вверх"* и *"Переместить вниз"* доступны на панели инструментов *"Объекты из базы"*.

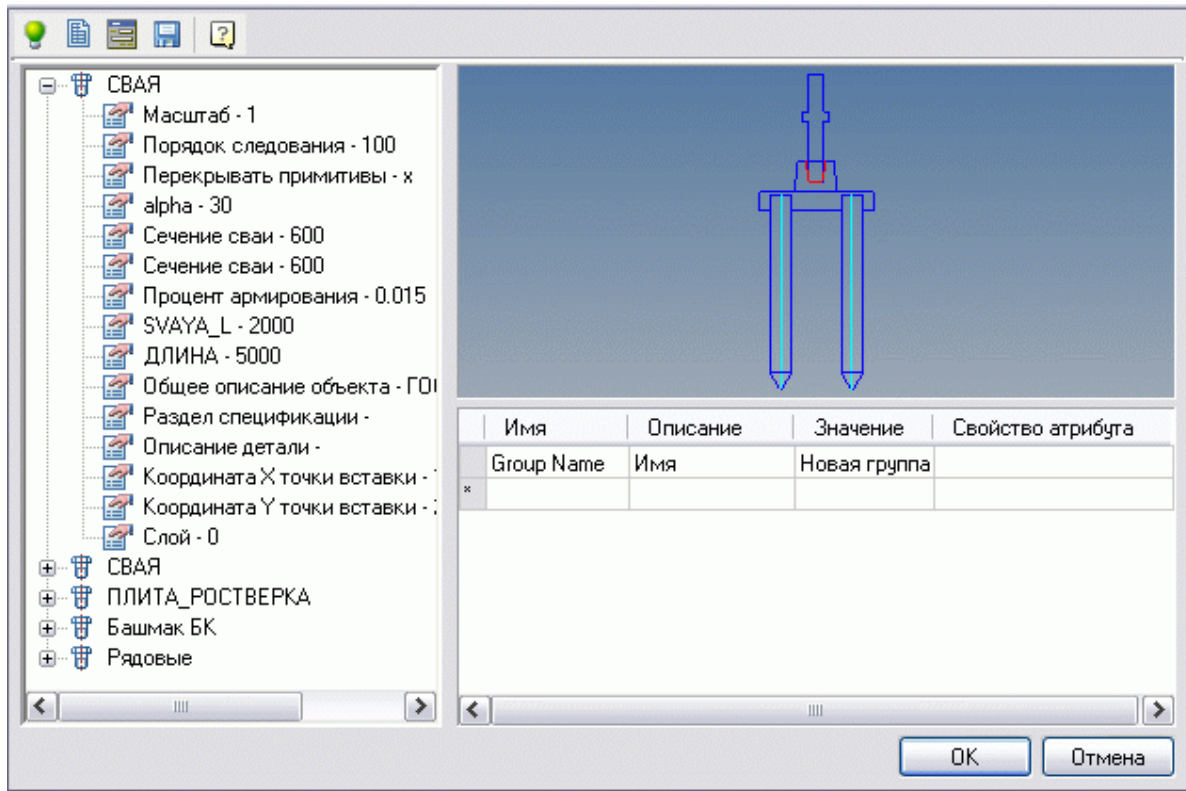
Нажмите кнопку  *"Переместить вверх"*, выберите на чертеже сваи, входящие в модель ростверка. Подтвердите сделанный выбор и укажите на чертеже плиту ростверка. Завершите выполнение команды. На чертеже объекты свай будут перекрывать плиту ростверка.



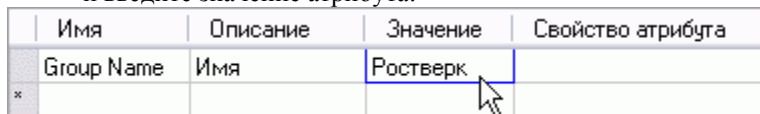
## Создание группы

Выполните последовательно действия по организации группы:

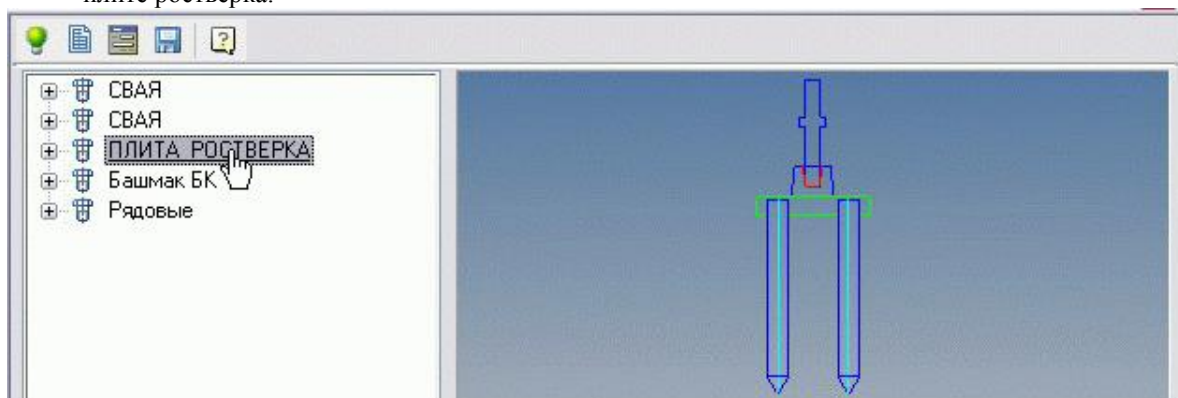
1. Соберите созданные вами объекты базы в проектное положение на чертеже. На панели инструментов *Объекты из базы* нажмите кнопку  **"Группировать объекты"**.
2. Выберите на чертеже набор объектов секущей рамкой Autocad и укажите базовую точку группы. Выберем базовую точку посередине нижней грани плиты ростверка.
3. В диалоговом окне **Новая группа** в левой части приведён список объектов, входящих в группу. Наименование объектов в списке берётся из значения строки для спецификации, установленное в свойствах объектов.



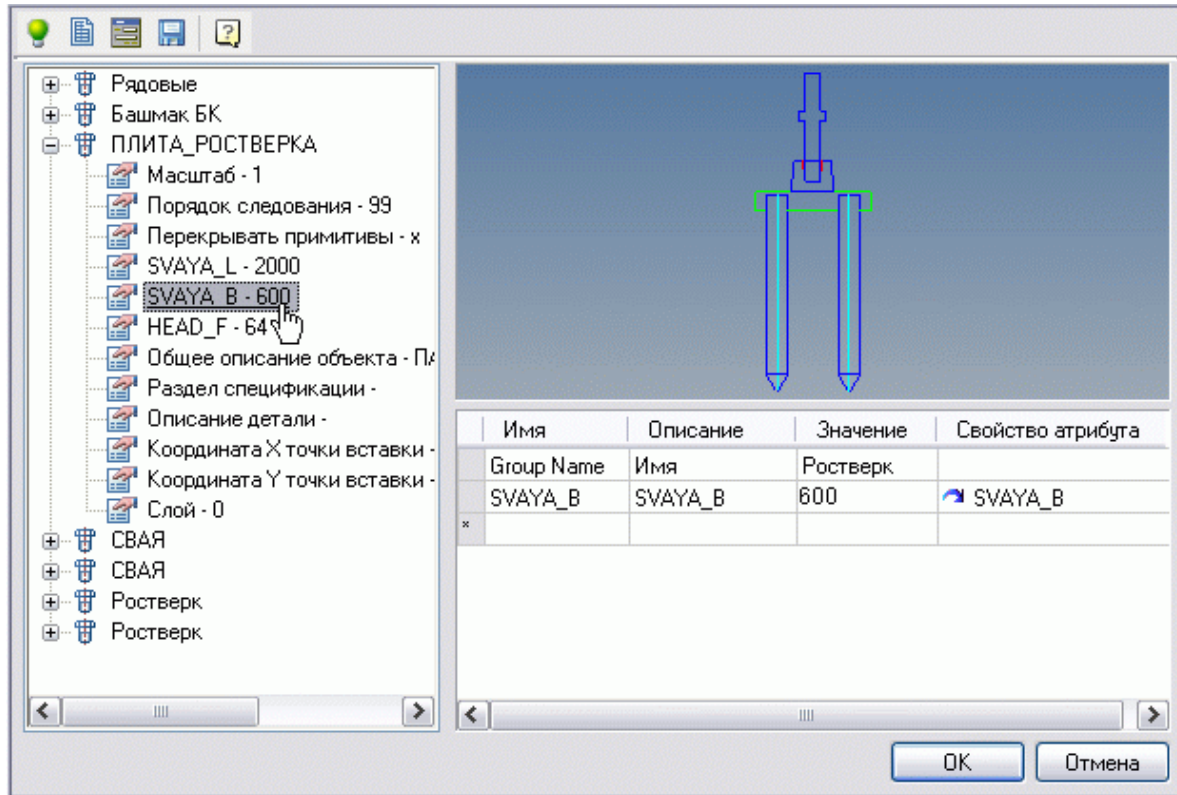
4. Измените значение атрибута Group Name на "Ростверк". Для этого выделите первую ячейку в таблице и введите значение атрибута.



5. Теперь можно добавить новые атрибуты - например, значение сечения свай, входящих в ростверк.  
 6. При выборе той или иной записи в списке объектов группы на рисунке предварительного просмотра и на чертеже подсвечивается соответствующий объект. Выберите в списке запись, соответствующую плите ростверка.



7. Разверните выбранную запись в списке (кнопкой + рядом с именем объекта) и двойным щелчком мыши на элементе "**SVAYA\_B**" добавьте атрибут в таблицу.

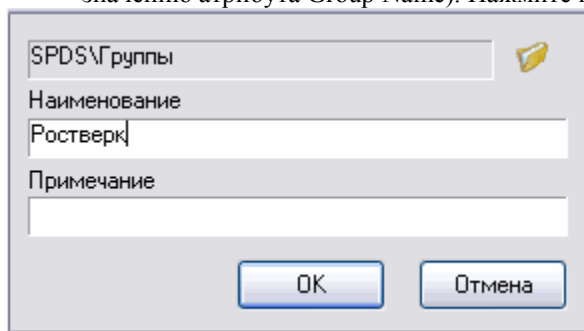


8. Задайте описание атрибута SVAYA\_B - в графе "Описание" введите "Сечение сваи".

Имя	Описание	Значение	Свойств...
Group Name	Имя	Ростверк	+1
SVAYA_B	Сечение сваи	600	SVAYA_B

9. Можно установить двунаправленную зависимость между значением созданного атрибута группы и значением параметра объекта, с которым связан этот атрибут. В списке атрибутов в колонке *Свойства атрибута* щелкните левой кнопкой мыши по значку . Режим зависимости изменится на двунаправленный, на это будет указывать значок . Таким образом, при изменении значения атрибута группы, будет меняться и сечение свай, входящих в ростверк.

10. Сохраните группу в базу объектов. Нажмите кнопку **"Сохранить изменения в базе"**. Выберите место сохранения и имя группы (по умолчанию имя группы соответствует установленному значению атрибута Group Name). Нажмите кнопку **"OK"**.



11. Группа создана и сохранена в базу. Теперь можно многократно вставлять сгруппированные объекты в чертёж, изменяя размеры и взаимное расположение объектов, с сохранением установленных параметрических и геометрических зависимостей.

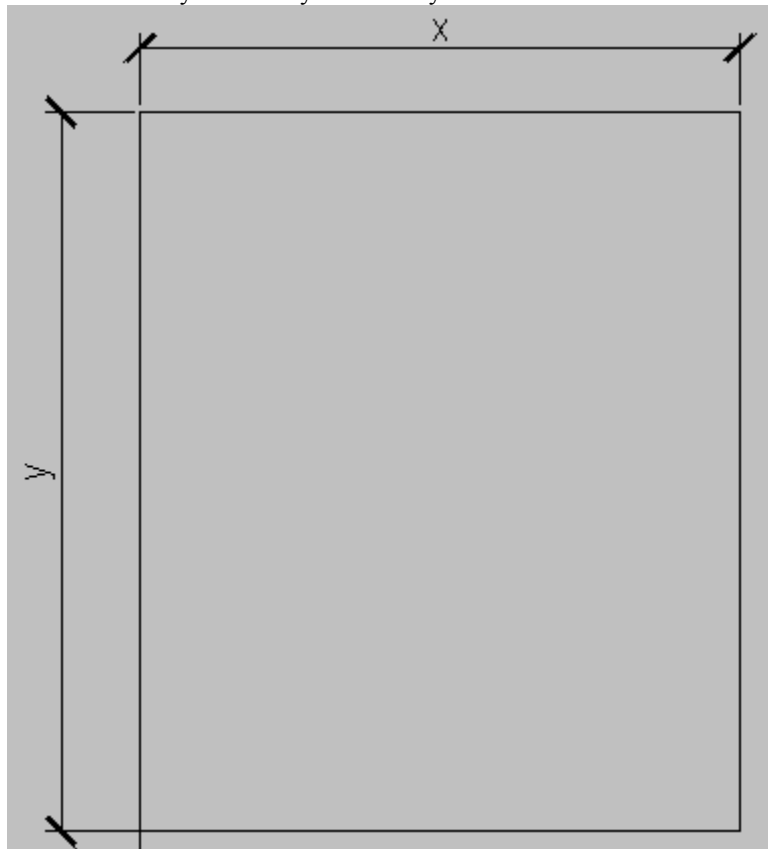
**Важно!** Группа объектов сохраняет только информацию о зависимостях между объектами и установленных атрибутах. Для того чтобы вставка осуществлялась правильно, необходимо наличие в базе всех объектов, входящих в данную группу.

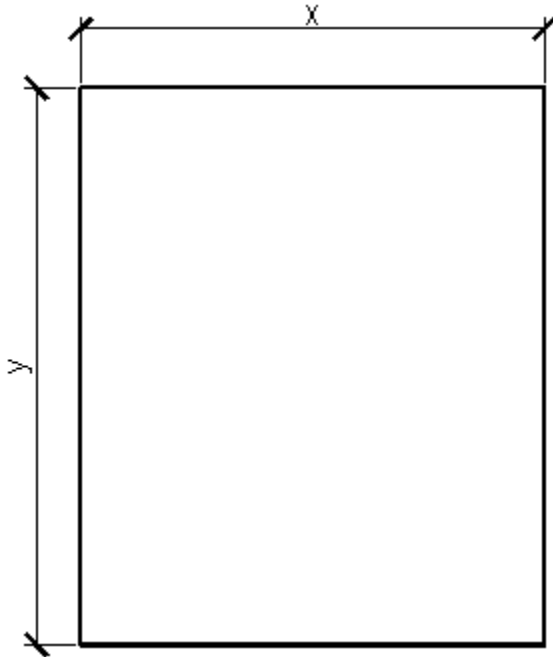
Подробнее о работе с группами смотрите в разделе *Группировка объектов*

### Создание параметрического проема

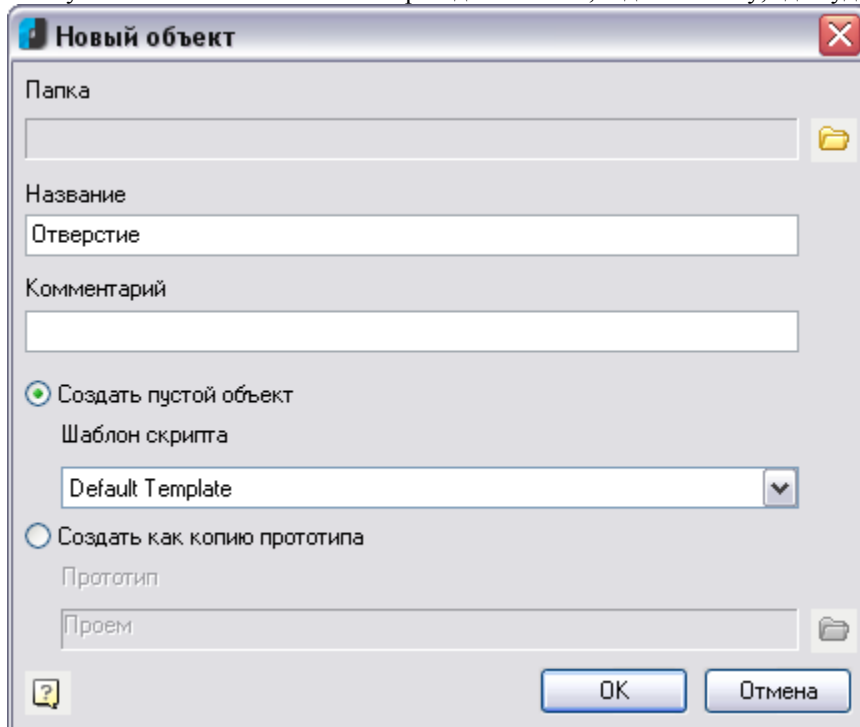
#### Урок 1. Создание параметрического проема (часть 1)

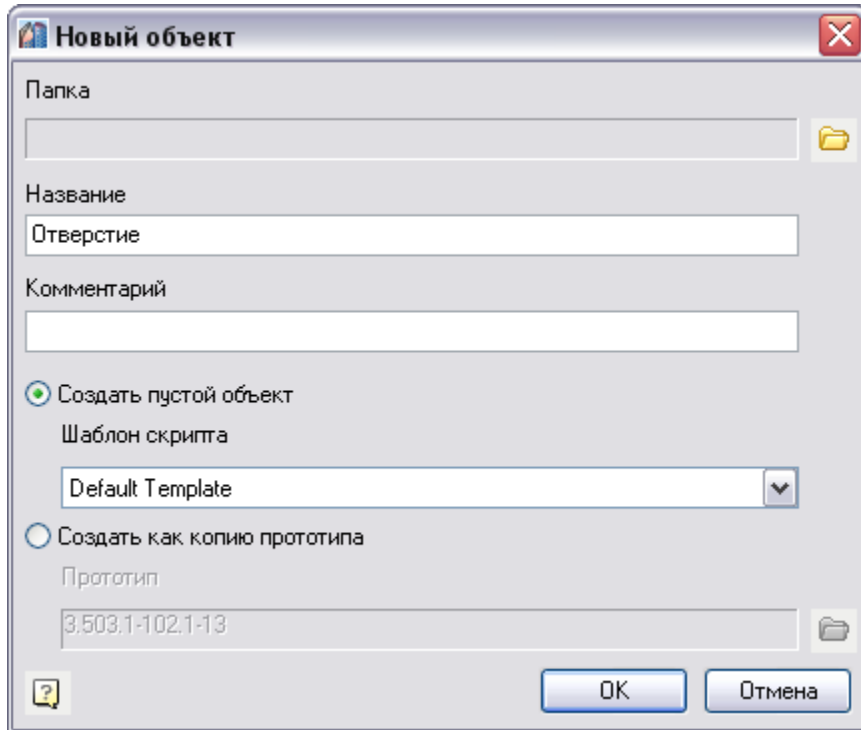
Тема: Создание графики объекта, создание объекта, распознавание графики, создание исполнений.  
Начертите прямоугольник, нанесите размеры на его стороны. Далее в контекстном меню размера запустите редактор и измените значение размеров на  $x$  и  $y$ . Точку вставки установите, как показано на рисунке, в левый нижний угол. Точку вставки нужно вызвать с панели *Мастер объектов*.



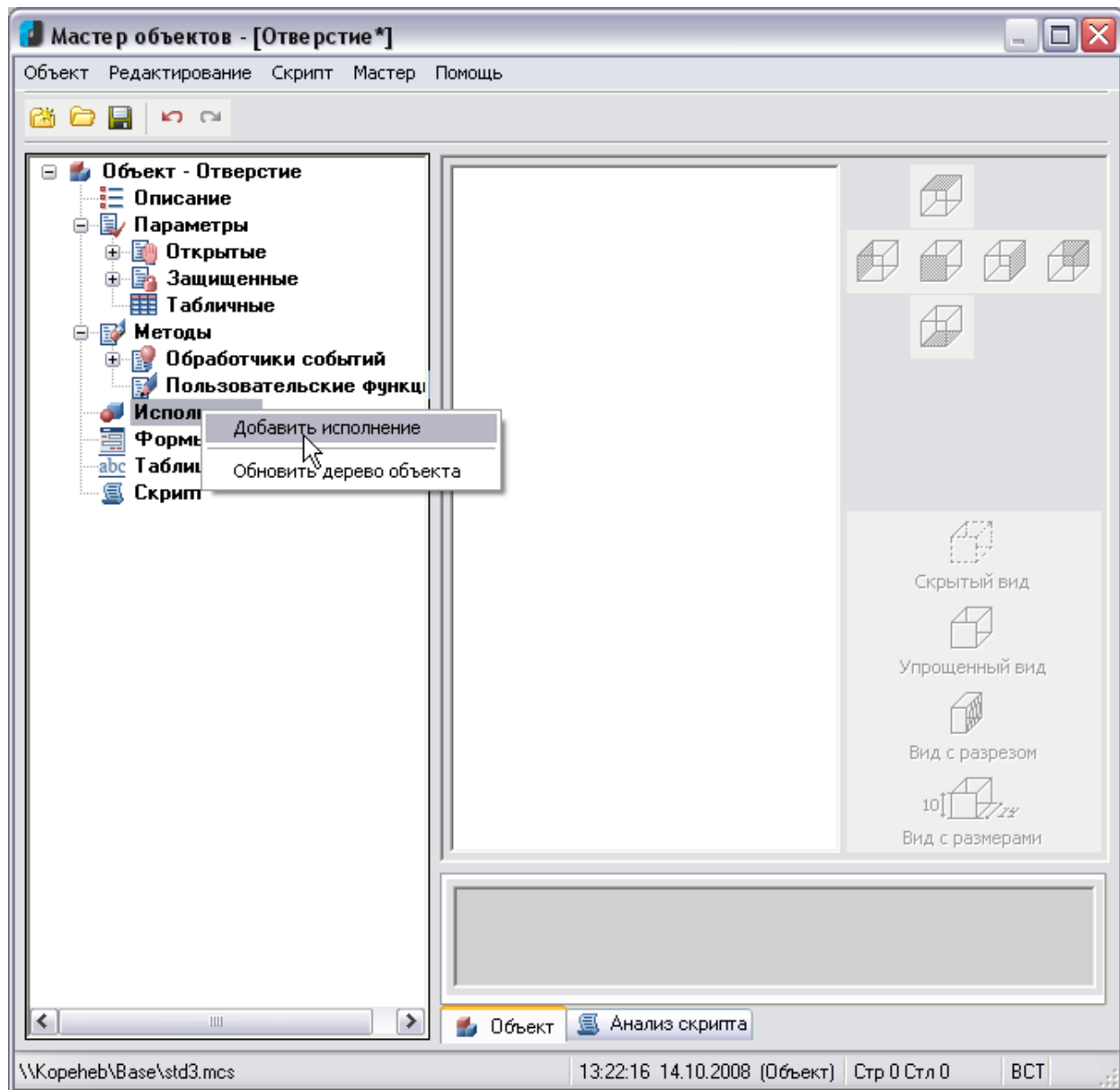


Вызовите команду *Мастер объектов* на панели *Мастер объектов*, создайте новый объект. В открывшемся окне укажите название и комментарий для объекта, задайте папку, где будет храниться объект.

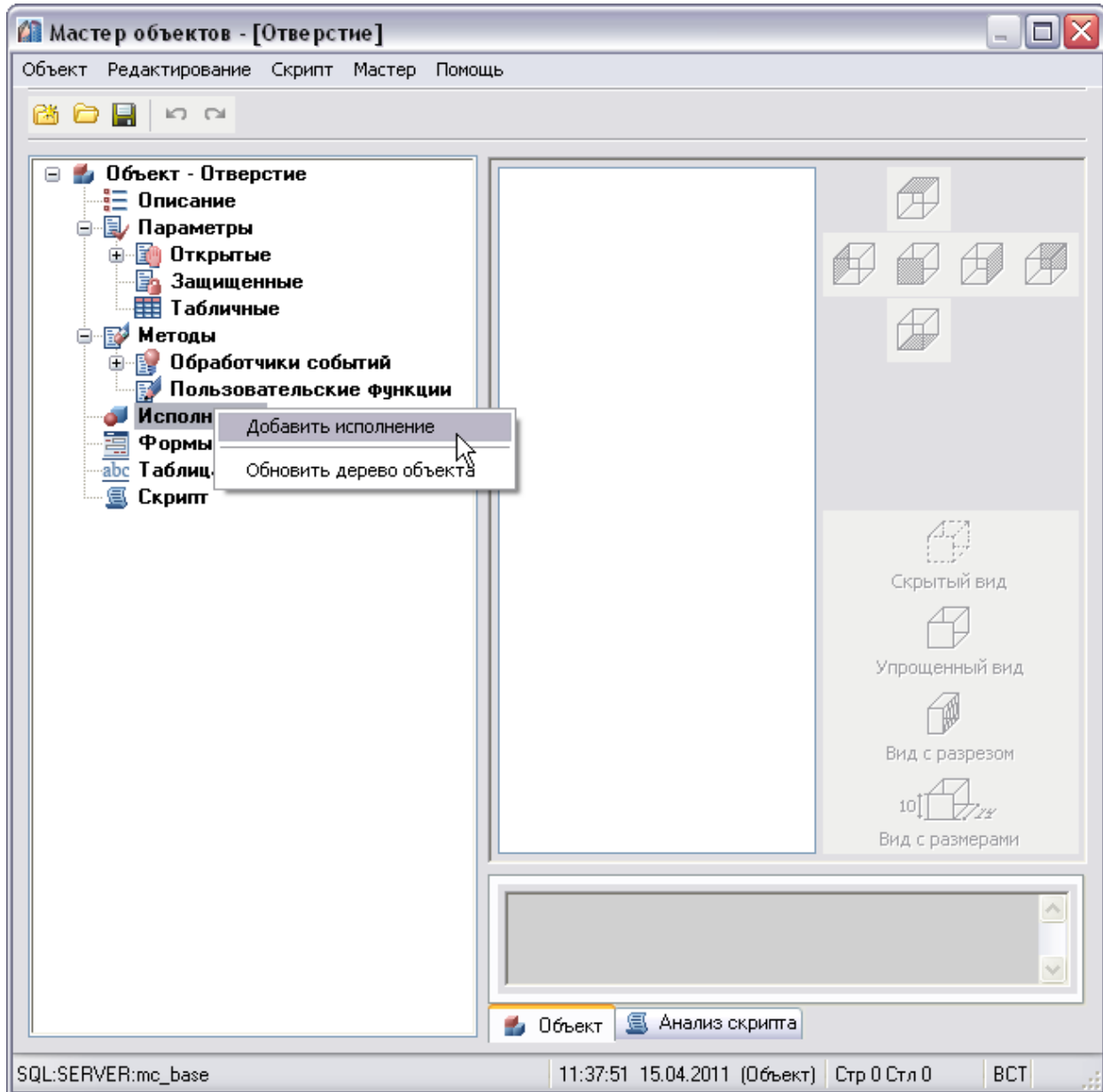




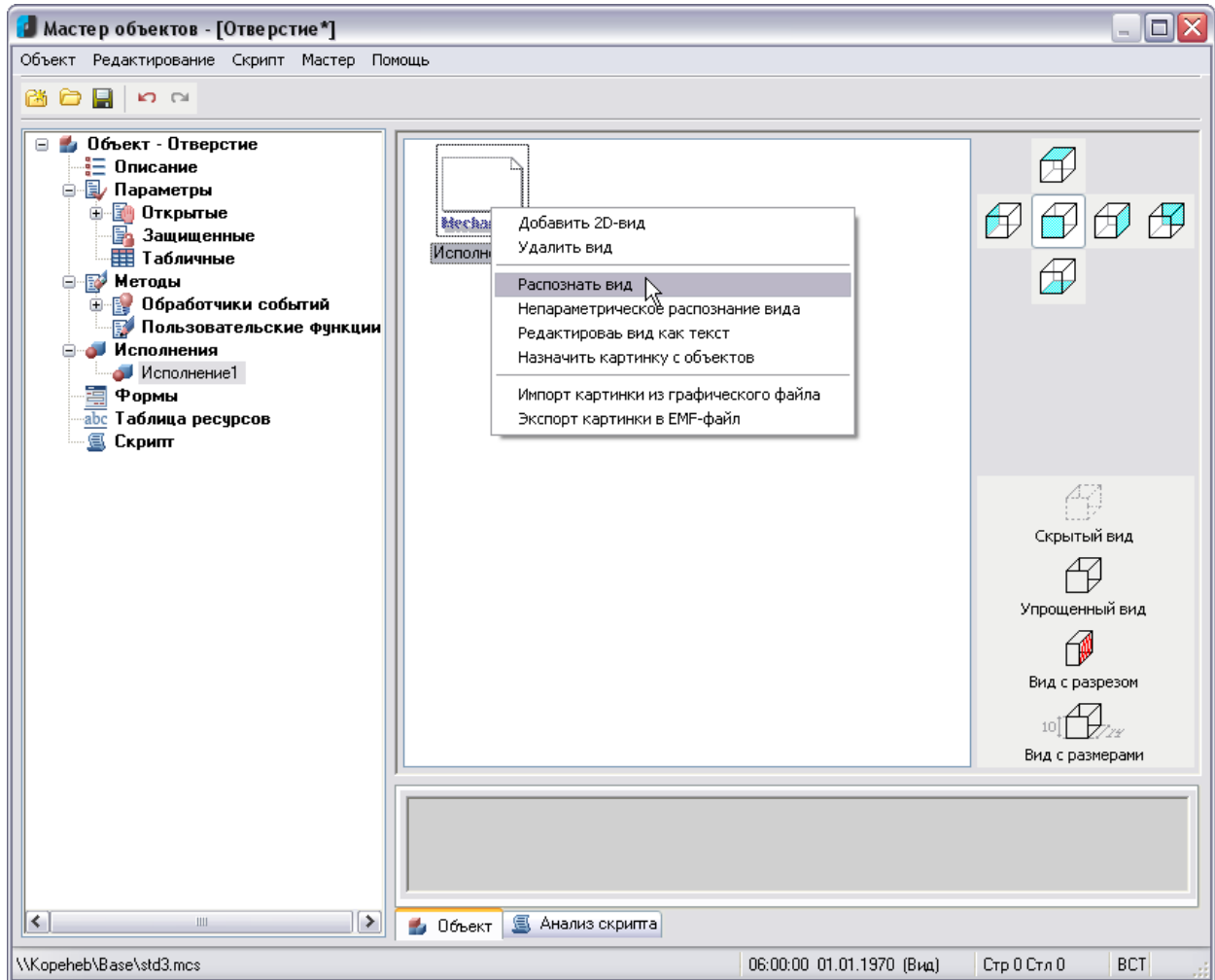
Через контекстное меню в дереве объекта добавьте исполнение, команда *Добавить исполнение*.

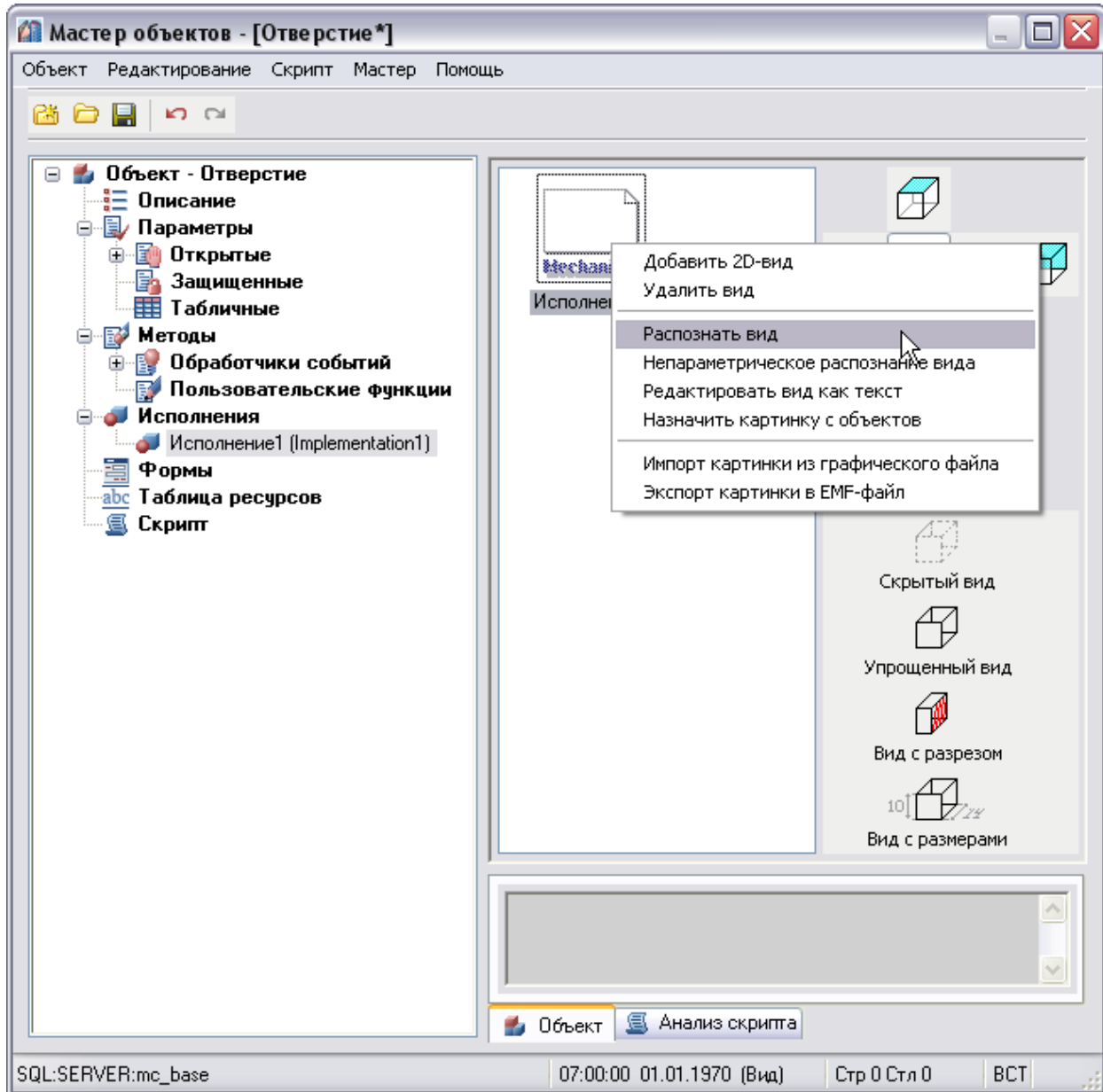




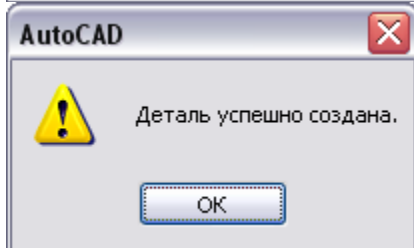
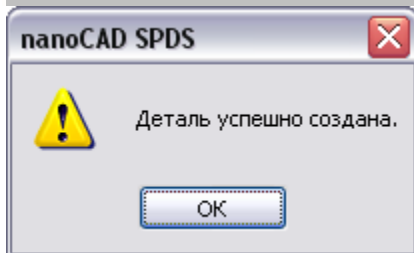
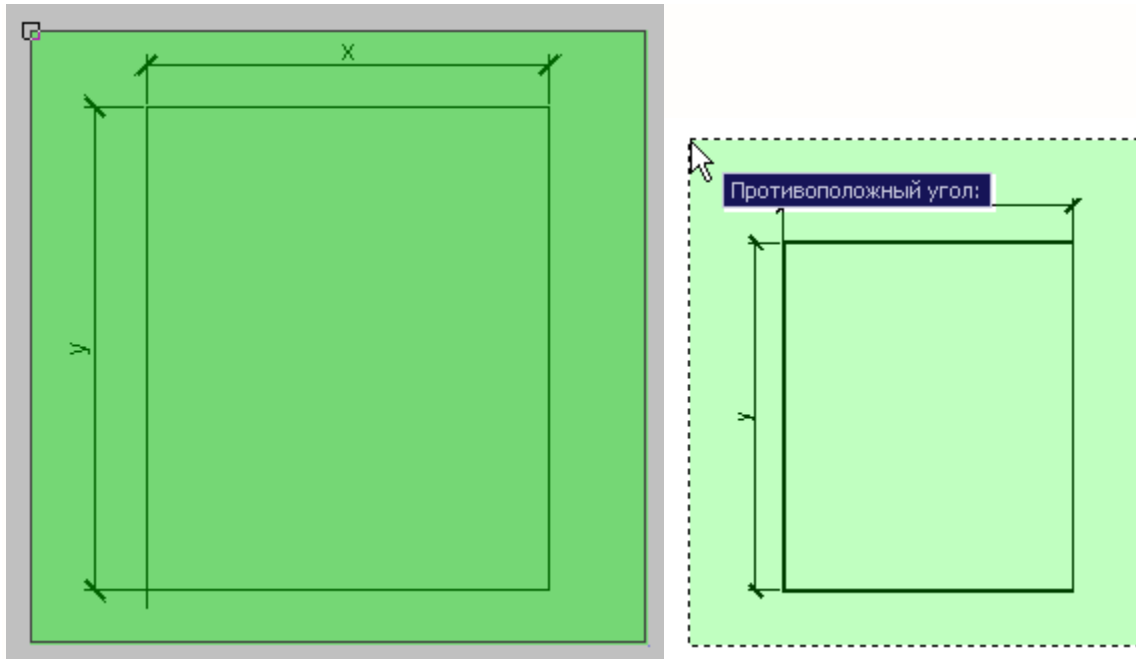


В контекстном меню исполнения выберите команду *Распознать вид*.

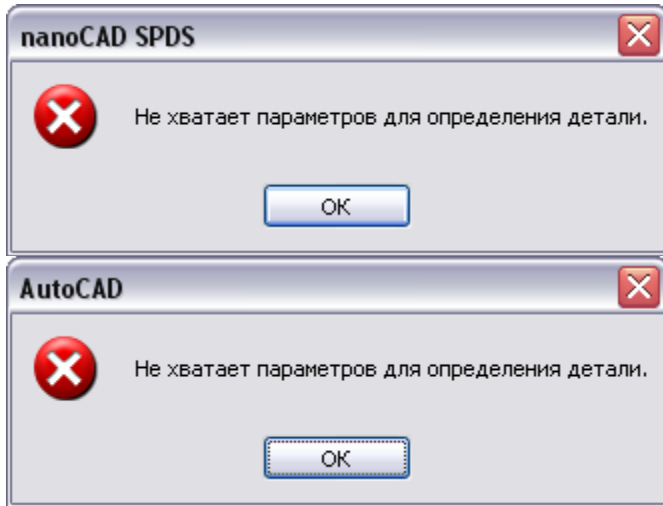




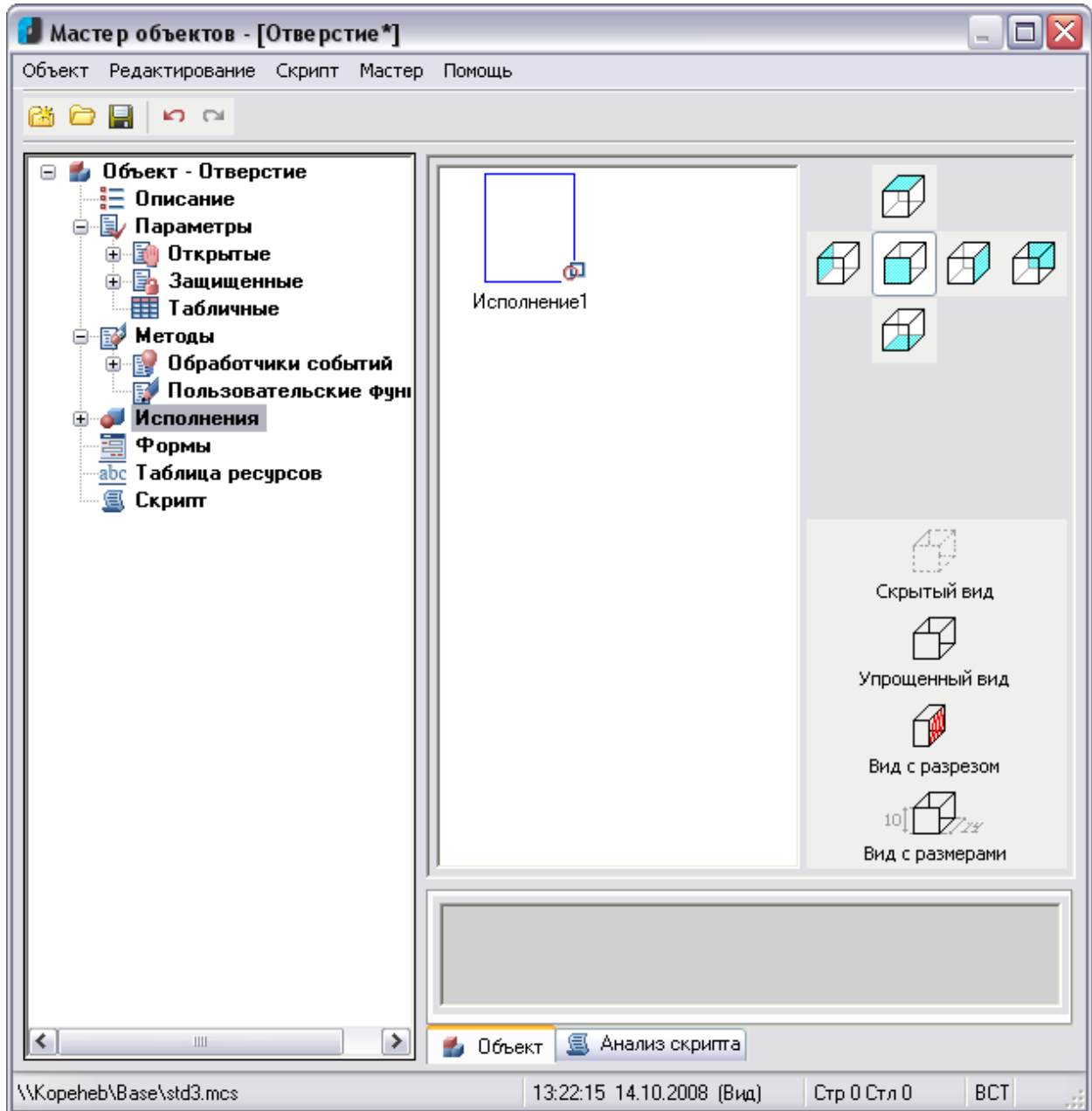
Выделите деталь и нажмите ENTER.

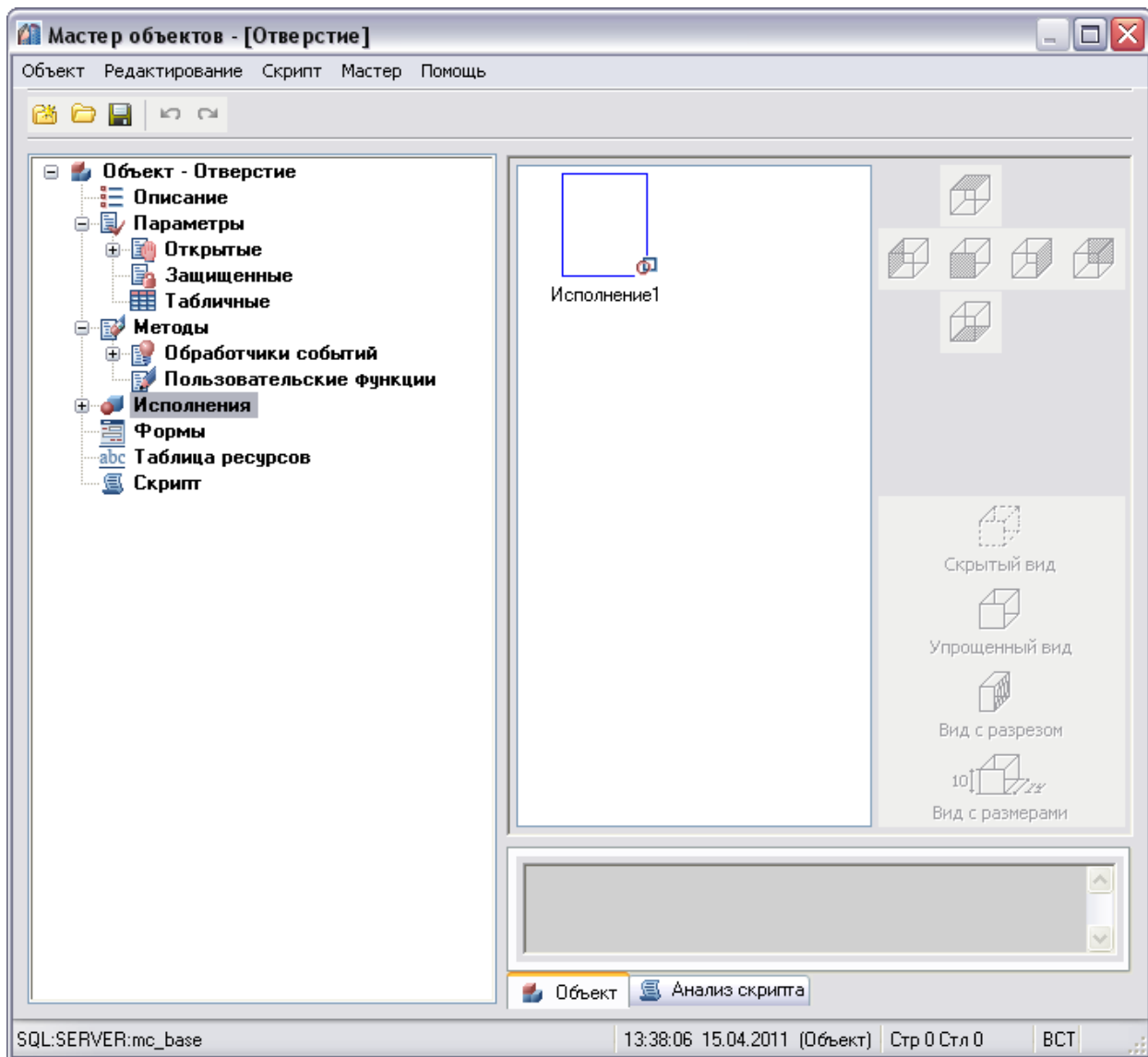


Если вы увидите сообщение об ошибке, необходимо проверить правильность простановки размеров, положения точки вставки и параметров  $x$ ,  $y$ .



В окне Мастера объектов появилось новое исполнение, *Исполнение1*.



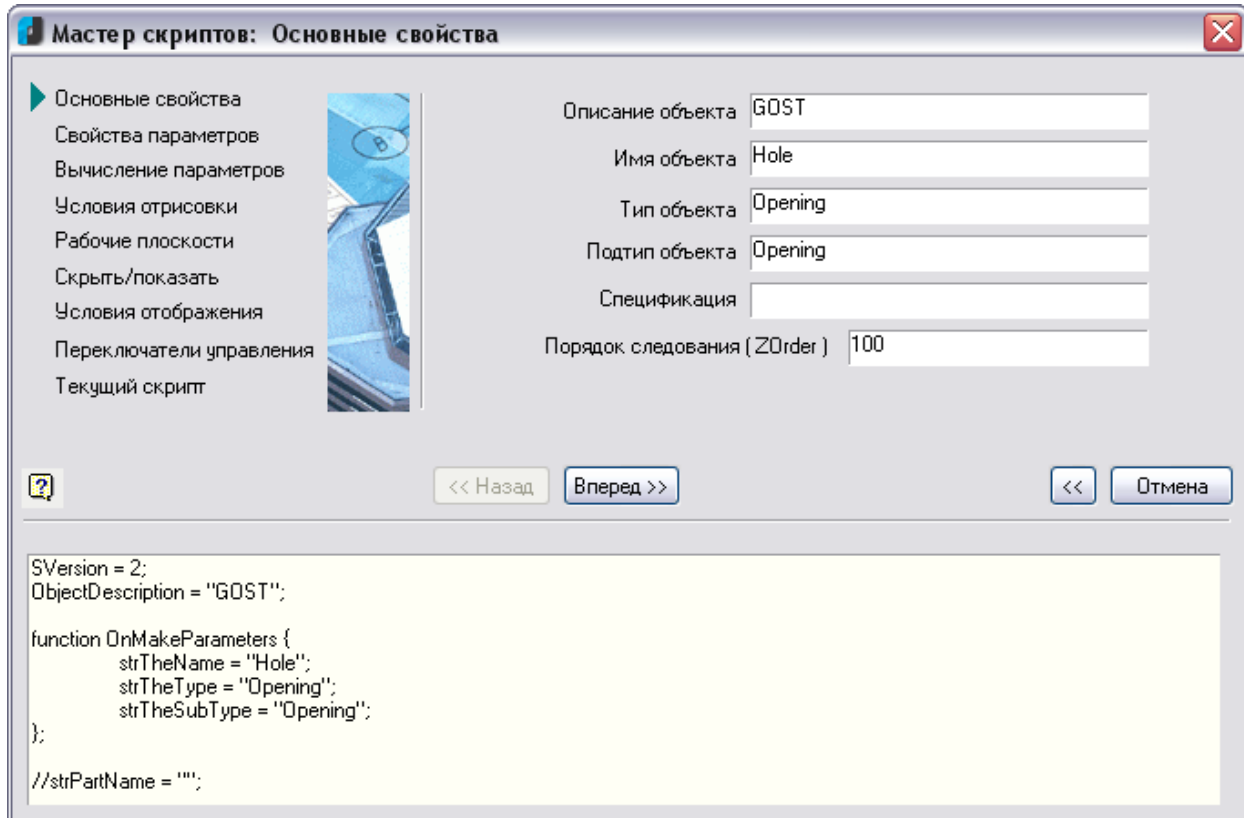


Закройте *Мастер объектов* и сохраните изменения.

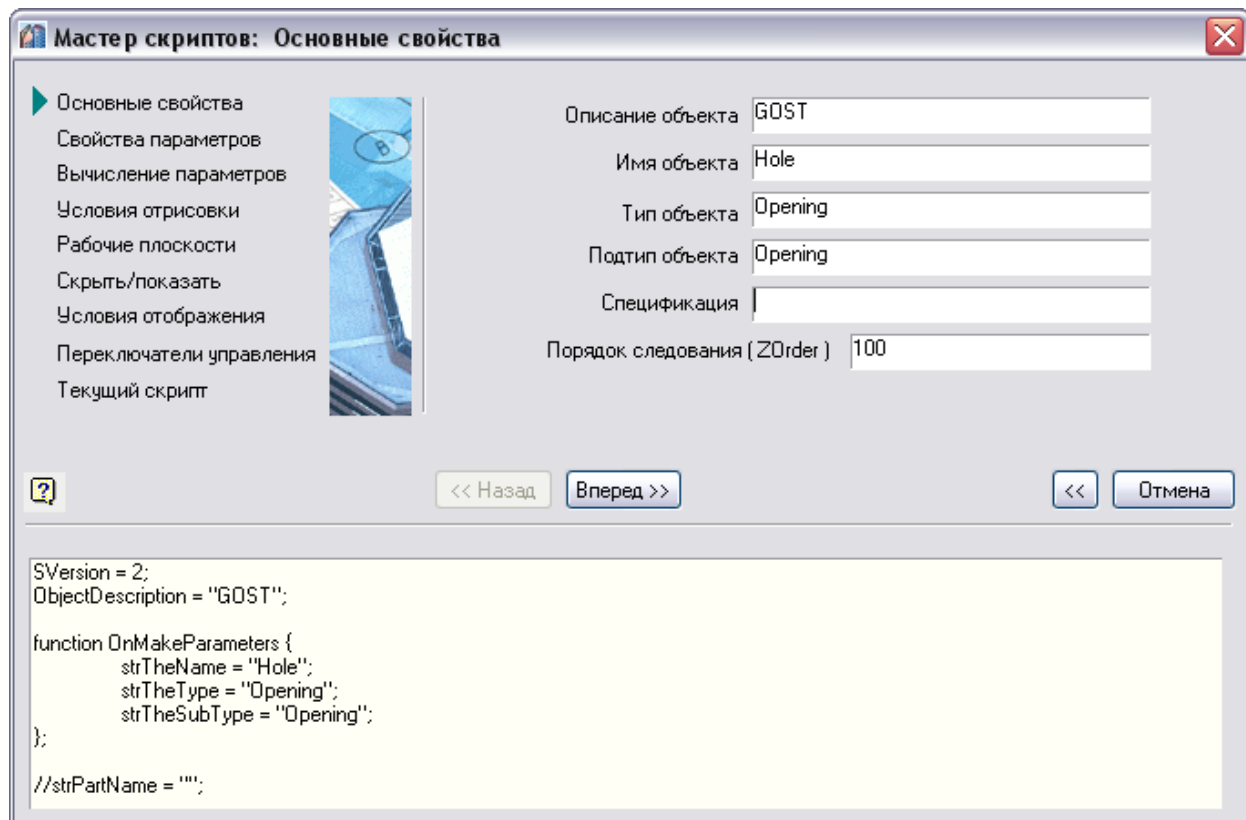
## Урок 1. Создание параметрического проема (часть 2)

Тема: Мастер скриптов, создание параметров объекта, задание динамического выбора параметров, диалог вставки объекта.

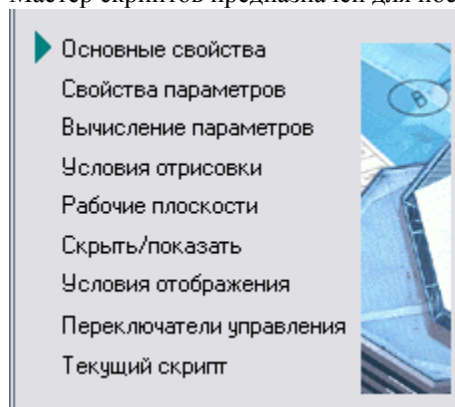
Откройте диалог *Мастер скриптов* из меню *Мастер*.





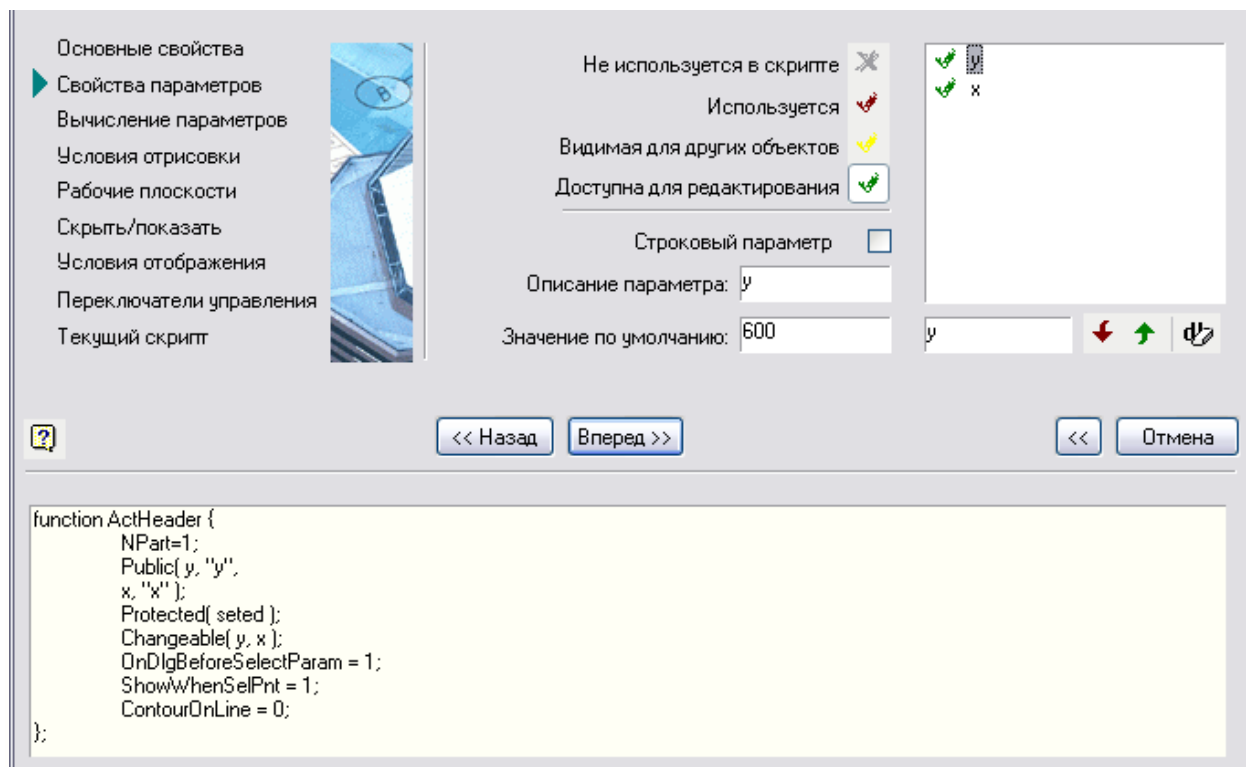


Мастер скриптов предназначен для последовательного формирования скрипта.



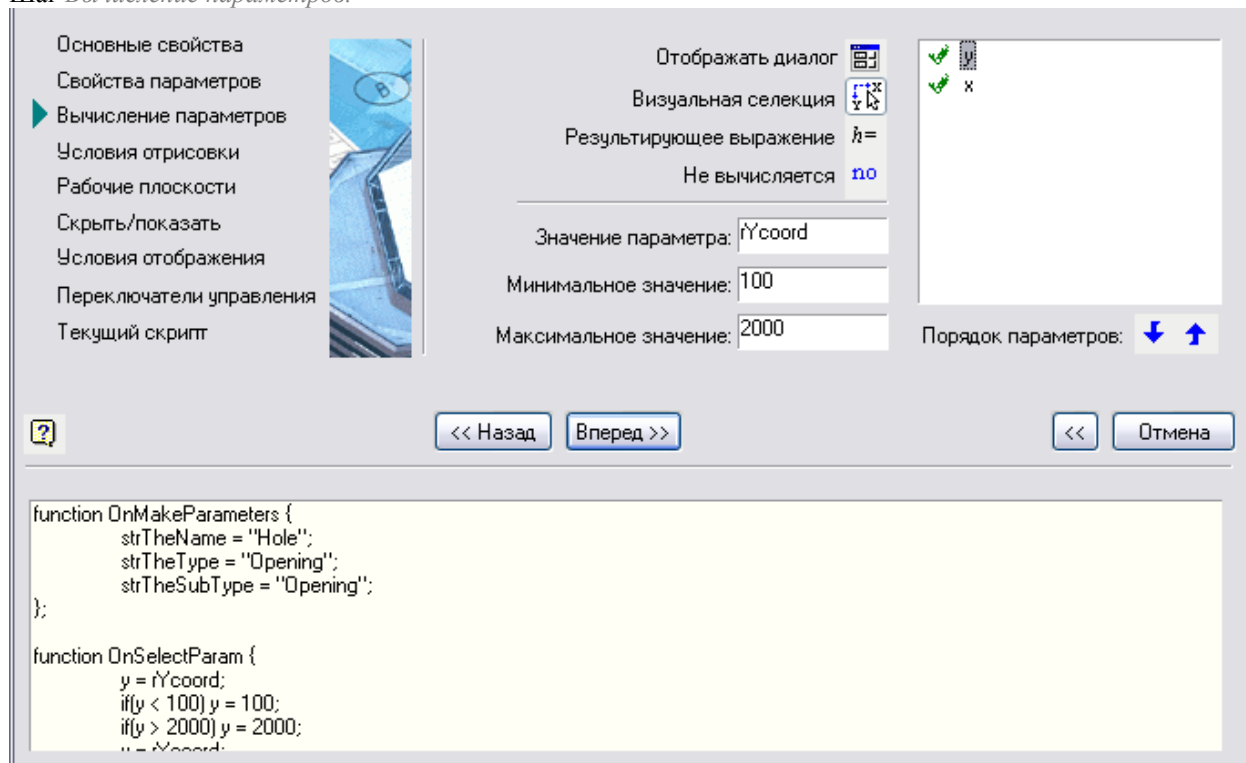
Шаг *Основные свойства*. Присвойте имя объекта *Hole*, тип и подтип объекта *Rectangular*, нажмите *Далее*.

Шаг *Свойства параметров*.

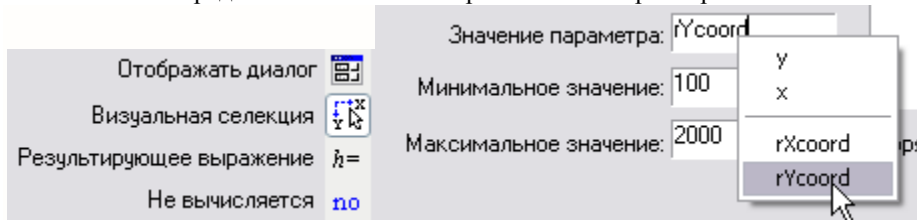


Для обеих переменных  $x$  и  $y$  установите параметр *Доступна для редактирования*, начальные значения и описания выбранных параметров. Нажмите *Вперед*.

Шаг *Вычисление параметров*.

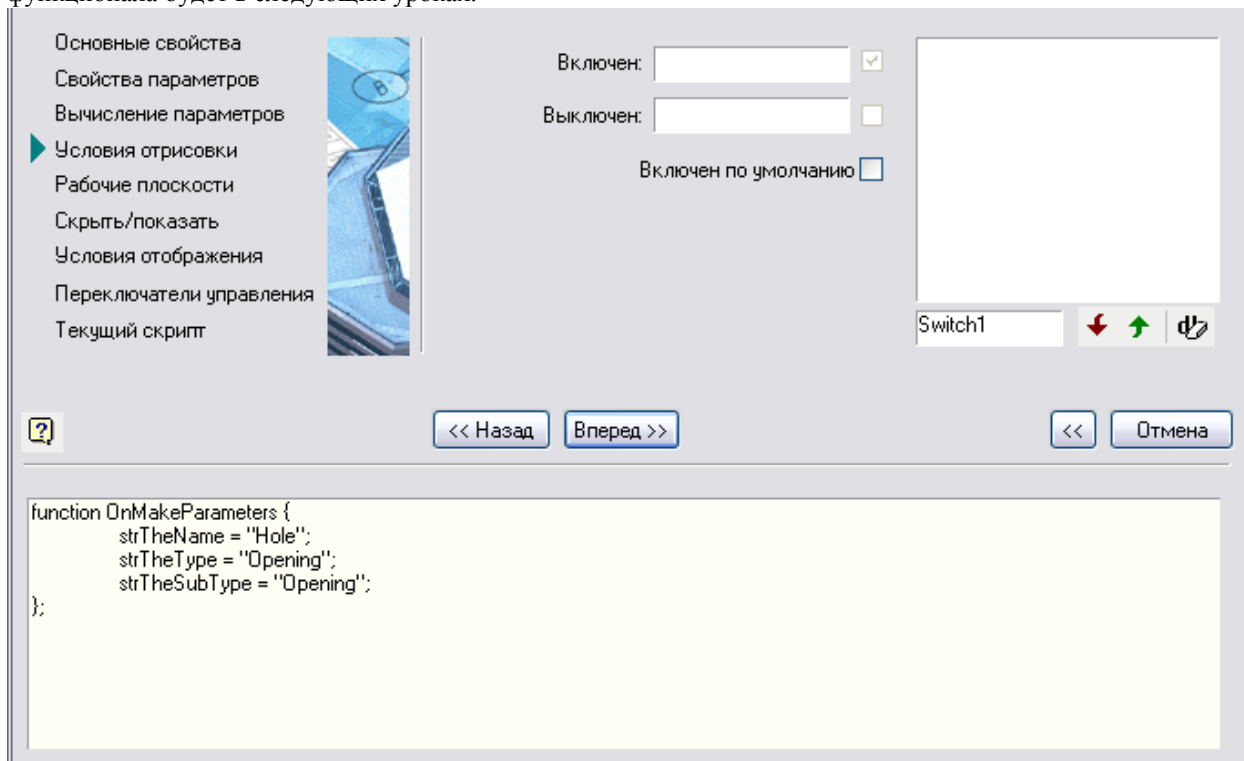


На этом шаге определяется способ выбора значений параметров.



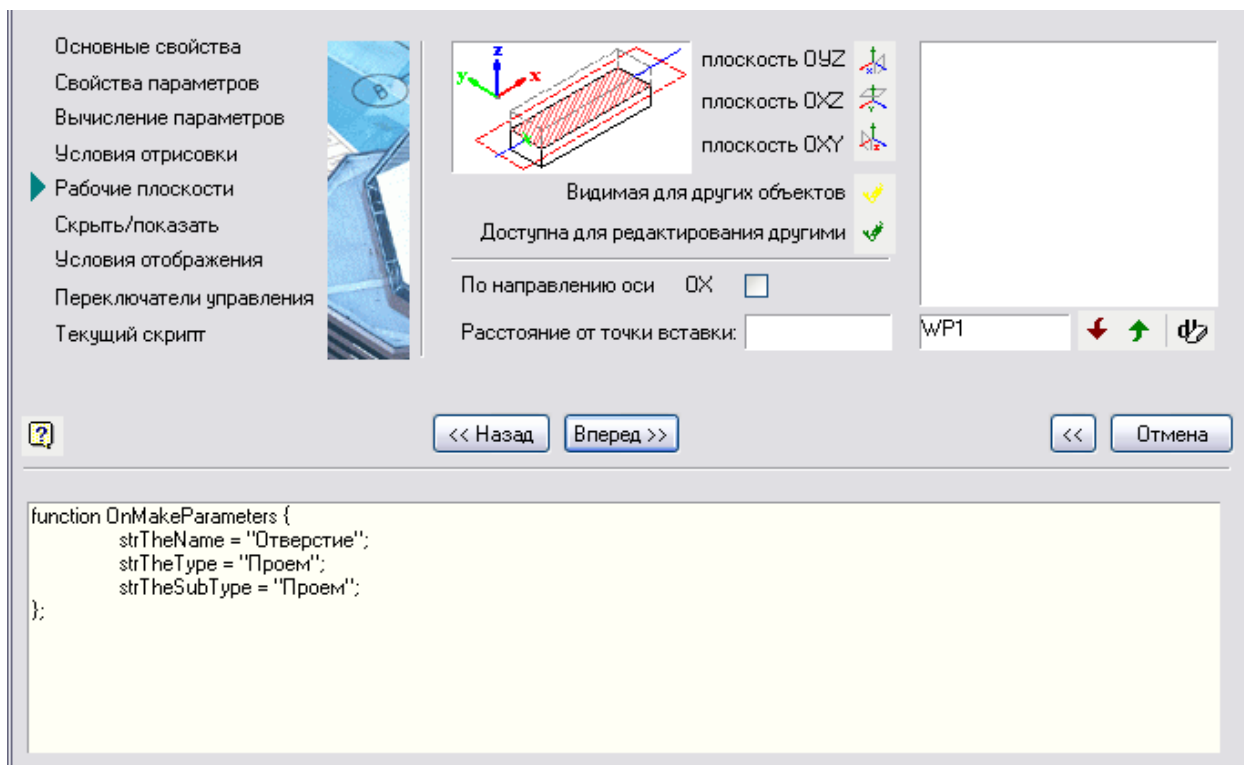
Чтобы динамически изменять размеры проема при вставке, для обоих параметров установите способ выбора значений *Визуальная селекция*, вызовите контекстное меню и присвойте параметру *x* значение *rXcoord*, а параметру *y* значение *rYcoord*. Задайте граничные значения параметров.

Шаг *Условия отрисовки*. На этом этапе определяются условия отрисовки некоторых элементов диалога объекта, таких как переключатели, флажки и групповые переключатели. Более подробное описание функционала будет в следующих уроках.



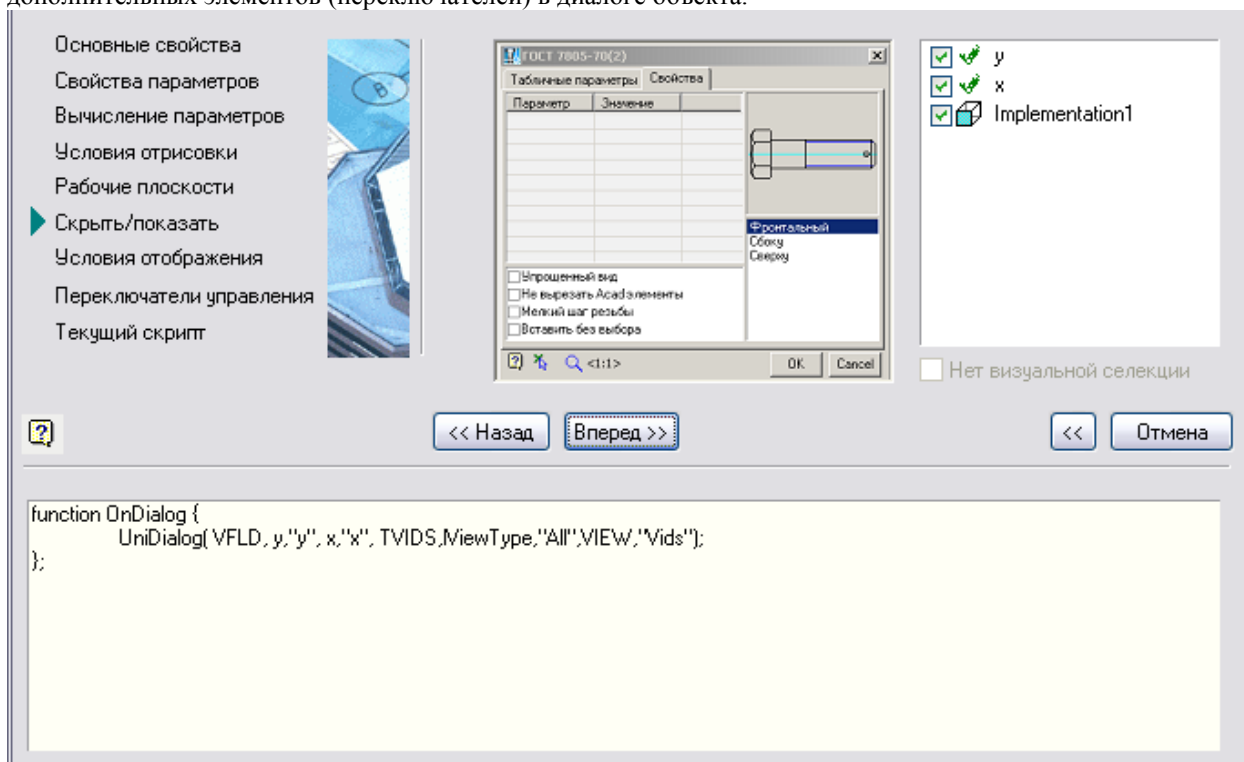
Нажмите *Вперед*.

Шаг *Рабочие плоскости*. Служит для создания дополнительных плоскостей, которые необходимы для наложения геометрических зависимостей между объектами.



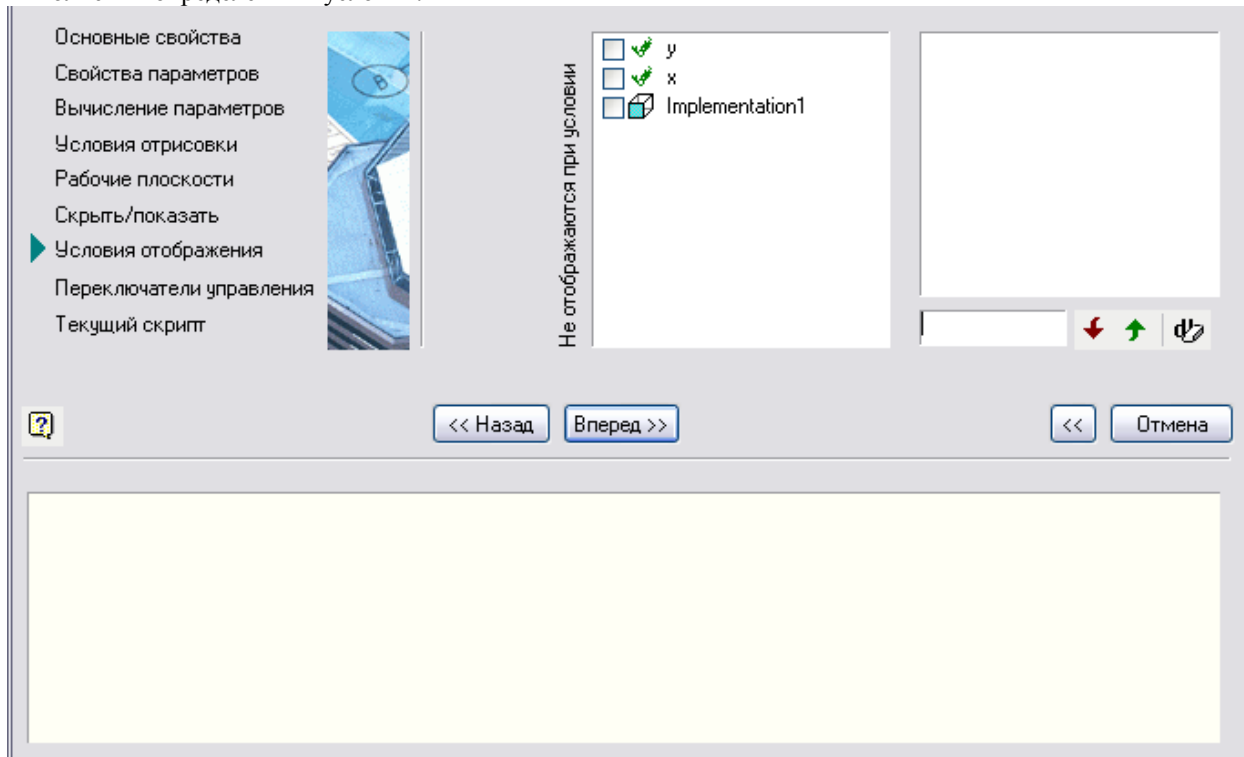
Нажмите *Вперед*.

Шаг *Скрыть/показать*. Необходим для управления отображением некоторых параметров, видов, дополнительных элементов (переключателей) в диалоге объекта.



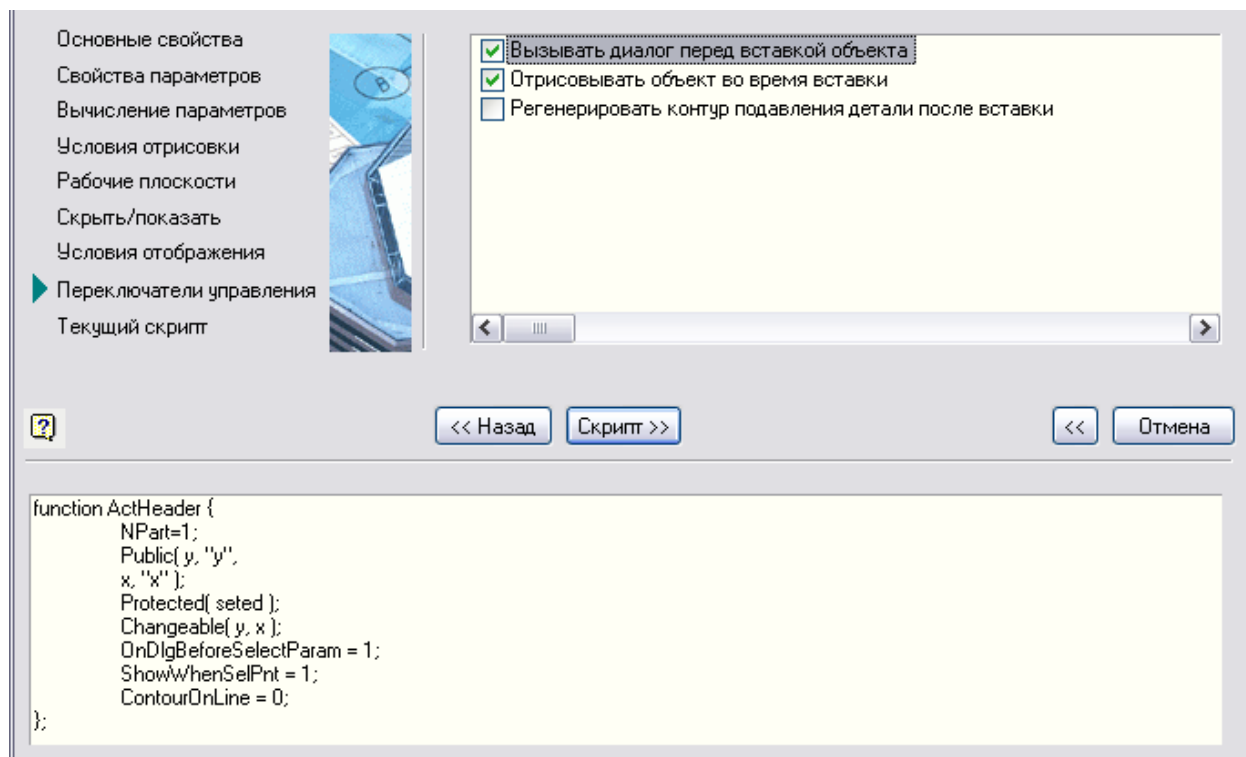
Нажмите *Вперед*.

Шаг *Условия отображения*. На этом шаге можно отключить отображение некоторых параметров при выполнении определенных условий.



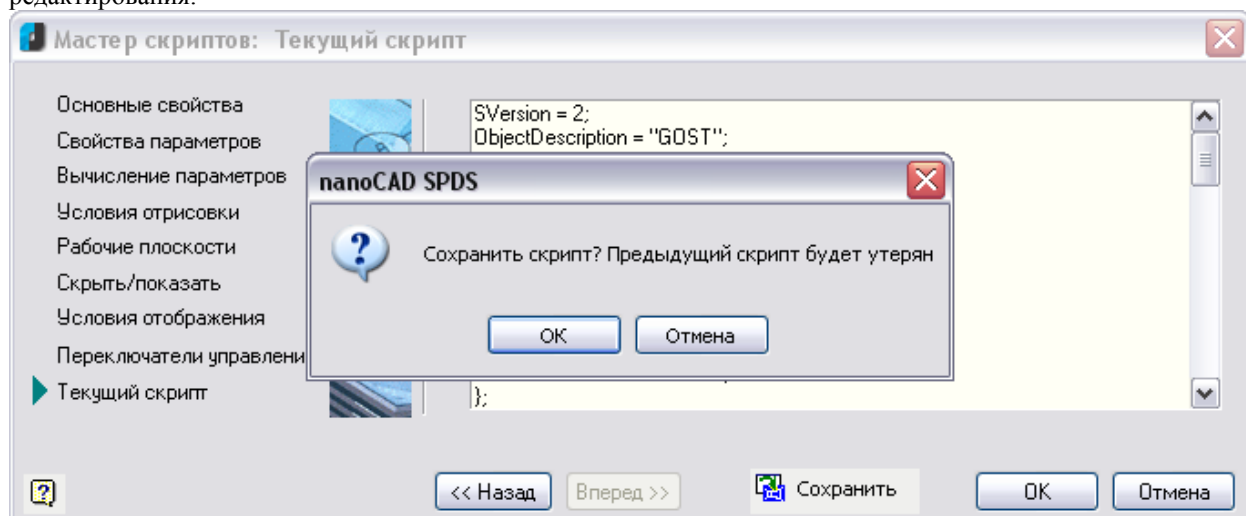
Нажмите *Вперед*.

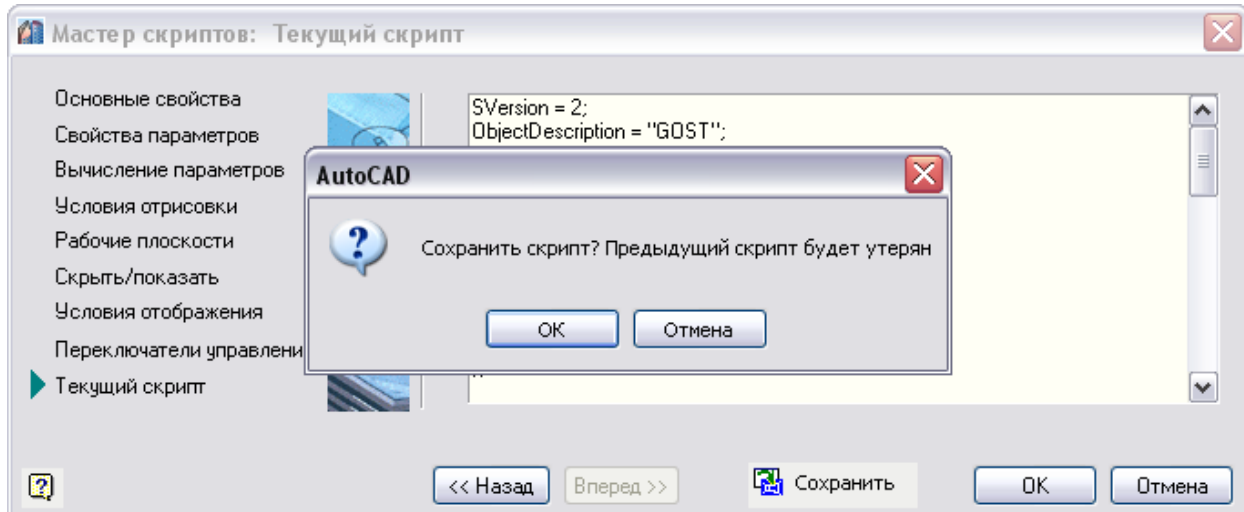
Шаг *Переключатели управления*. Управляет поведением объекта при вставке. Установите флажок напротив *Отрисовывать объект во время вставки*.



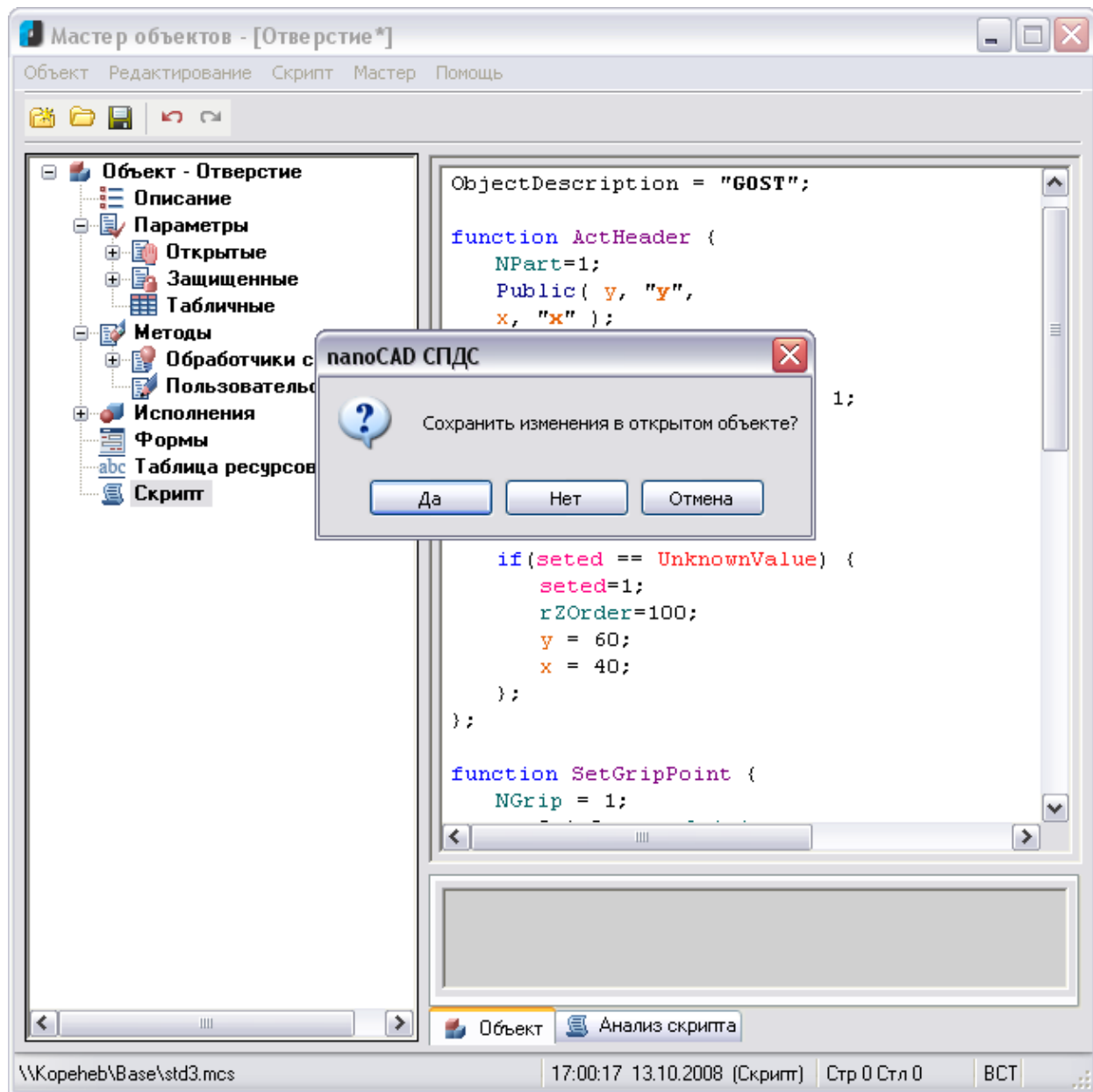
Нажмите *Вперед*.

Шаг *Текущий скрипт*. На этом этапе отображается полный текущий скрипт объекта с возможностью редактирования.

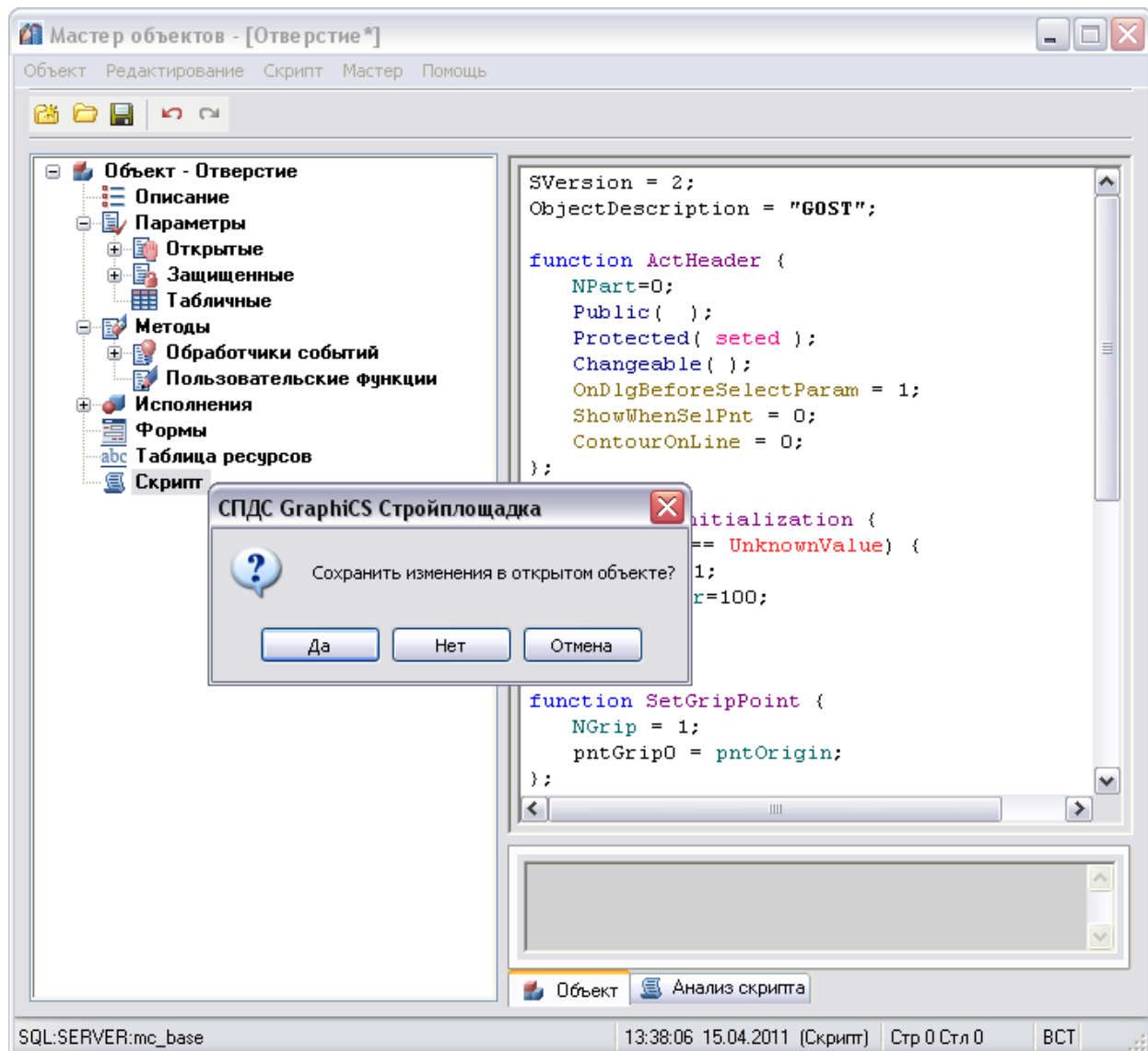




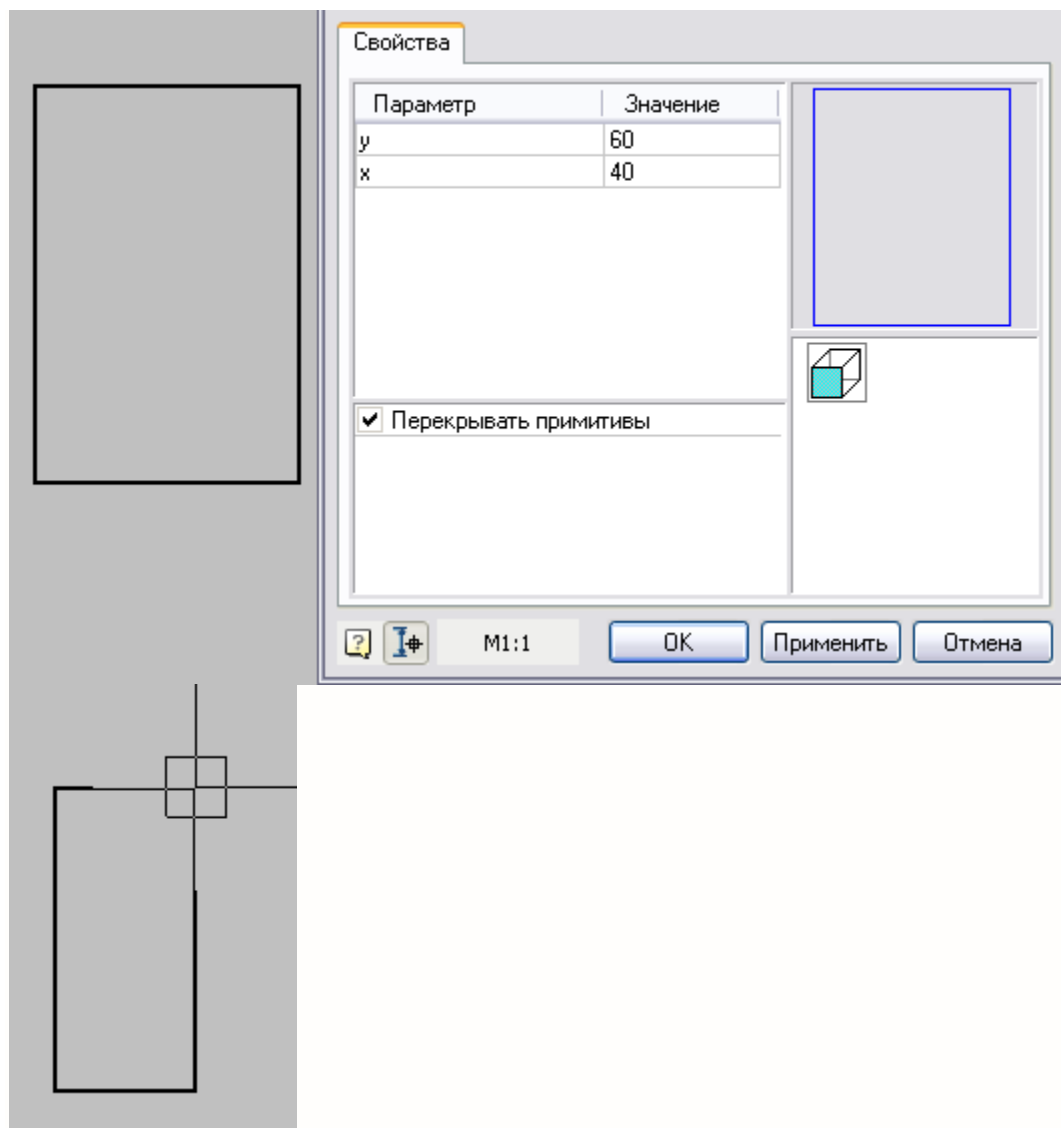
Сохраните скрипт, предыдущий скрипт будет утерян. Нажмите *Вперед*.  
Закройте Мастер скриптов и сохраните изменения в открытом объекте.







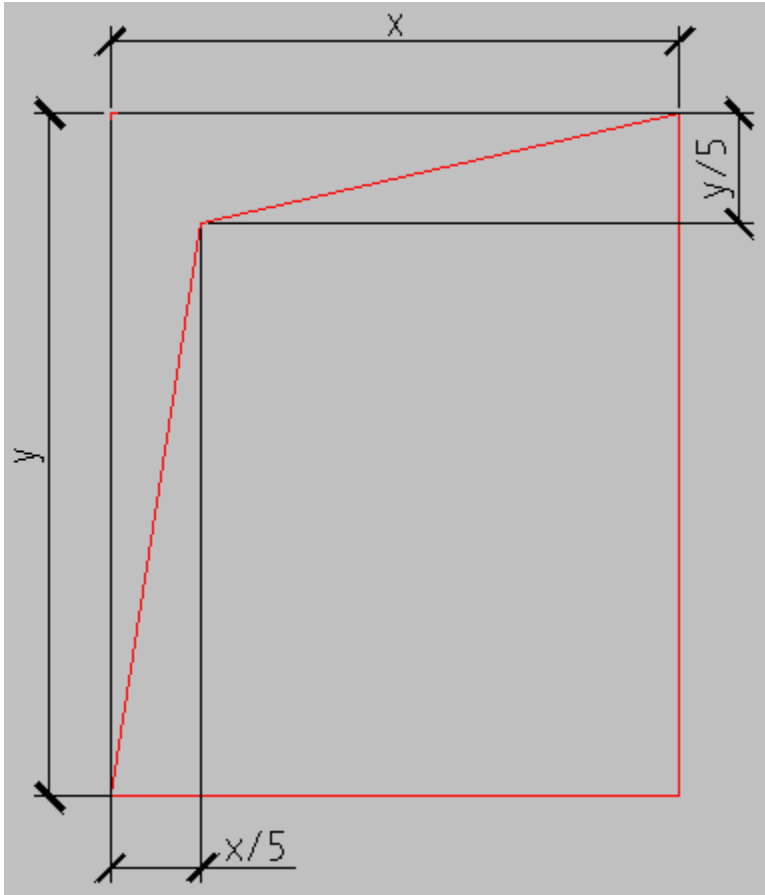
В Менеджере объектов выберите созданный объект «Отверстие» и перетащите его в пространство чертежа. При вставке объекта в открывшемся диалоговом окне можно выбрать вид, параметры  $x$ ,  $y$ , а также включить динамический выбор параметров. Нажмите ОК. Задайте необходимые размеры динамически, в пределах заданных на шаге вычисления параметров.

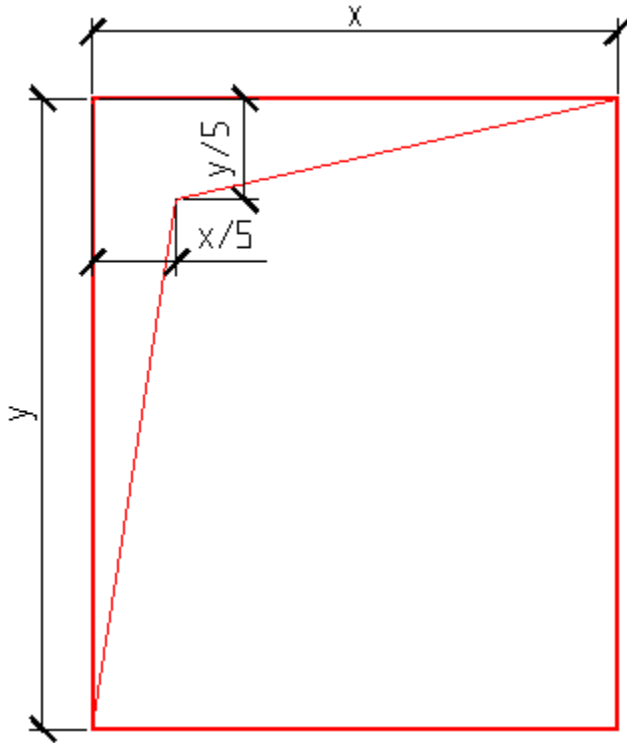


### Урок 1. Создание параметрического проема (часть 3)

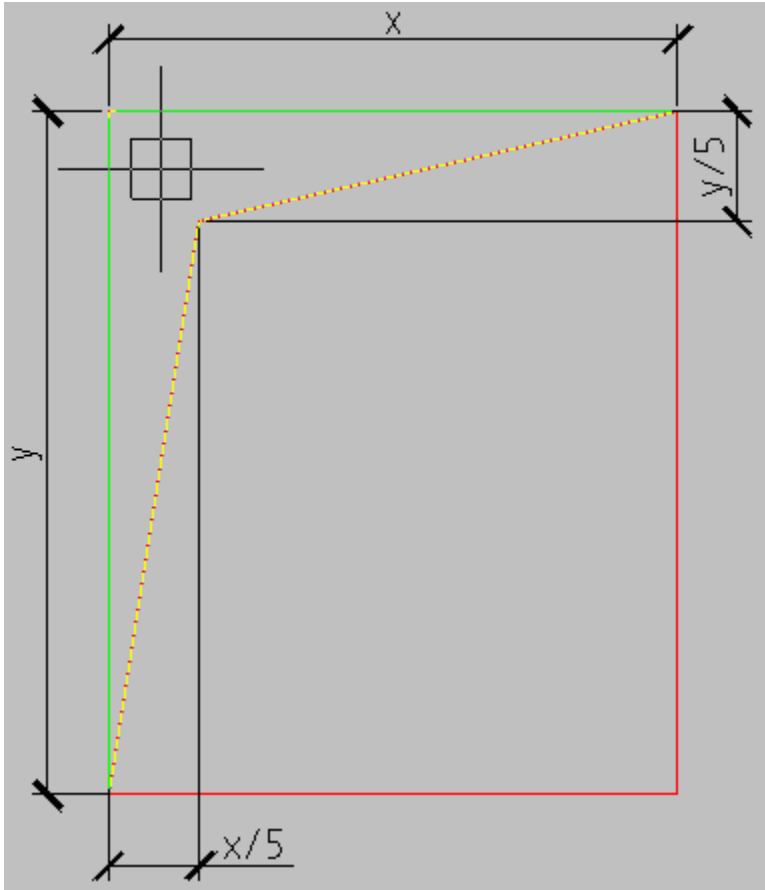
Тема: Редактирование исходной графики, задание условного отображения, добавление переключателей на форму, задание кратности размеров проема кирпичу.

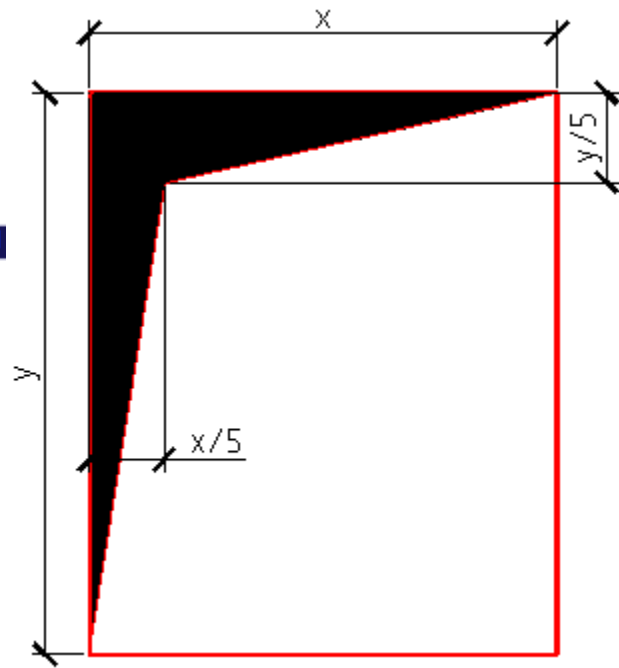
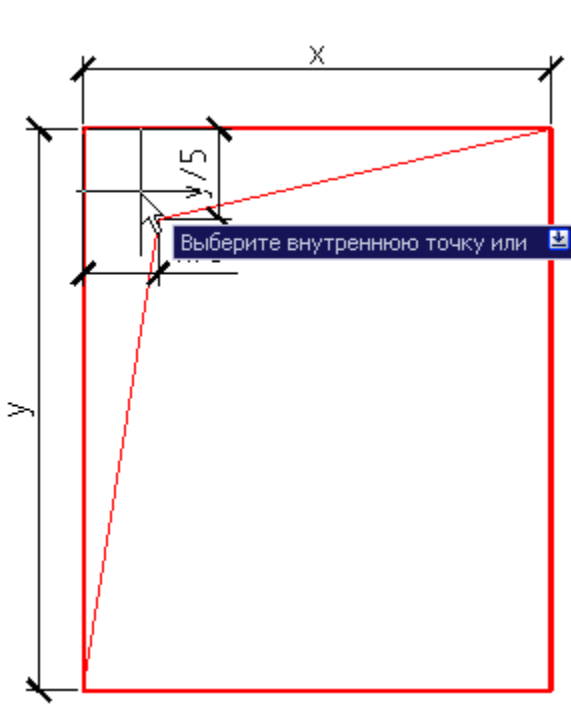
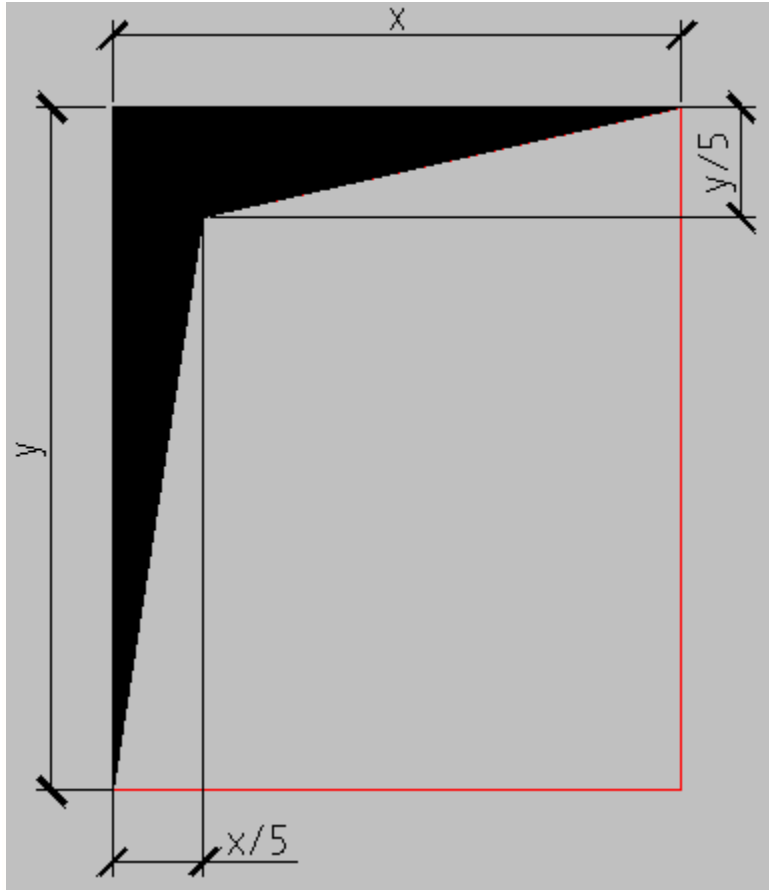
На прямоугольнике (см. урок 1) начертите условные обозначения проема, нанесите размеры. Далее в контекстном меню размера запустите Редактор и измените значение размеров на  $x/5$  и  $y/5$  (см. рис.).





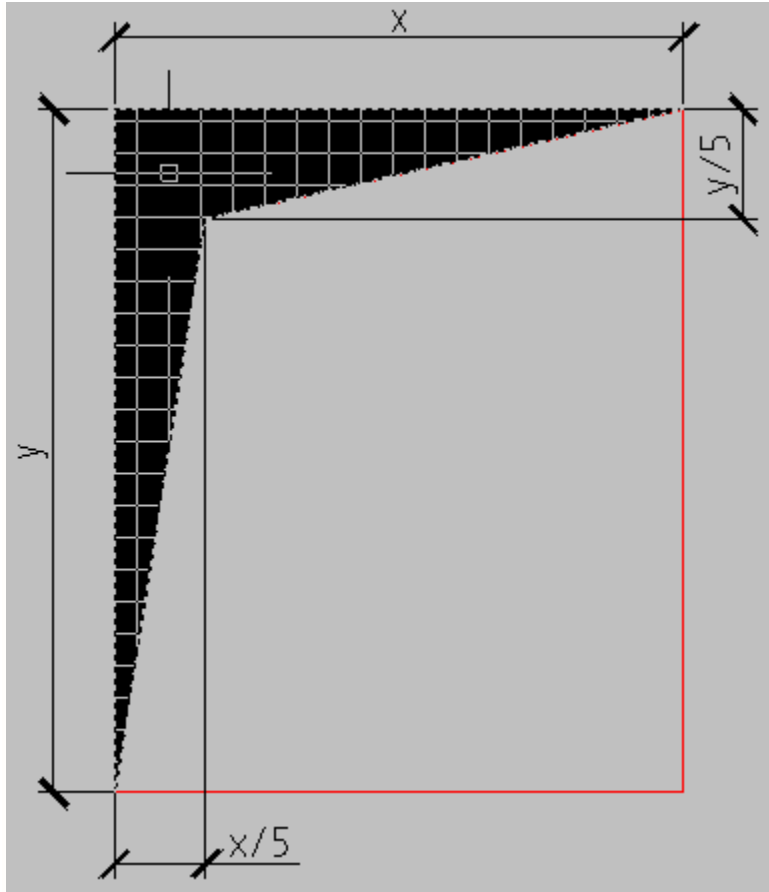
Выберите штриховку на панели *Рисование*, установите курсор внутри области (см. рис.), щелкните левой кнопкой мыши и нажмите ENTER.



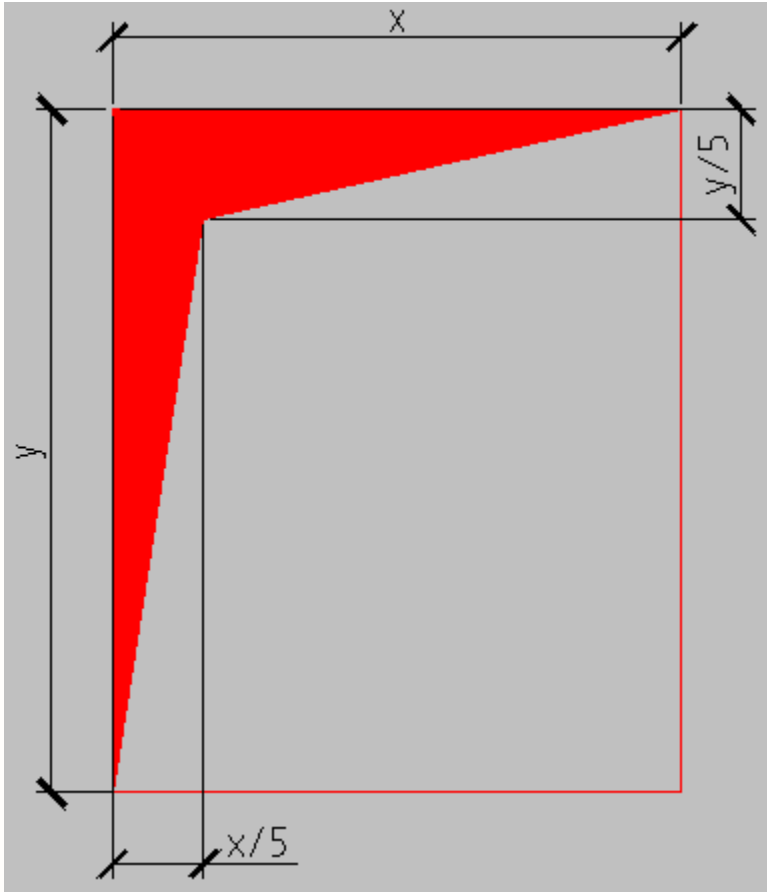


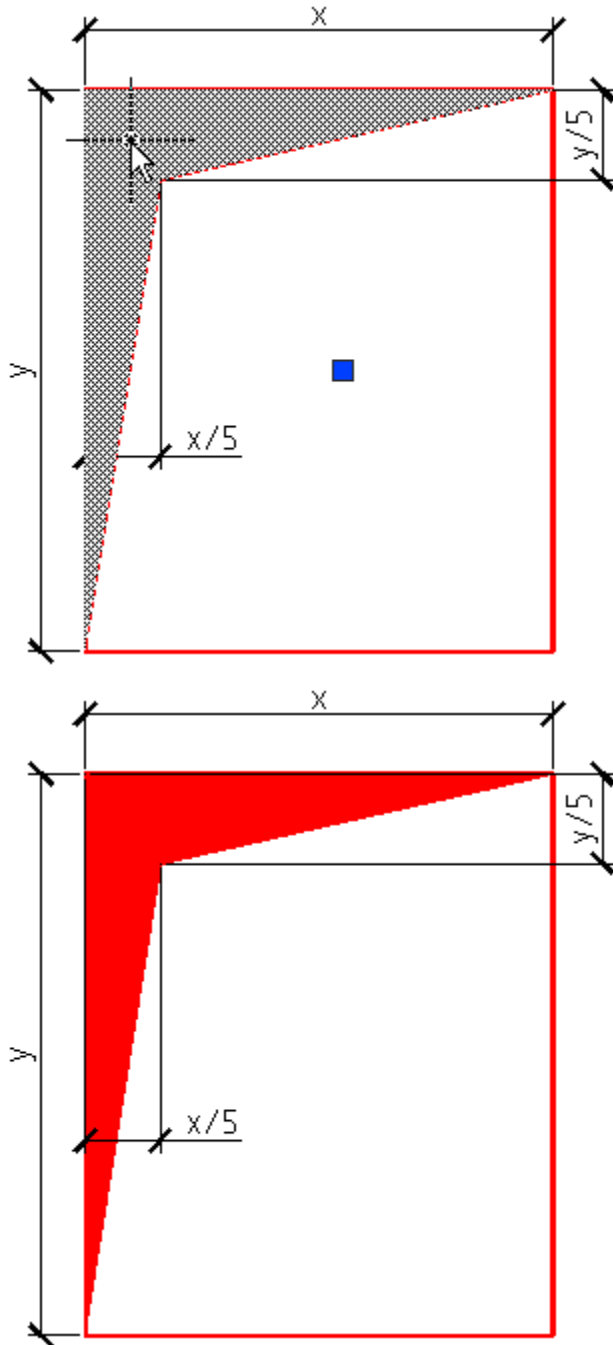
## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

Выделите штриховку и измените ее цвет на красный. Выбор цвета – на панели *Свойства*. При необходимости переместите штриховку на задний план (меню *Вид – Порядок следования*).

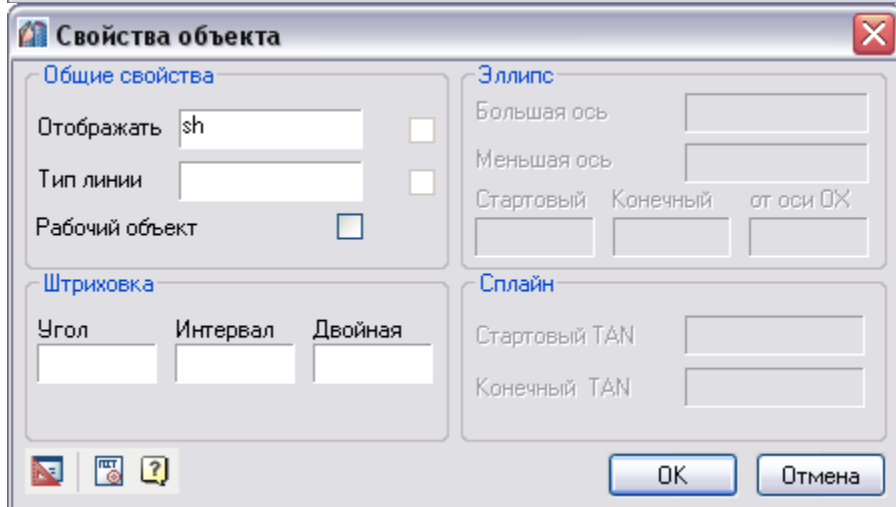
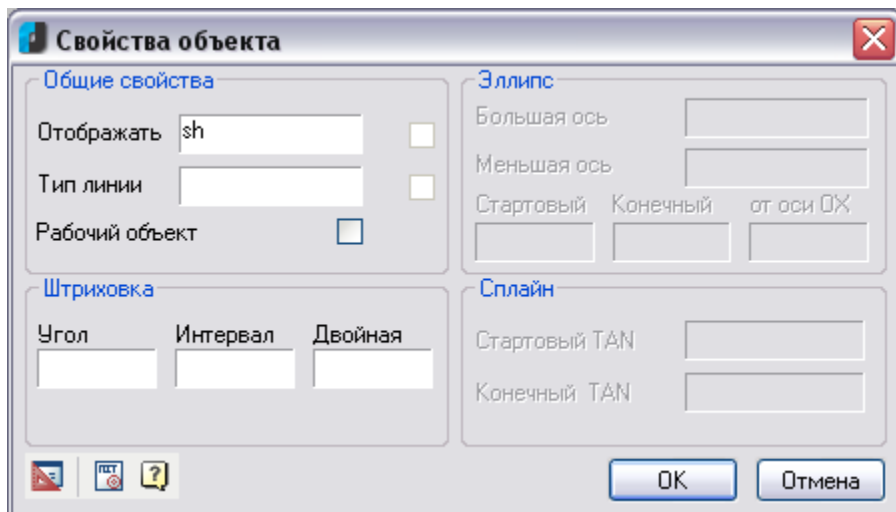








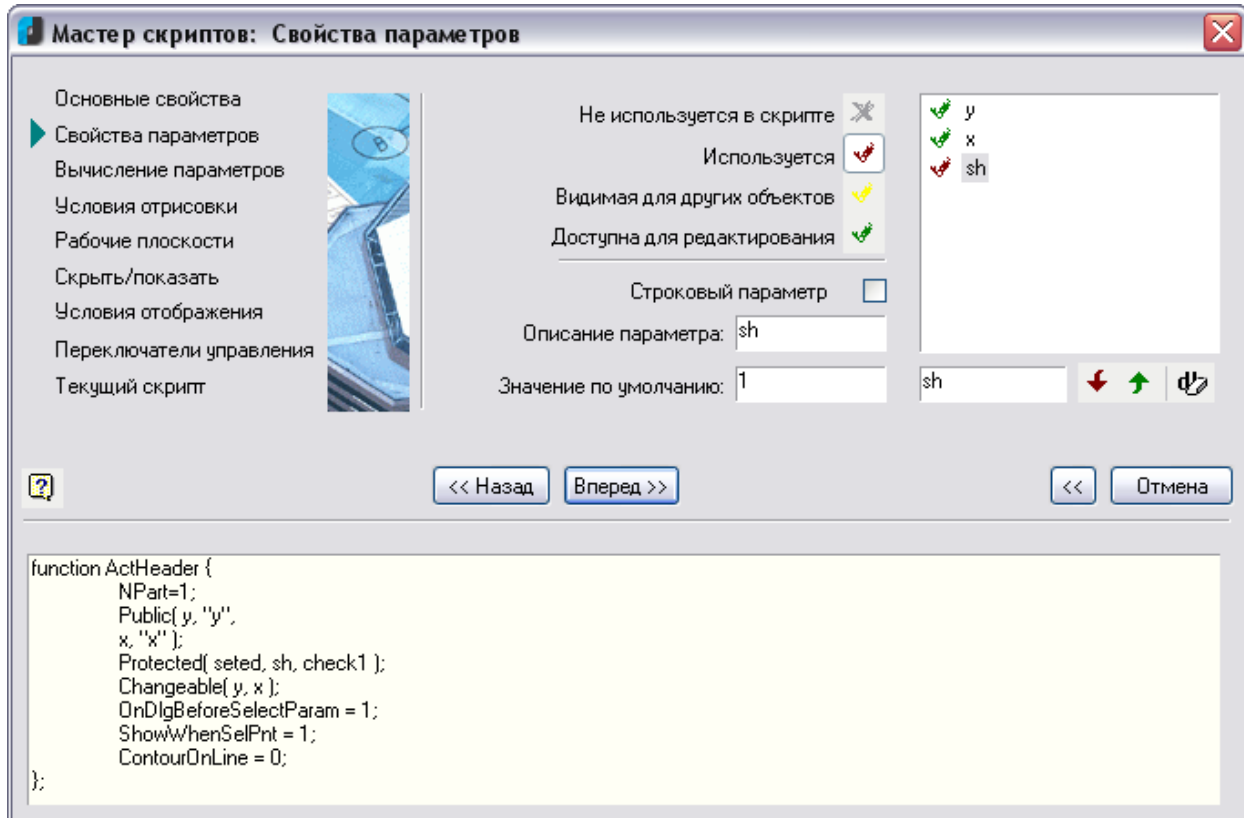
Установите параметр на штриховку. Для этого нажмите кнопку *Установить параметр* на панели *Мастер объектов* и щелкните по штриховке.

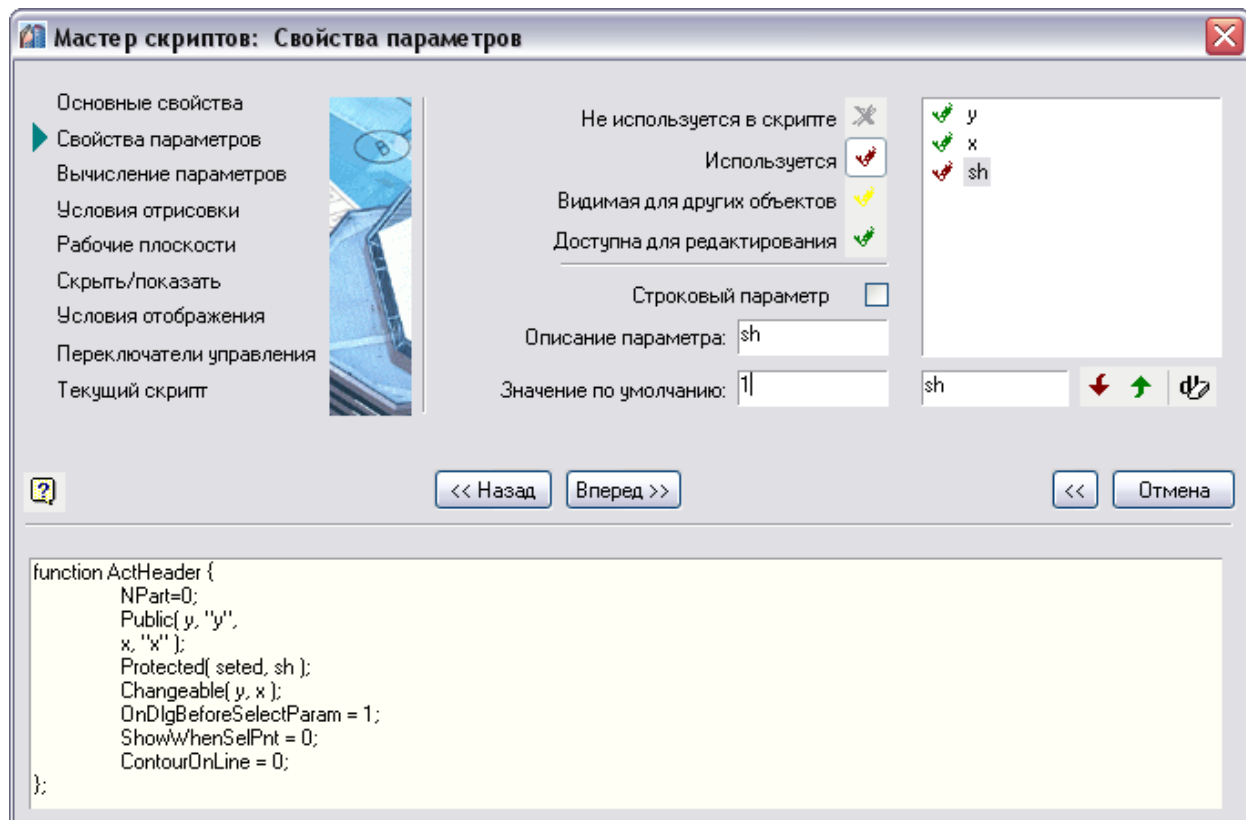


В диалоговом окне *Свойства объекта* добавьте параметр *sh* в поле *Отображать*. Нажмите ОК. Тем самым отображение штриховки будет зависеть от состояния параметра *sh*. Штриховка будет отображаться, если  $sh=1$ , в противном случае  $sh=0$ .

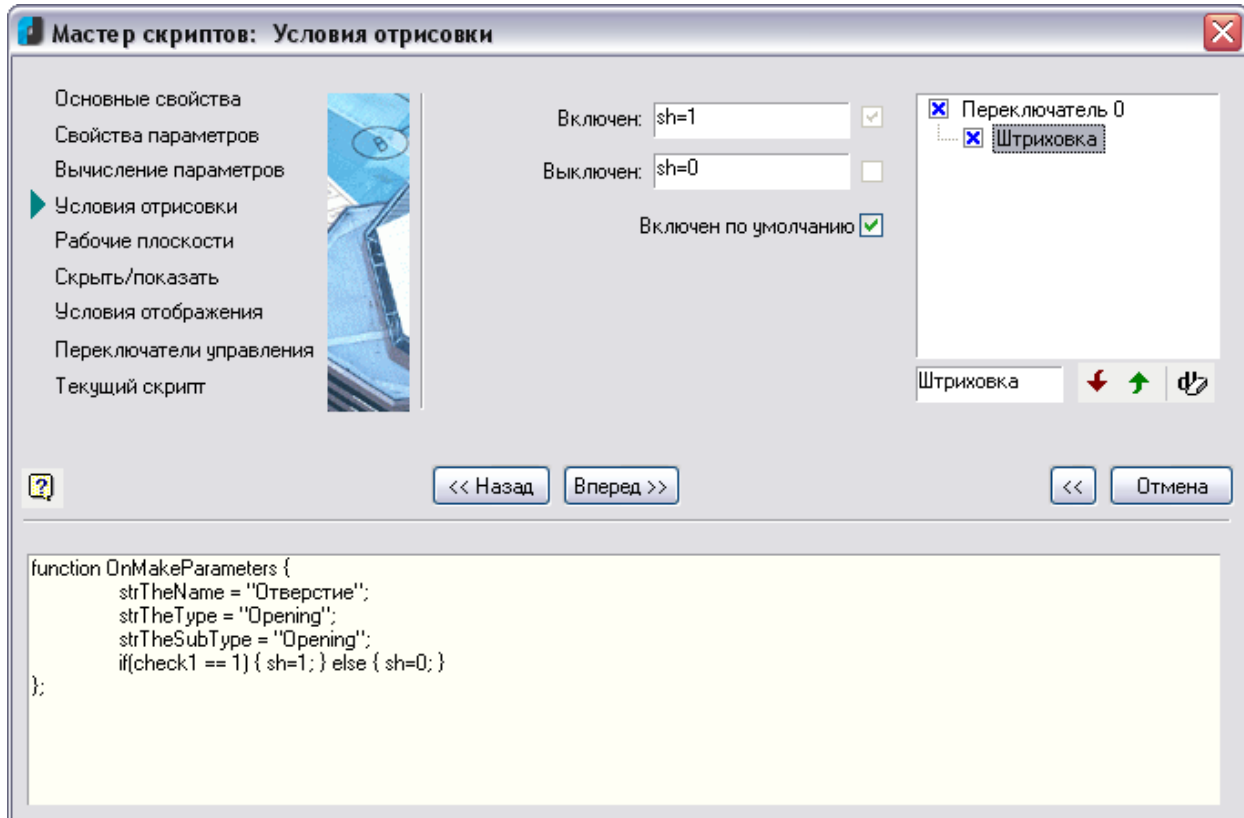
Перераспознайте вид (см. урок 1 ч.1).

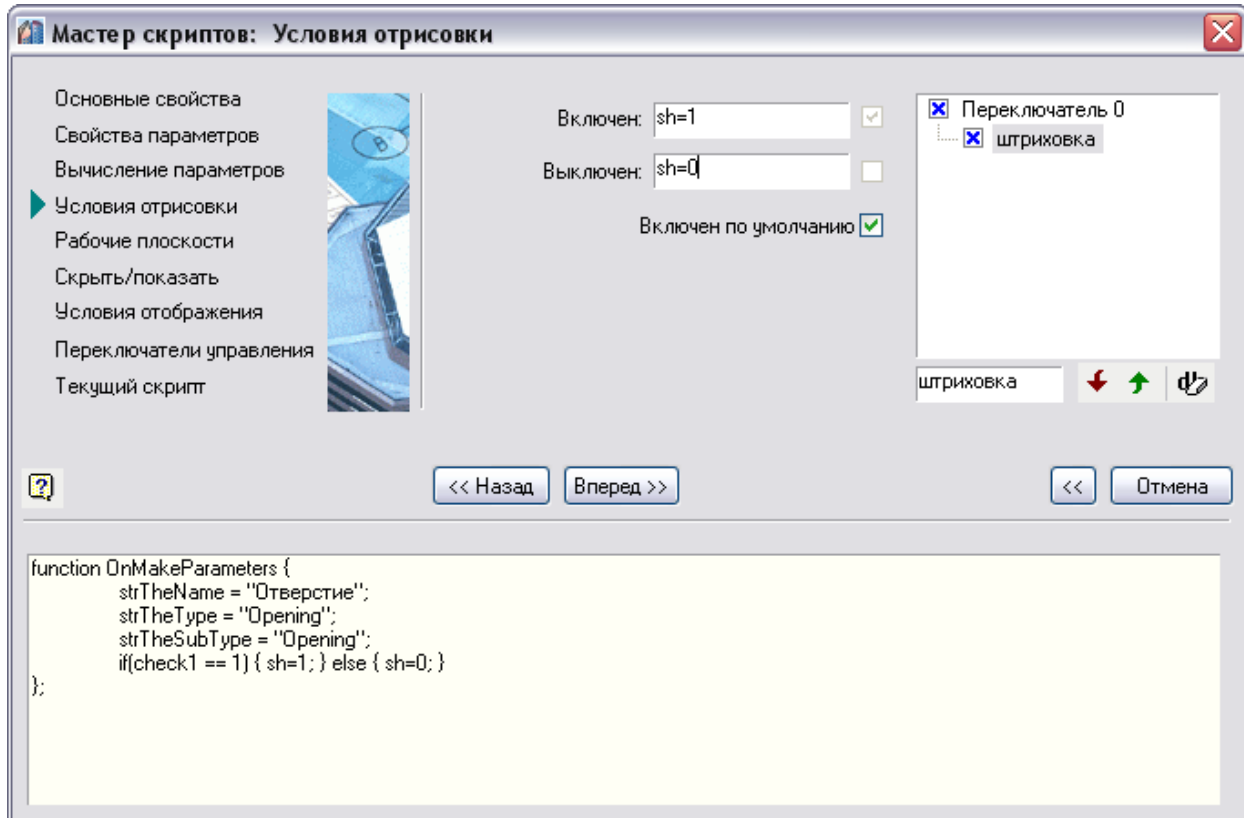
Запустите Мастер скриптов. Откройте шаг *Свойства параметров* и добавьте параметр *sh*. Для этого в поле ввода параметров необходимо написать *sh* и нажать на кнопку *Добавить параметр*, выбрать значение *Используется* и присвоить *Значение по умолчанию*. Нажмите *Далее*, перейдите на шаг *Условия отрисовки*.



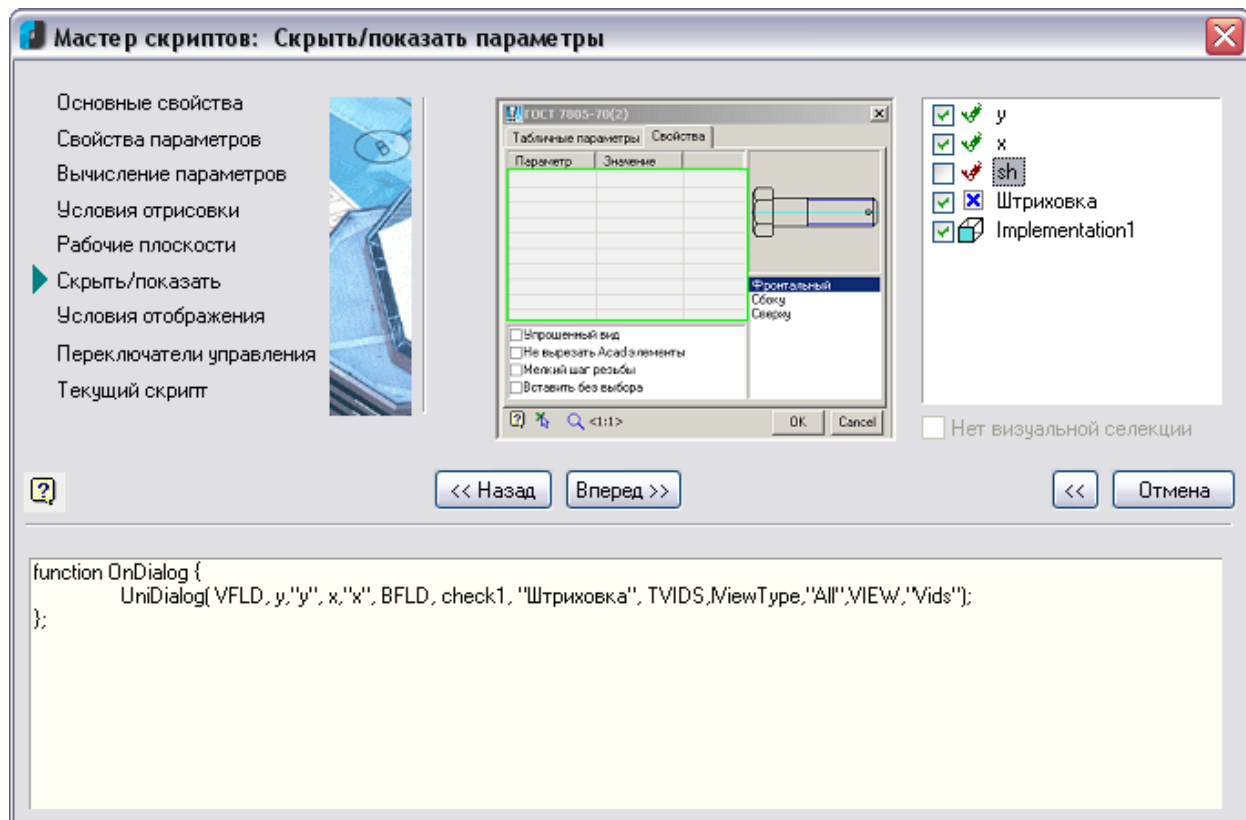


Добавьте переключатель *Штриховка*, в поле введите *Штриховка* и нажмите *Добавить*. Присвойте параметру *Включен* значение  $sh=1$ , а значению *Выключен*  $sh=0$ . Установите флажок *Включен по умолчанию*. Нажмите *Далее*, перейдите на шаг *Скрыть/показать*.

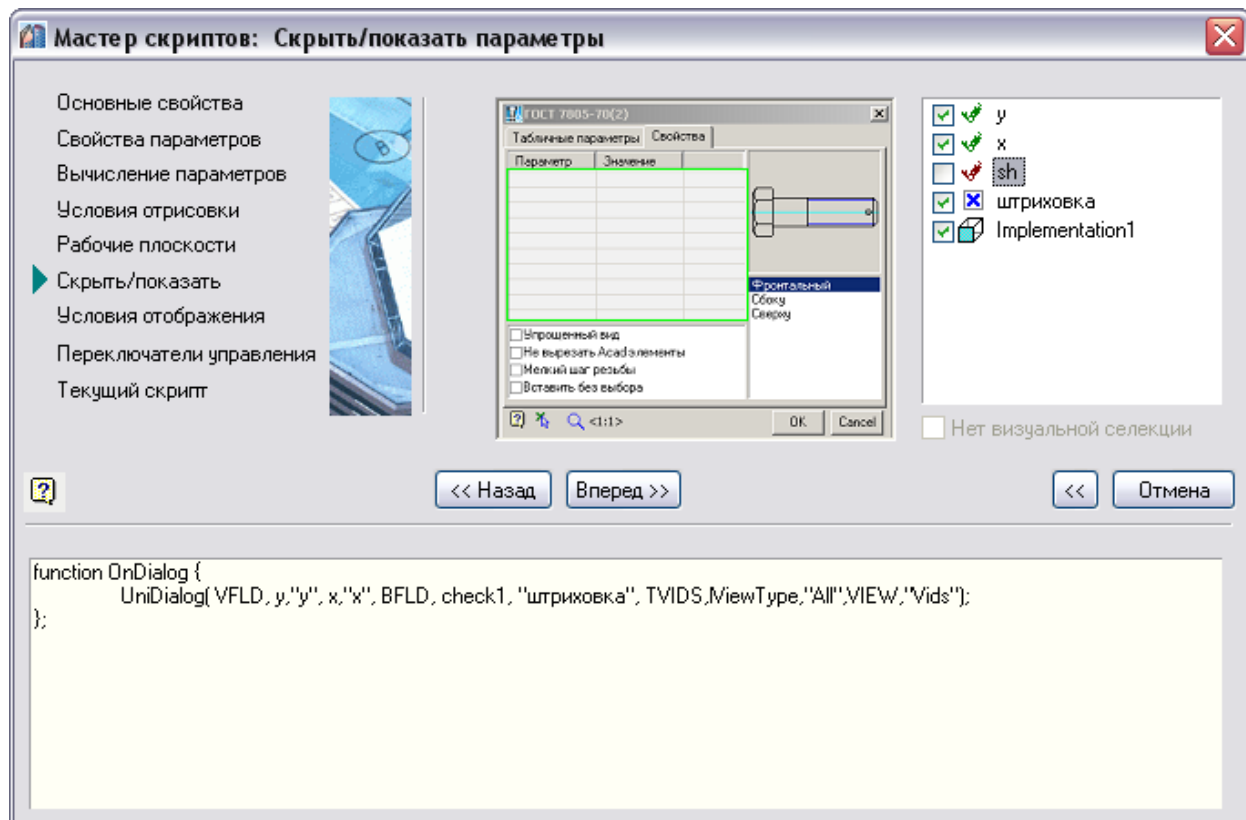




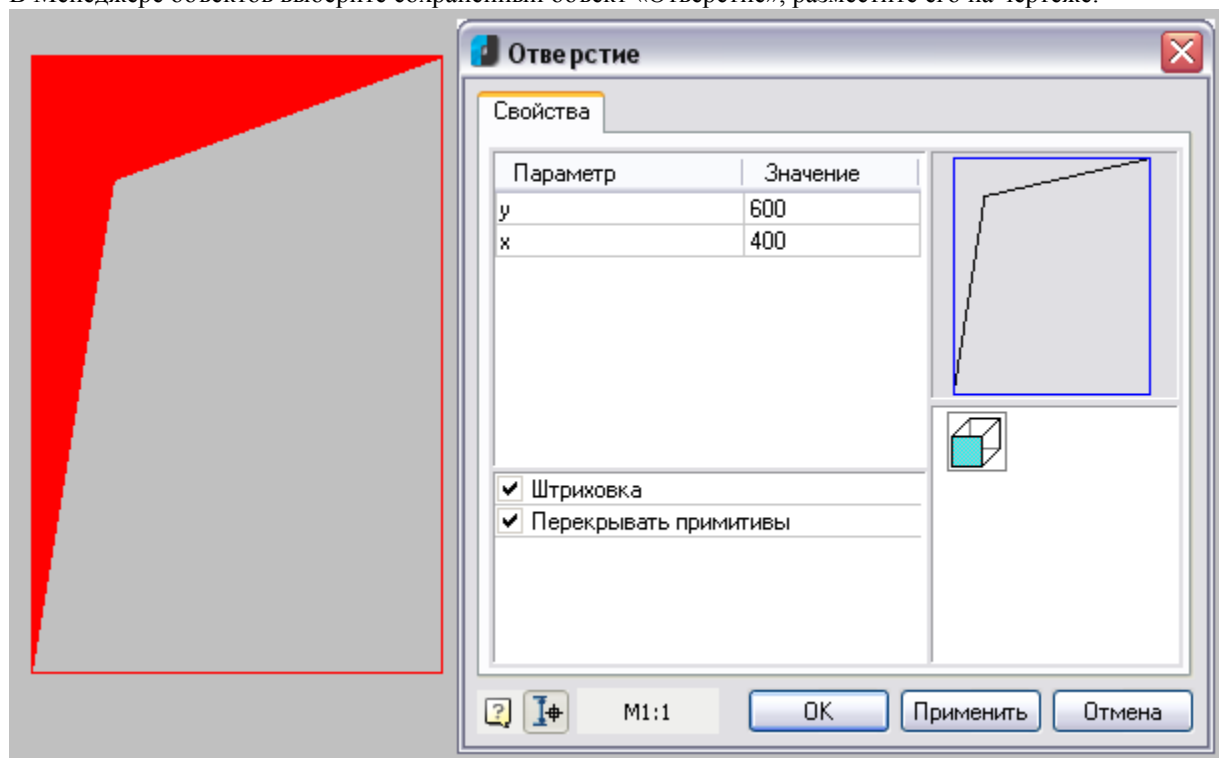
Снимите флажок с переключателя *sh*, чтобы он не отображался в таблице параметров. Нажмите *Далее* и сохраните скрипт. При этом произойдет пересоздание скрипта.

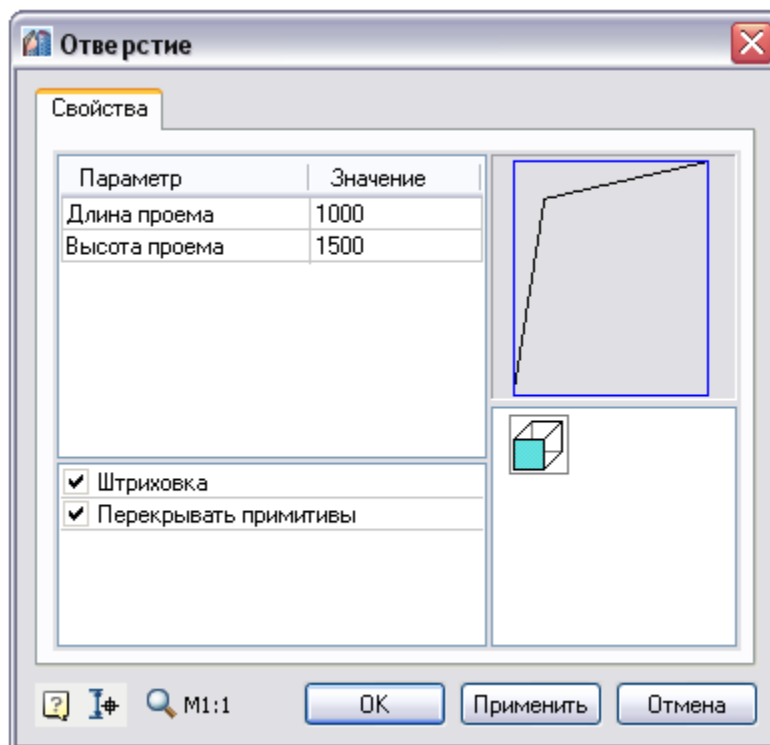




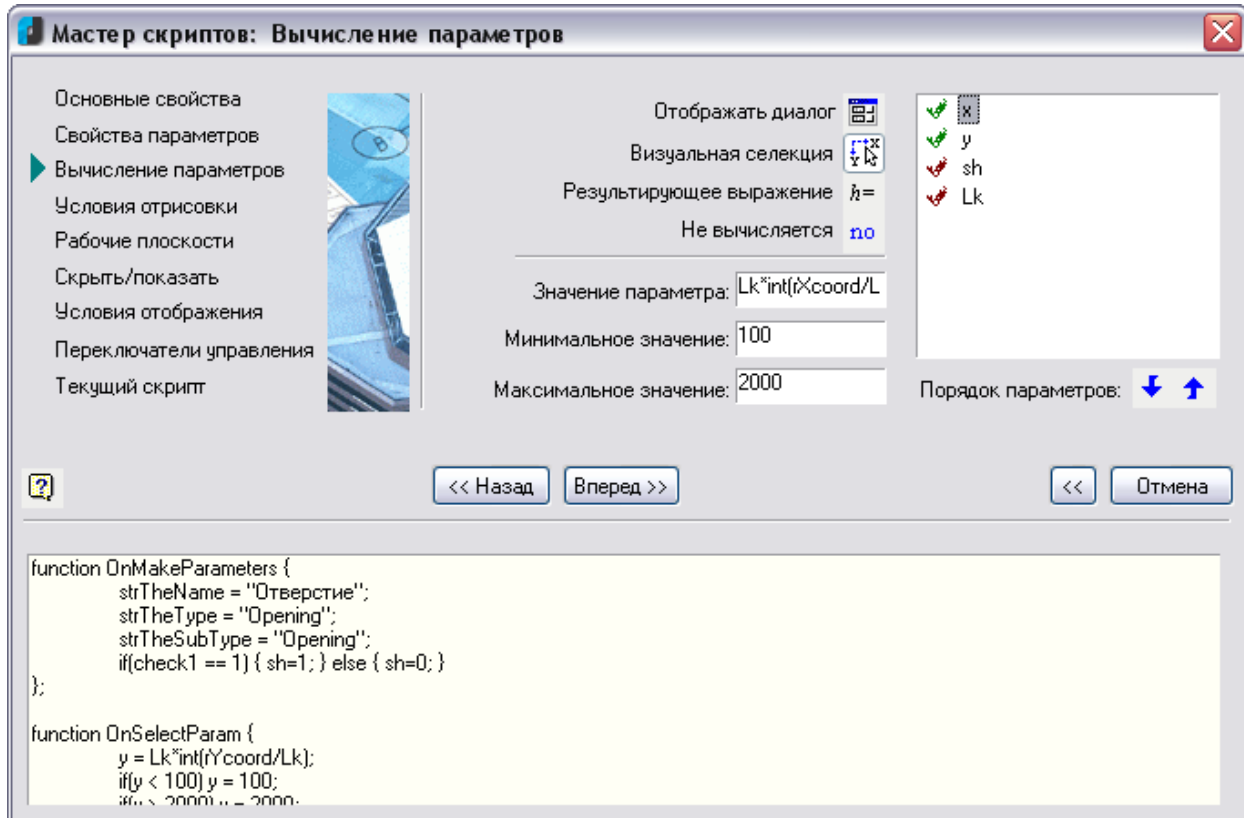


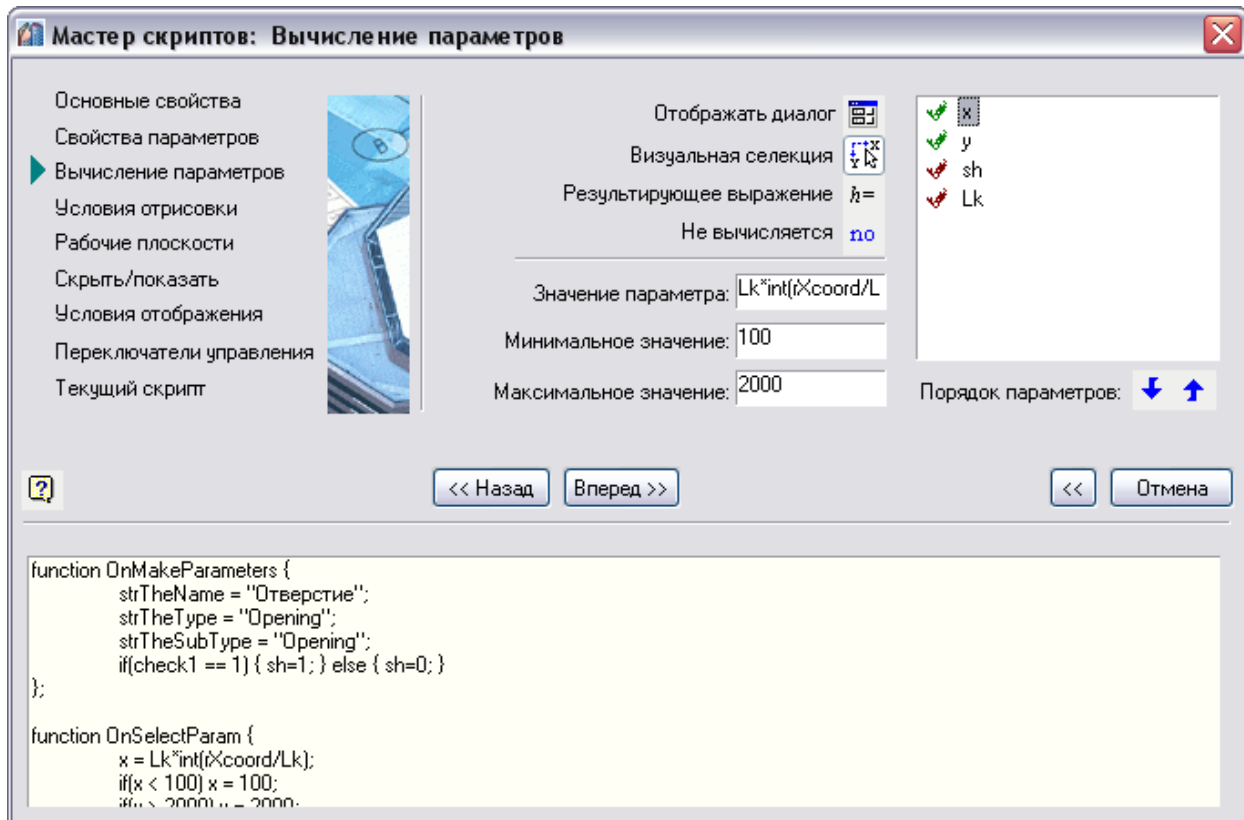
В Менеджере объектов выберите сохраненный объект «Отверстие», разместите его на чертеже.



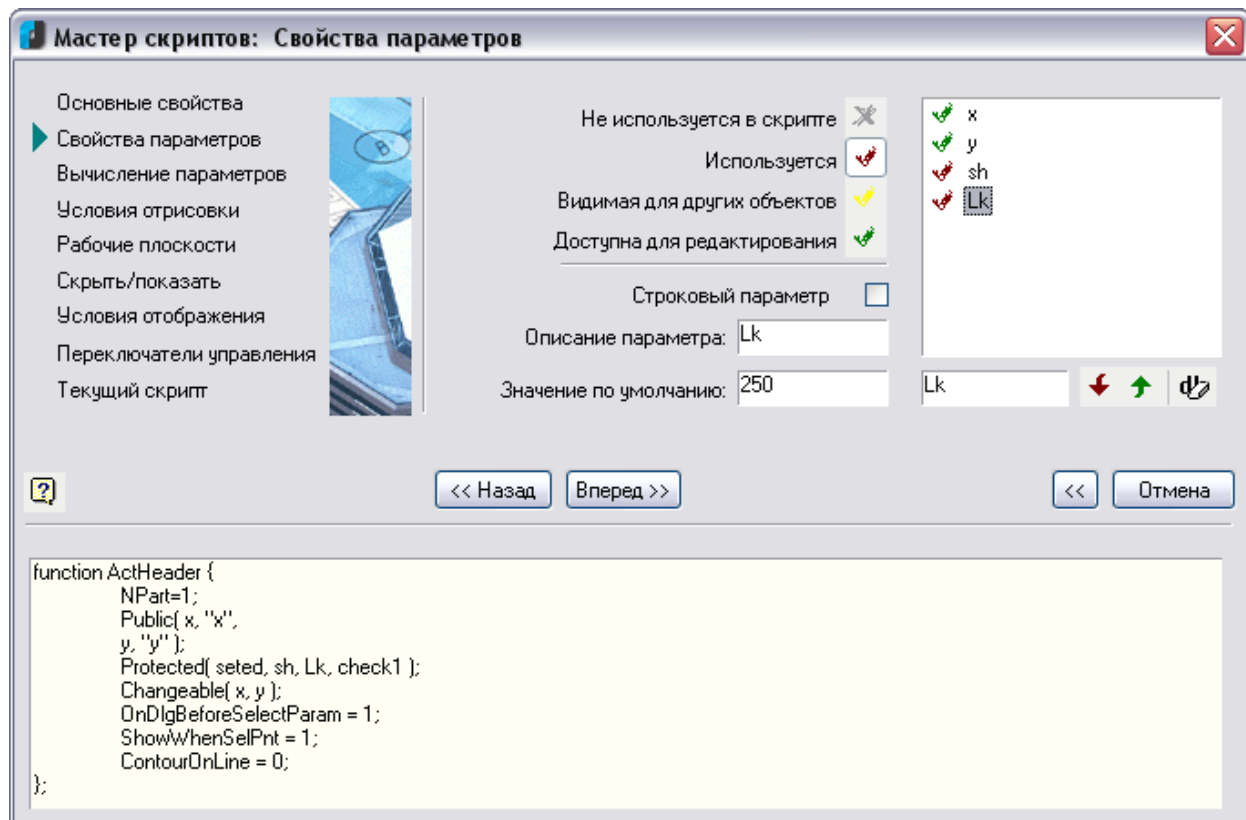


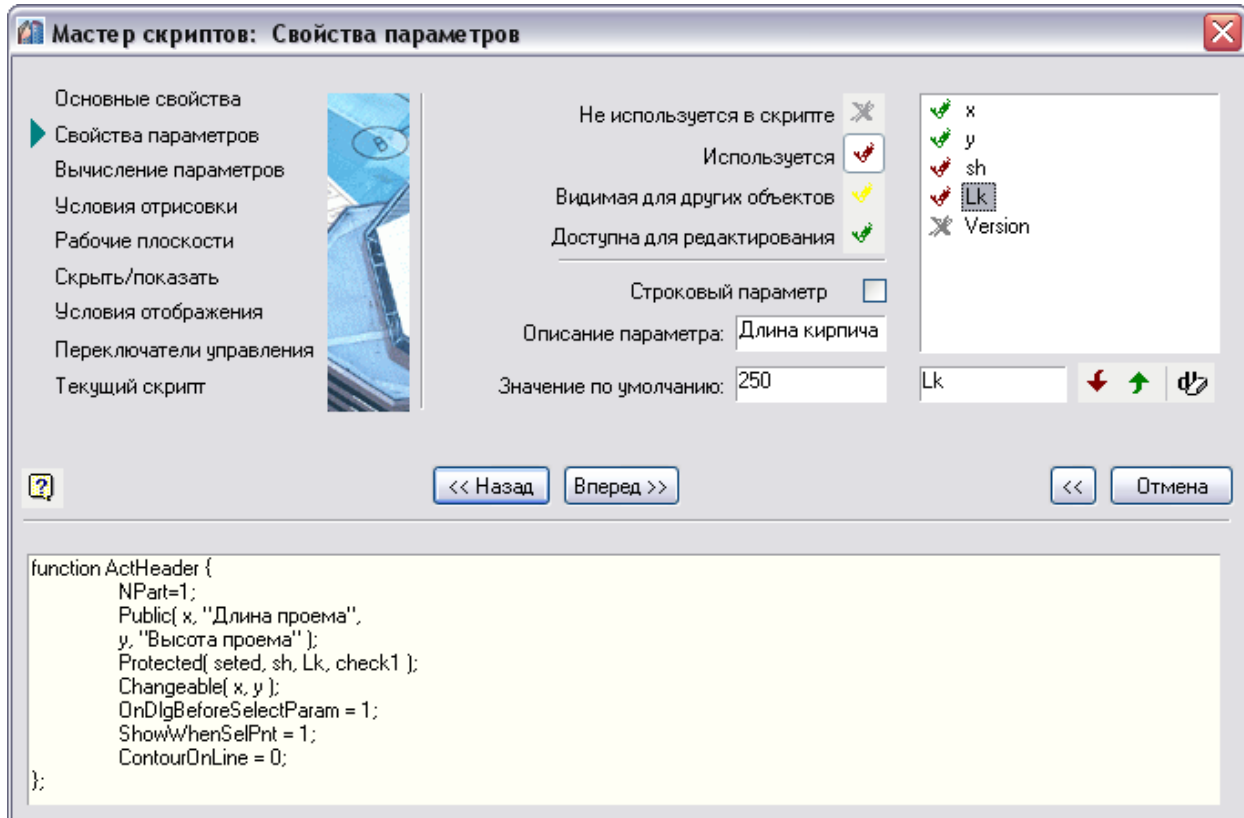
В свойствах объекта появится переключатель *Штриховка*, управляющий ее отображением. Чтобы размеры проема динамически менялись кратно длине кирпича, на шаге *Вычисление параметров* необходимо задать значения параметров  $x$  и  $y$ :  $Lk * \text{int}(rX\text{coord}/Lk)$  и  $Lk * \text{int}(rY\text{coord}/Lk)$  соответственно, где  $Lk$  – длина кирпича,  $rX\text{coord}$  – расстояние по оси  $OX$  от точки вставки до текущего положения курсора,  $rY\text{coord}$  – расстояние по оси  $OY$  от точки вставки до текущего положения курсора,  $\text{int}$  – округление до целого значения.



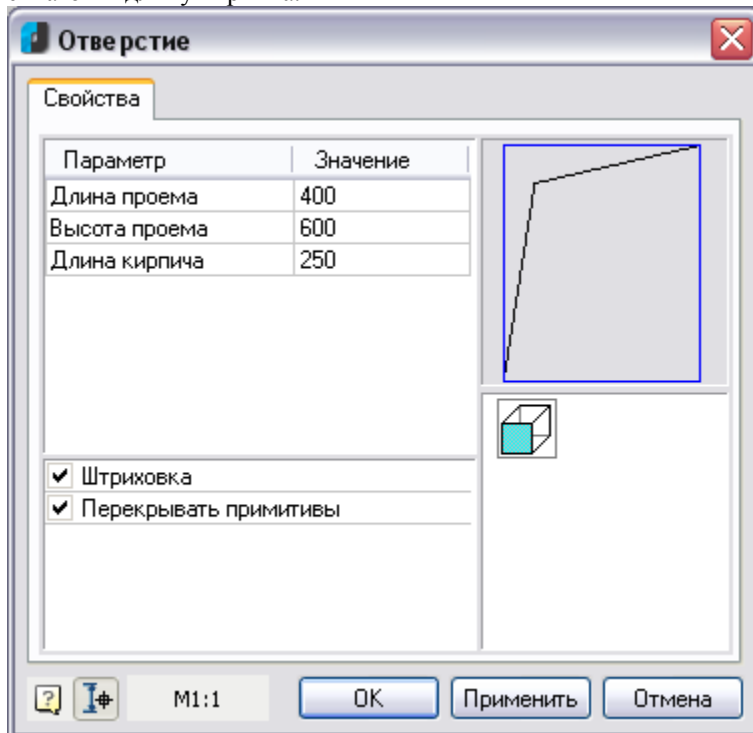


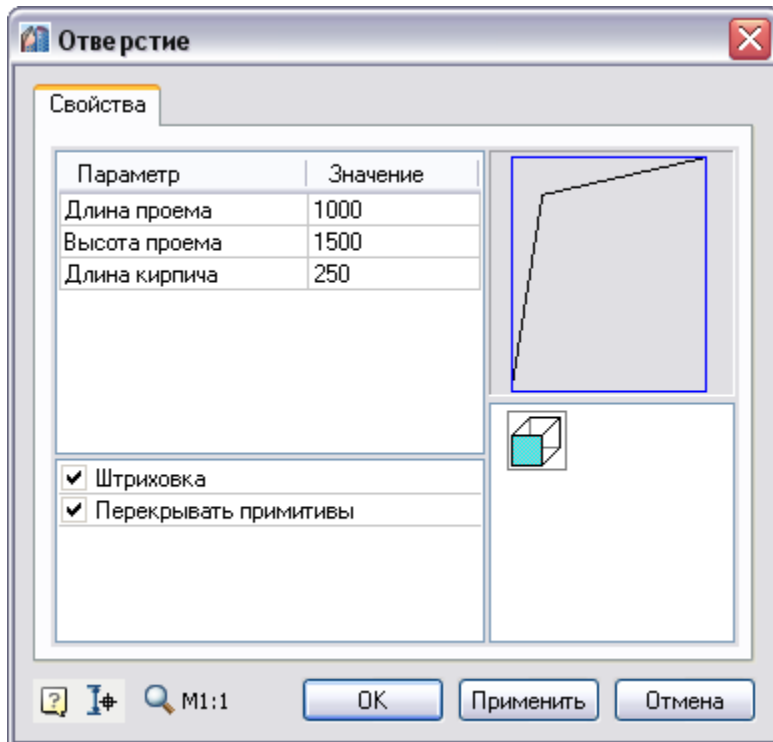
В скрипт проема добавьте параметр  $Lk = 250$  мм со свойством *Используется*. Добавьте комментарии к параметрам:  $x$  – длина проема,  $y$  – высота проема,  $Lk$  – длина кирпича.





Сохраните скрипт и закройте Мастер объектов. При вставке объекта размеры проема меняются динамически с шагом в длину кирпича.



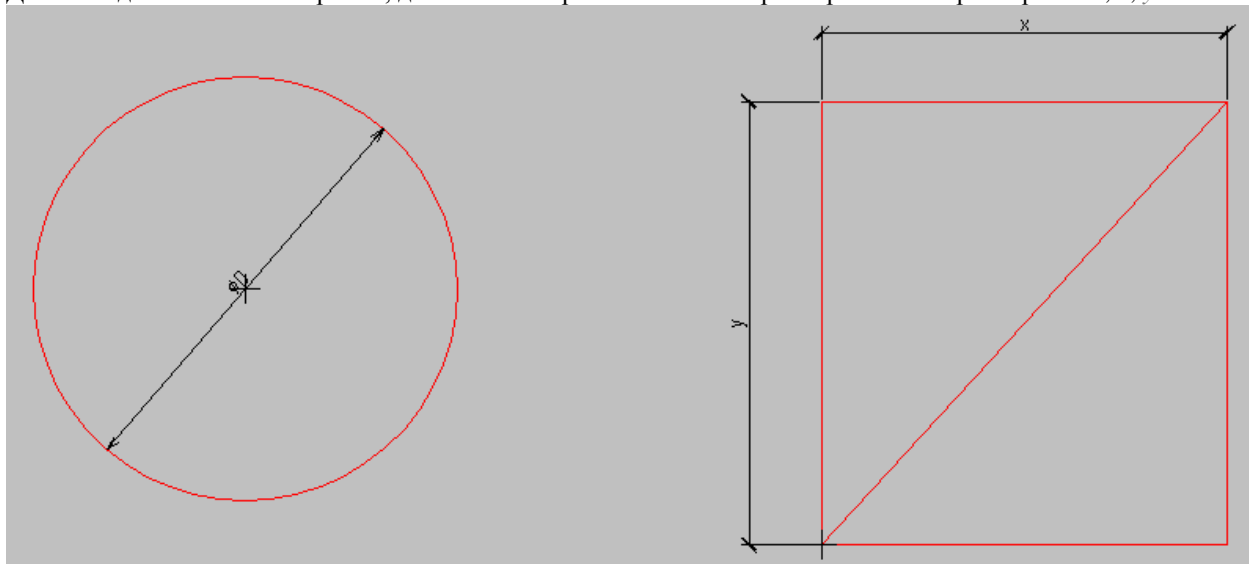


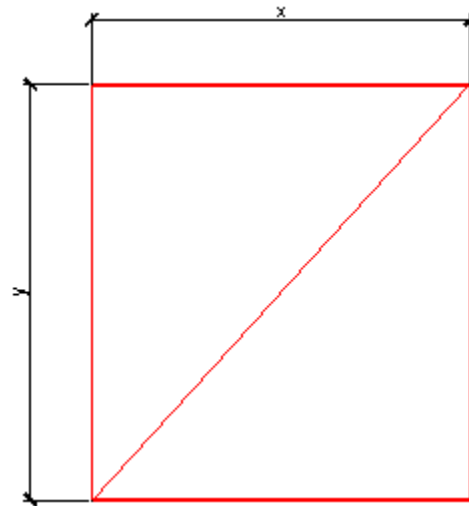
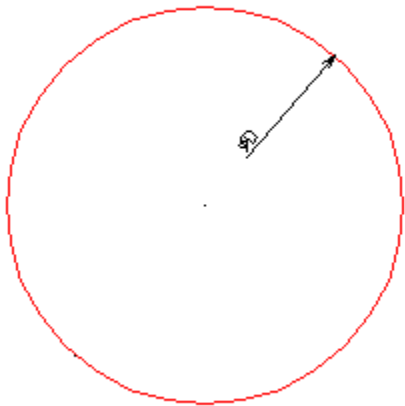
Штриховку можно включать и отключать с помощью переключателя *Штриховка*.

## Урок 1. Создание параметрического проема (часть 4)

Тема: Добавление новых исполнений, задание параметров отображения в диалоге.

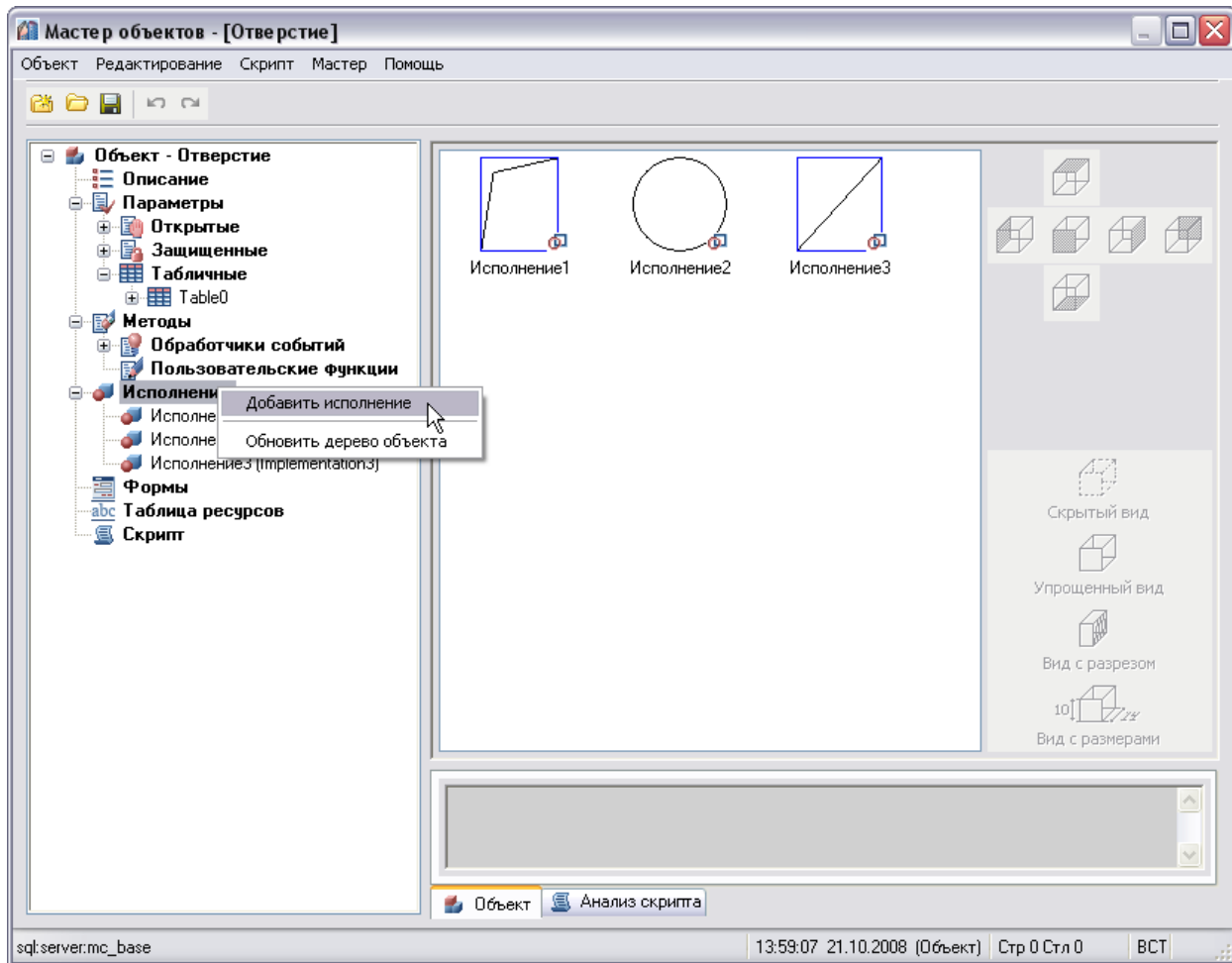
Добавьте два исполнения проема, для этого начертите эскизы с параметрическими размерами  $D$ ,  $x$ ,  $y$ .

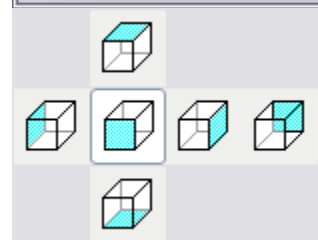
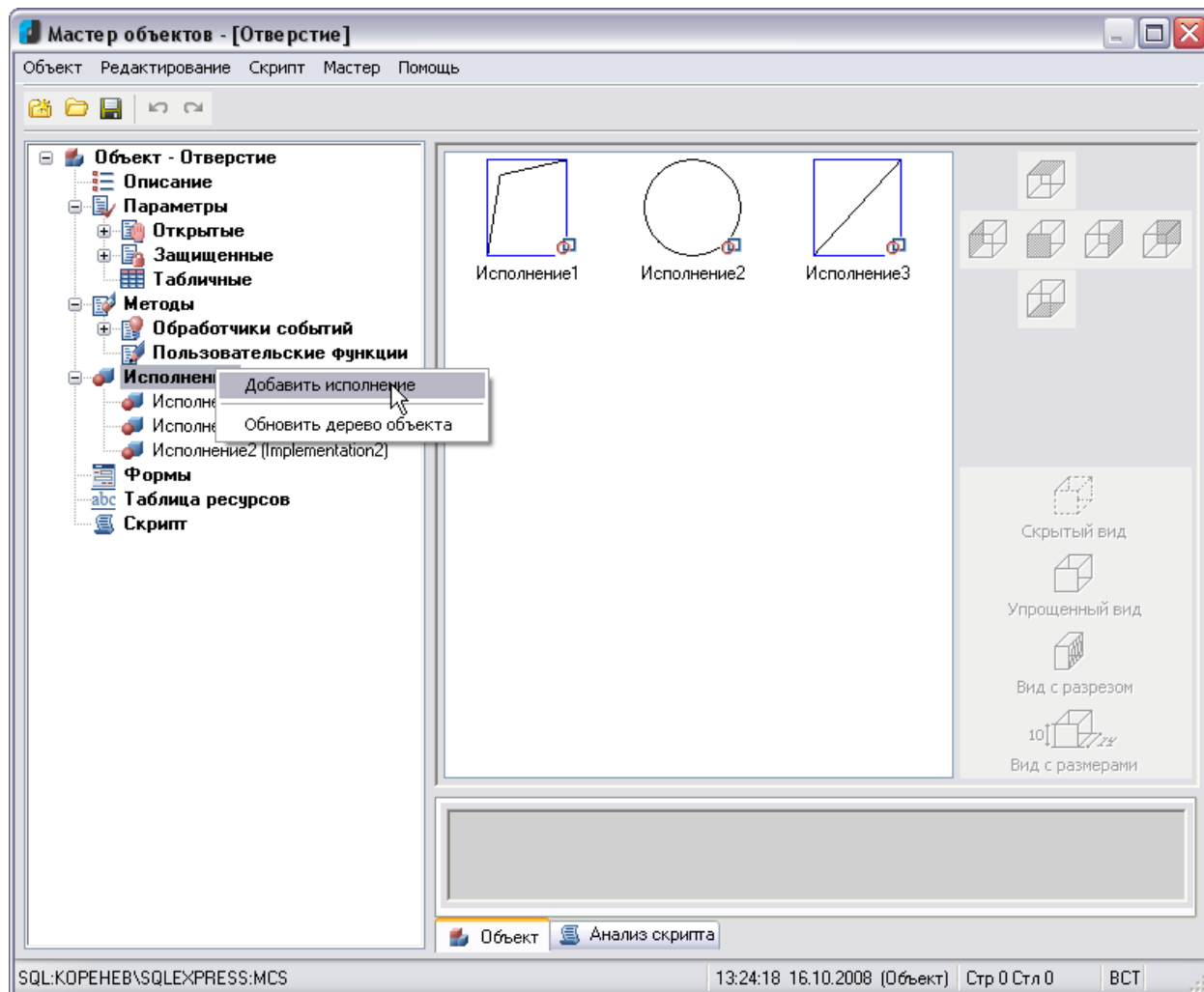




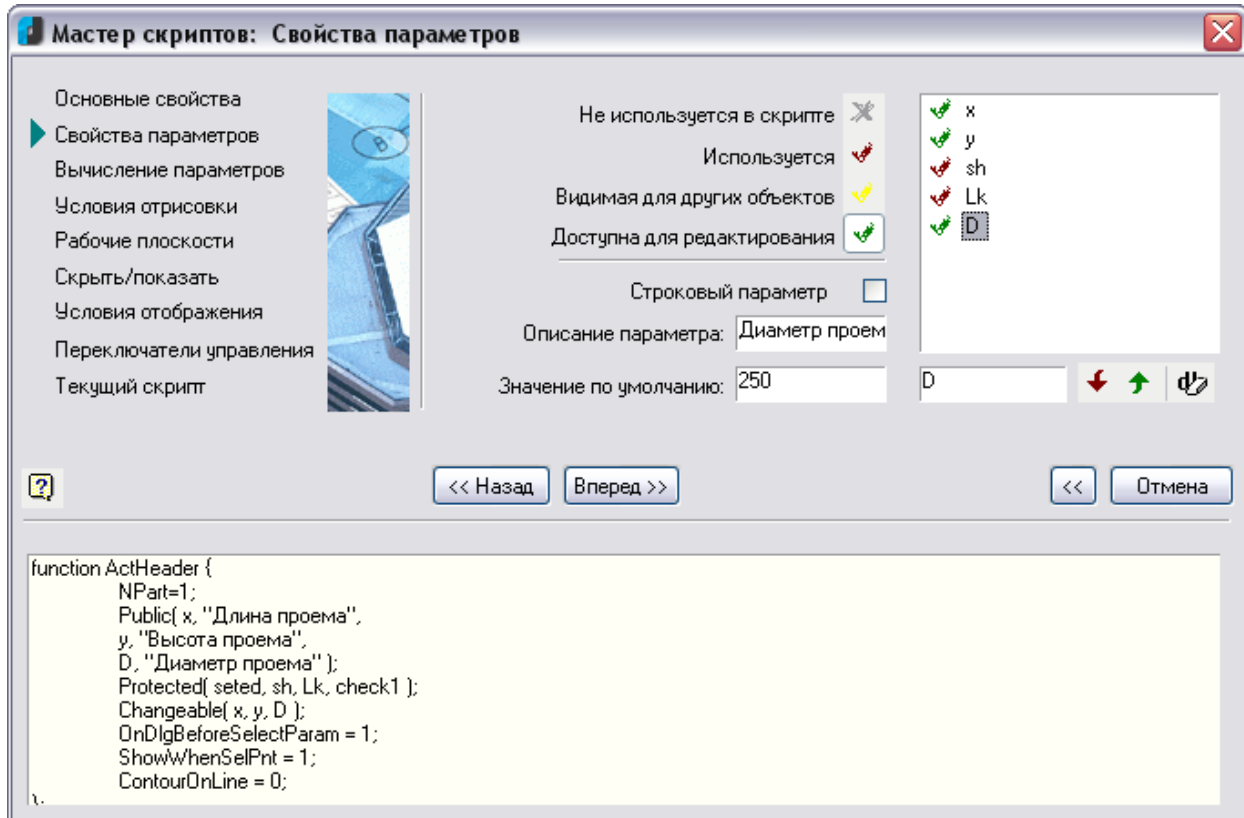
В дереве объекта добавьте три исполнения. Появятся новые исполнения с названиями *Implementation1, 2, 3*, запомните их, они понадобятся в дальнейшем. Для *Исполнения2* распознайте круглое отверстие, а для *Исполнения3* – шахту (как добавить исполнения см. урок 1, часть 1). Для каждого исполнения выберите *Главный вид*.

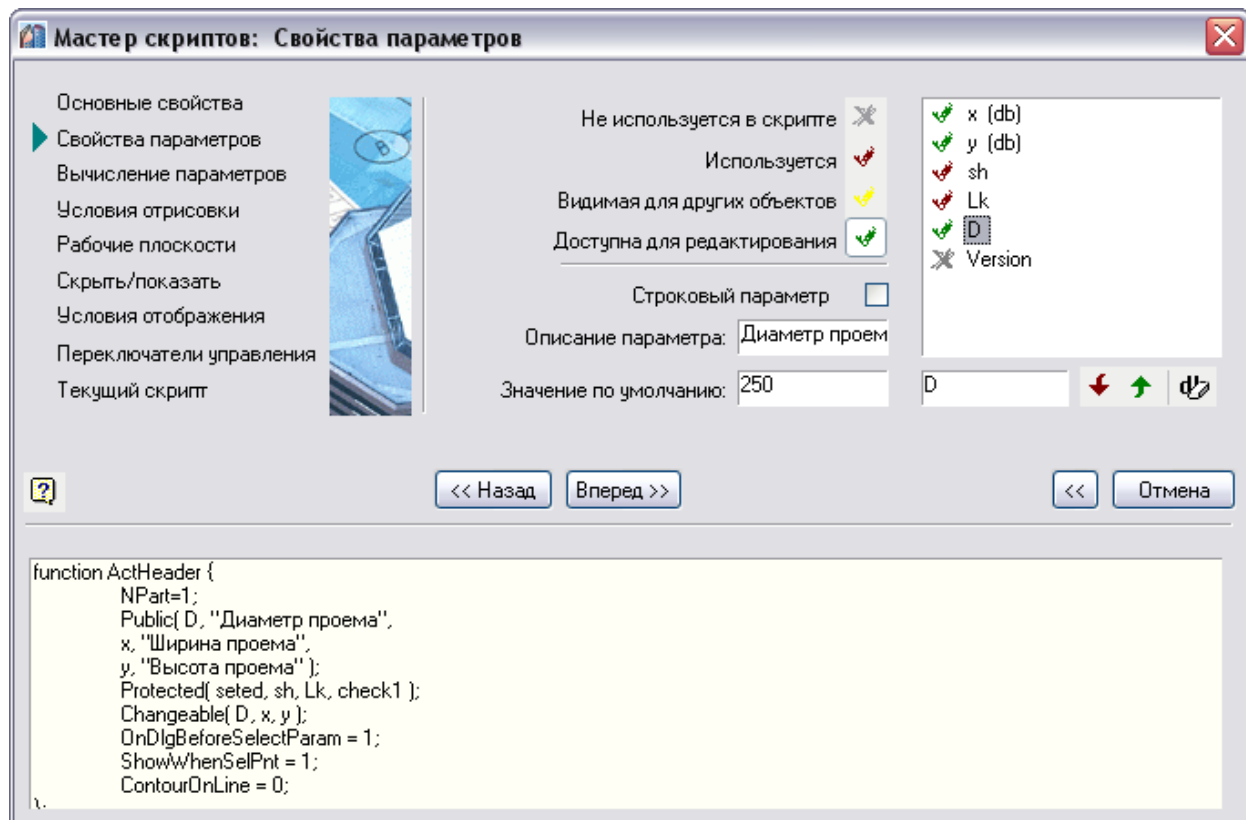




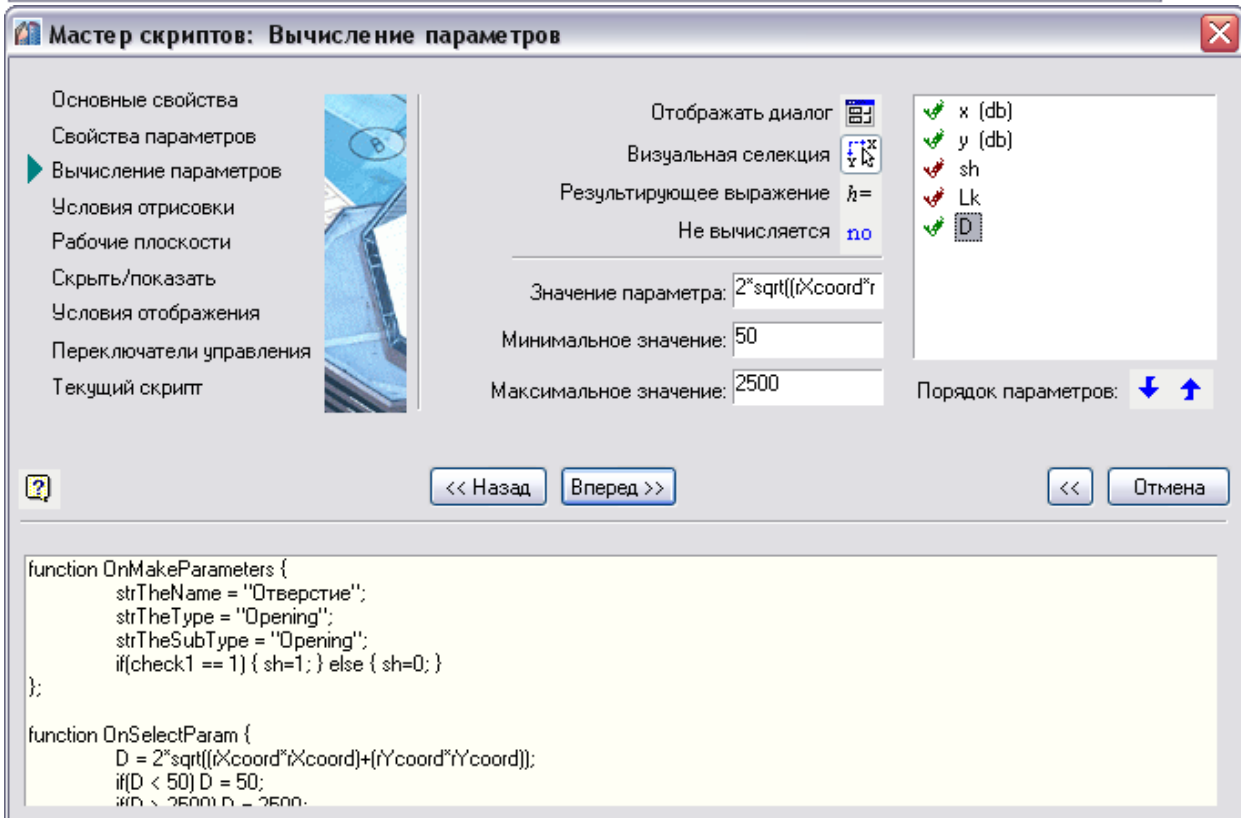
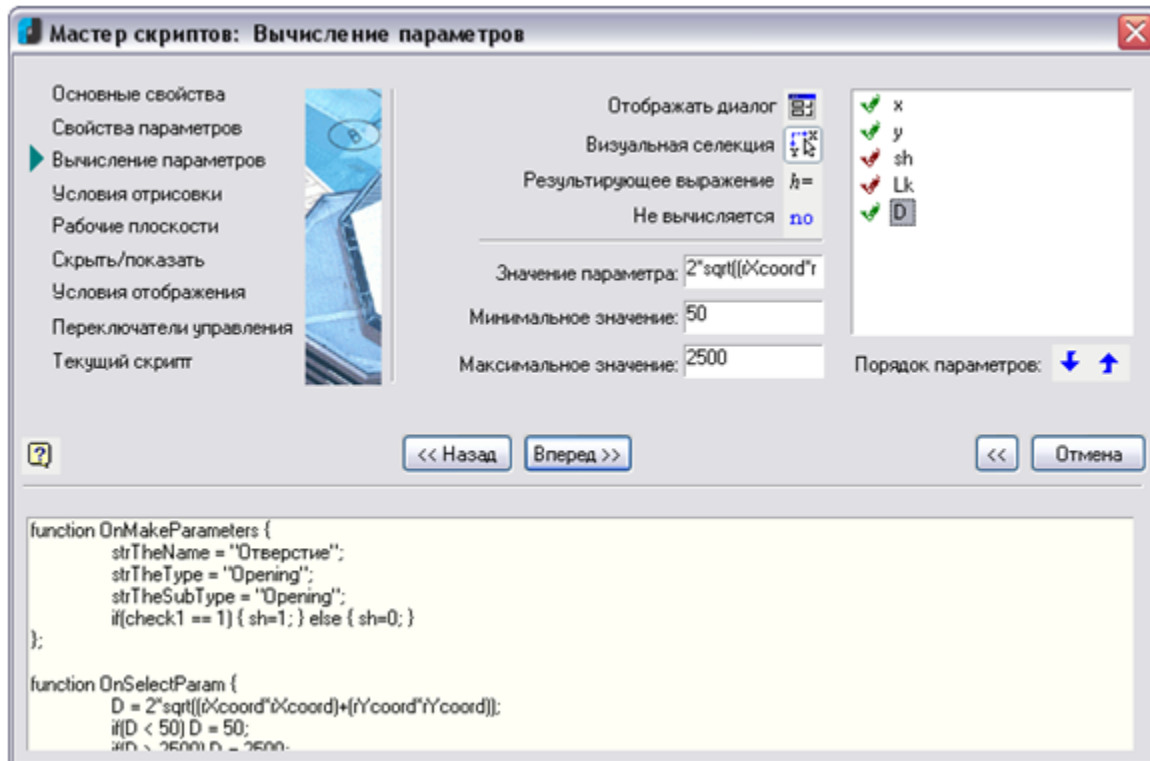


Откройте Мастер скриптов, перейдите на шаг *Свойства параметров*. Новым параметрам  $x$ ,  $y$ ,  $D$  присвойте значение *Доступна для редактирования*, описание:  $x$  - Длина проема,  $y$  - Ширина проема,  $D$  - Диаметр проема. А также значения по умолчанию:  $x$ ,  $y = 120$ ,  $D = 250$ . Нажмите *Далее*.

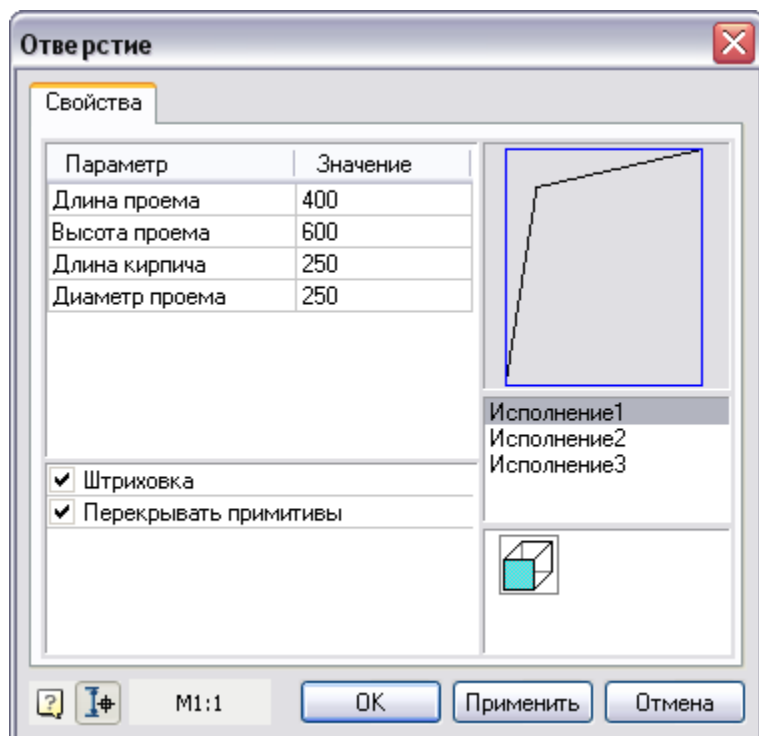




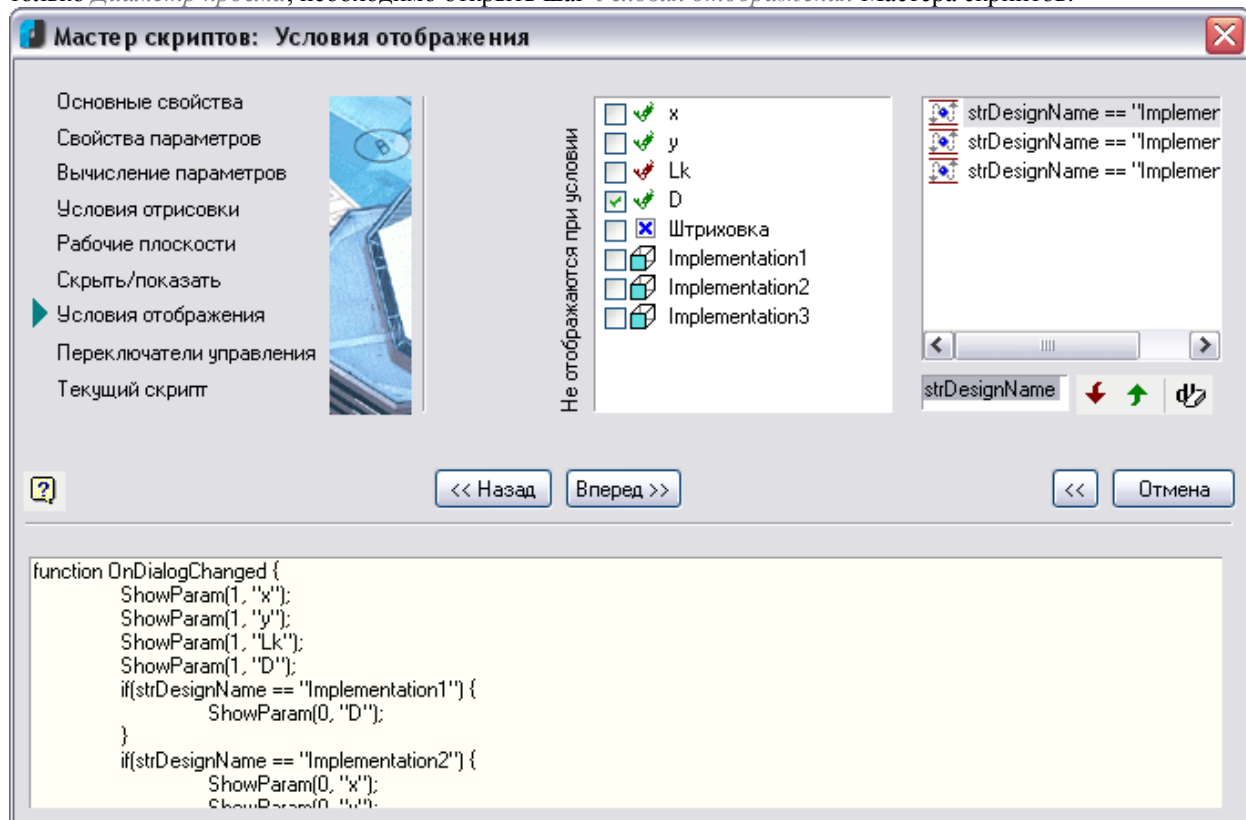
Выберите визуальную селекцию для каждой переменной и введите значения параметров:  $x = Lk * \text{int}(rXcoord/Lk)$ ,  $y = Lk * \text{int}(rYcoord/Lk)$ ,  $D = 2 * \sqrt{(rXcoord * rXcoord) + (rYcoord * rYcoord)}$ . А также граничные значения:  $x, y = 120 - 2500$ ,  $D = 50 - 2000$ .  
Нажмите *Вперед*, закройте и сохраните скрипт.

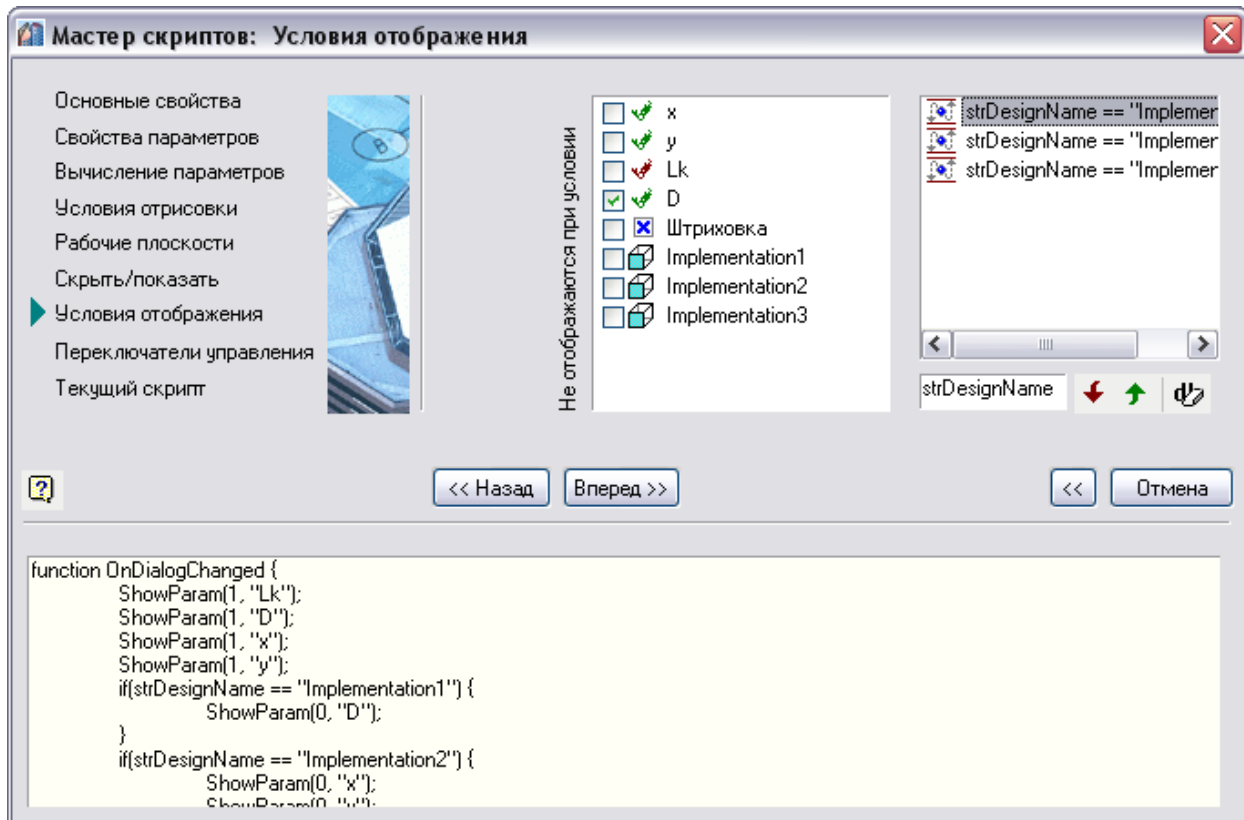


Диалоговое окно вставки объекта имеет следующий вид. Добавились новые исполнения и параметры.

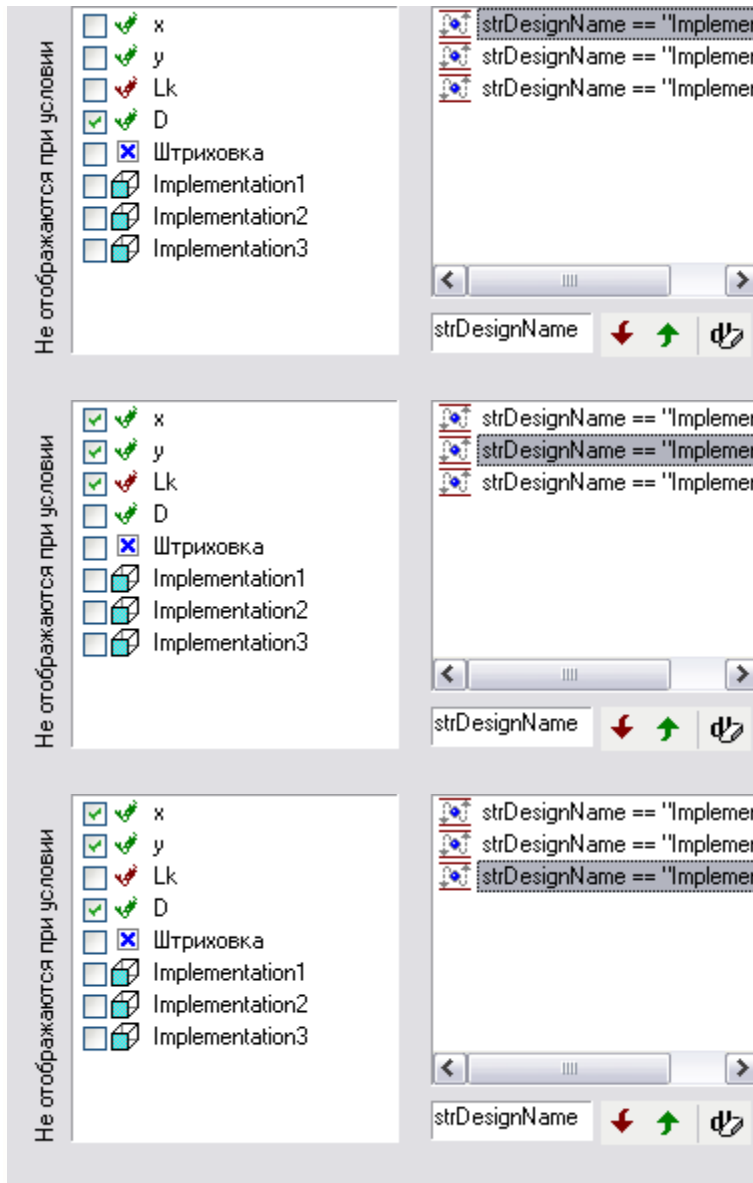


Чтобы для каждого исполнения отображались свои параметры, например для круглого проема отображался только *Диаметр проема*, необходимо открыть шаг *Условия отображения* Мастера скриптов.





Добавьте три условия: strDesignName == “Implementation1”, strDesignName == “Implementation2”, strDesignName == “Implementation3”, для этого введите в поле ввода strDesignName == “Implementation1” и нажмите на зеленую стрелку, у вас добавится новое условие. В левой части окна выберите параметры, которые не будут отображаться при выборе Исполнения1. Добавьте еще два условия для остальных исполнений (см. рис.).



Нажмите Вперед, сохраните скрипт.

При вставке объекта появилась возможность выбора различных вариантов проемов.

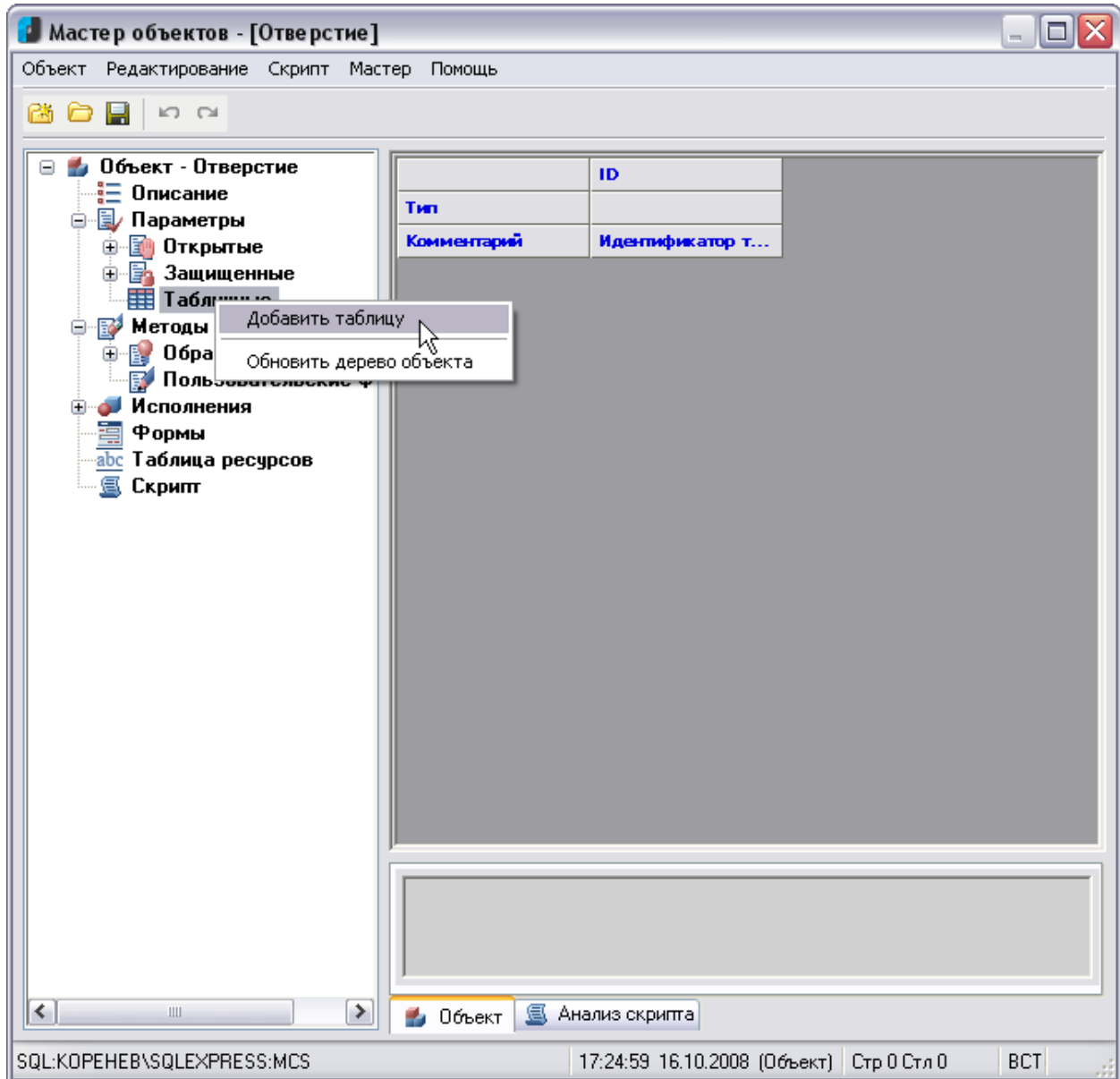
## Урок 1. Создание параметрического проема (часть 5)

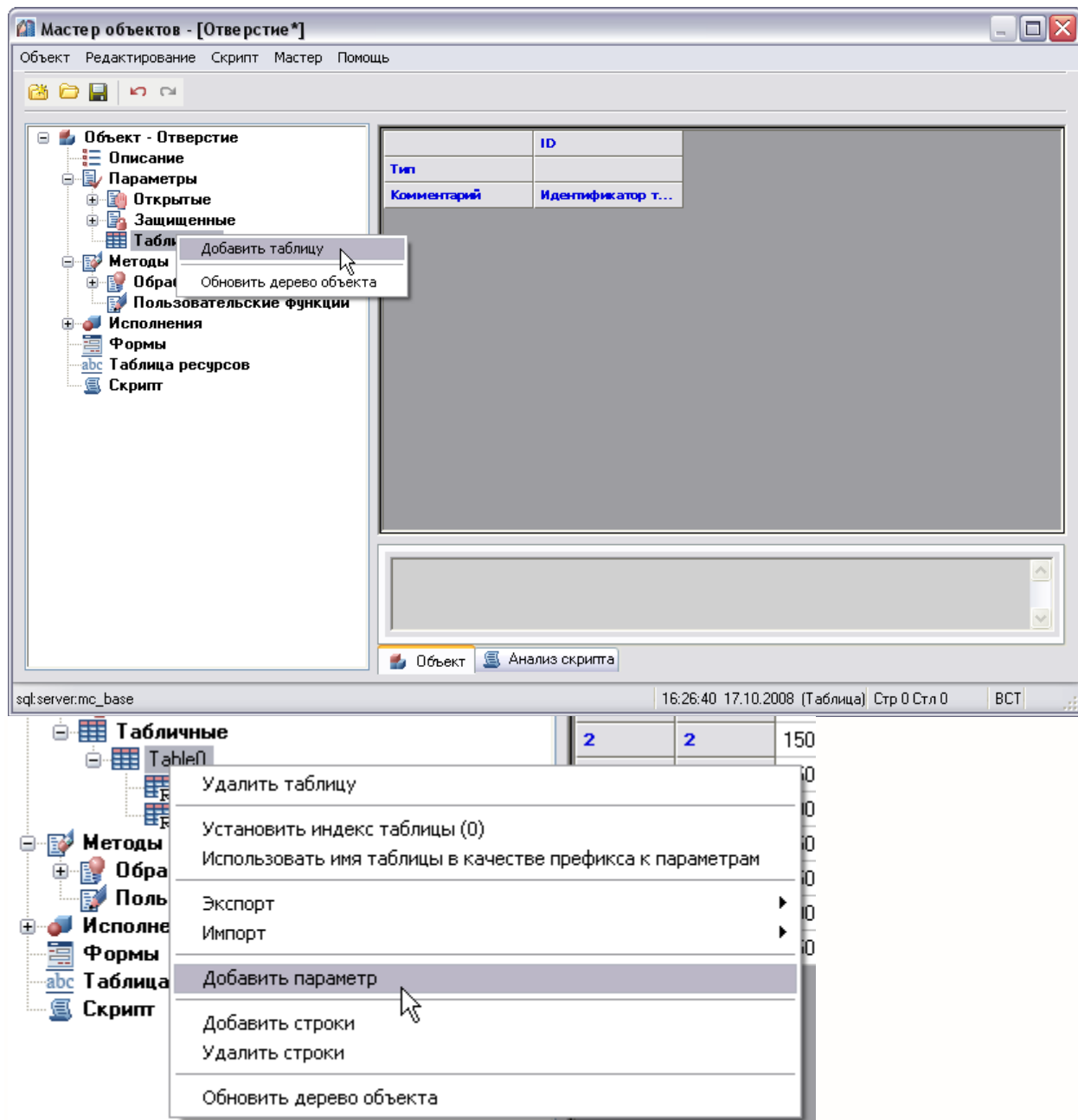
Тема: Добавление таблицы, заполнение значений параметров, экспорт таблицы в Excel, регенерация скрипта, выбор параметров проема из таблицы значений.

Чтобы параметры прямоугольных проемов соответствовали определенным значениям, необходимо добавить таблицу. Затем добавить параметры  $x$ ,  $y$  и несколько новых строк. Параметры могут быть трех типов: Real – действительное число, Integer – целое число, String – строковая переменная. Так как размеры проемов могут быть любые, оставьте тип Real.

Значения для круглого проема будут выбираться динамически, ограничиваясь только граничными значениями.







Заполните значения в ячейках. Содержание ячеек редактируется двойным щелчком левой кнопки.

	ID	x	y
Тип		Real	Real
Комме...	Идент...	Ширина проема	Высота проема
1	1	100.000000	250.000000
2	2	150.000000	300.000000
3	3	350.000000	400.000000
4	4	400.000000	450.000000
5	5	450.000000	250.000000
6	6	350.000000	300.000000
7	7	400.000000	350.000000

Для более удобного редактирования, таблицу параметров можно экспортировать в Excel с помощью команды контекстного меню *Экспорт – Excel*.

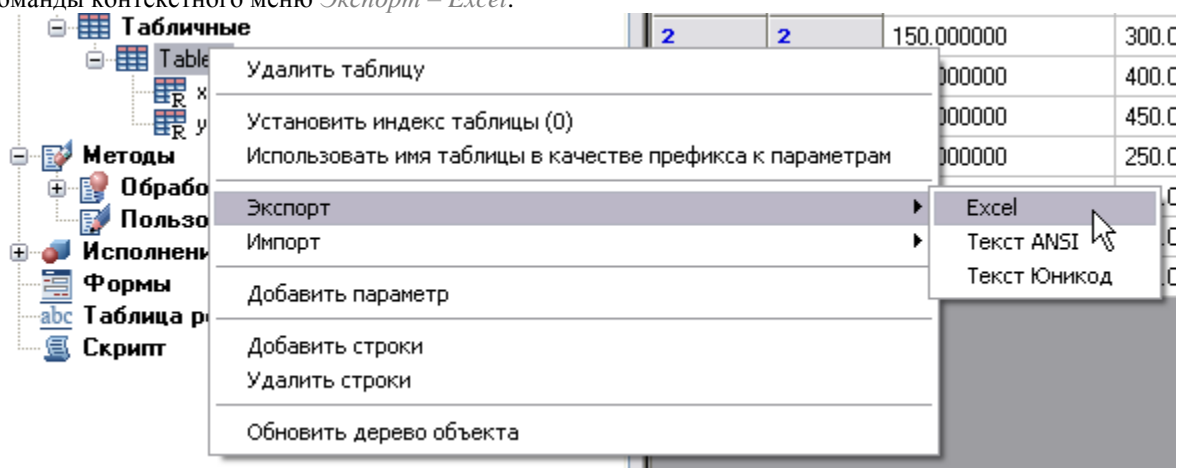
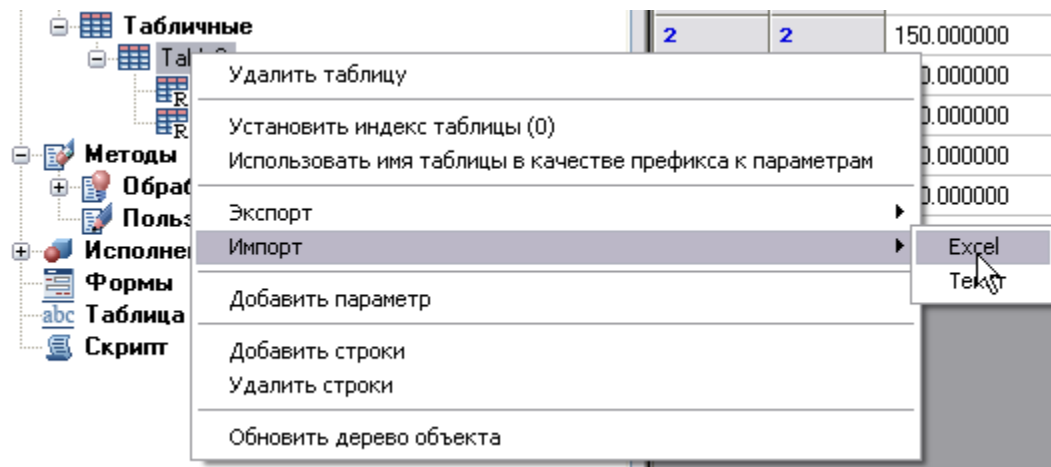


Таблица откроется в Excel, добавьте еще несколько строк и заполните ячейки.

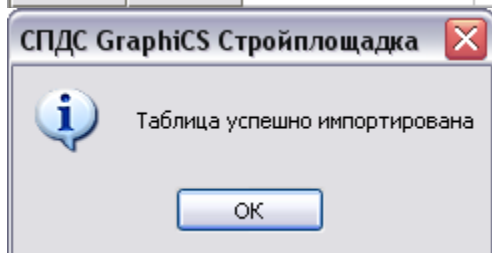
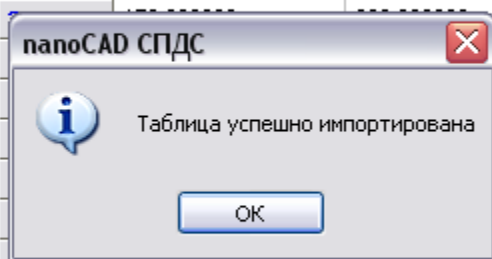
	A	B	C
1	Название	x	y
2	Тип	Real	Real
3	Комментарий	Ширина проема	Высота проема
4	ID	1	2
5	1	100.000000	250.000000
6	2	150.000000	300.000000
7	3	350.000000	400.000000
8	4	400.000000	450.000000
9	5	450.000000	250.000000
10	6	350.000000	300.000000
11	7	400.000000	350.000000
12	8	450.000000	400.000000

	A	B	C
1	Название	x	y
2	Тип	Real	Real
3	Комментарий	Ширина проема	Высота проема
4	ID	1	2
5	1	100.000000	250.000000
6	2	150.000000	300.000000
7	3	350.000000	400.000000
8	4	400.000000	450.000000
9	5	450.000000	250.000000
10	6	350.000000	300.000000
11	7	400.000000	350.000000
12	8	450.000000	400.000000
13	9	500	450
14	10	550	500
15	11	600	550

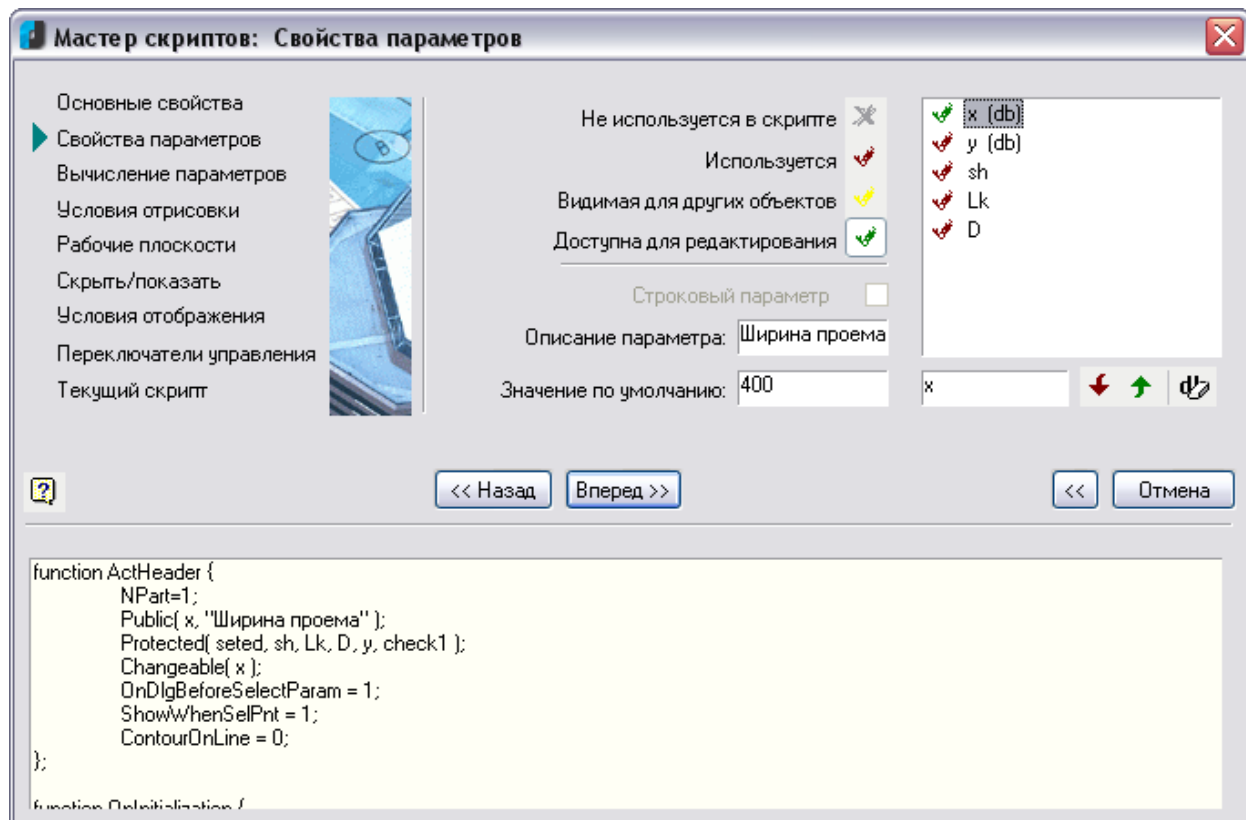
Сохраните таблицу в файл формата .xls. В Мастере объектов СПДС, из контекстного меню таблиц импортируйте сохраненную таблицу Excel.

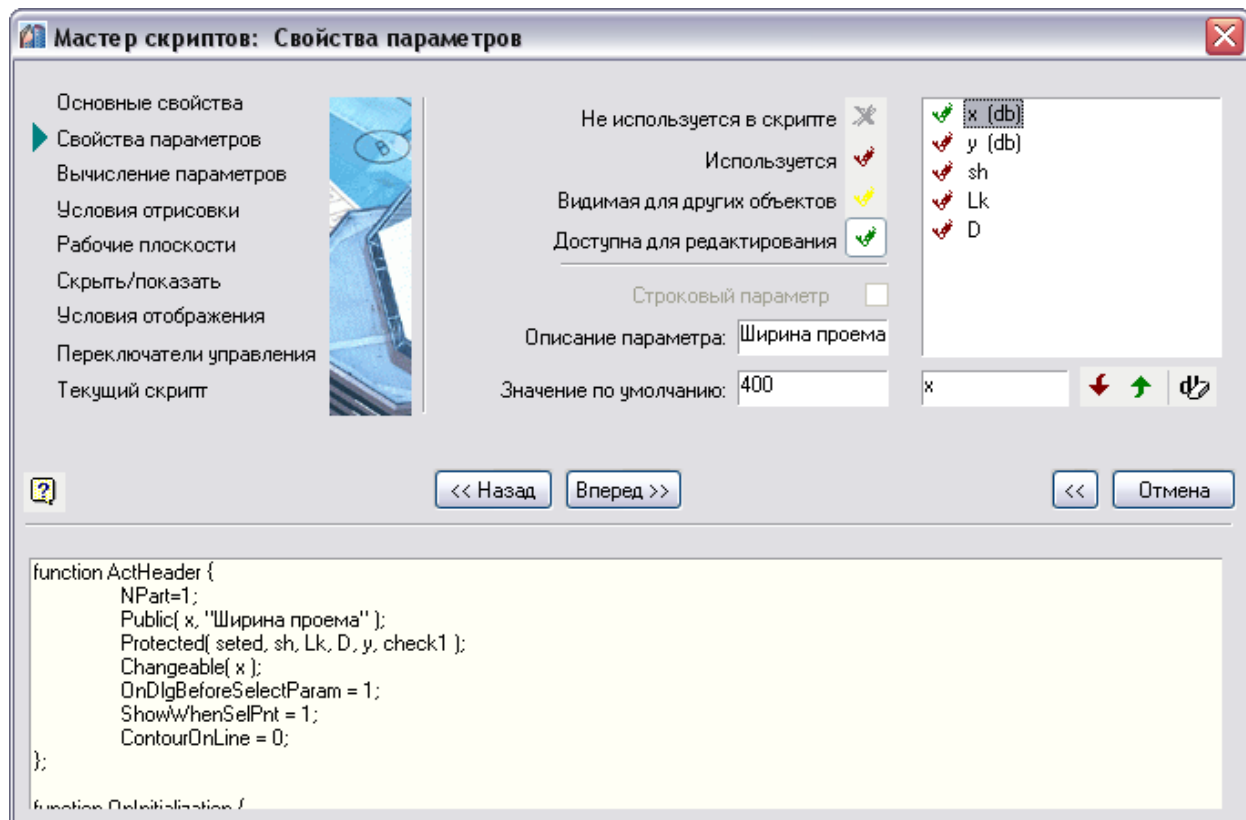


	ID	x	y
Тип		Real	Real
Комме...	Идент...	Ширина проема	Высота проема
1	1	100.000000	250.000000
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9	9	500.000000	450.000000
10	10	550.000000	500.000000
11	11	600.000000	550.000000

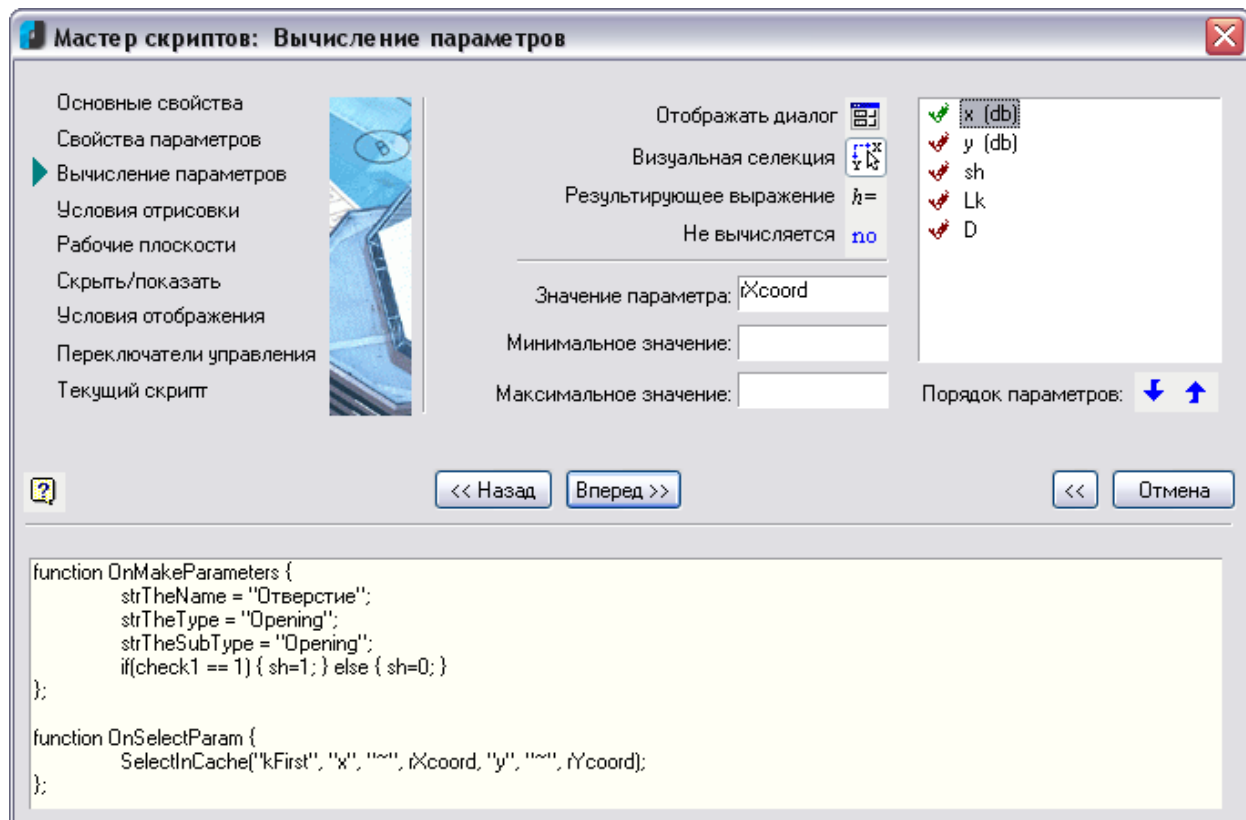


Запустите Мастер скриптов, шаг *Свойства параметров*, присвойте параметру *x* значение *Доступна для редактирования*, а остальным – *Используется*.

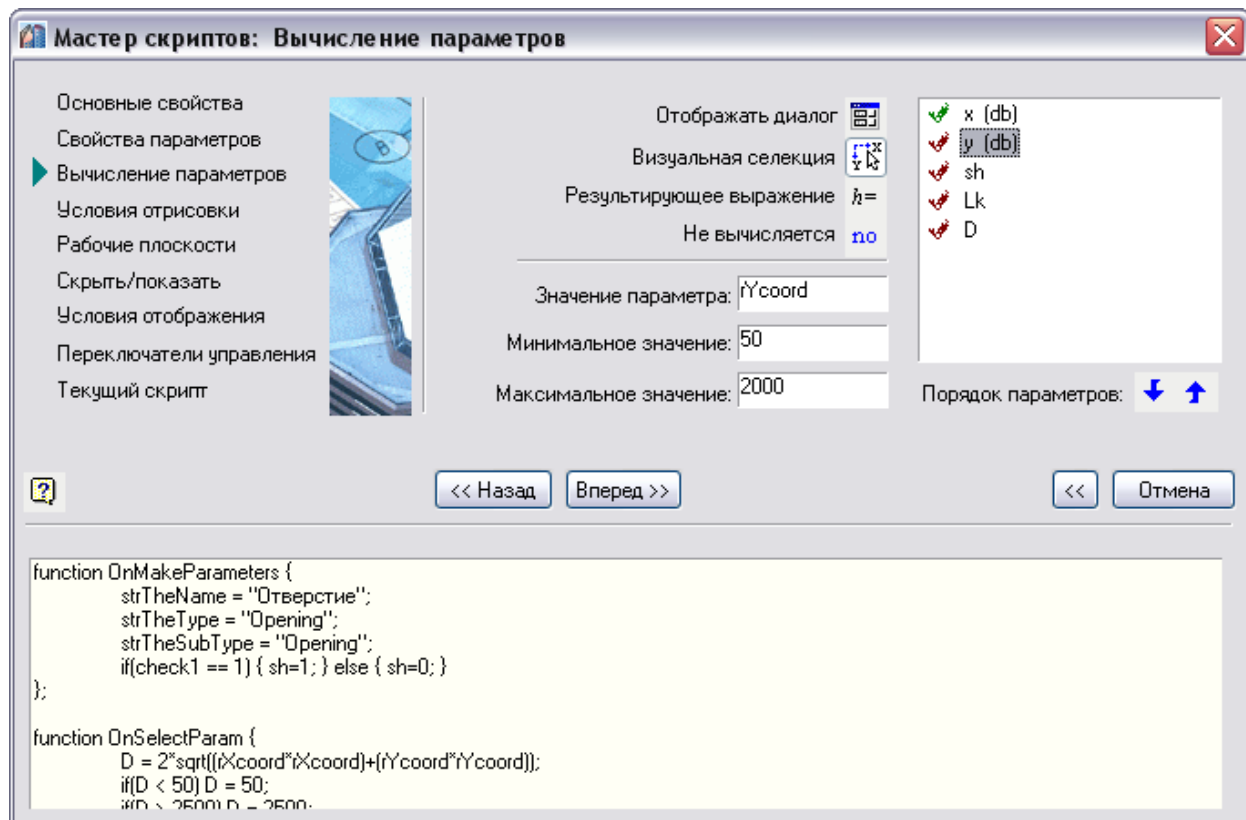




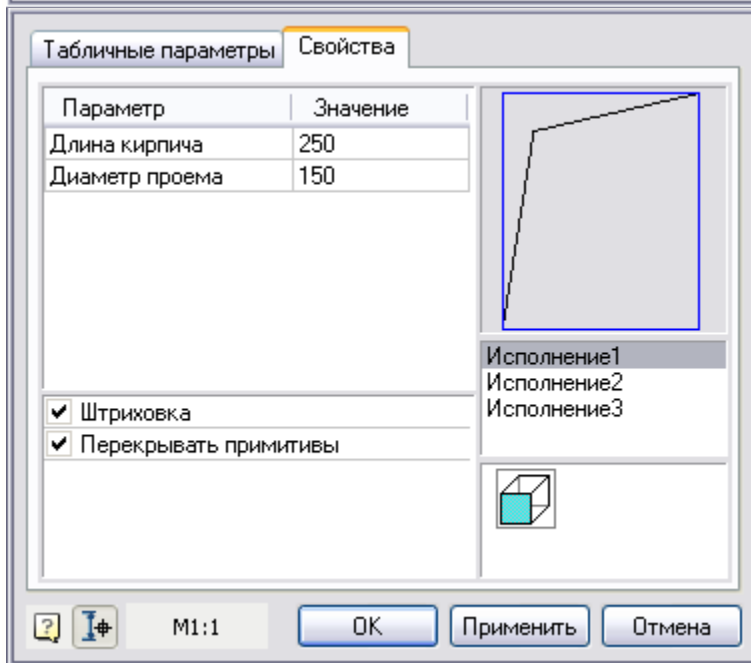
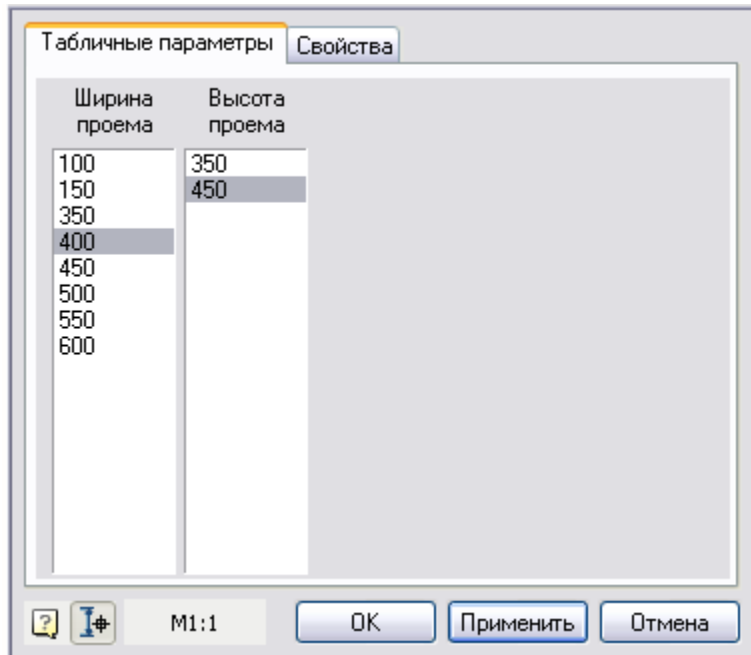
Шаг *Вычисление параметров*. Назначьте визуальную селекцию параметрам  $x$ ,  $y$  и  $D$ . Значения параметров  $x$  –  $rXcoord$ ,  $y$  –  $rYcoord$ ,  $D$  –  $2 * \sqrt{(rXcoord * rXcoord) + (rYcoord * rYcoord)}$ . Граничные значения параметра  $D$  = 50–2500.

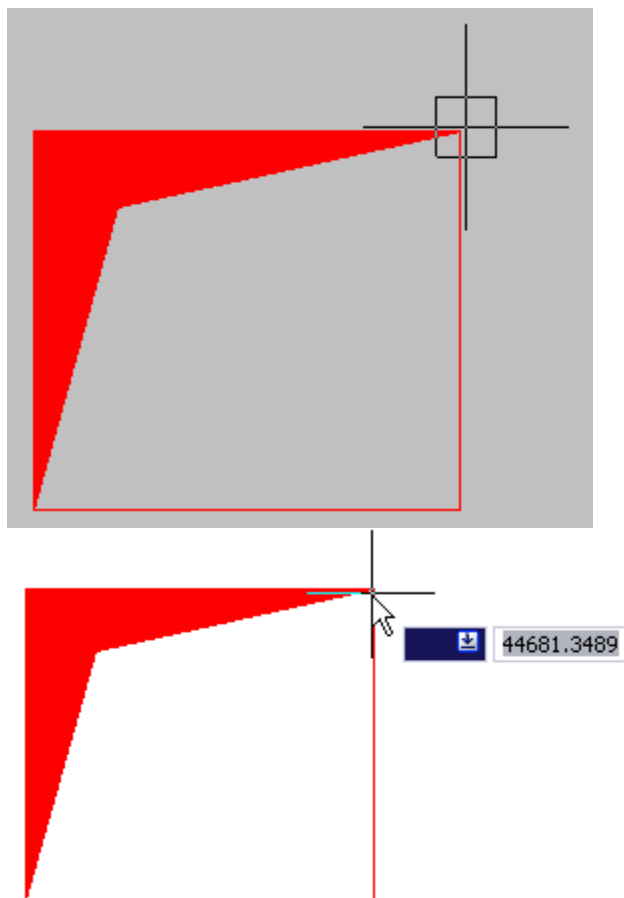






Закройте и сохраните скрипт. При вставке объекта на вкладке *Табличные параметры* отображены значения из таблицы, которые будут перебираться при динамическом выборе размеров.





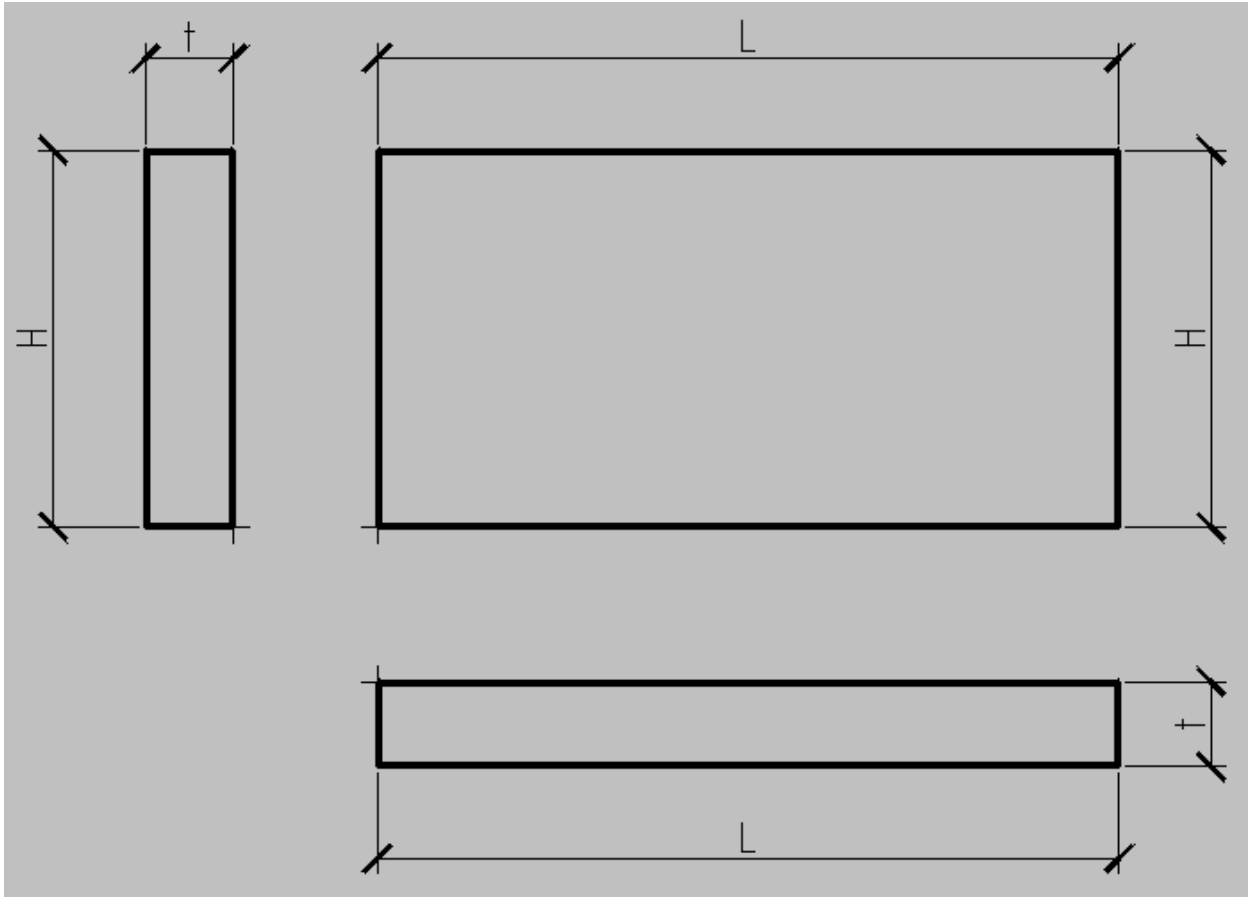
В Менеджере объектов выберите сохраненный объект, определите положение точки вставки на чертеже. Выберите направление оси объекта. На вкладке *Табличные параметры* открывшегося меню можно выбрать ширину и длину проема, на вкладке *Свойства* можно выбрать исполнения и включить отображение штриховки. Здесь отображаются текущие значения размеров проема.

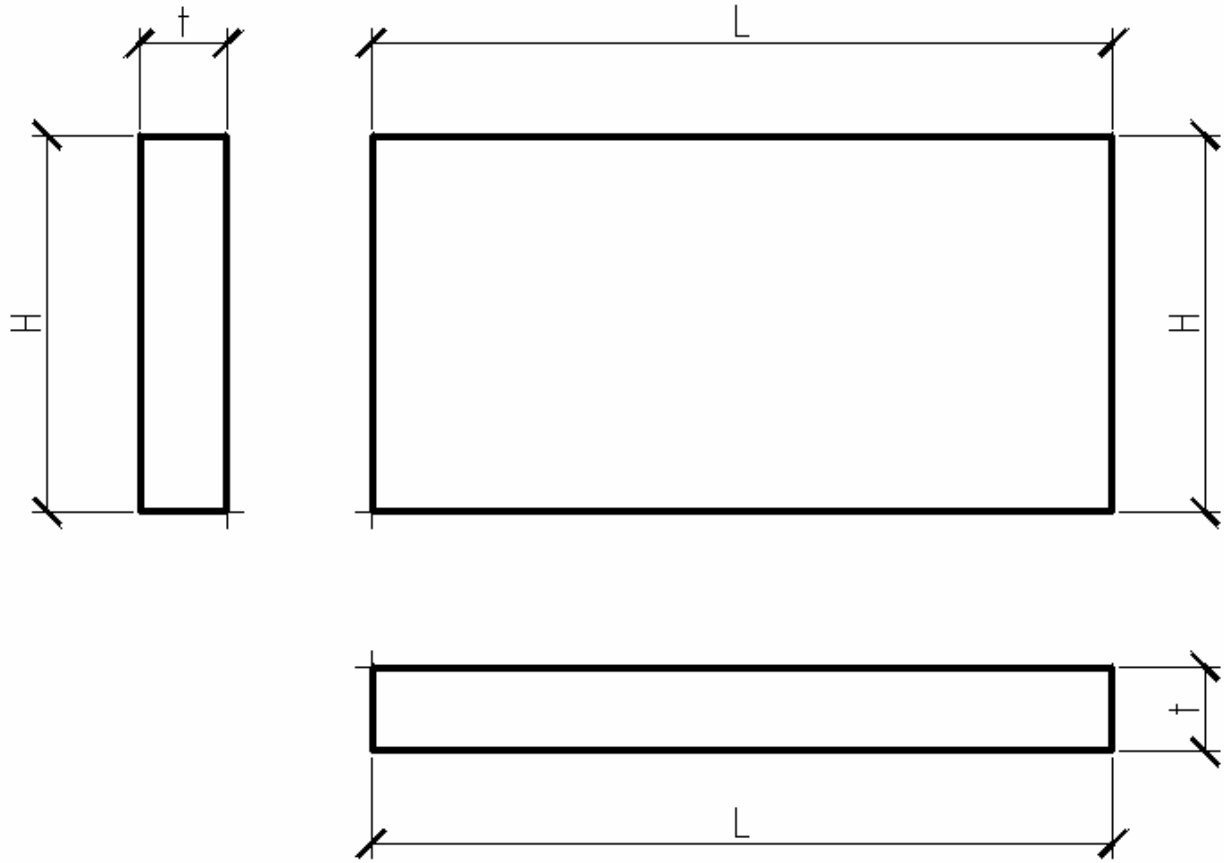
## Создание пластины КМ

### Урок 2. Создание пластины КМ (часть 1)

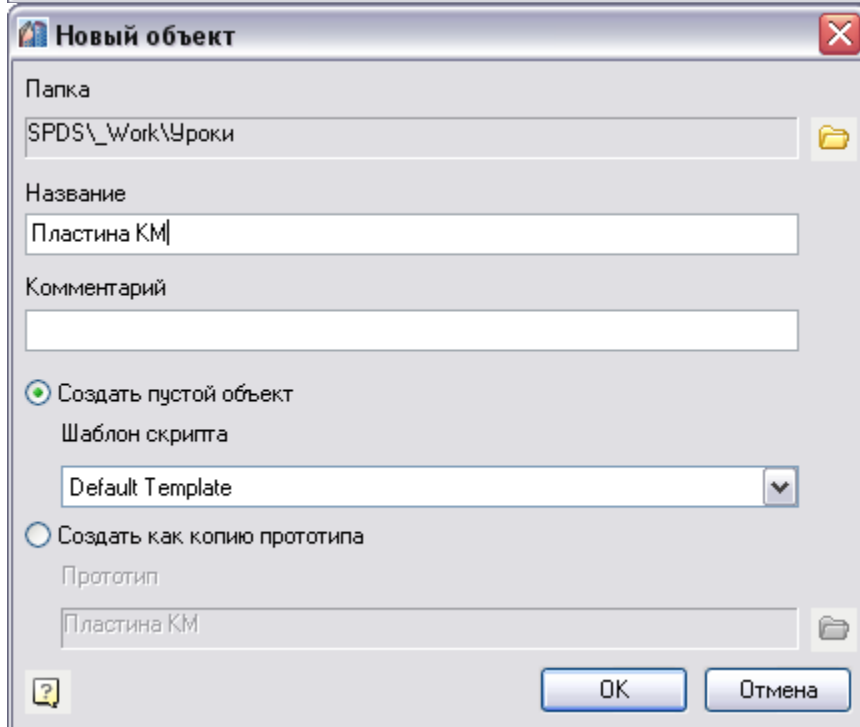
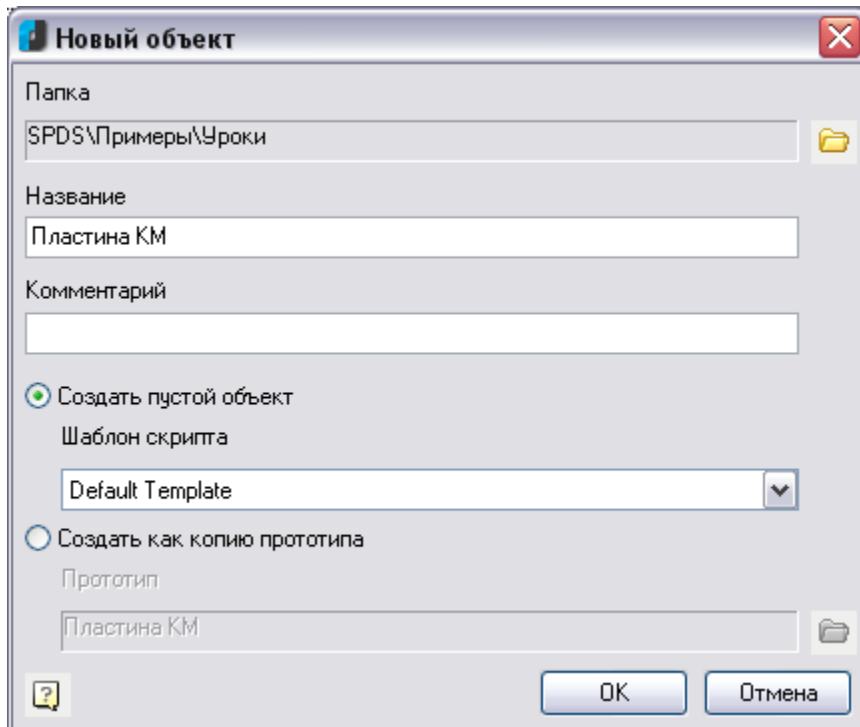
Тема: Создание графики пластины КМ, добавление новых исполнений, создание переменной обозначения пластины на чертеже, добавление дополнительных рабочих плоскостей пластины.

Начертите три прямоугольника, расставьте размеры и точки вставки, как показано на рисунке.

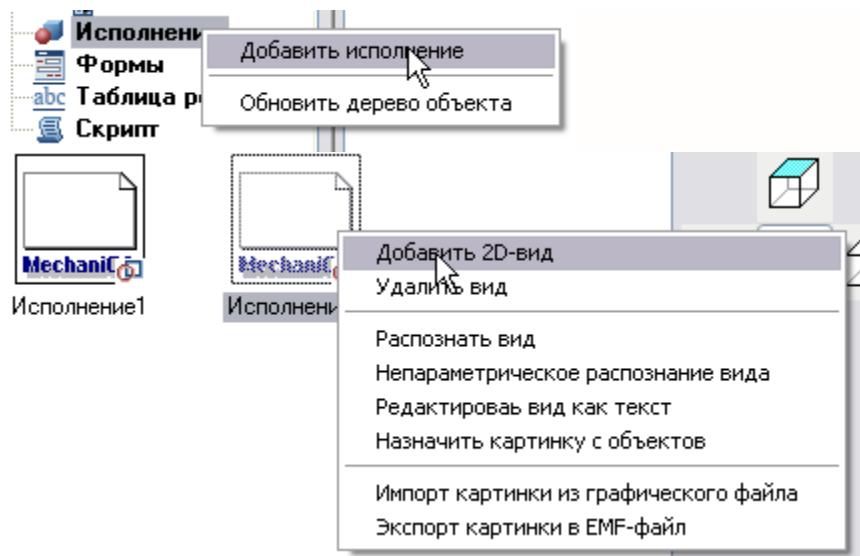




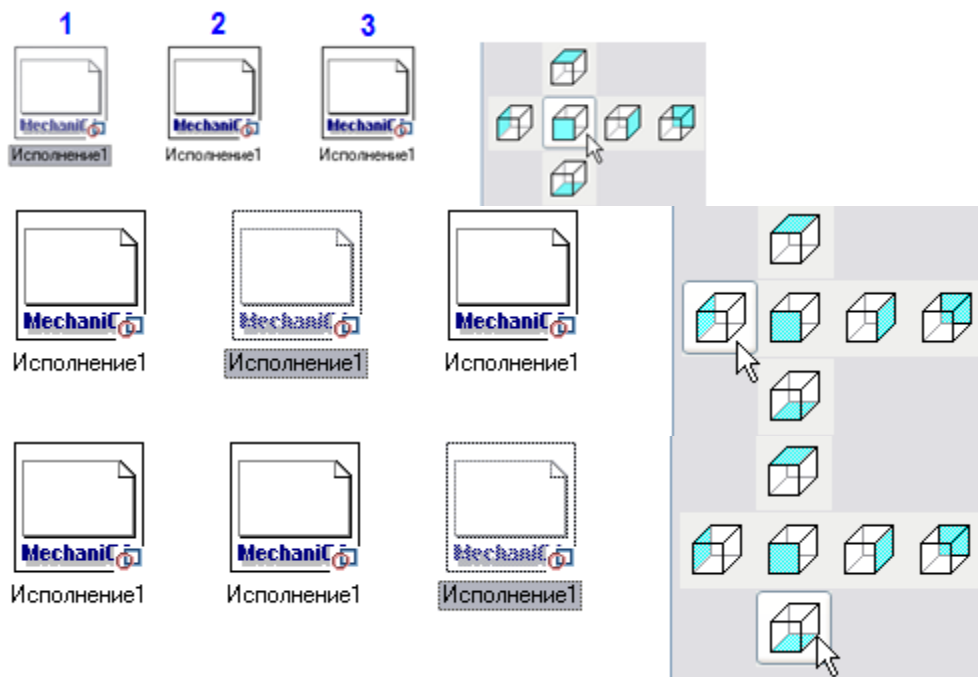
Запустите Мастер объектов и создайте новый объект. Укажите название и исходную папку.



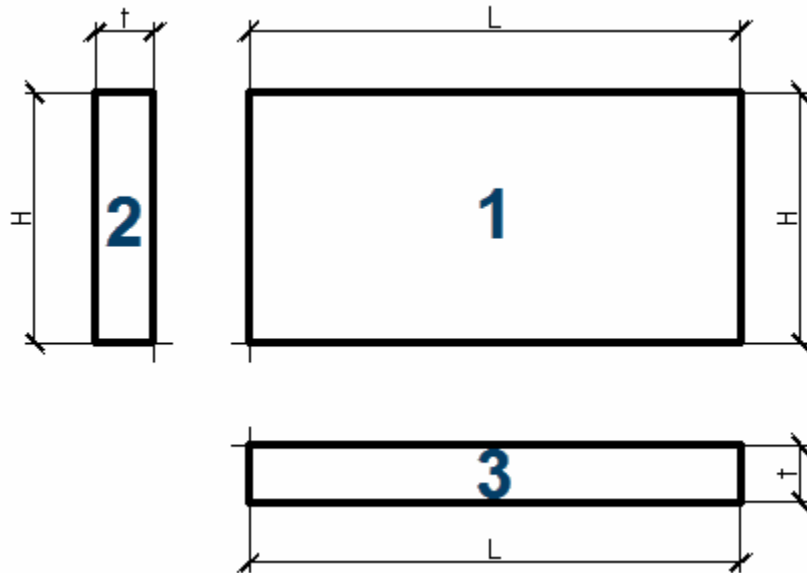
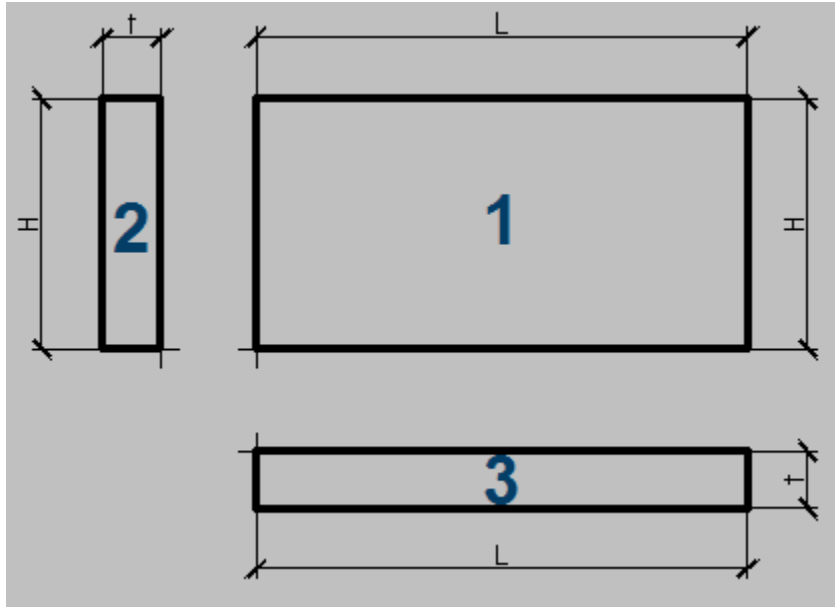
Добавьте исполнение, затем добавьте три вида объекта (см. рис.).



Каждому виду присвойте направление взгляда. Нажмите на первое исполнение, затем на главный вид, потом на второе и на вид слева и т. д.



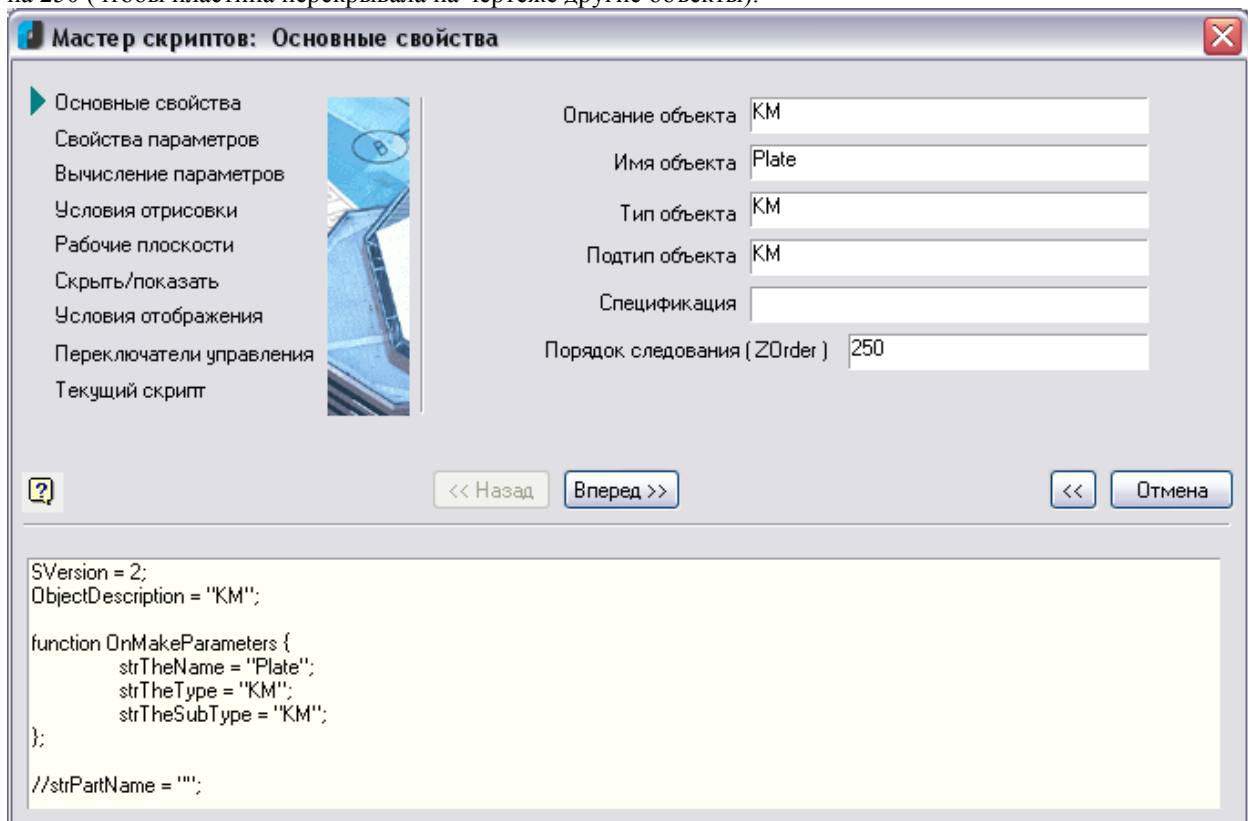
Распознайте виды, как показано на рисунке. Главный вид под номером 1, вид слева под номером 2, вид снизу под номером 3.

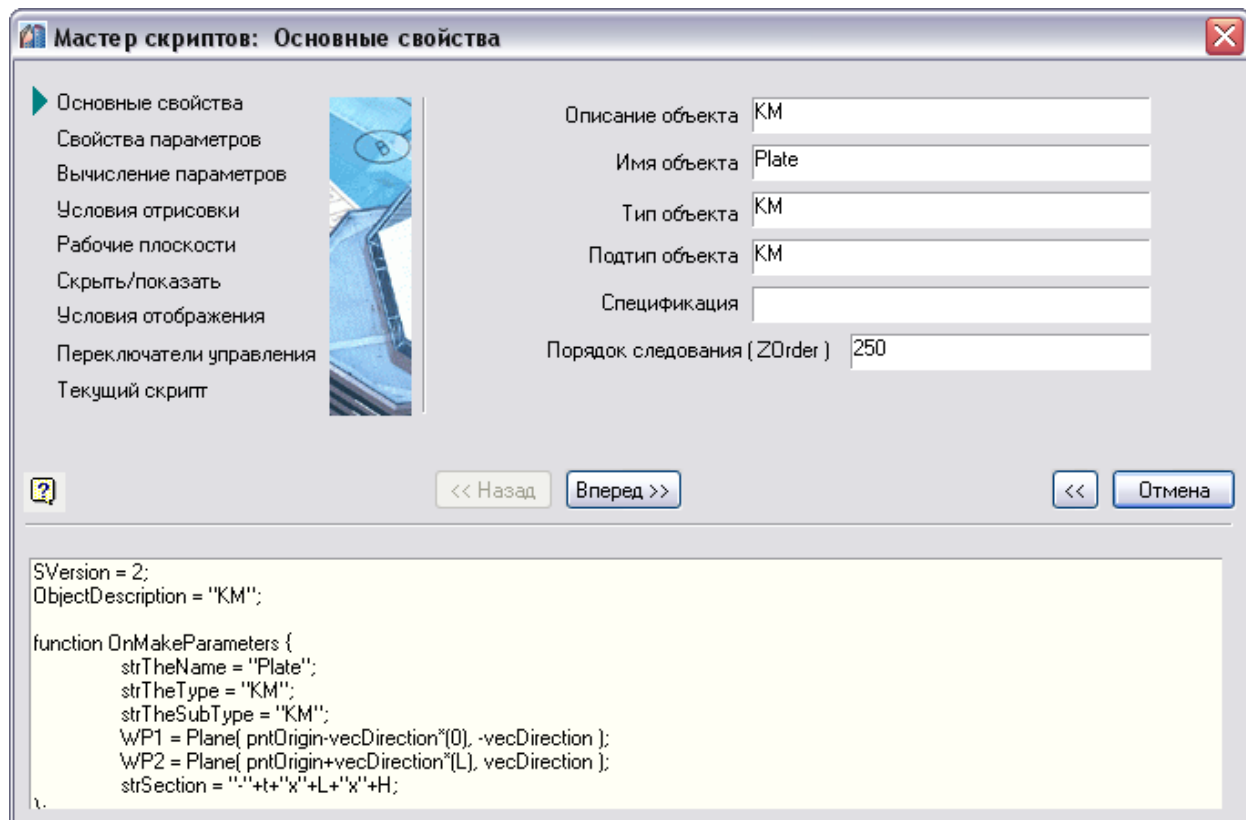




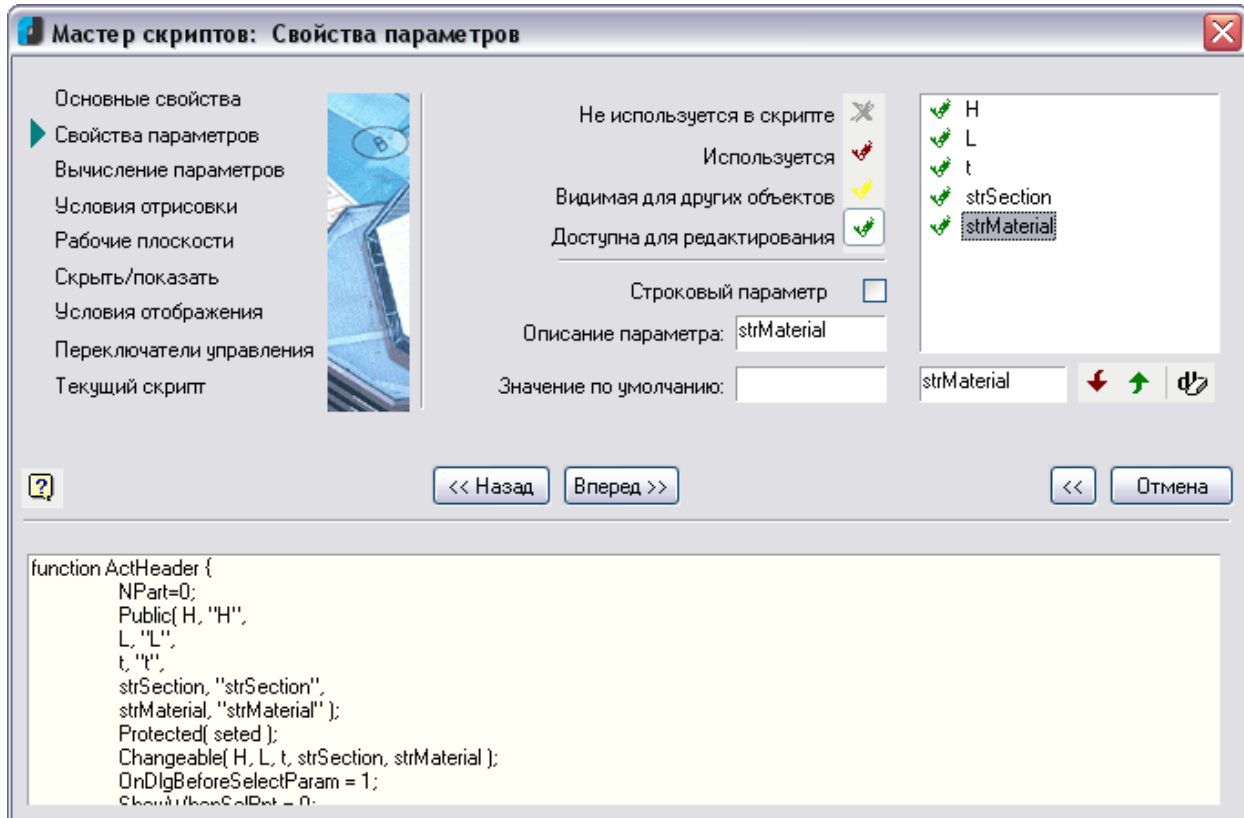


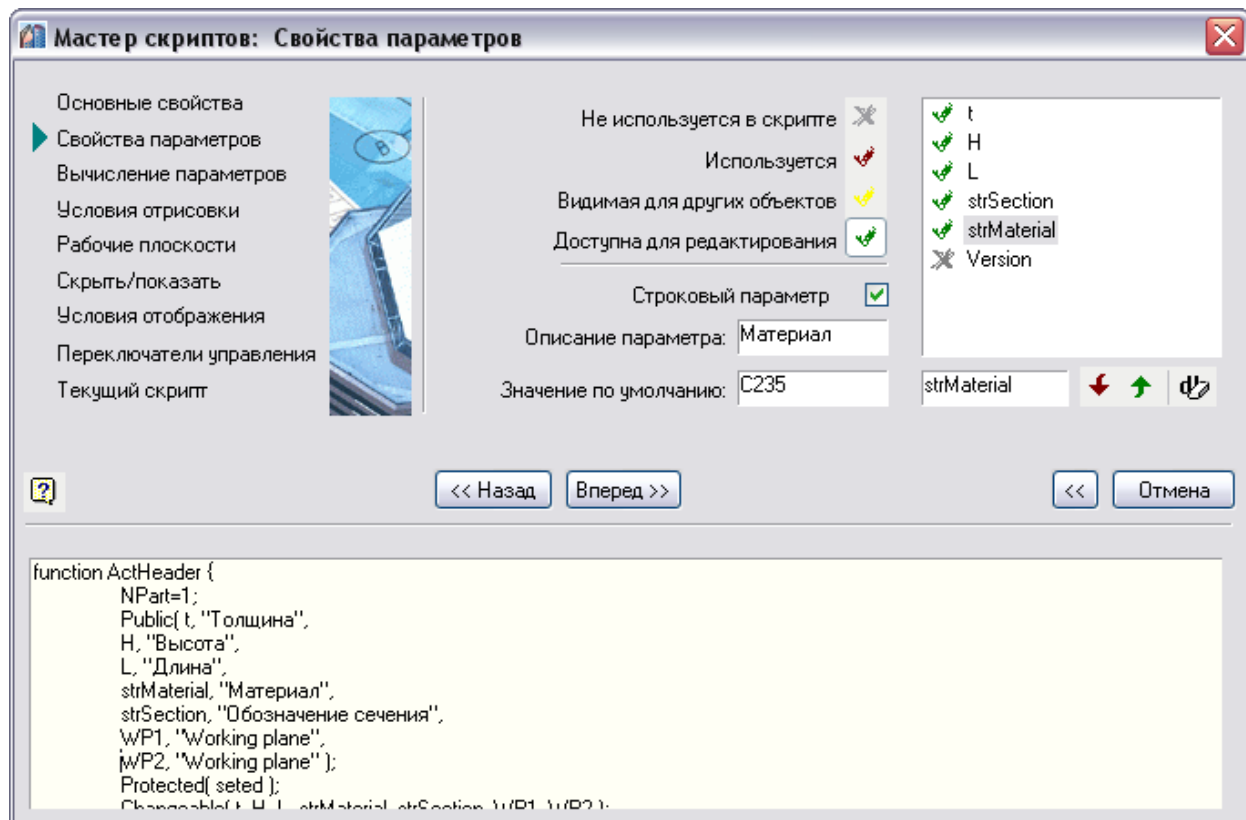
Запустите Мастер скриптов, задайте атрибуты объекта латинскими буквами, измените порядок следования на 250 (чтобы пластина перекрывала на чертеже другие объекты).





Добавьте параметры *strSection* и *strMaterial*. Присвойте всем параметрам значение *Доступна для редактирования*.

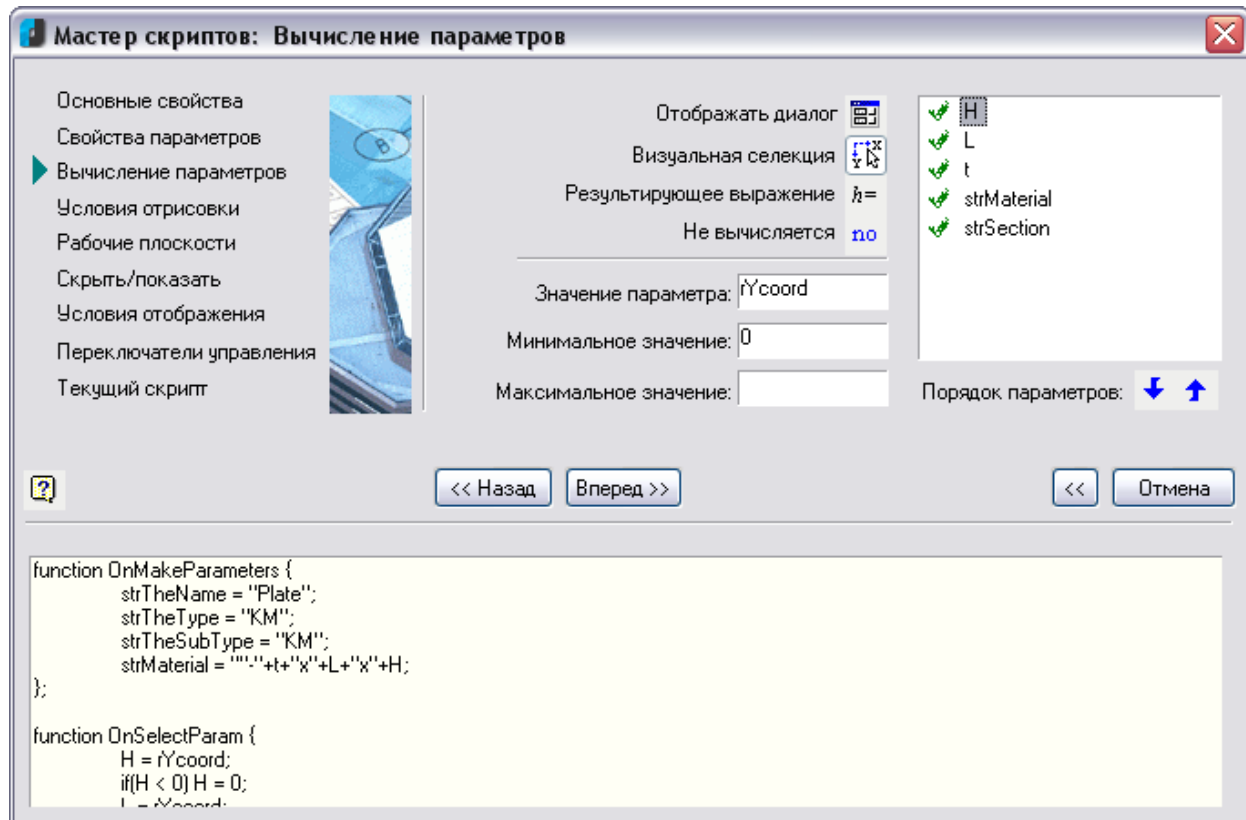


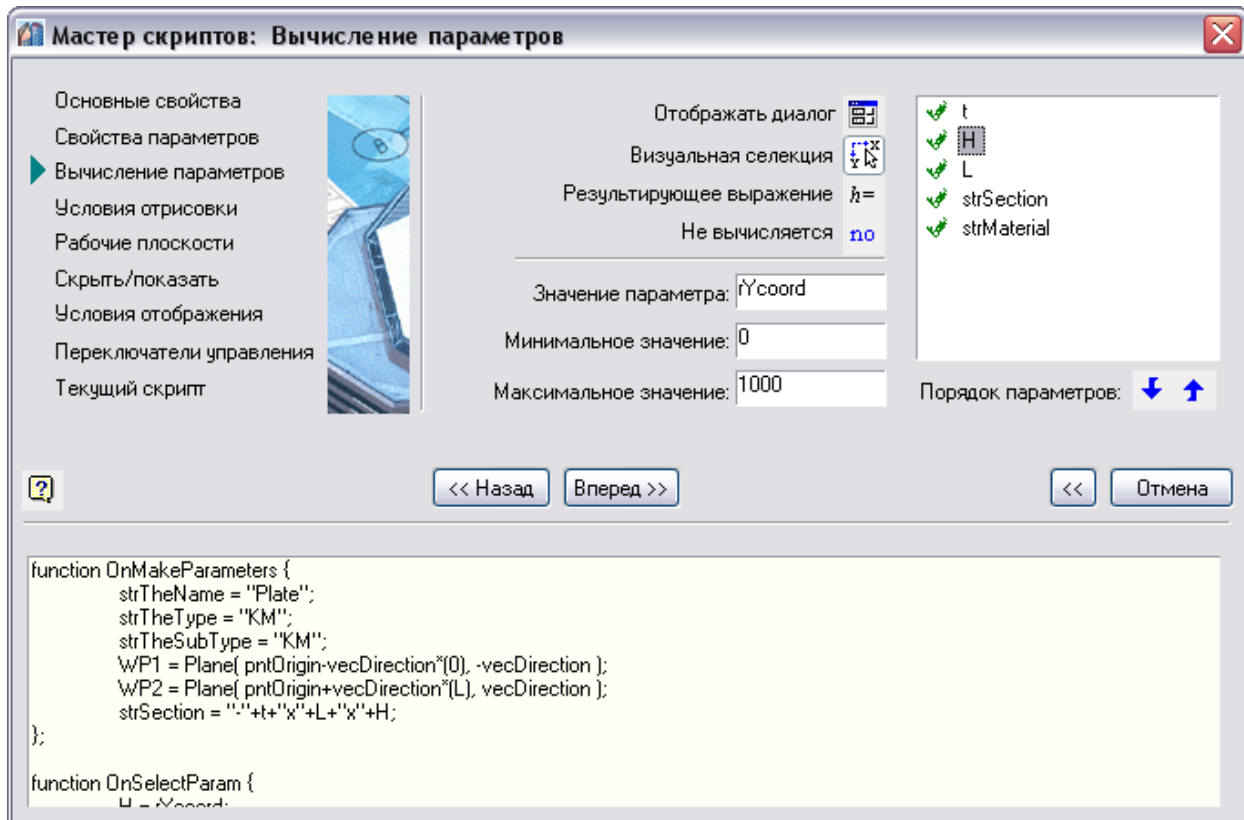


Укажите для параметров описание и значения по умолчанию.

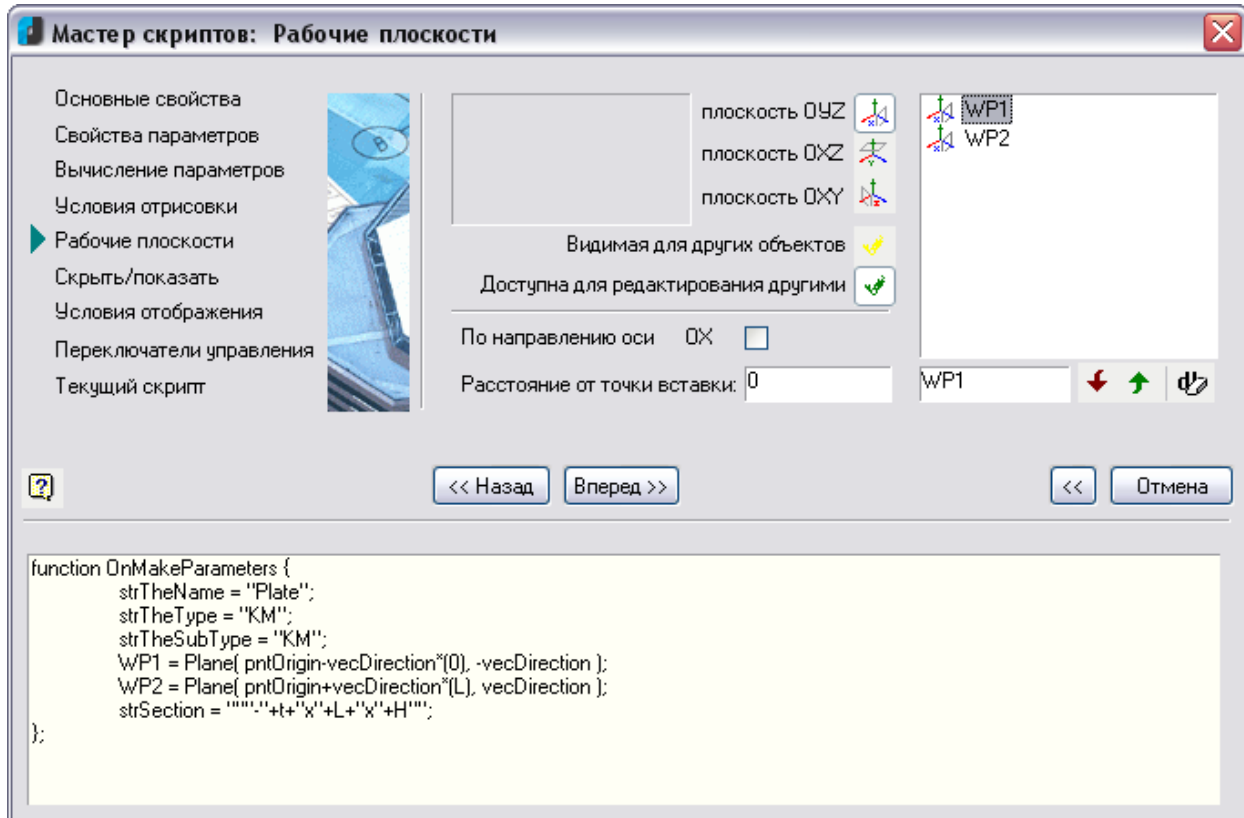
$H$  – “высота”, значение по умолчанию – 300,  $L$  – “длина”, значение по умолчанию – 200,  $t$  – “толщина”, значение по умолчанию – 10.  $strSection$  – “обозначение сечения”, значение по умолчанию – 10x200x300.  $strMaterial$  – “материал”, значение по умолчанию – C235, установите флажок *Строковый параметр*.

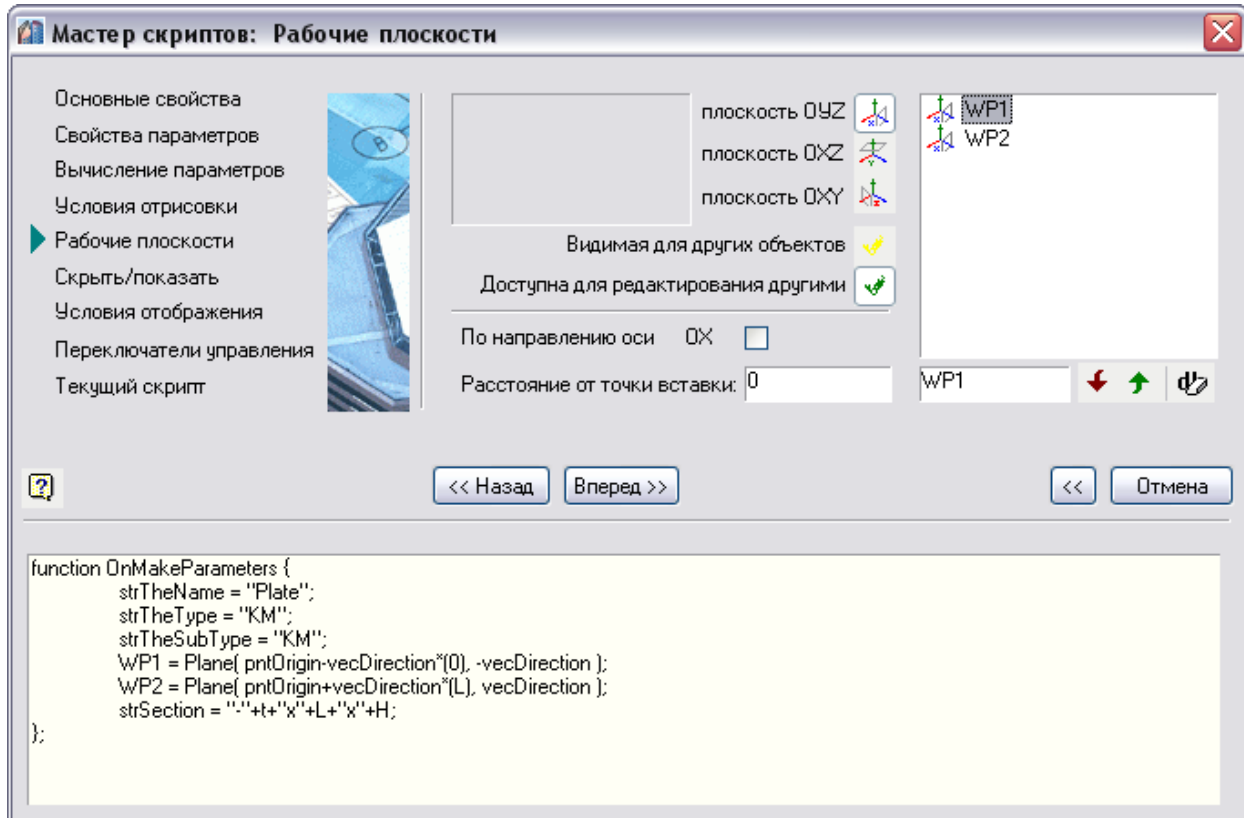
Нажмите *Вперед*.



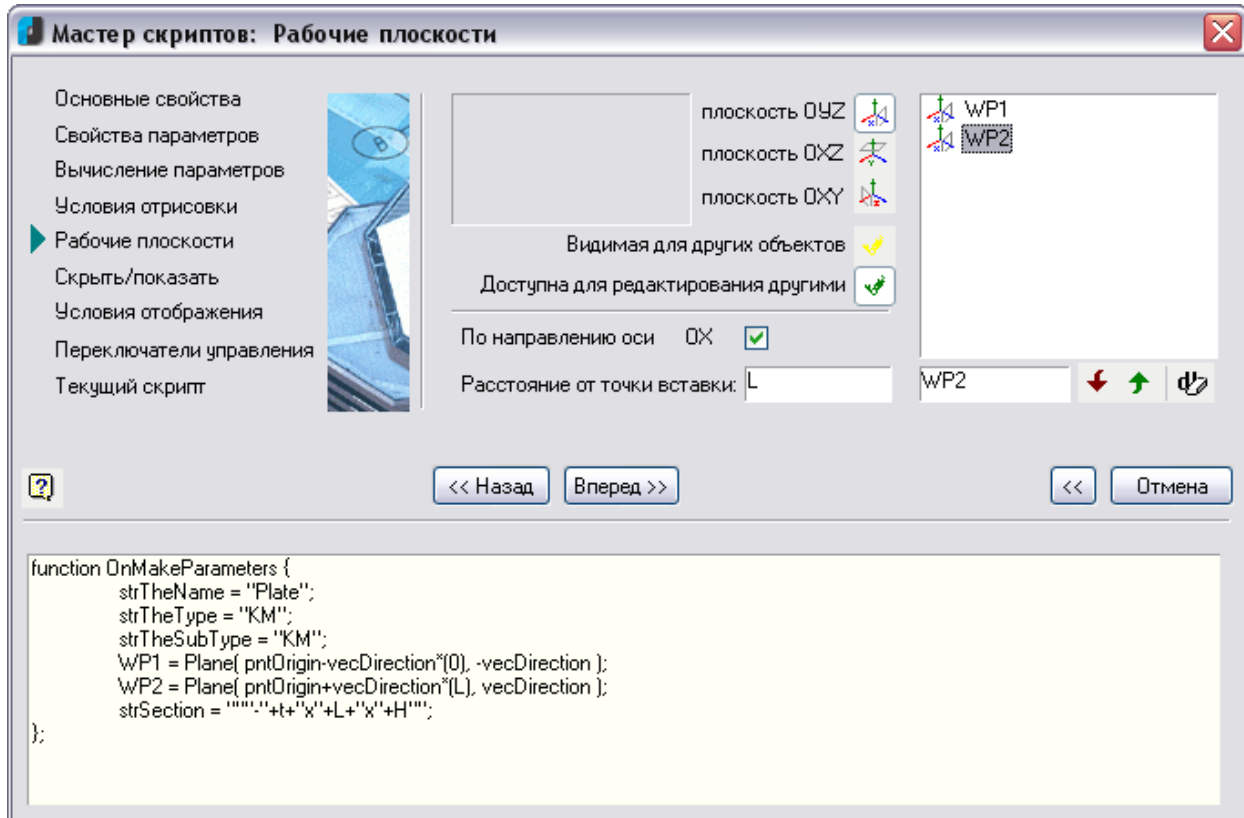


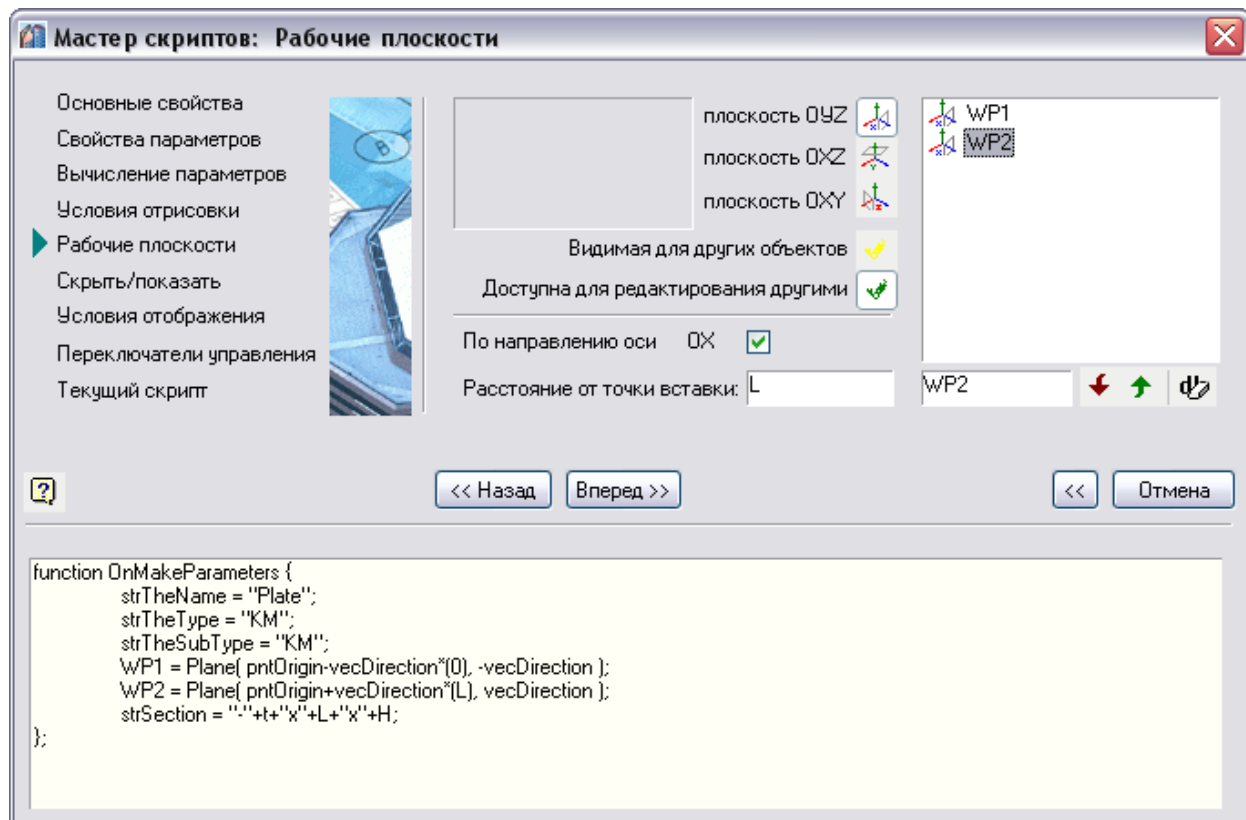
Параметрам  $H$ ,  $L$  присваиваем визуальную селекцию, значения параметров  $H = rYcoord$ ,  $L = rXcoord$ ,  $strSection = "-" + t + "x" + L + "x" + H$ . Для  $H$  и  $L$  введите минимальное значение 0. Нажмите *Вперед*.



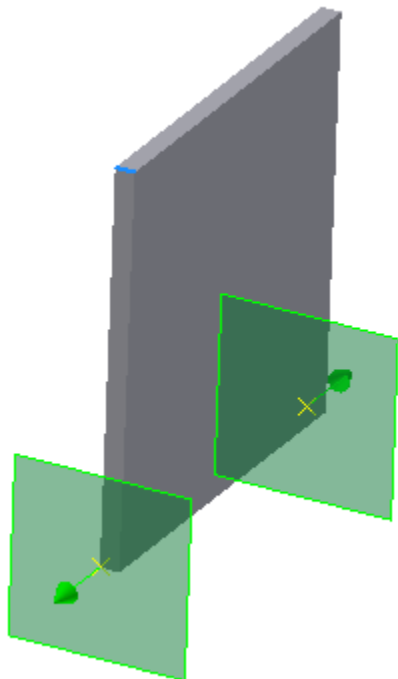




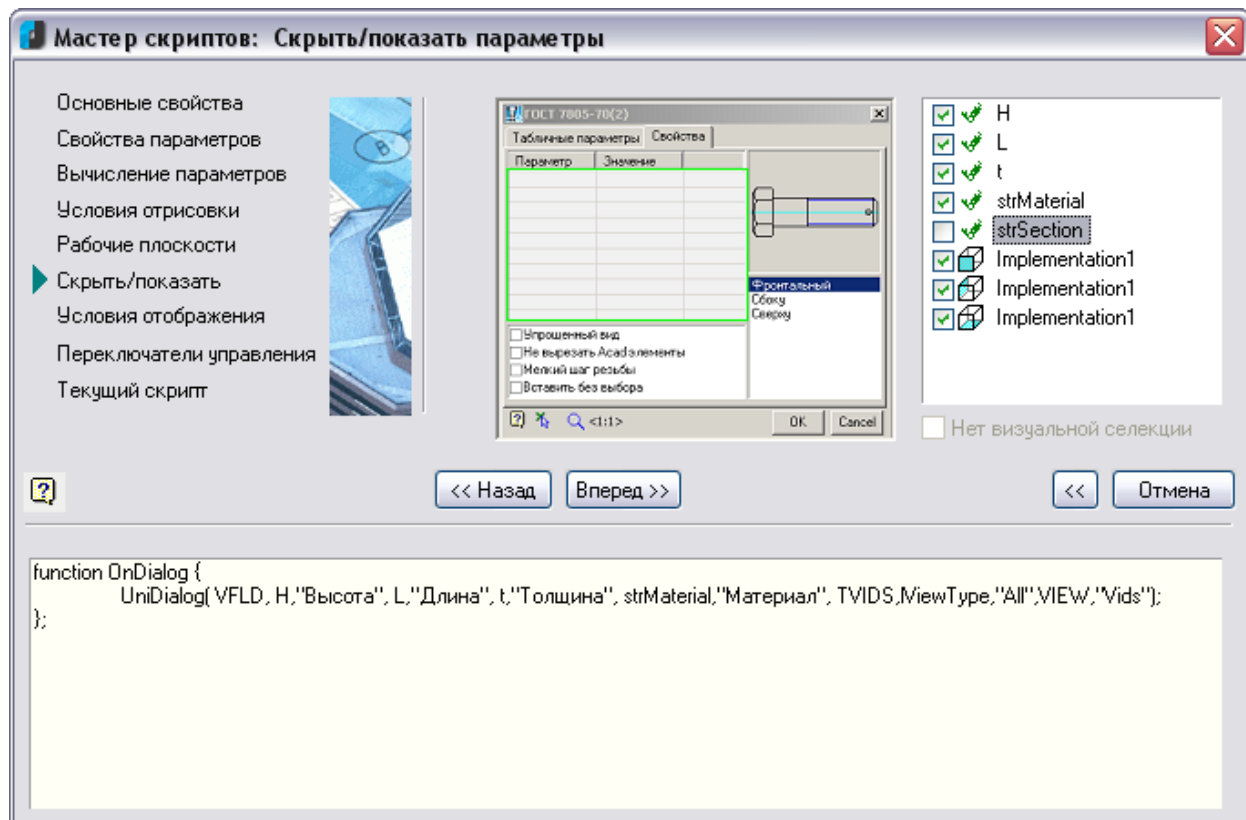


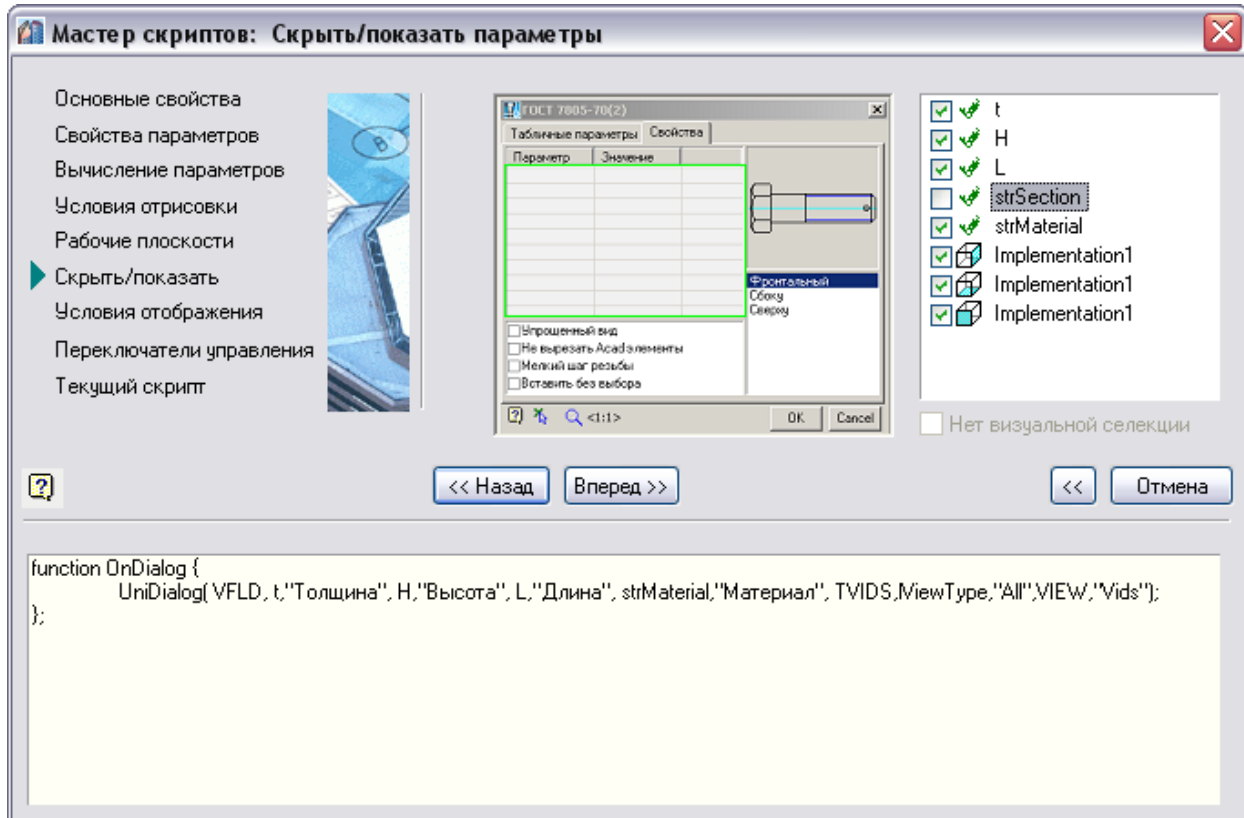


Добавьте две плоскости – WP1, WP2 (добавление плоскостей аналогично добавлению параметров). Выберите плоскость WP1, укажите, что это плоскость OYZ, нажатием на соответствующую кнопку слева, затем присвойте ей свойство *Доступна для редактирования другими*. Снимите флажок *По направлению оси OX*. В поле *Расстояние от точки вставки* введите 0. Выберите плоскость WP2, укажите, что это плоскость OYZ, затем присвойте ей свойство *Доступна для редактирования другими*. Оставьте флажок *По направлению оси OX*. В поле *Расстояние от точки вставки* введите параметр *L*. Созданные плоскости расположены по торцам пластины (см. рис.).



Нажмите *Вперед*.



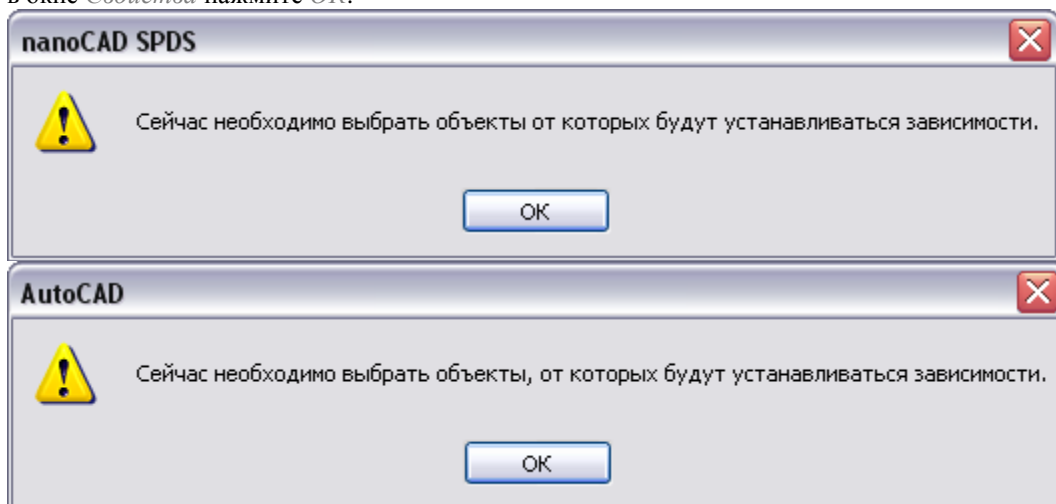


Выключите отображение параметра *strSection*, сняв с него флажок. Нажмите *Вперед*. На шаге *Переключатели управления* установите флажок *Отрисовывать объект во время вставки*. Сохраните скрипт и закройте Мастер скриптов.

## Урок 2. Создание пластины КМ (часть 2)

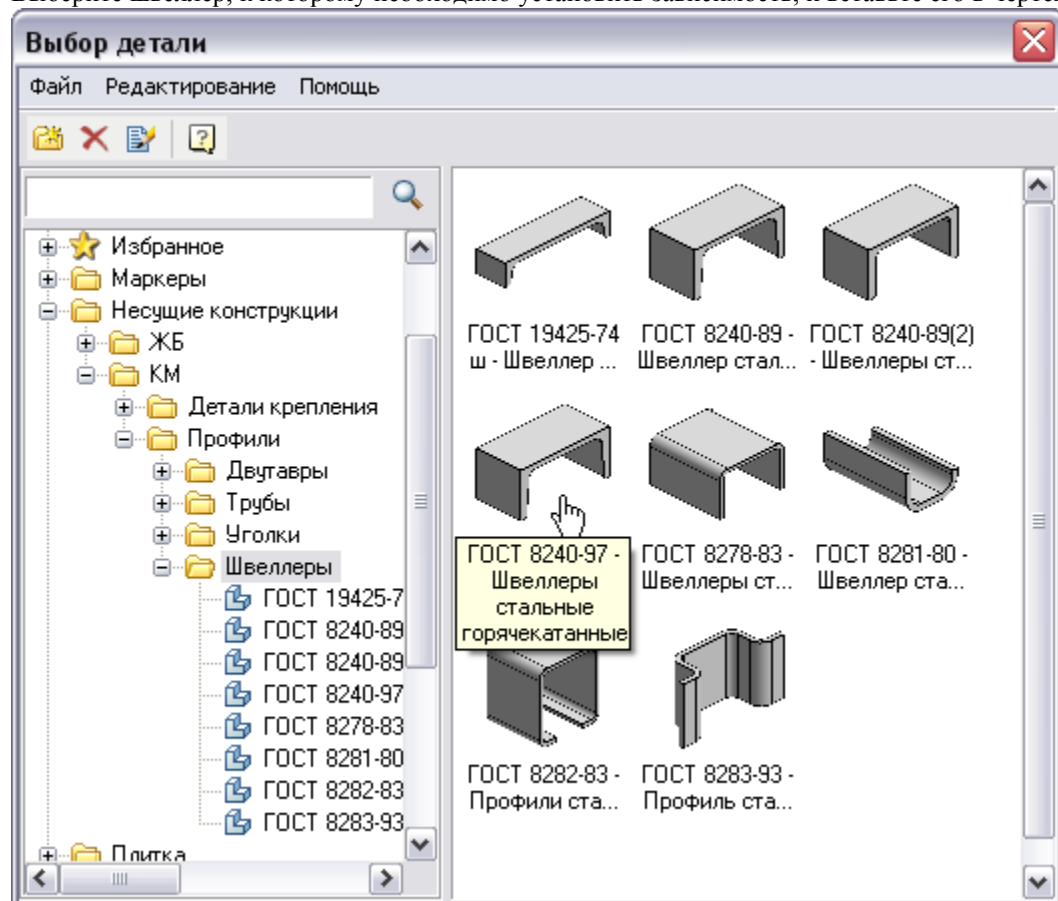
Тема: Мастер зависимостей, установка зависимостей между объектами.

Нажмите *Мастер зависимостей* из меню *Мастер*. Разместите пластину на чертеже, выберите направление, в окне *Свойства* нажмите *ОК*.



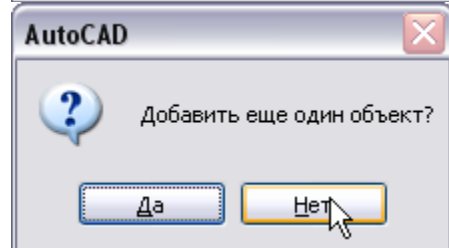
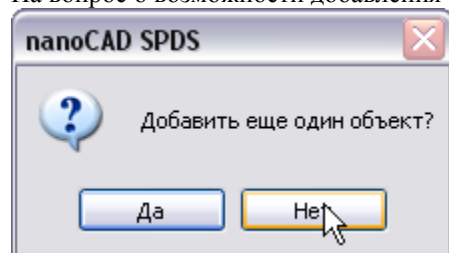
Далее необходимо выбрать объект, к которому будет привязываться пластина, например швеллер.

Выберите швеллер, к которому необходимо установить зависимость, и вставьте его в чертеж.

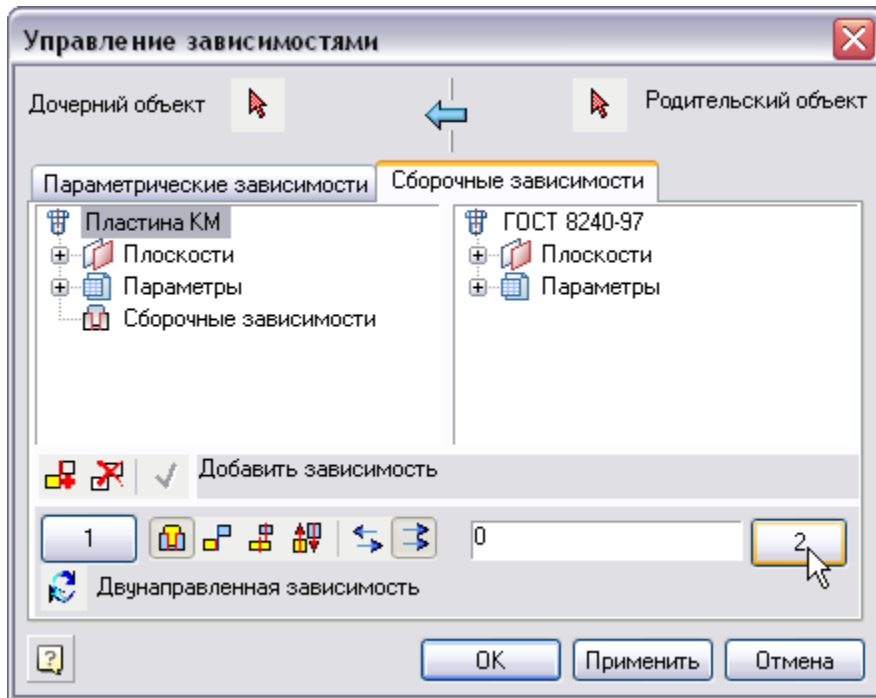


Зависимость может быть установлена к нескольким объектам.

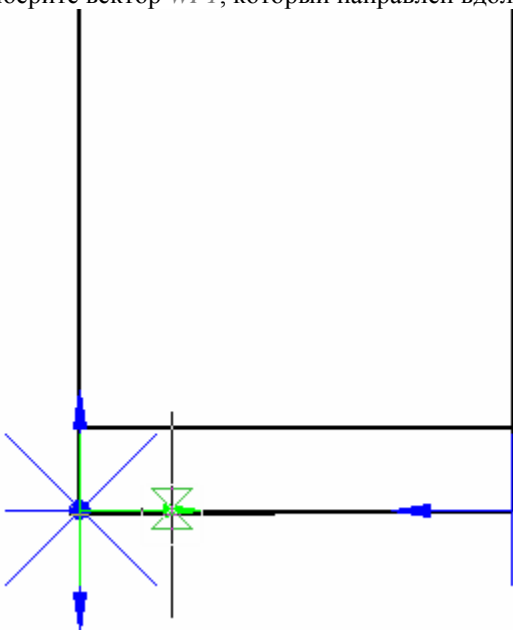
На вопрос о возможности добавления еще одного объекта нажмите *Нет*.



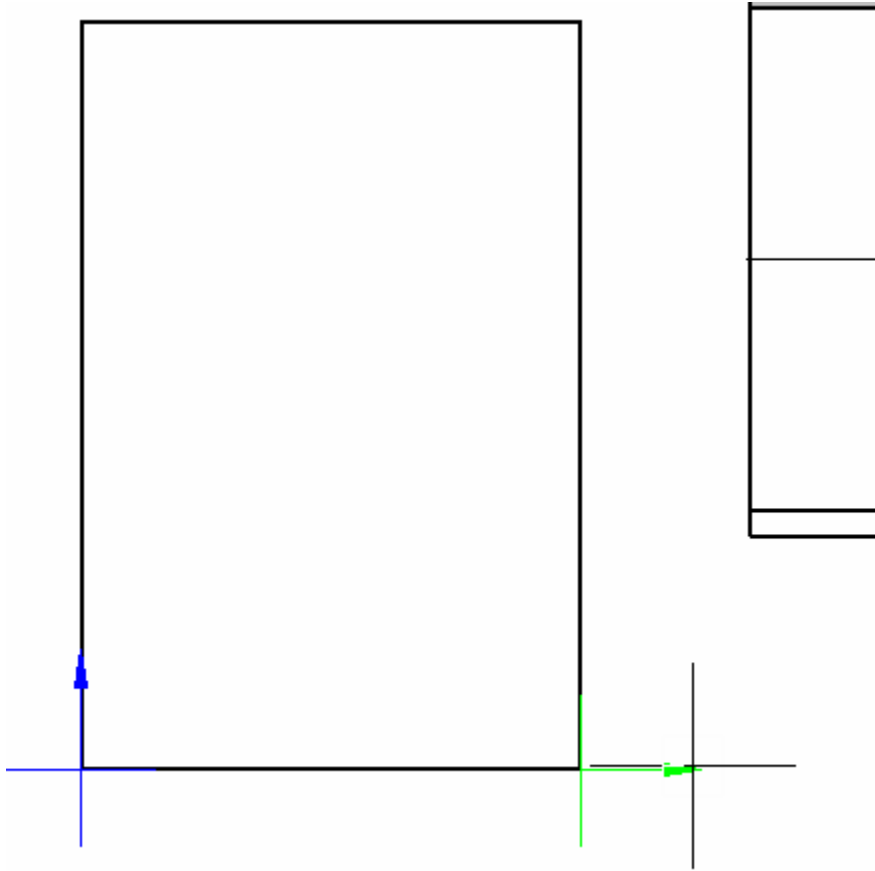
В открывшемся окне *Управление зависимостями* выберите вкладку *Сборочные зависимости*, нажмите кнопку 2.



Выберите вектор  $WP1$ , который направлен вдоль оси швеллера, показанный на рисунке.

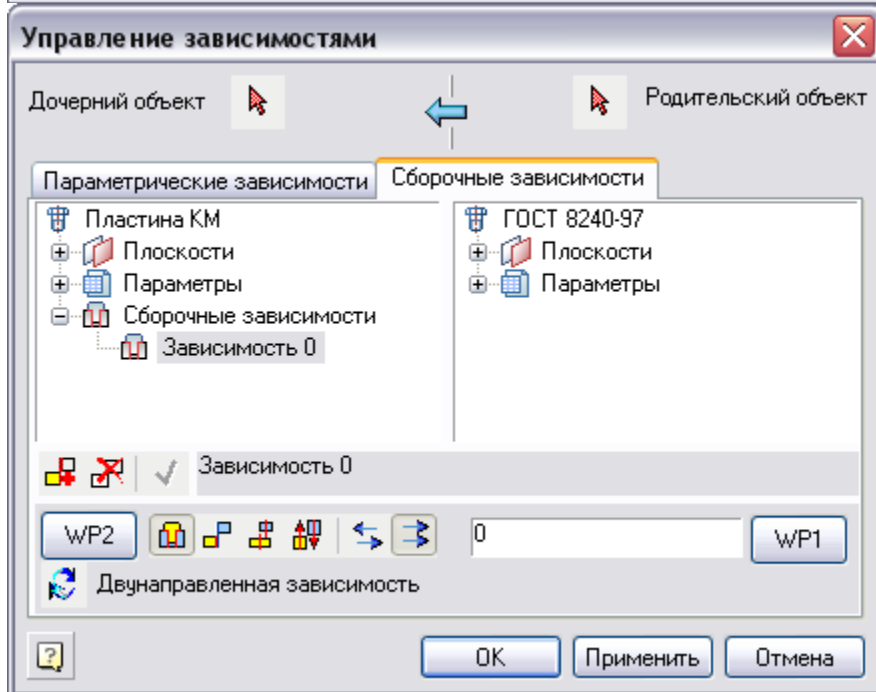
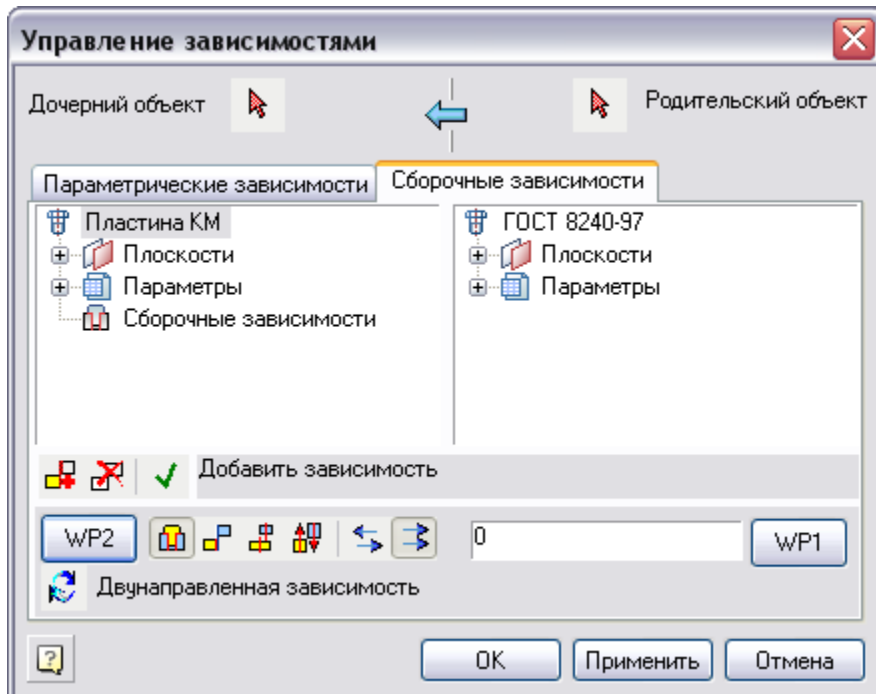


Далее нажмите кнопку  $1$ . Выберите вектор пластины  $WP2$ , направленный перпендикулярно пластине, показанный на рисунке.



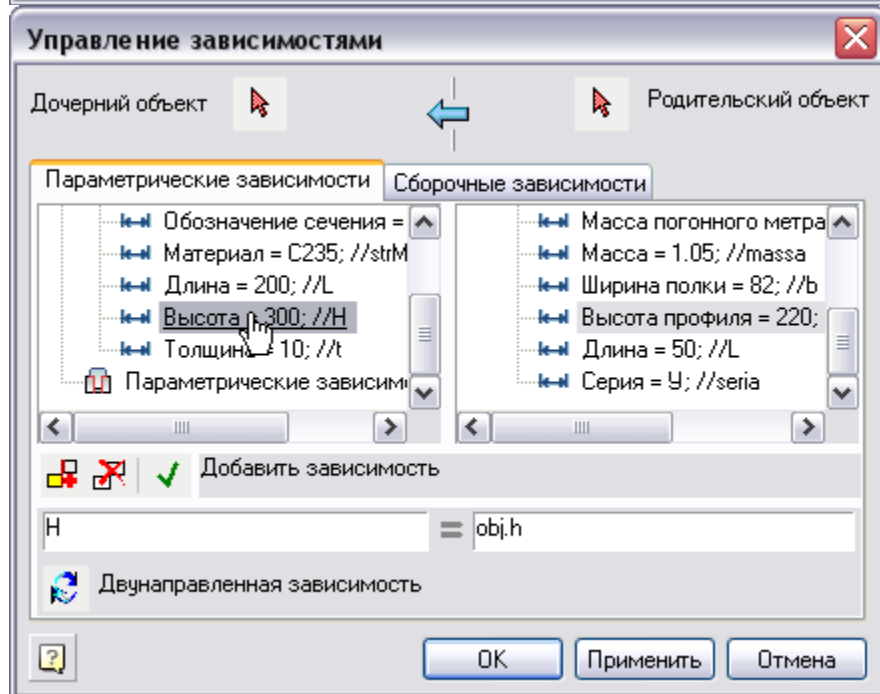
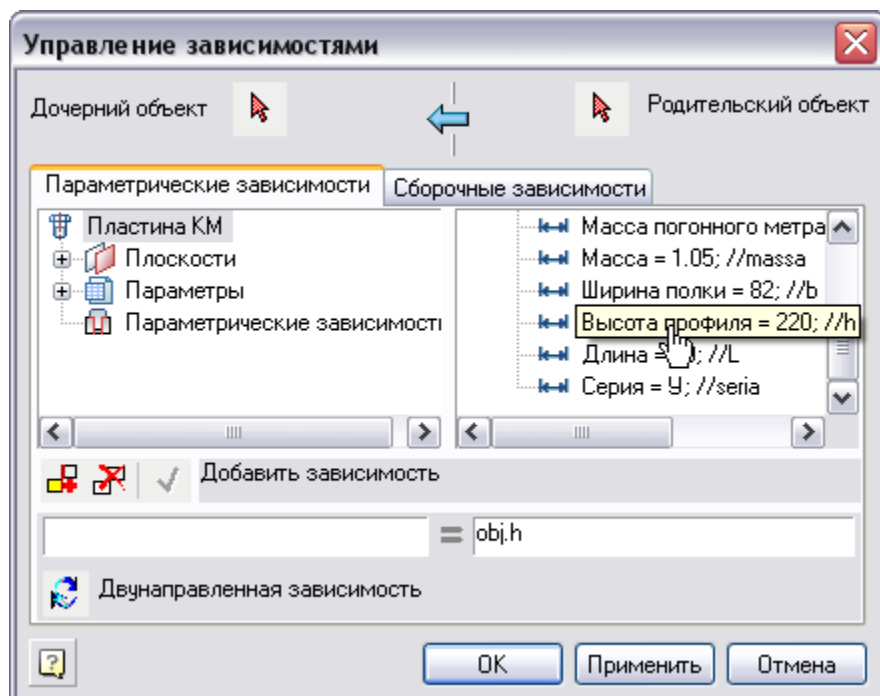
Нажмите *Добавить зависимость*.



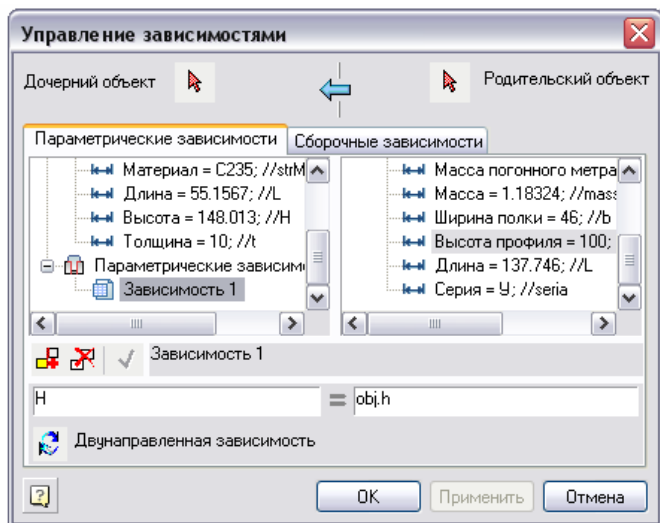
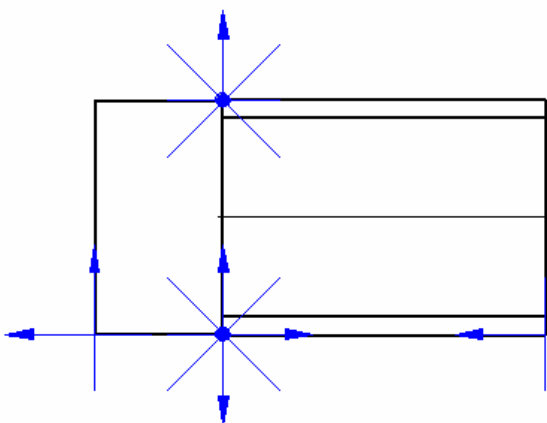


Теперь пластина имеет привязку к швеллеру по плоскости; чтобы высота пластины соответствовала высоте швеллера, необходимо создать *Параметрическую зависимость*.

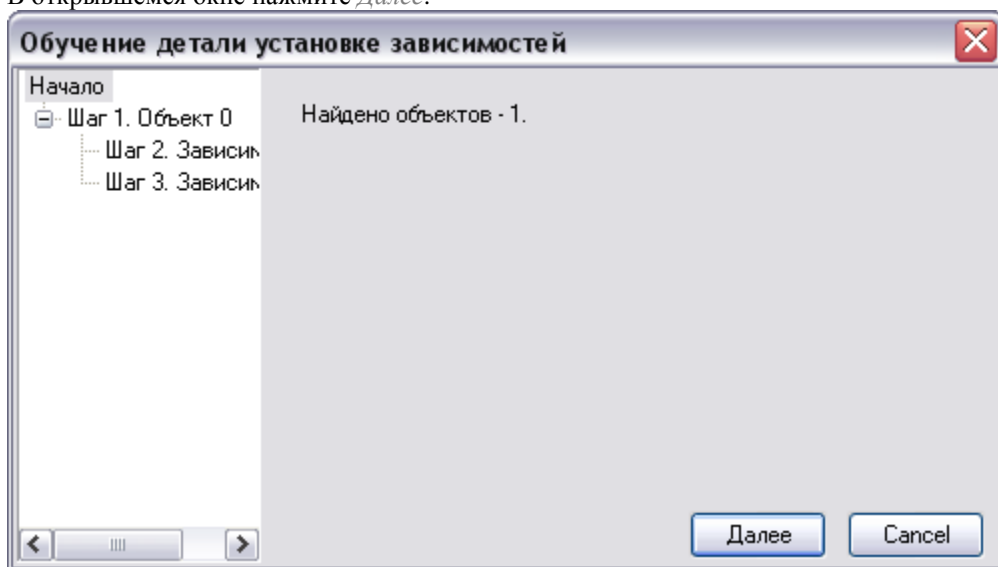
Перейдите на вкладку *Параметрические зависимости*.



Щелкните два раза по параметру *Высота* (находящемуся в левом окне), он добавится в поле ввода зависимостей. Нажмите *Добавить зависимость*, затем *Применить*. Пластина привяжется к швеллеру, как показано на рисунке. Нажмите *ОК*.

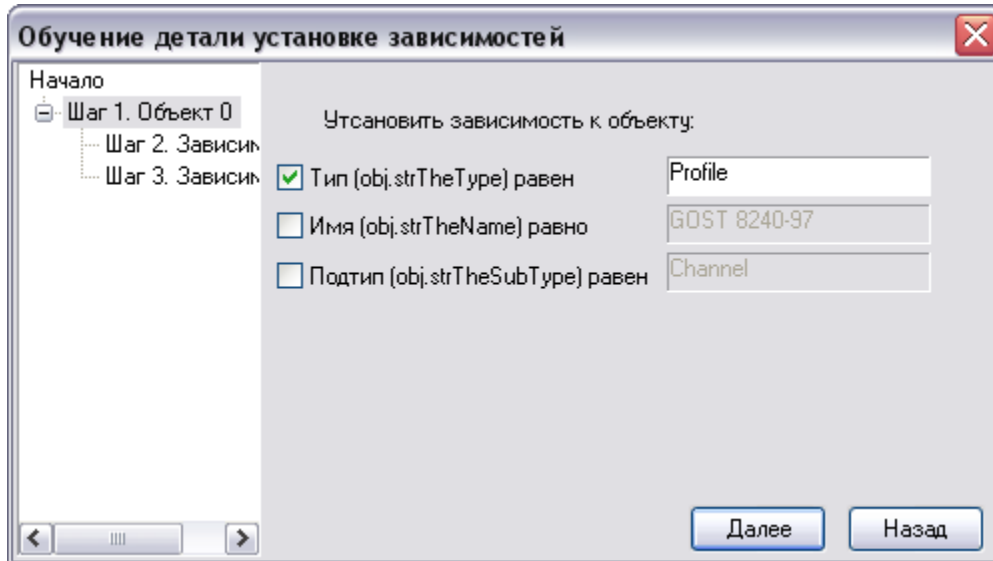


В открывшемся окне нажмите *Далее*.

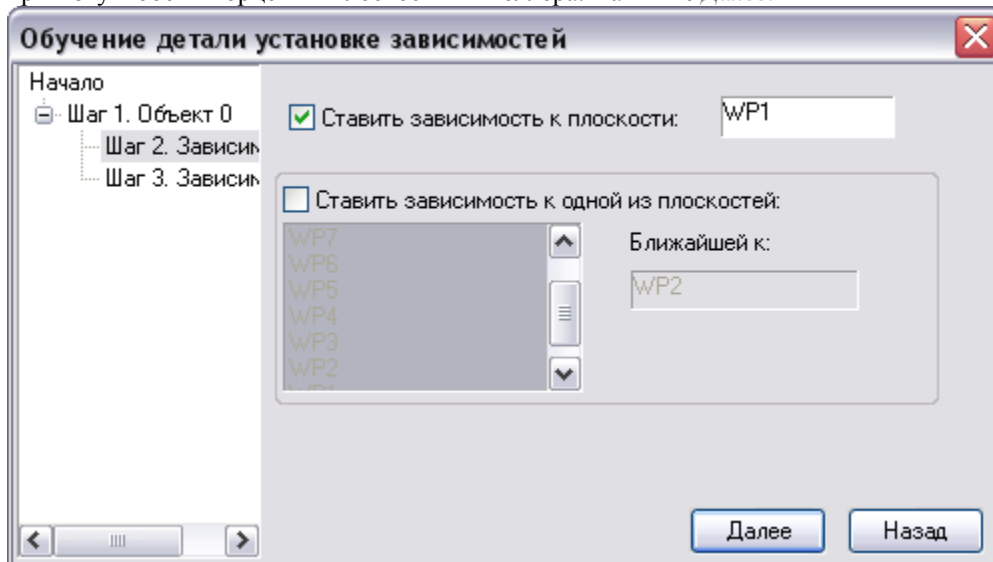


*Шаг 1.* На этом шаге необходимо установить параметры, по которым будет определяться возможность привязки к тому или иному объекту. Здесь привязка будет осуществляться при совпадении только типа объектов.

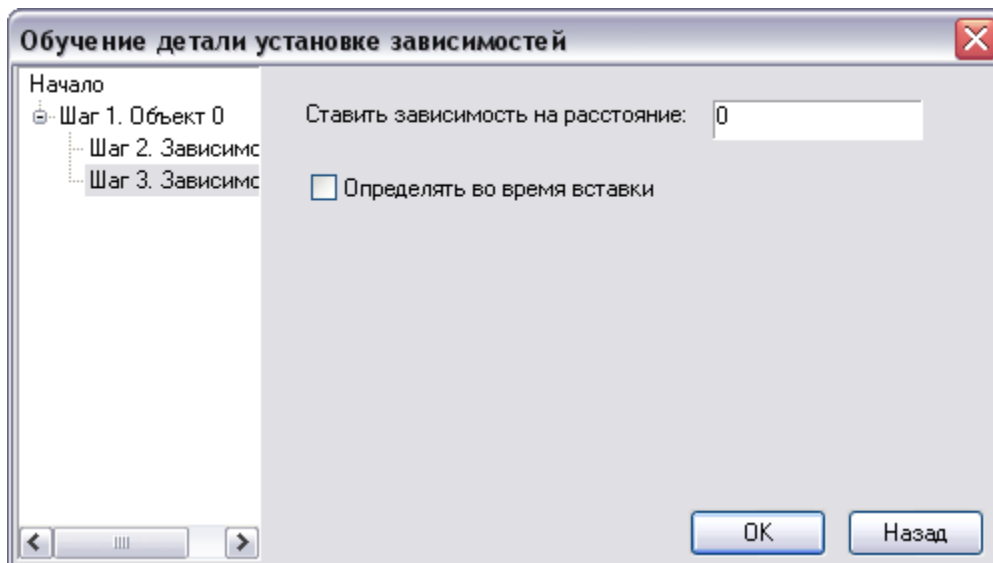
Второй флажок отвечает за привязку по имени объекта. Третий флажок отвечает за сортировку по подтипу объектов. Тем самым происходит сортировка объектов для привязки. Нажмите *Далее*.



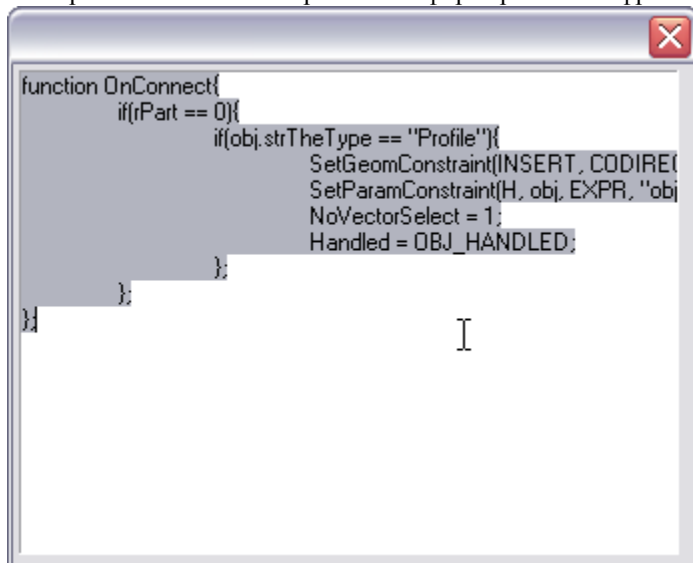
Шаг 2. Здесь можно установить зависимость между одной или несколькими плоскостями. Установив флажок *Ставить зависимость к одной из плоскостей* и выбрав плоскости WP1, WP8, можно установить привязку к обоим торцевым плоскостям швеллера. Нажмите *Далее*.



Шаг 3. Функция *Ставить зависимость на расстояние* позволяет задать расстояние между плоскостями привязки. Флажок *Определять во время привязки* включает возможность определения расстояния во время вставки объекта. Нажмите *OK*.



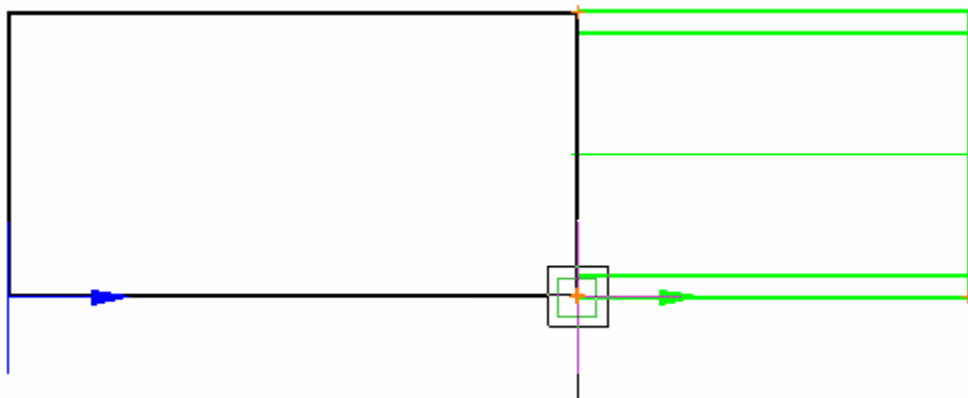
В открывшемся окне отображается сформированный фрагмент скрипта. Закройте это окно.



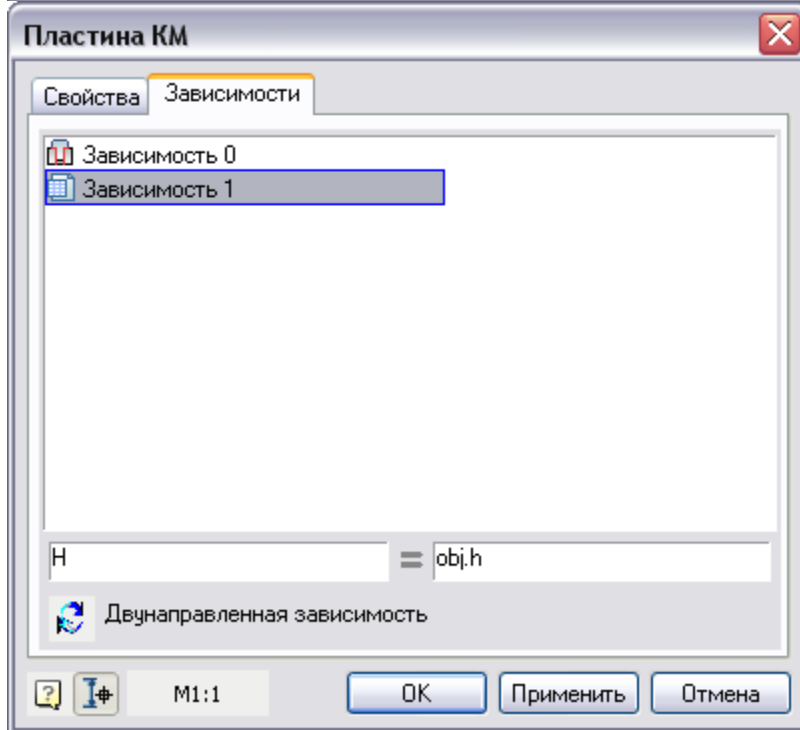
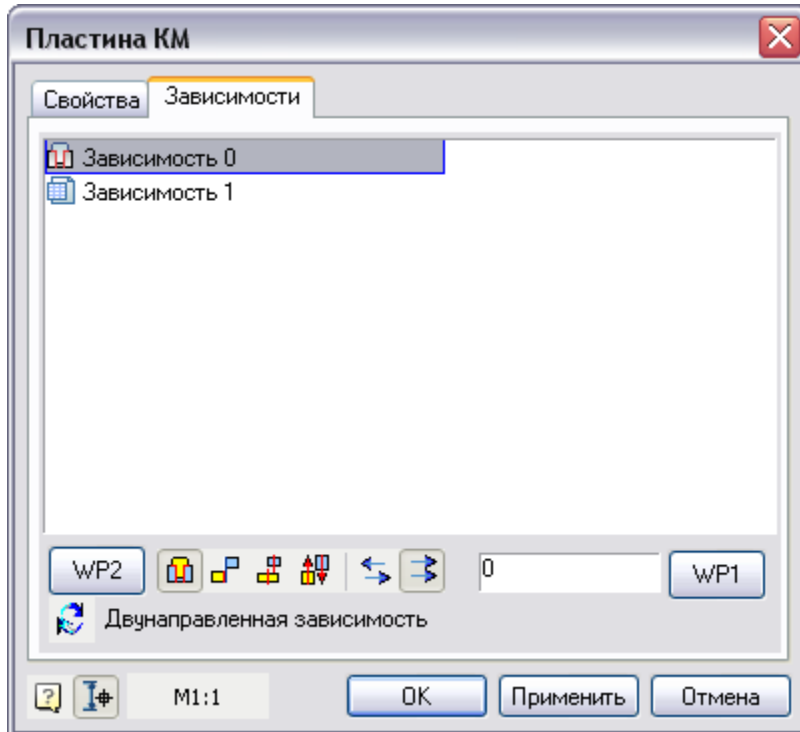
Сохраните изменения в Мастере объектов.

### Вставка пластины и привязка к швеллеру

В Менеджере объектов выберите швеллер и расположите его на чертеже, затем выберите пластину, наведите ее на швеллер, он подсветится цветом, высота пластины станет равна высоте швеллера. Нажмите левую кнопку мыши.



В диалоговом окне пластины отображаются созданные зависимости.

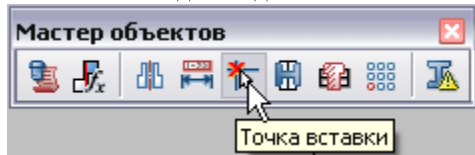


Нажмите *OK* и завершите вставку объекта.

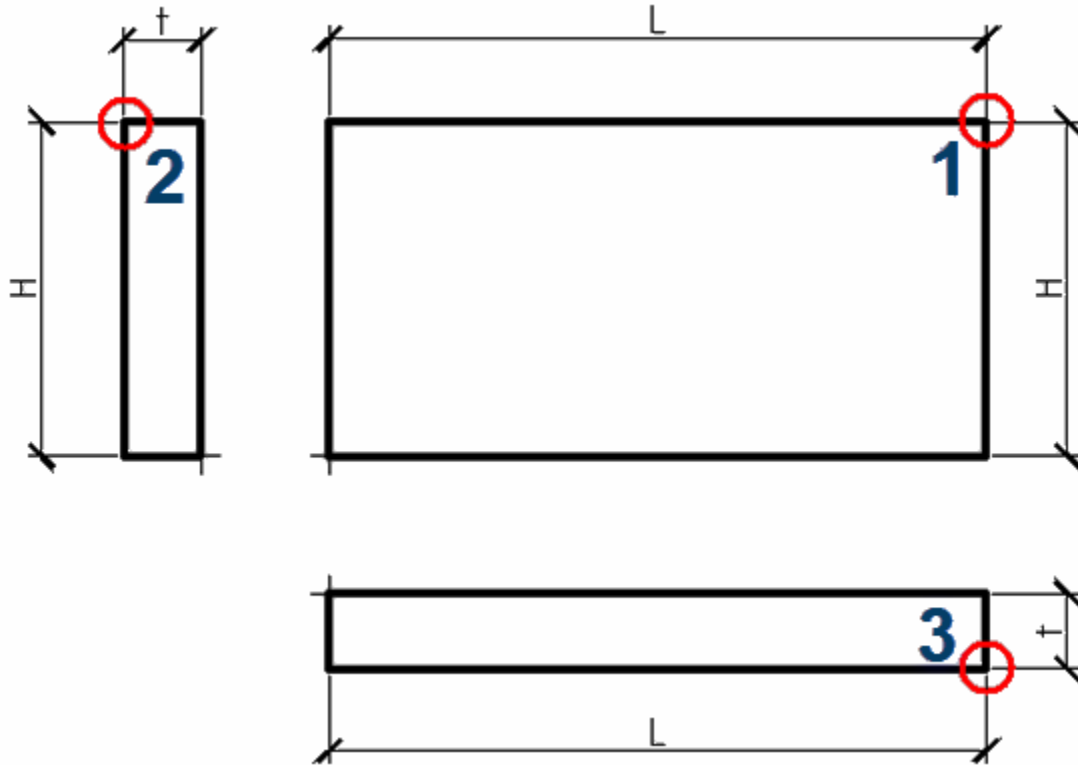
## Урок 2. Создание пластины KM (часть 3)

Тема: Создание «ручек» пластины.

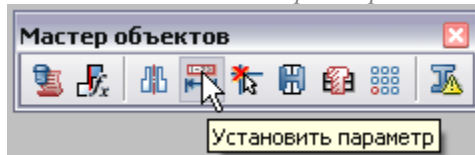
На панели *Мастер объектов* выберите *Точки вставки* и расставьте их по диагонали пластины от точек вставки на каждом виде.



На рисунке красным цветом отмечено положение «ручек».

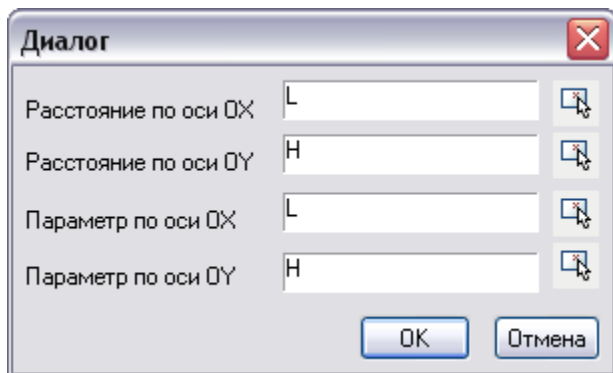


Нажмите *Установить параметр* на панели *Мастер объектов*.



Щелкните на точке вставки, находящейся на главном виде и обозначенной цифрой 1.





В открывшемся диалоговом окне введите параметры:

*Расстояние по оси OX = L, Расстояние по оси OY = H,*

*Параметр по оси OX = L, Параметр по оси OY = H.*

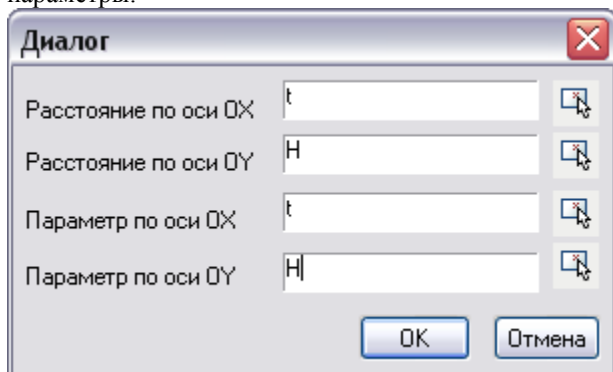
*Расстояние по оси OX – это расстояние от точки вставки до «ручки» по оси OX.*

*Расстояние по оси OY – это расстояние от точки вставки до «ручки» по оси OY.*

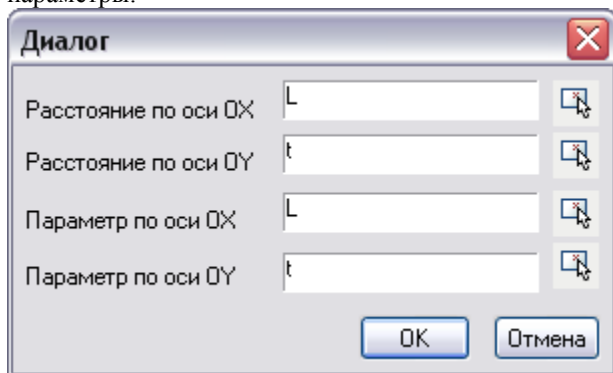
*Параметр по оси OX и OY – параметры, которые изменяются при растягивании за «ручки».*

Нажмите ОК.

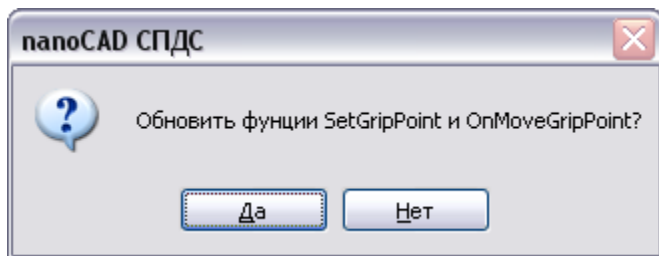
Щелкните на точке вставки, находящейся на виде сбоку и обозначенной цифрой 2. Введите необходимые параметры.



Щелкните на точке вставки, находящейся на виде снизу и обозначенной цифрой 3. Введите необходимые параметры.

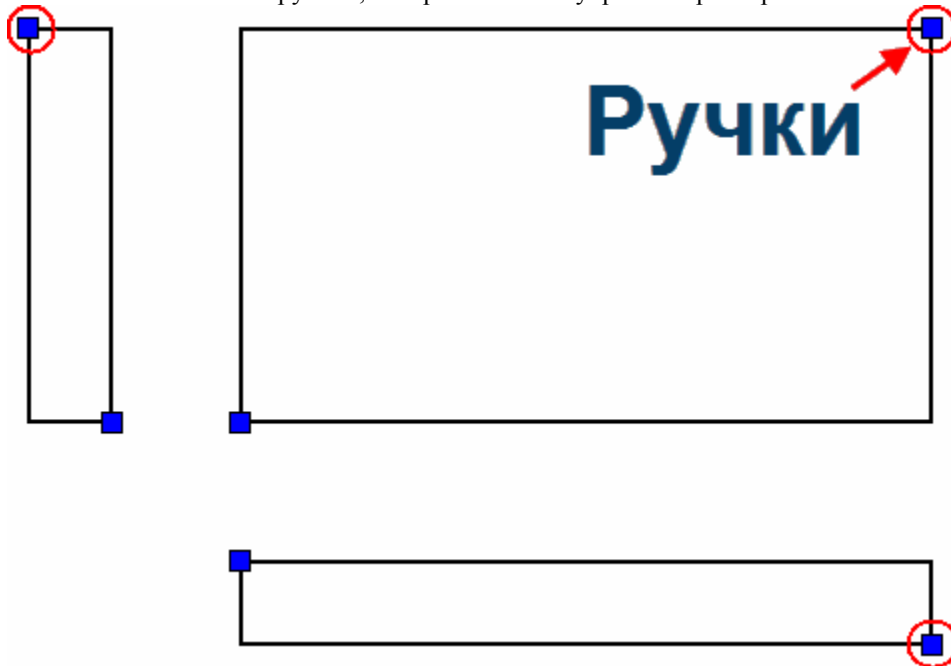


Перераспознайте все исполнения объекта. На вопрос об обновлении SetGripPoint и OnMoveGripPoint ответьте утвердительно.



Сохраните и закройте скрипт.

На объекте появились «ручки», которыми можно управлять размерами пластины.



Необходимо ввести ограничения на размеры пластины при изменении ее с помощью «ручек». Для этого откройте скрипт: *Мастер объектов – Скрипт*.

Отредактируйте функцию *OnMakeParameters* следующим образом:

```
function OnMakeParameters {
strTheName = "Plate";
strTheType = "KM";
strTheSubType = "KM";
WP1 = Plane( pntOrigin-vecDirection*(0), -vecDirection );
WP2 = Plane( pntOrigin+vecDirection*(L), vecDirection );
strSection = "-"+t+"x"+L+"x"+H;
if(H < 0) H = 0;
if(H > 1000) H = 1000;
if(L < 0) L = 0;
if(L > 2000) L = 2000;
};
```

Добавленные параметры ограничивают значения L, H, то есть при  $H < 0$ , H приравнивается к 0, а при  $H > 1000$ , H приравнивается к 1000, тем самым значения высоты H могут быть от 0 до 1000 мм. Длина L меняется аналогично – от 0 до 2000 мм.

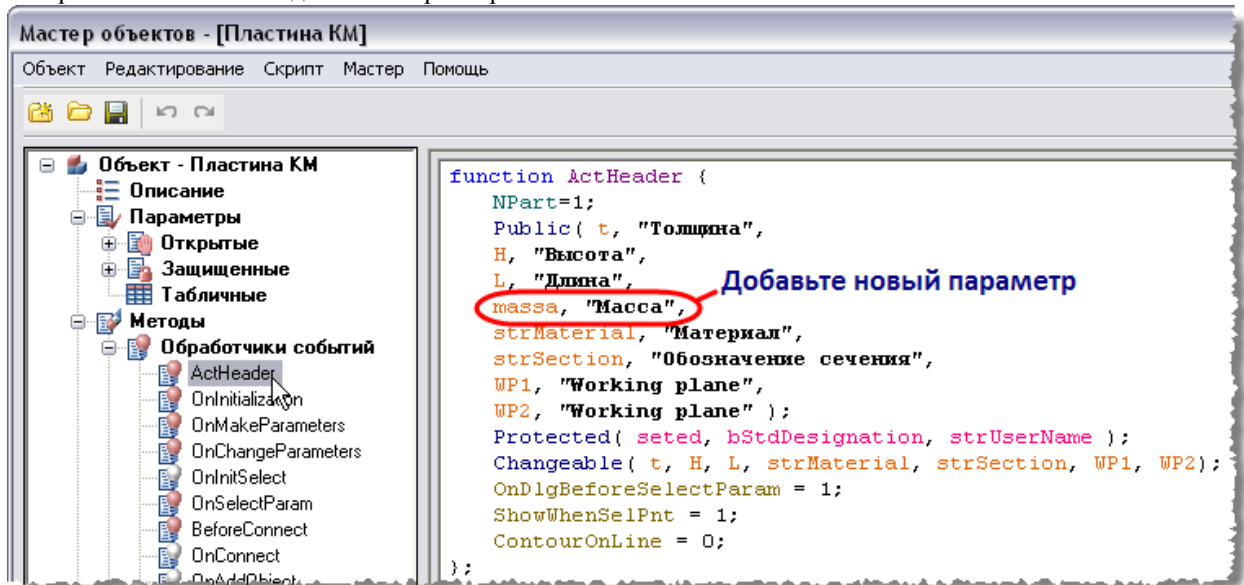
```
if(H < 0) H = 0;
if(H > 1000) H = 1000;
```

if(L < 0) L = 0;

if(L > 2000) L = 2000;

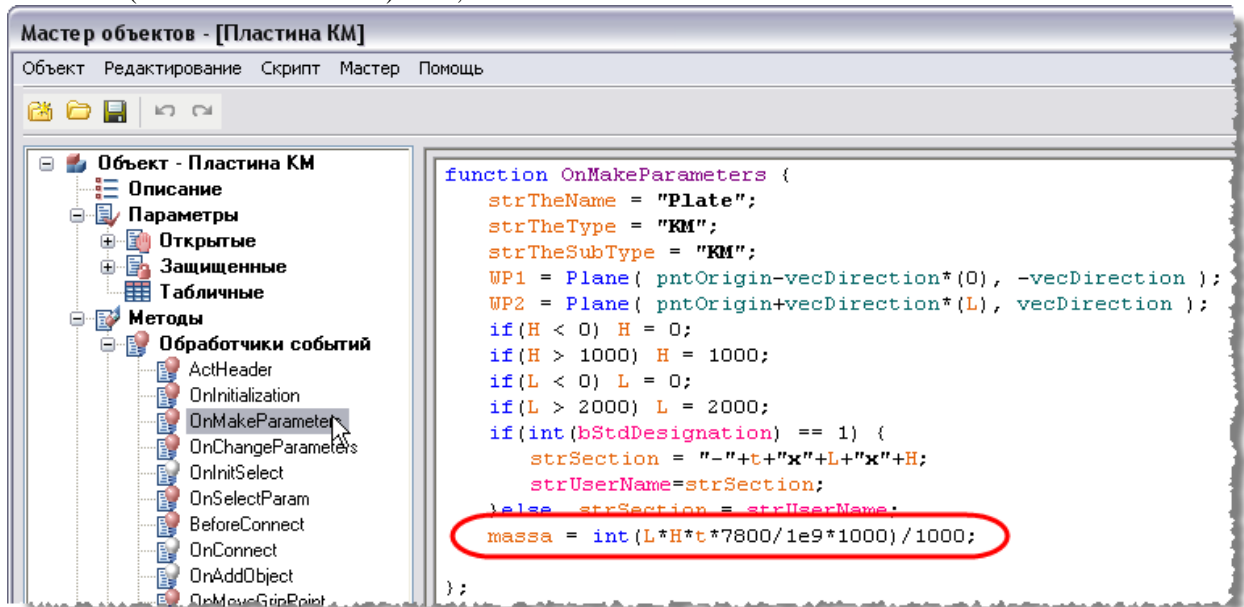
Добавьте параметр масса пластины.

В обработчик ActHeader добавьте параметр *massa*.



Добавьте формулу вычисления массы пластины в обработчик *OnMakeParameters*.

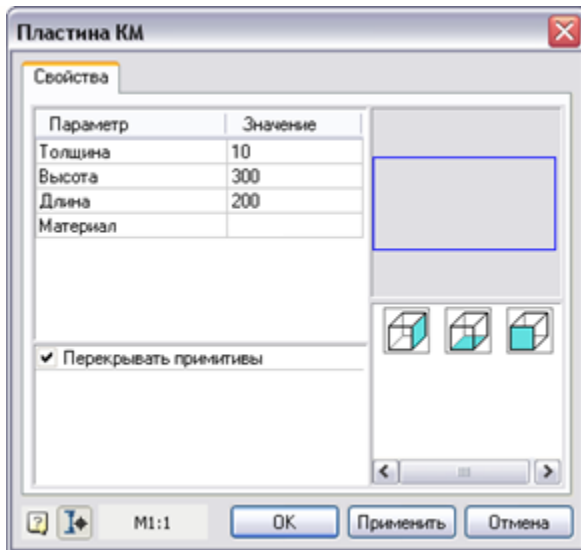
$massa = \text{int}(L * H * t * 7800 / 1e9 * 1000) / 1000;$



Сохраните и закройте скрипт.

Теперь пластина имеет «ручки» для редактирования длины, ограничение длины задается в скрипте объекта.

Окно вставки объекта имеет следующий вид:



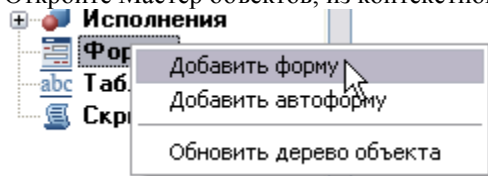
Ст.Зкп

Расположение элементов, количество и их вид можно изменить с помощью мастера форм.

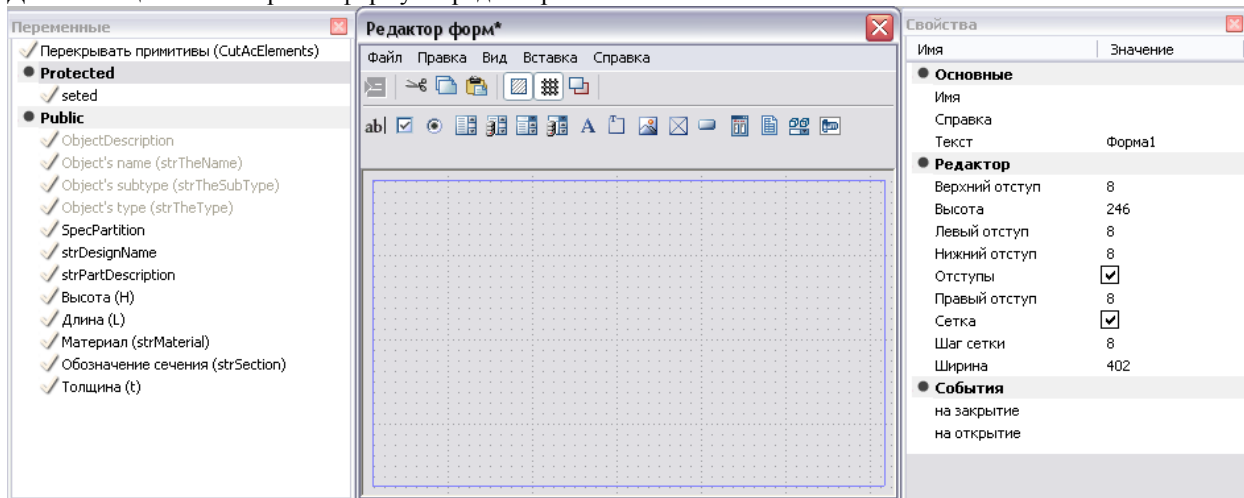
## Урок 2. Создание пластины КМ (часть 4)

Тема: Создание формы, создание коллекции материалов, ручное редактирование скрипта, замена стандартного диалога вставки на форму.

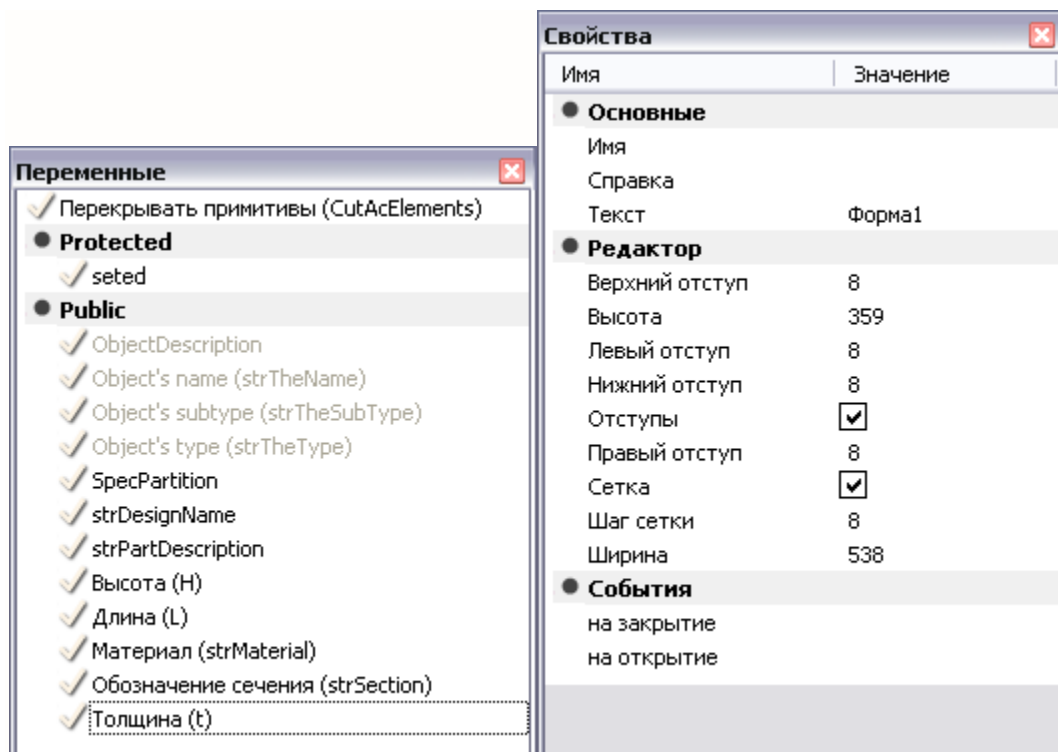
Откройте Мастер объектов, из контекстного меню форм выберите *Добавить форму*.



Двойным щелчком откройте форму на редактирование.

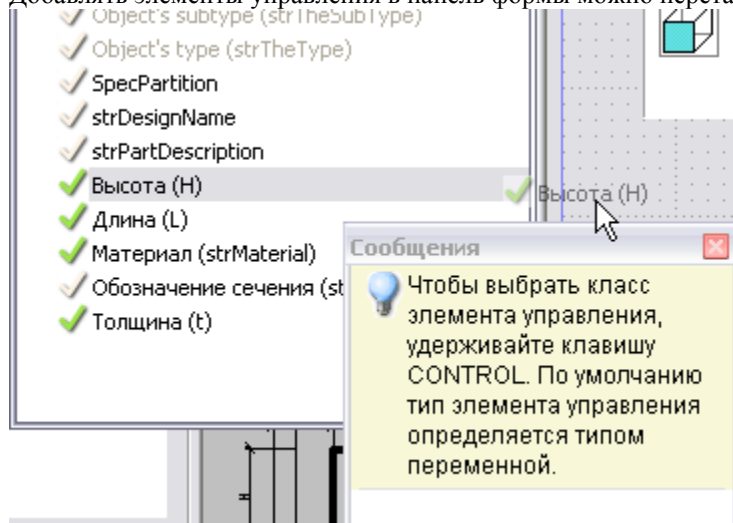


Редактор форм состоит из трех окон. Окно *Переменные* содержит список всех элементов управления, найденных в объекте. Переменные можно перетаскивать мышкой в поле Редактора форм. В окне *Свойства* отображены свойства выбранных параметров. Если ни один из параметров не выбран, то в окне отображаются свойства формы, также свойства формы можно вызвать, щелкнув на свободном месте формы (см. рис.). Введите *Имя* формы *Form1*.



Основное окно *Редактор форм* содержит панель для размещения элементов управления.

Добавлять элементы управления в панель формы можно перетаскиванием мышью из окна *Переменные*.



Если при перетаскивании нажать клавишу CTRL, можно выбрать класс элемента управления.

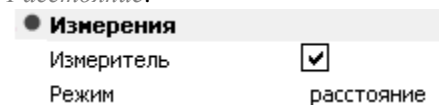
Поле ввода	Ctrl+E
Флажок	Ctrl+H
Переключатель	Ctrl+R
Список	Ctrl+L
Список из базы	
Поле со списком	Ctrl+M
Поле со списком из базы	
Текст	Ctrl+T
Группа	Ctrl+G
Рисунок	Ctrl+I
Панель	
Кнопка	Ctrl+B
Таблица с фильтрацией	
Таблица	
Виды и исполнения	
Просмотр	

Размеры элементов управления на панели формы можно изменять с помощью «ручек».

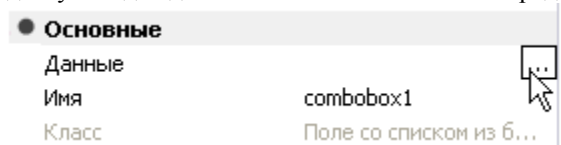
Чтобы передвинуть только выбранные элементы группы, удерживайте клавишу SHIFT или используйте клавиши управления курсором.

Добавьте элементы управления *Длина*, *Высота*, *Толщина*, перетащив их мышью из окна *Переменные*.

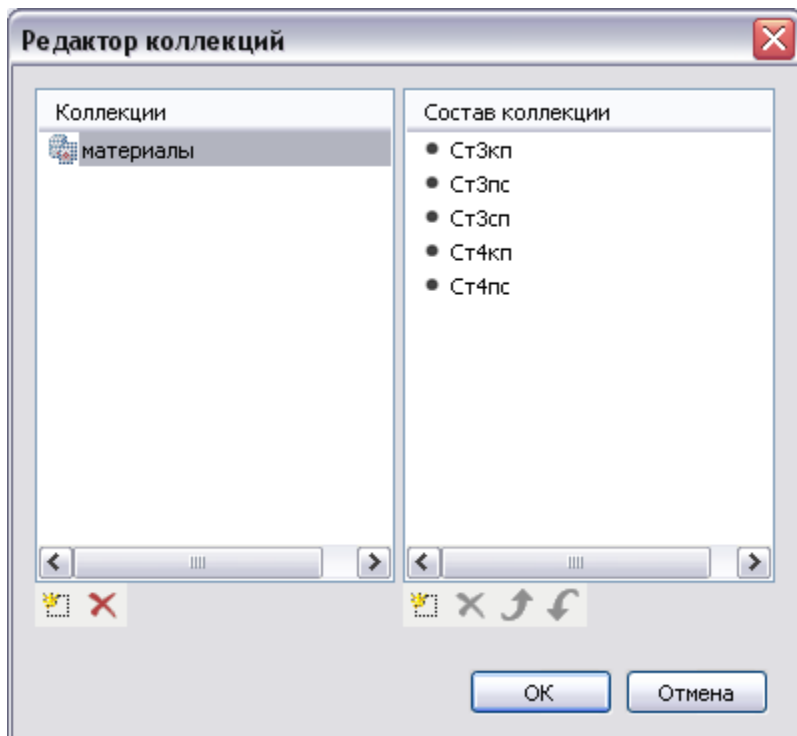
В окне *Свойства* введите начальные значения параметров, включите режим измерителя. Для этого необходимо выбрать элемент и поставить флажок напротив функции *Измеритель* и выбрать режим *Расстояние*.



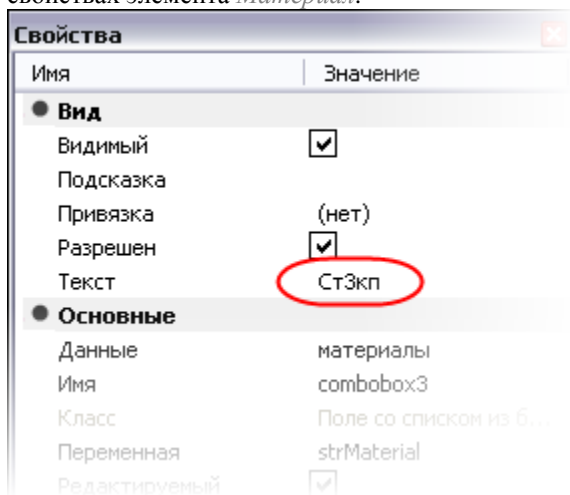
Добавьте *Поле со списком из базы*, присвойте ему переменную *strMaterial*. Откройте Редактор коллекций. Поле со списком из базы состоит из коллекций значений параметров. Коллекции сохраняются в базе и доступны для дальнейшего использования и редактирования.




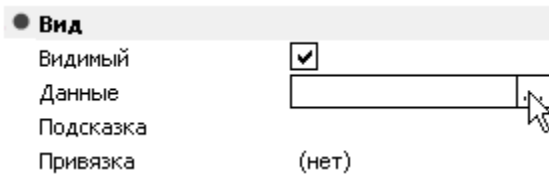
Создайте коллекцию и добавьте в нее несколько сортов стали. Чтобы создать коллекцию или значение в *Состав коллекции*, нажмите . Нажмите *ОК*.



Введите текст, отображаемый по умолчанию в поле *Материал*. Для этого отредактируйте поле *Текст* в свойствах элемента *Материал*.

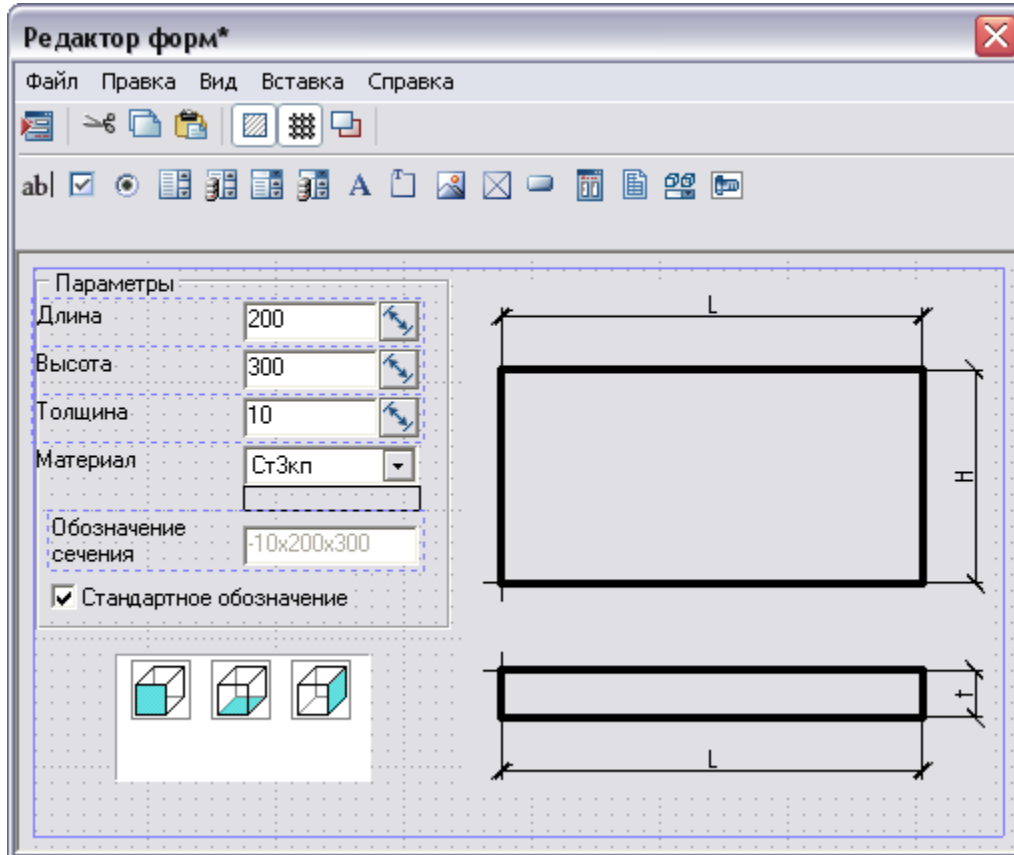


Добавьте параметр *Обозначение сечения* из окна *Переменные*, присвойте ему значение *strUserName*.  
 Добавьте *Флажок* и присвойте ему значение *bStdDesignation*. Назовите его *Стандартное обозначение*. Если флажок включен, редактирование обозначения сечения становится невозможным, если снят – обозначение сечения пластины можно редактировать вручную.  
 Добавьте параметр *Вид*. Выберите в свойствах три вида, которые содержит объект.  
 Добавьте *Рисунок* 



выберите файл с изображением объекта, расположите в поле Редактора форм, измените его размер с помощью «ручек».

Сгруппируйте параметры пластины при помощи функции *Группа*. Задайте название *Параметры*. Вы получили форму объекта *Пластина*, показанную на рисунке ниже. Закройте форму и сохраните изменения.



Откройте *Мастер объектов – Скрипт*.

Добавьте параметры *bStdDesignation*, *strUserName* в обработчик *ActHeader*.

```
Protected( seted, bStdDesignation, strUserName );
```

*bStdDesignation* – переменная , отвечающая за возможность редактирования стандартного обозначения пластины;

*strUserName* – строковая переменная обозначения пластины;

В обработчик *OnInitialization* добавьте начальные значения параметров.

```
bStdDesignation = 1;//Параметры установленные по умолчанию, при вставке объекта;
```

```
strUserName = "Пластина";
```

В обработчик *OnMakeParameters* добавьте значения параметров.

```
int – функция, возвращающая целое число параметра bStdDesignation;
```

```
if(int(bStdDesignation) == 1) {
```

```
strSection = "-" + t + "x" + L + "x" + H;
```

```
strUserName = strSection;
```



`}else strSection = strUserName;` //Обрабатывается событие, если переключатель включен, то обозначение пластины соответствует сумме значений толщины, длины, высоты. В противном случае, параметр обозначения будет равен пользовательскому параметру, задаваемому вручную;

Чтобы вместо стандартного диалога вставки объекта отображалась форма, необходимо закомментировать строку (строка после двойного слеша “//” не будет считываться программой):

```
//UniDialog( VFLD, t,"Толщина", H,"Высота", L,"Длина", strMaterial,"Материал",
TVIDS,IViewType,"All",VIEW,"Vids");
```

После этого пропишите команду `ShowForm("Form1")`;

Обработчик будет выглядеть следующим образом:

```
function OnDialog {
//UniDialog( VFLD, t,"Толщина", H,"Высота", L,"Длина", strMaterial,"Материал",
TVIDS,IViewType,"All",VIEW,"Vids");
ShowForm("Form1");
};
```

Добавьте обработчик `OnDialogChanged`, отвечающий за возможность редактирования обозначения сечения пластины.

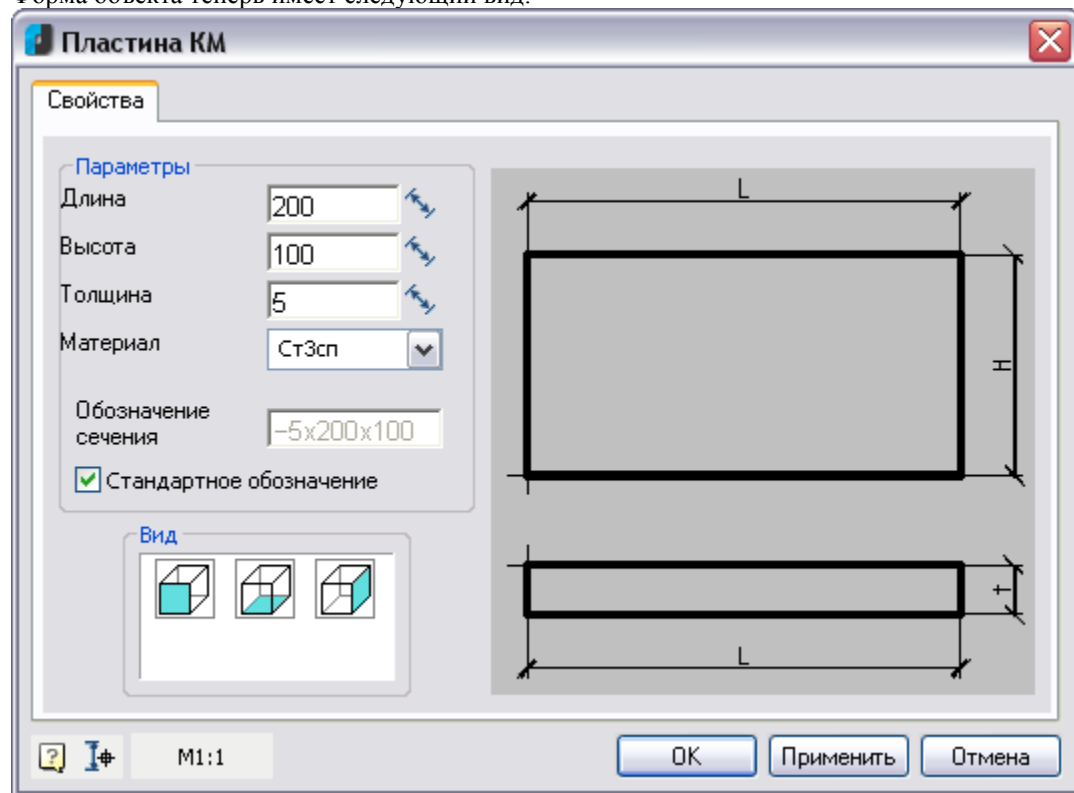
```
function OnDialogChanged
{
if (int(bStdDesignation) == 1) { Form1.editSection.Enabled = FALSE; };
if (int(bStdDesignation) == 0) { Form1.editSection.Enabled = TRUE; };
}
```

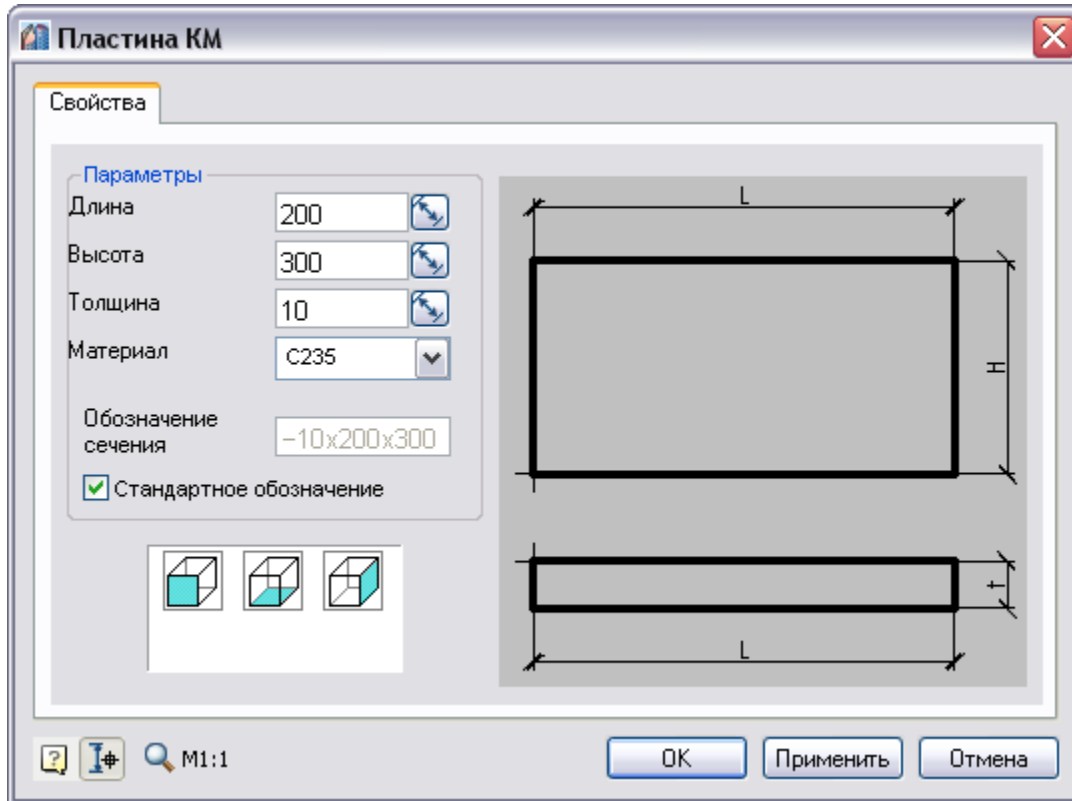
//Если флажок установлен, обозначение пластины будет стандартным и не редактируемым;

//Если флажок выключен, обозначение пластины можно редактировать вручную.

Сохраните скрипт и закройте Мастер объектов.

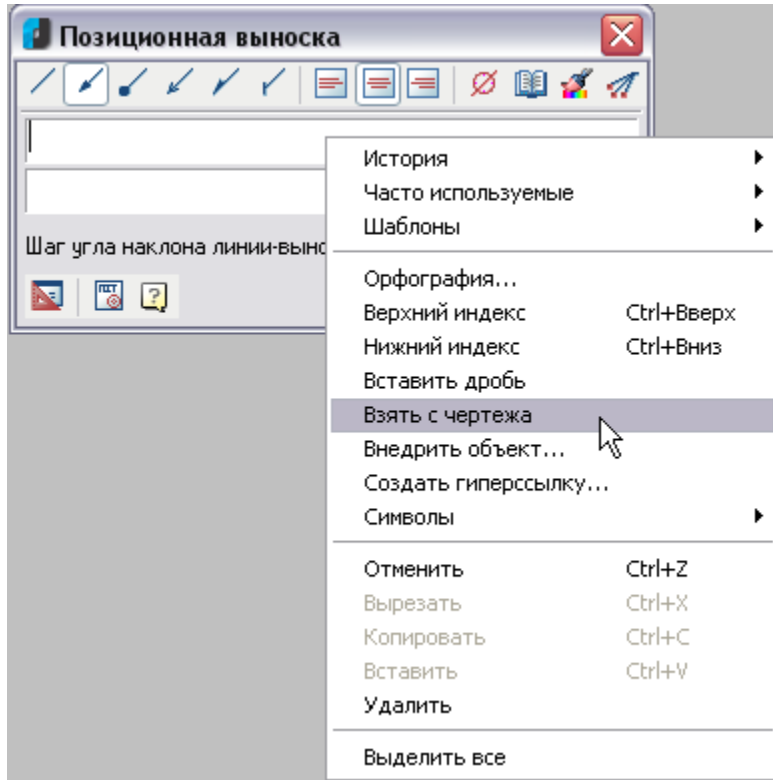
Форма объекта теперь имеет следующий вид:

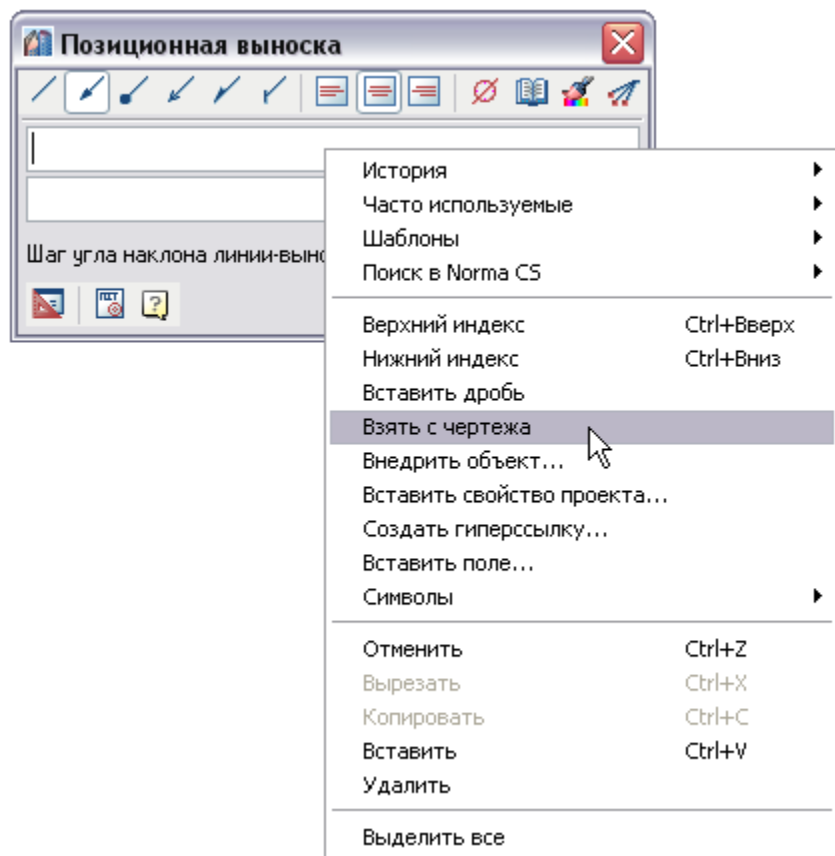




### Урок 3. Создание позиционной выноски для пластины

Тема: Создание выноски пластины для отображения ее типоразмера, создание шаблона выноски. Необходимо создать выноску, в которой будет динамически отображаться типоразмер и материал пластины. С панели *Выноски* запустите функцию *Позиционная выноска*. Вызовите контекстное меню поля ввода выноски и нажмите *Взять с чертежа*.

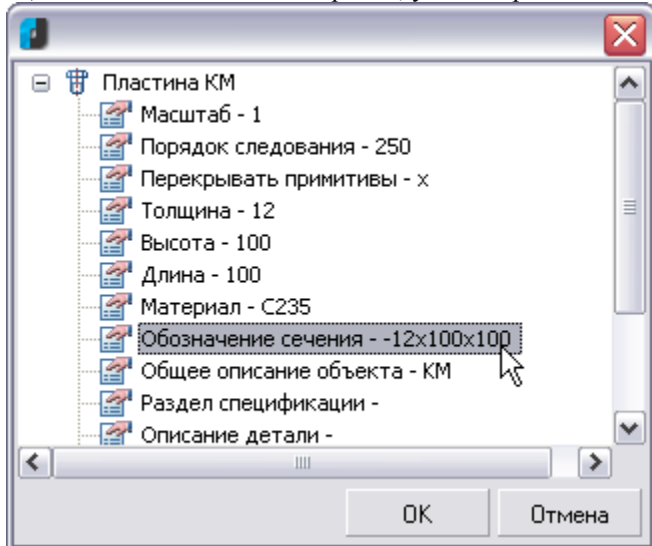


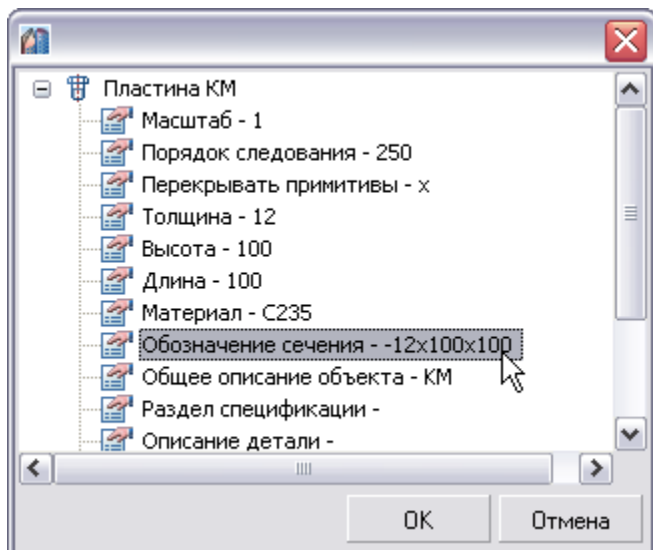


Вам будет предложено измерить расстояние, нажмите ESC и выберите функцию *Взять из свойства*.

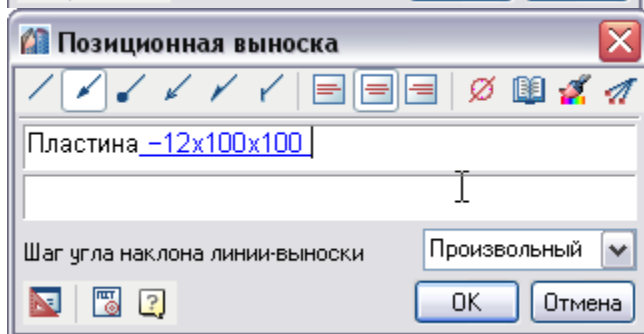
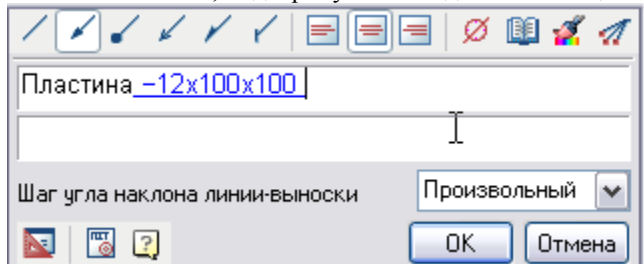


Щелкните по пластине на чертеже, у вас откроется список параметров, найденных в объекте.

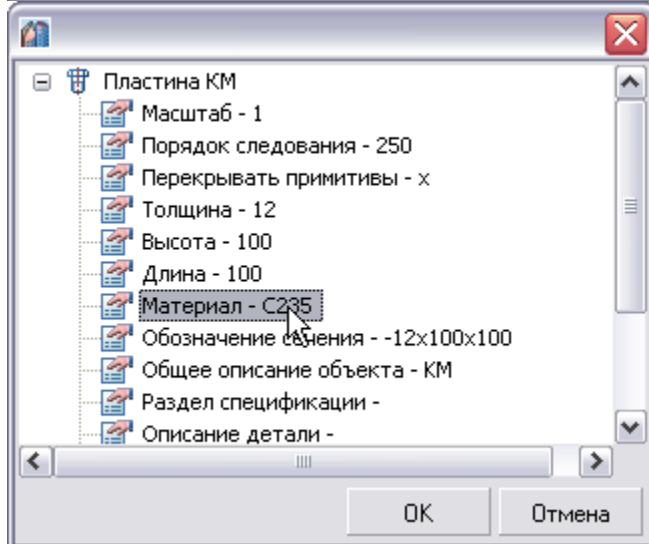
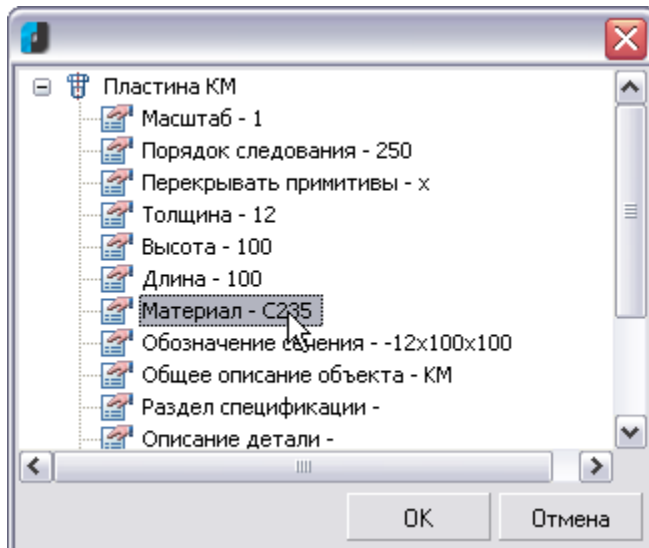




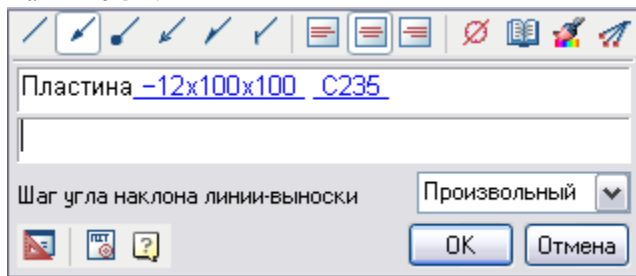
Выберите параметр *Обозначение сечения* и нажмите *OK*. В поле ввода появится параметр обозначения сечения пластины, подчеркнутый и подсвеченный цветом.

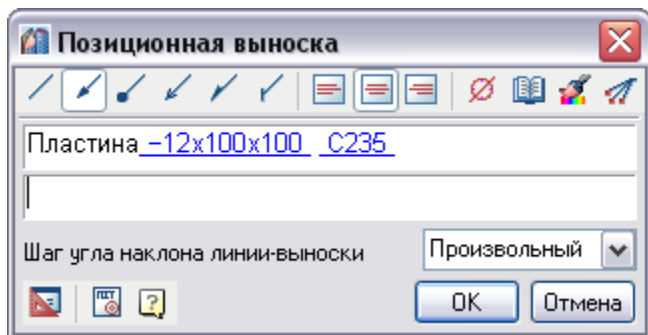


Далее добавьте параметр *Материал*.



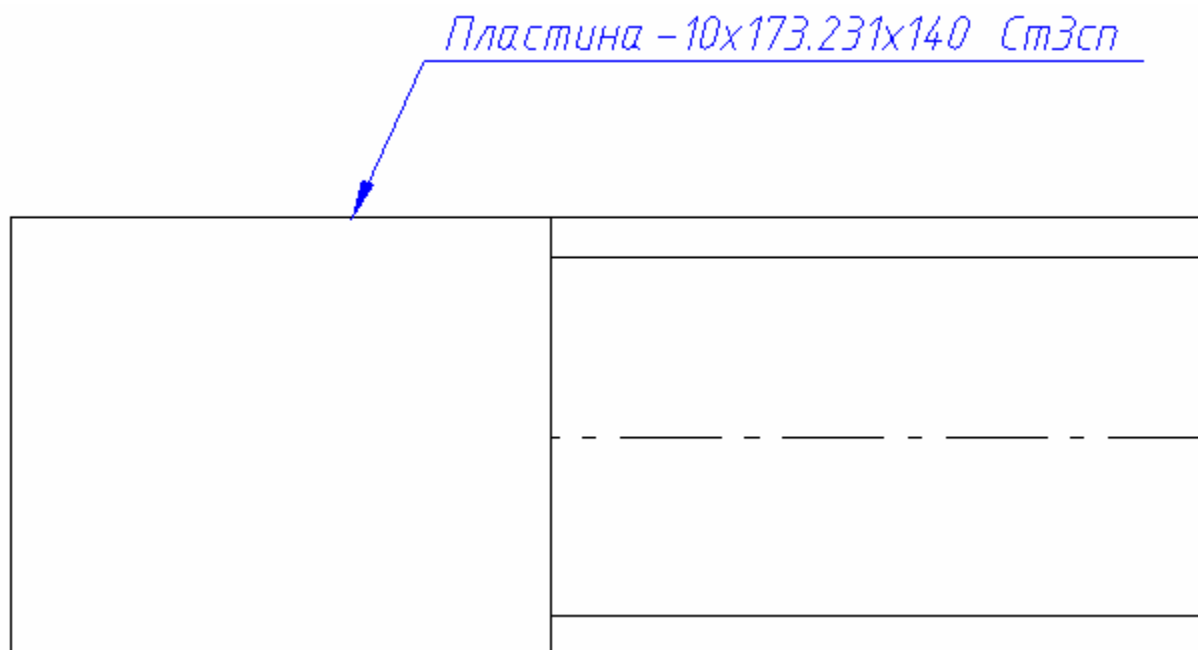
Нажмите *OK*.





Вы получили выноску с динамически меняющимся текстом. Нажмите *OK*.

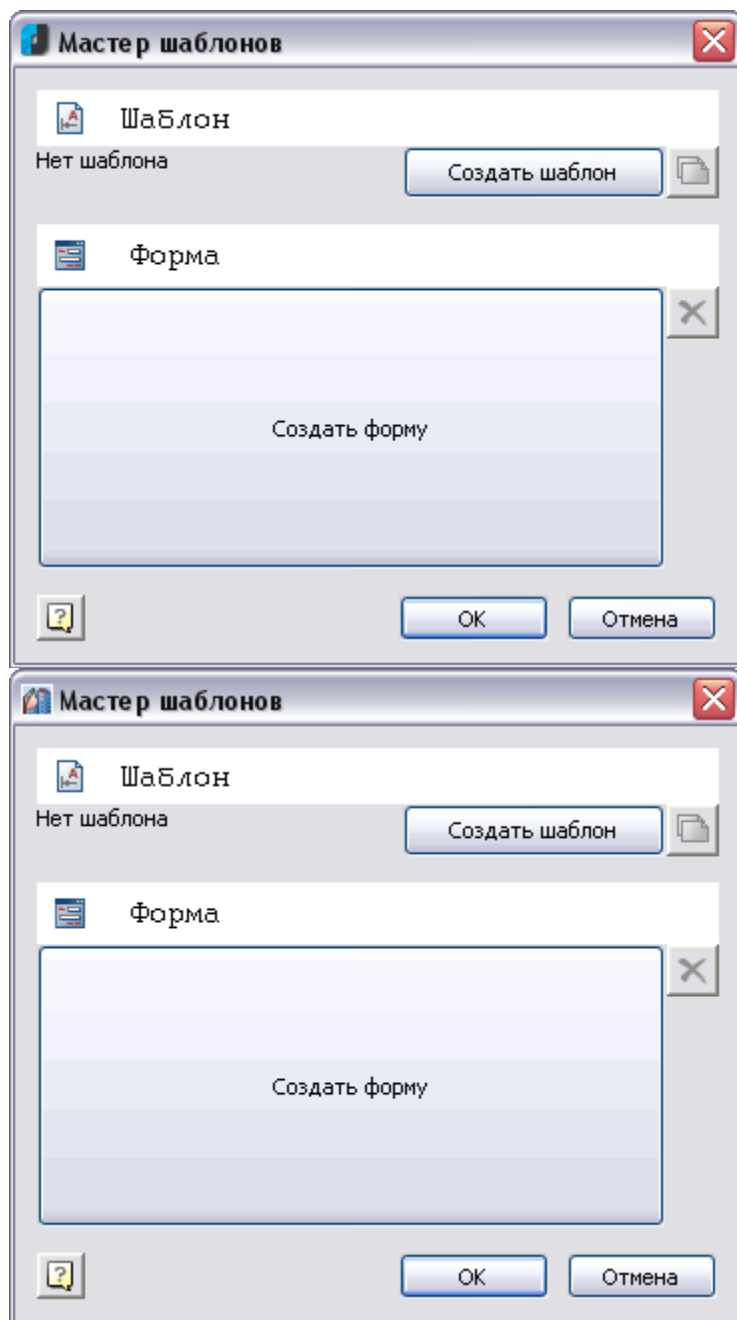
Укажите на пластину и расположите выноску. При изменении размеров пластины, значения в выноске будут автоматически меняться.



Откройте Мастер шаблонов с панели *Объекты из базы* и выберите созданную выноску.

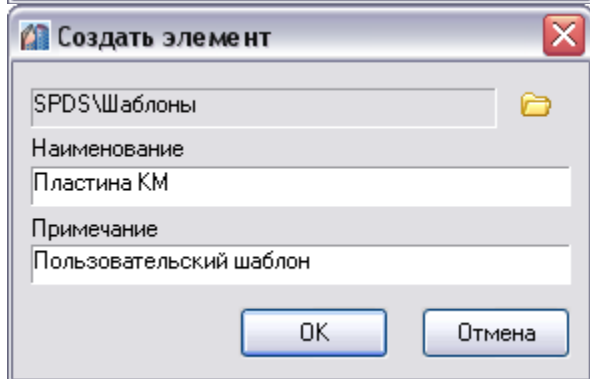
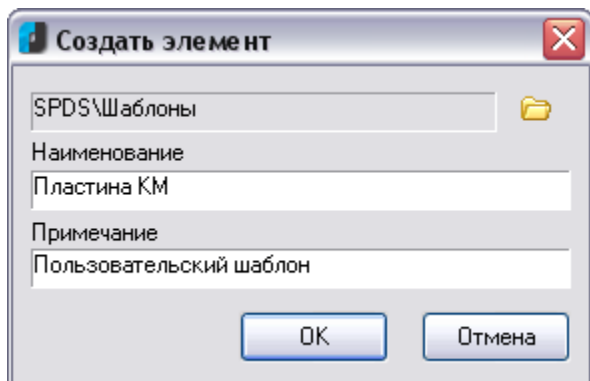


Нажмите *Создать шаблон*.

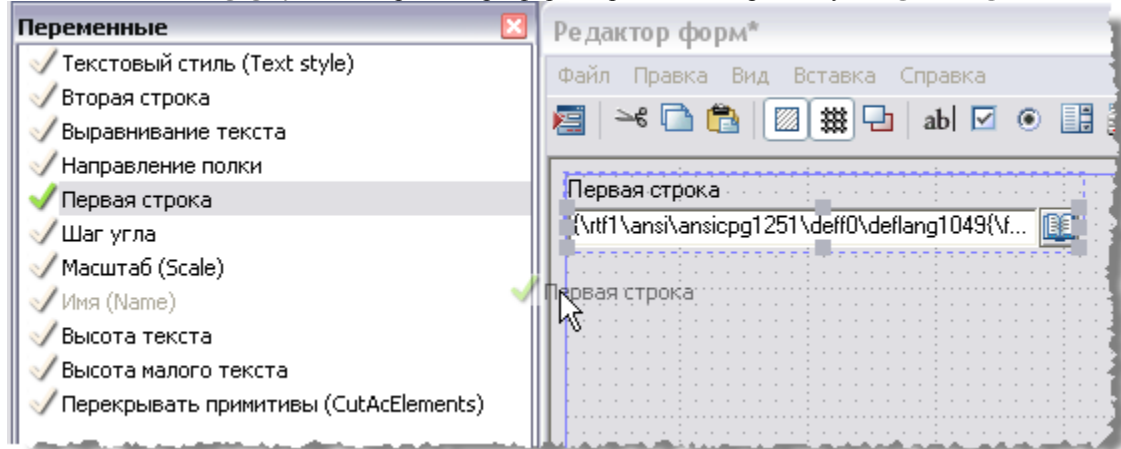


Введите название шаблона и исходную папку. Нажмите *OK*.



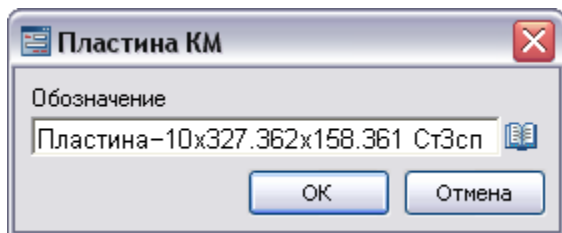


Нажмите *Создать форму*. В поле редактора форм перетащите переменную *Первая строка*.



В свойствах поля ввода включите измеритель, тип измерителя *Записная книжка*.

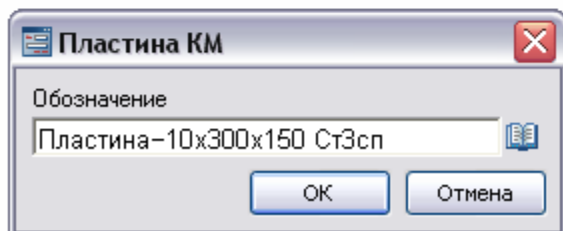
Нажмите *OK* в Мастере шаблонов. В Менеджере объектов появился шаблон выноски, который можно использовать в дальнейшем. В поле текст параметра *Первая строка* введите текст *Обозначение*. В свойствах формы в поле текст введите название формы *Пластина КМ*. Закройте *Редактор форм*, нажмите *OK* в мастере шаблонов. При вставке выноски, форма выглядит следующим образом:



При редактировании размеров пластины, изменения будут динамически отображаться в форме выноски. Текст выноски можно редактировать вручную, а также вставить из записной книжки.



*Пластина - 10x300x150 Ст3сп*



## Маркер профиля

### Маркер профиля (часть 1)

Тема: Создание графики маркера, маркер профиля.

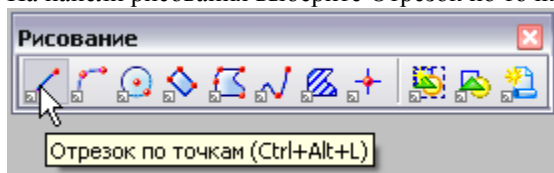
Вставьте двутавр №14С ГОСТ 19425-74 в чертеж.

Создание графики маркера.

На панели СПДС Масштаб выберите масштаб 1:1.



На панели рисования выберите Отрезок по точкам.



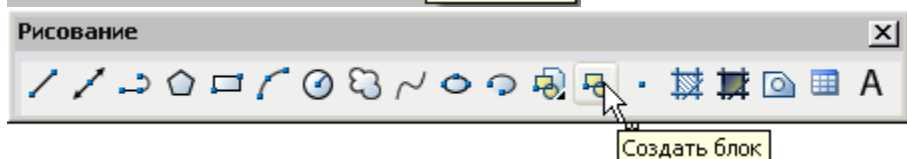
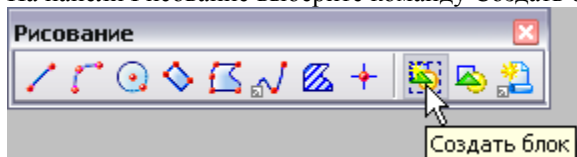
Постройте отрезок, как показано на рисунке. Нанесите текст над отрезком *\$Mark*.

*\$Mark*

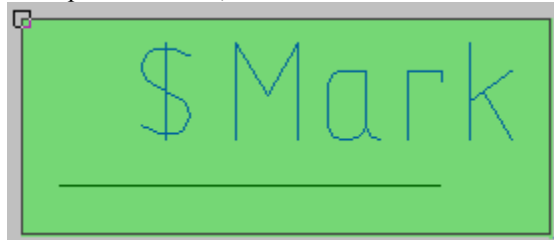
---

Для того чтобы длина полки выноски соответствовала длине текста выноски необходимо объединить объекты в блок.

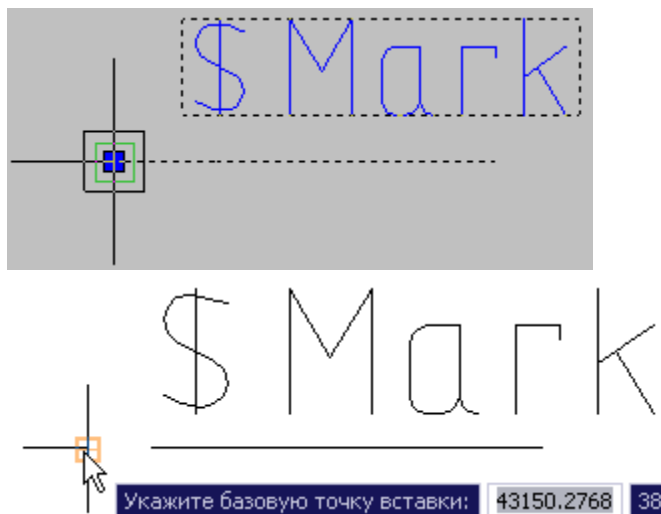
На панели Рисование выберите команду Создать блок.



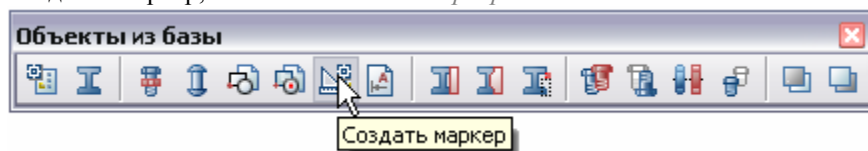
Выберите объекты, входящие в блок. Нажмите *ENTER*.



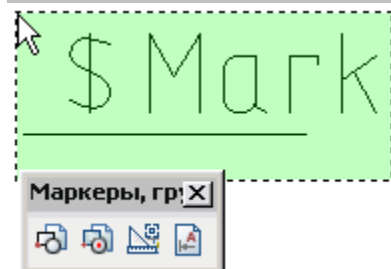
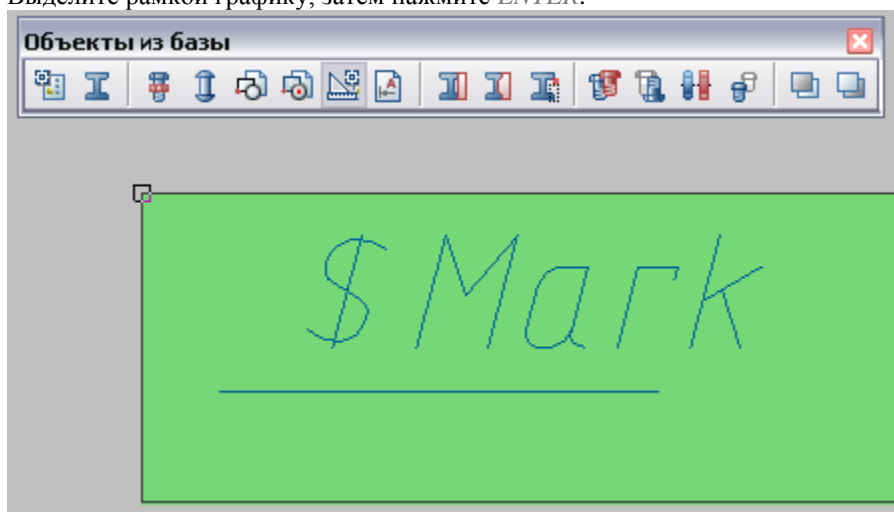
Укажите точку вставки блока.



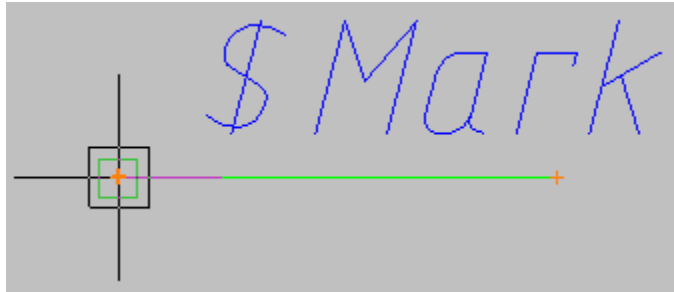
Создайте маркер, нажмите *Создать маркер* на панели *Объекты из базы* и выберите созданный блок.



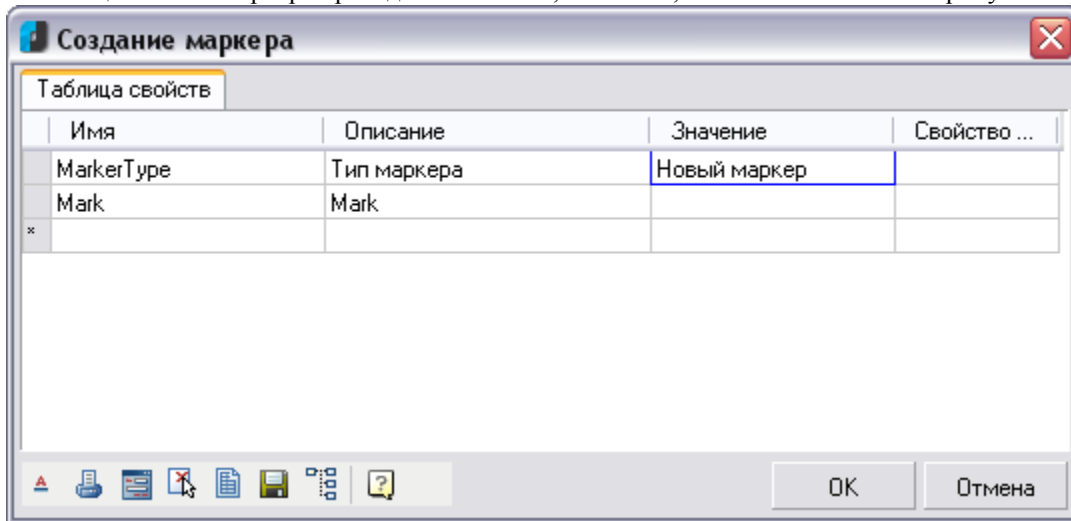
Выделите рамкой графику, затем нажмите *ENTER*.

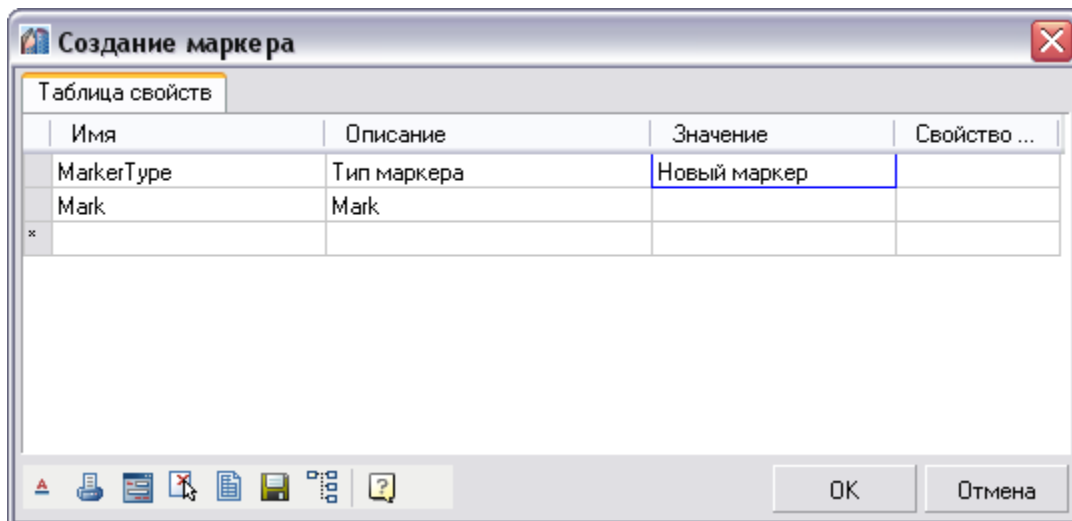


Укажите точку вставки маркера.

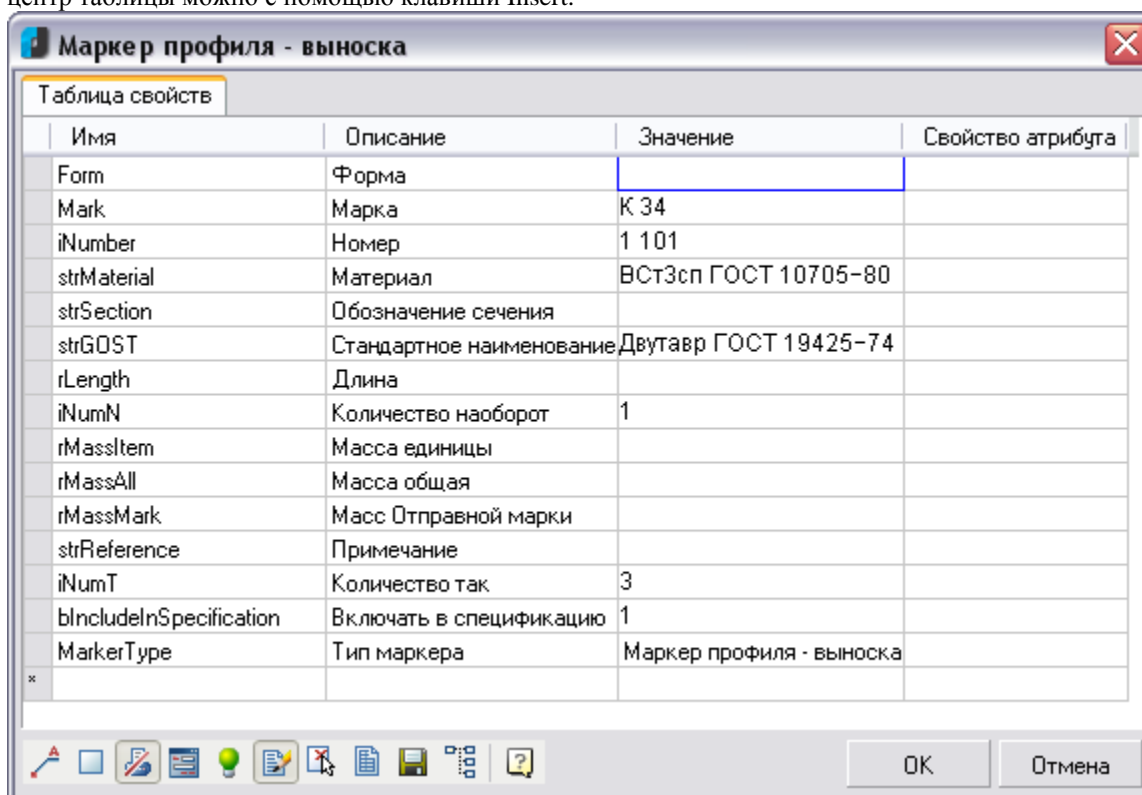


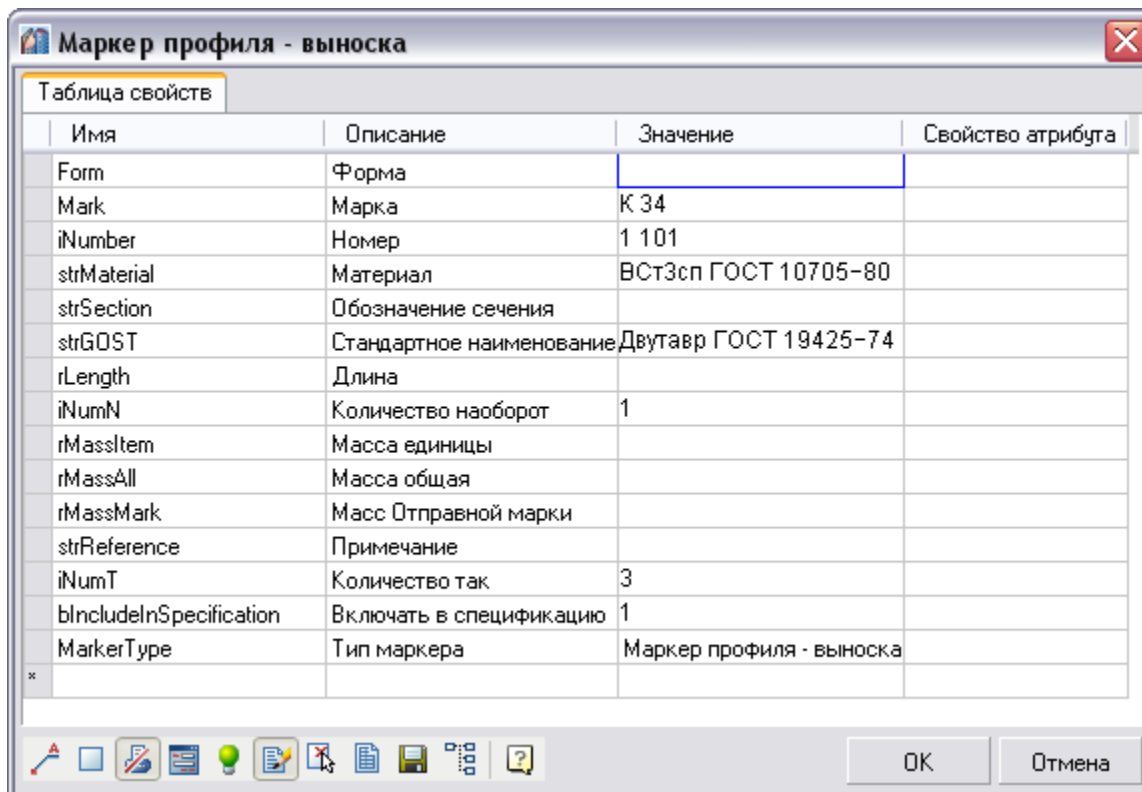
В таблице свойств маркера приведены названия, описания, значения и свойства атрибутов параметров.



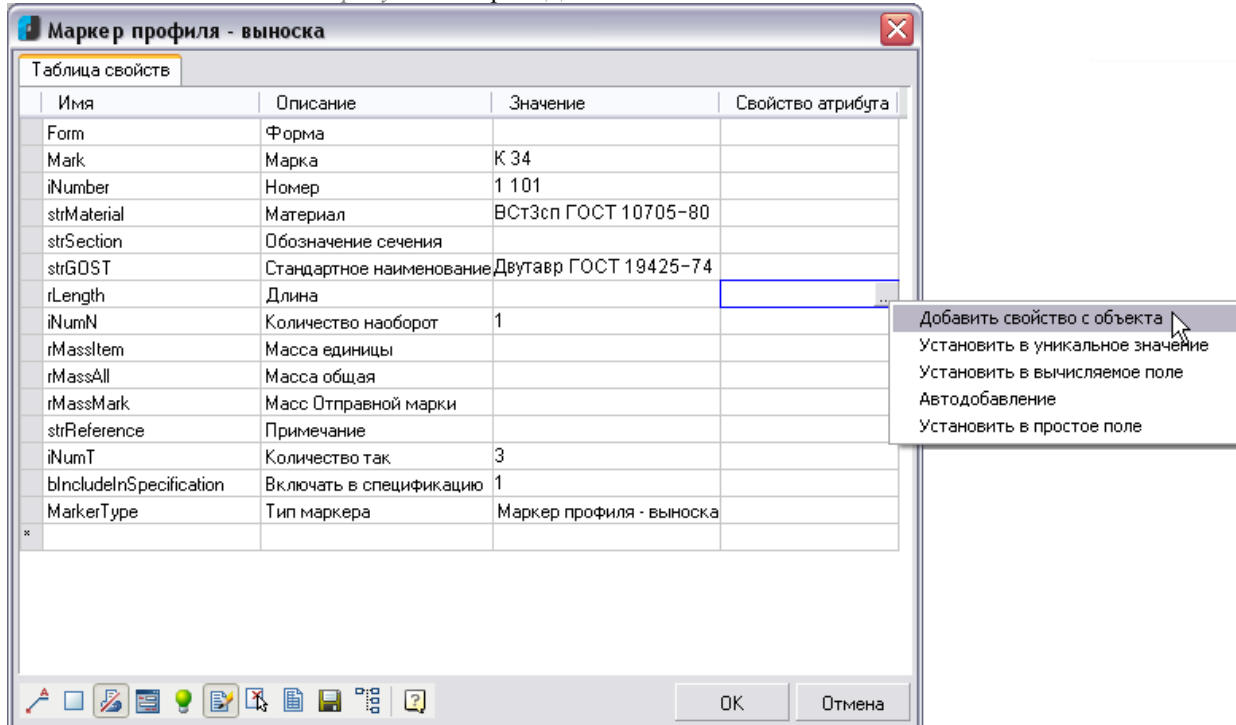


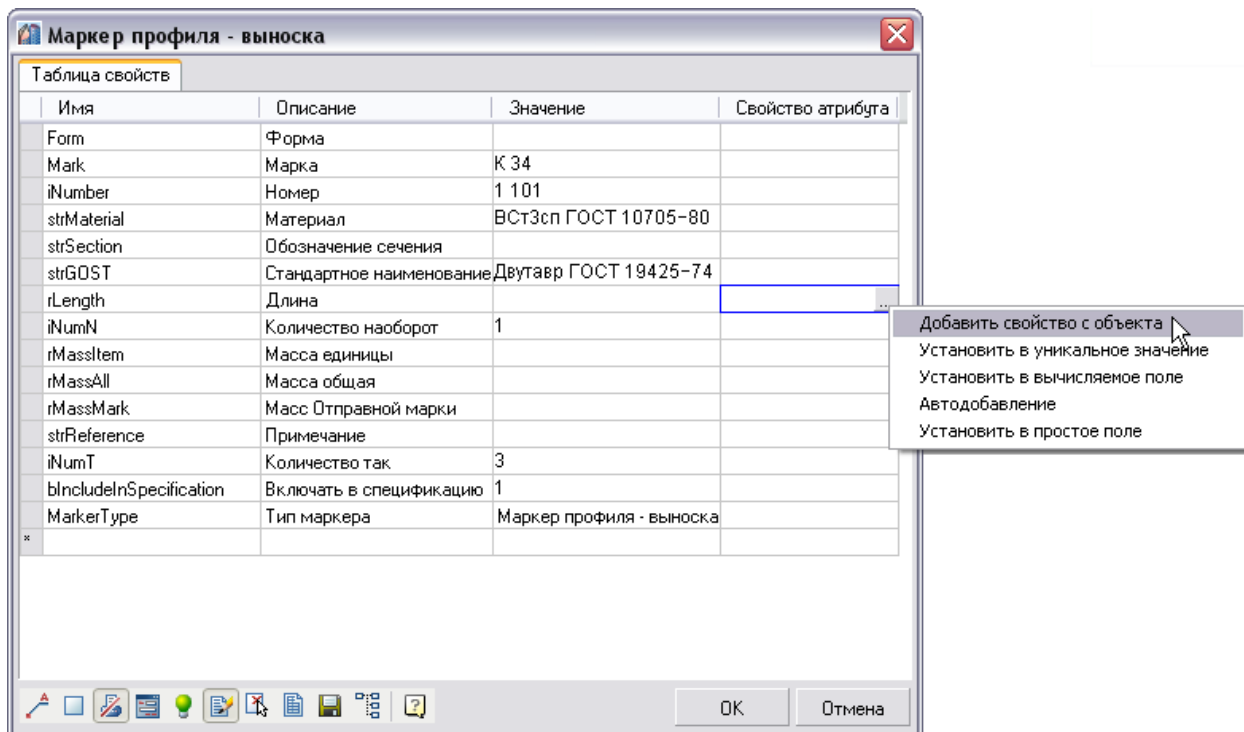
Заполните таблицу свойств маркера, ячейки редактируются по двойному щелчку мыши. Добавить атрибут в центр таблицы можно с помощью клавиши Insert.



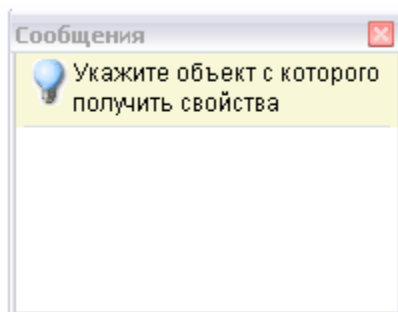
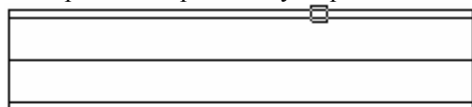


Значение параметров *Обозначение сечения*, *Длина* и *Масса единицы* считываются с объекта на чертеже. Для этого в колонке *Свойства атрибута* выберите *Добавить свойство с объекта*.



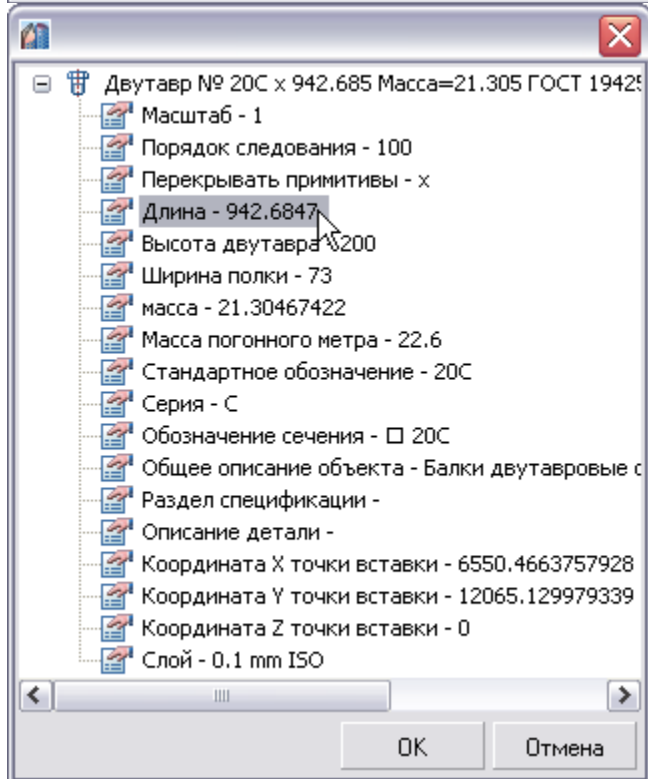
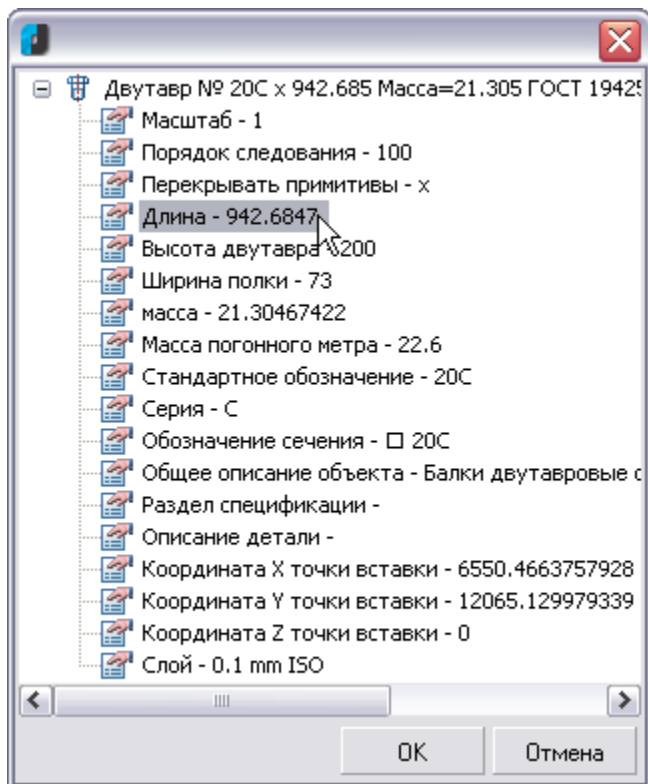


Выберите на чертеже двутавр.

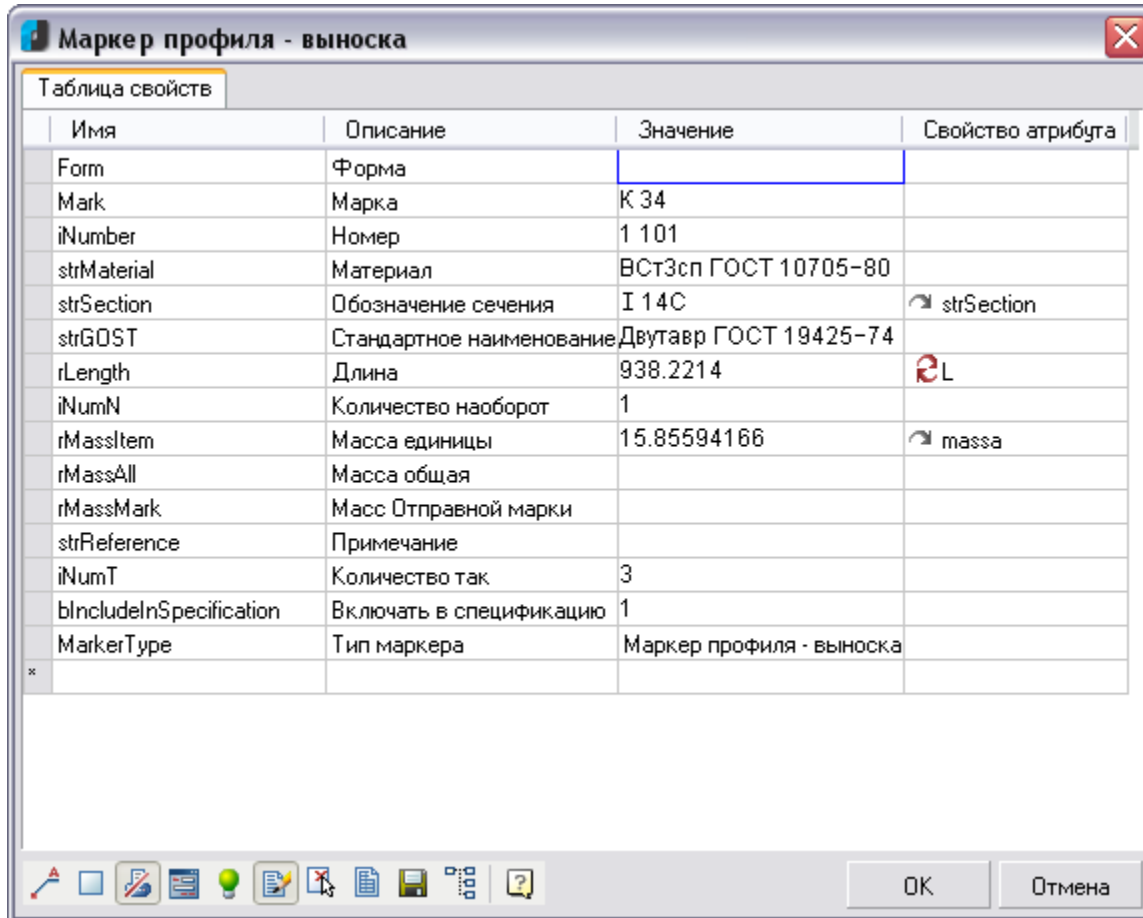


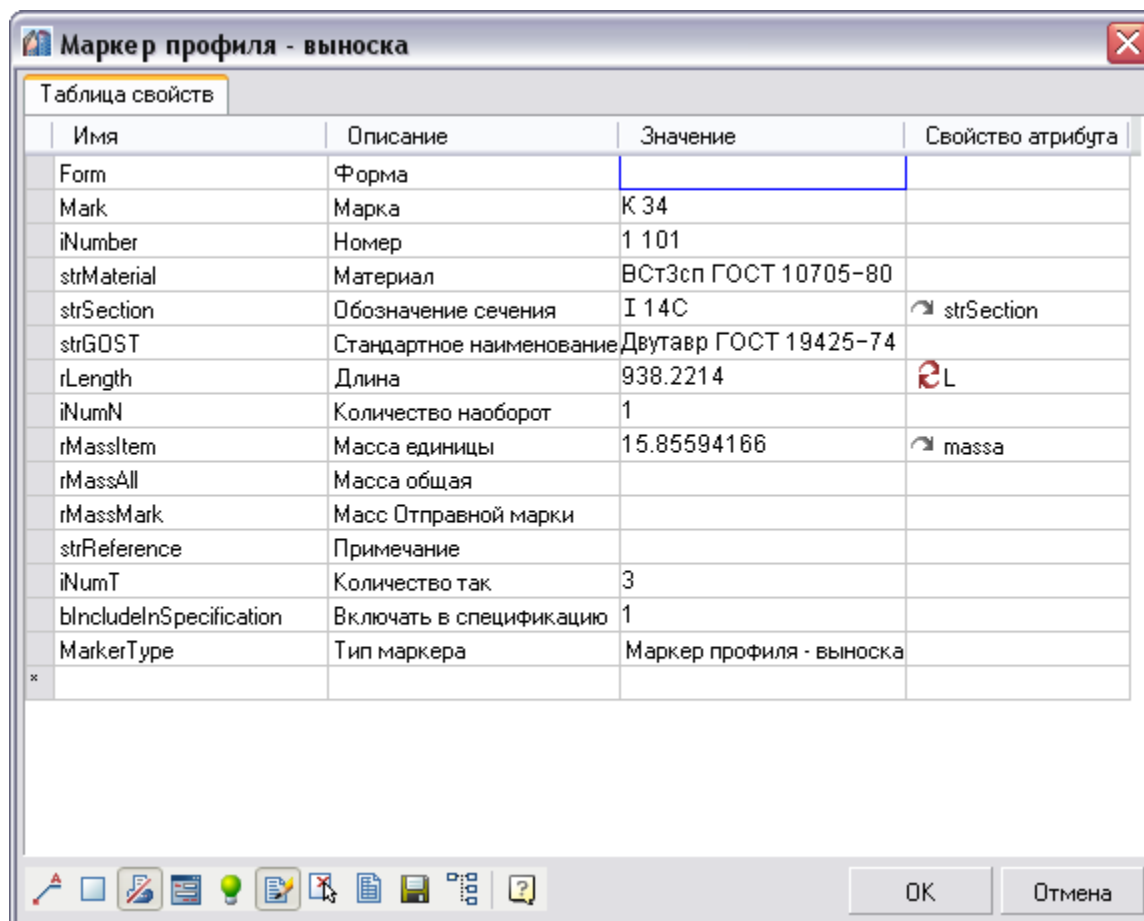
В списке свойств объекта выберите параметр *Длина*. Нажмите *OK*.





Аналогично выберите значения *Обозначение сечения* и *Массу единицы* с двутавра.

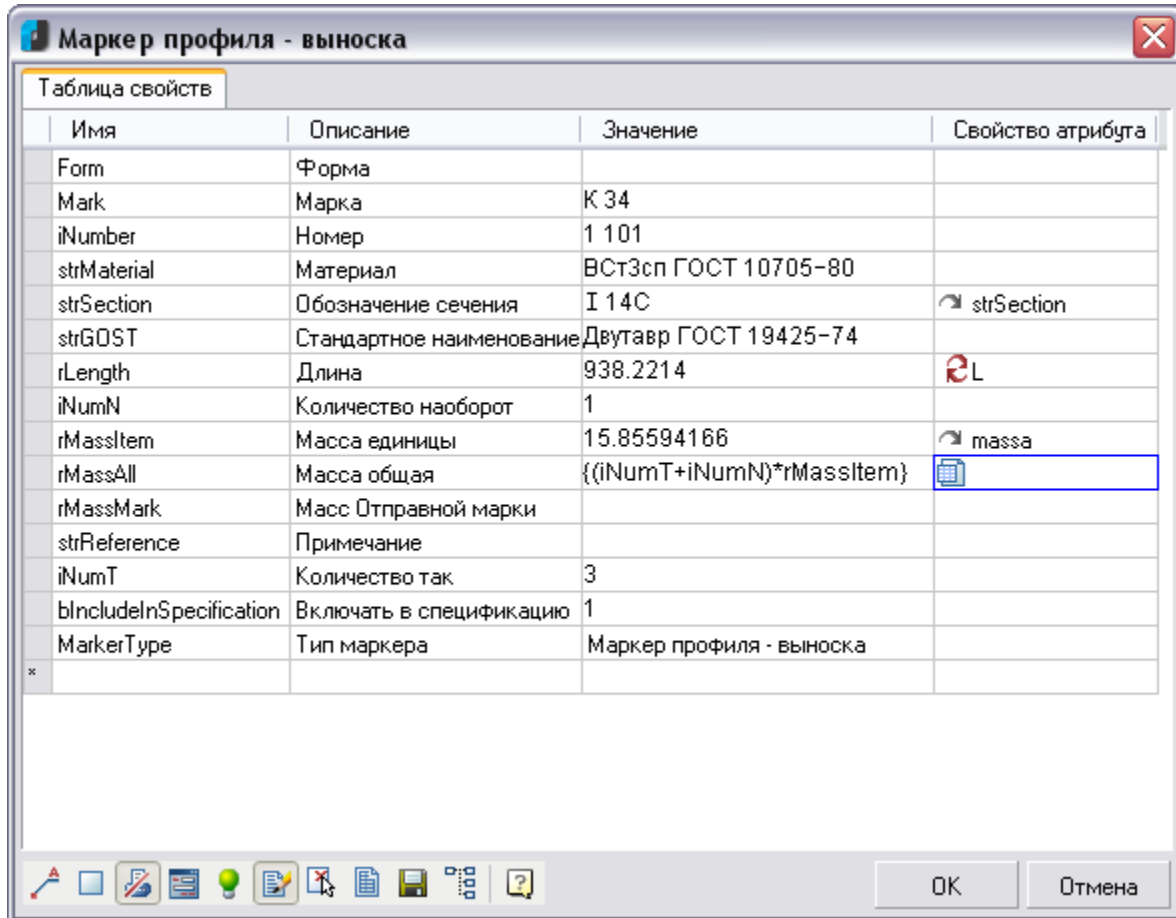


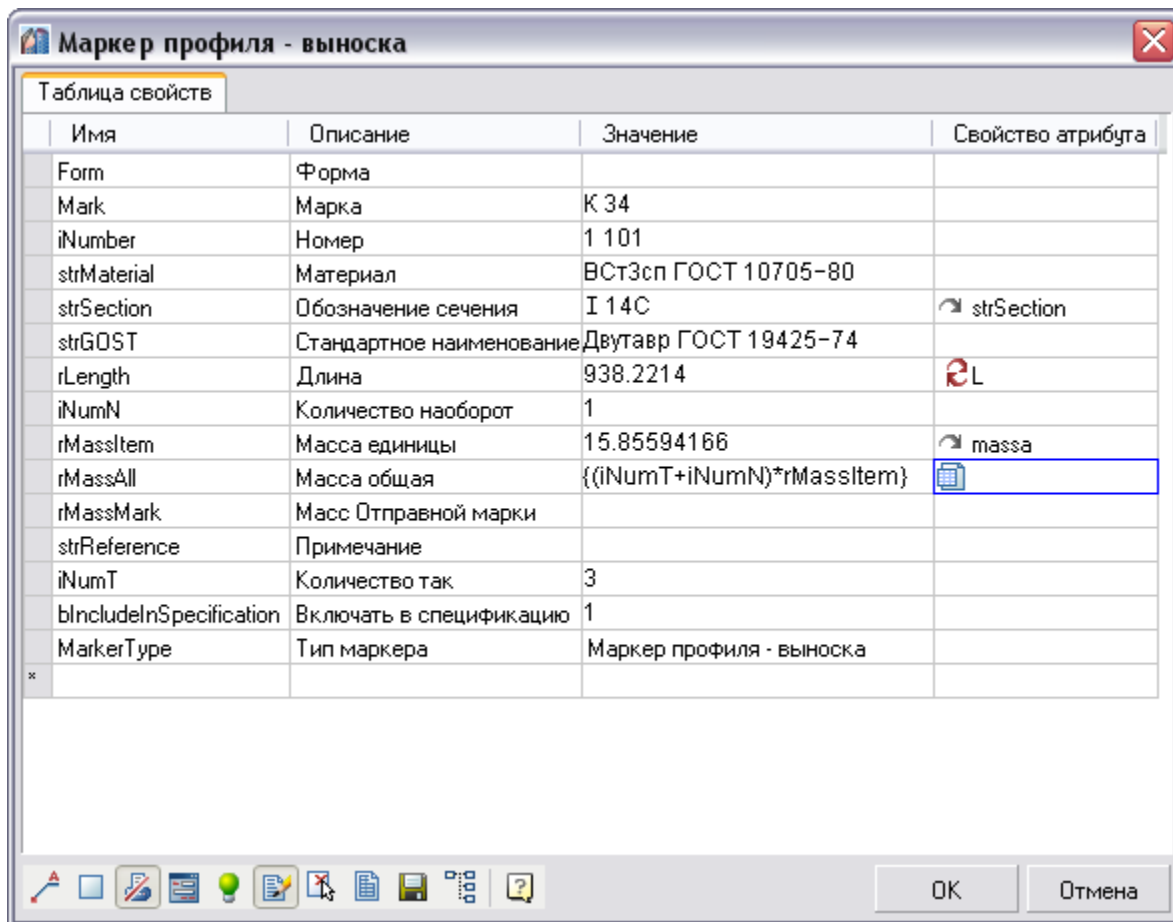


Параметру *Масса общая* задайте значение  $\{int((iNumT+iNumN)*rMassItem*1000)/1000\}$  – масса общая вычисляется как сумма количества узлов, так и наоборот, умноженная на массу единицы. Значение массы округляется до 3х знаков после запятой.

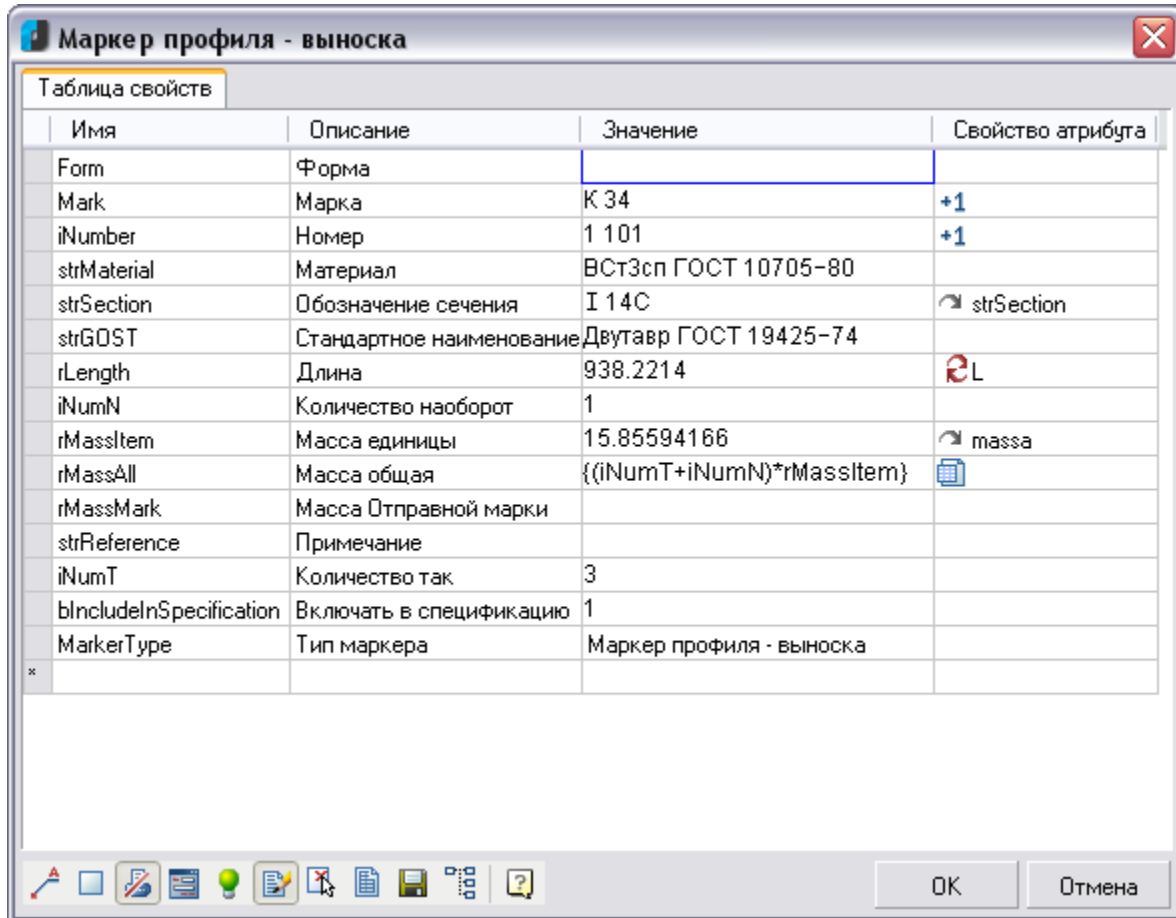
Выражение в фигурных скобках  $\{ \}$  определяется как вычисляемое. Например,  $Масса = \{iNumT*rMassItem\}кг$ , вместо скобок будет вычисленное выражение.

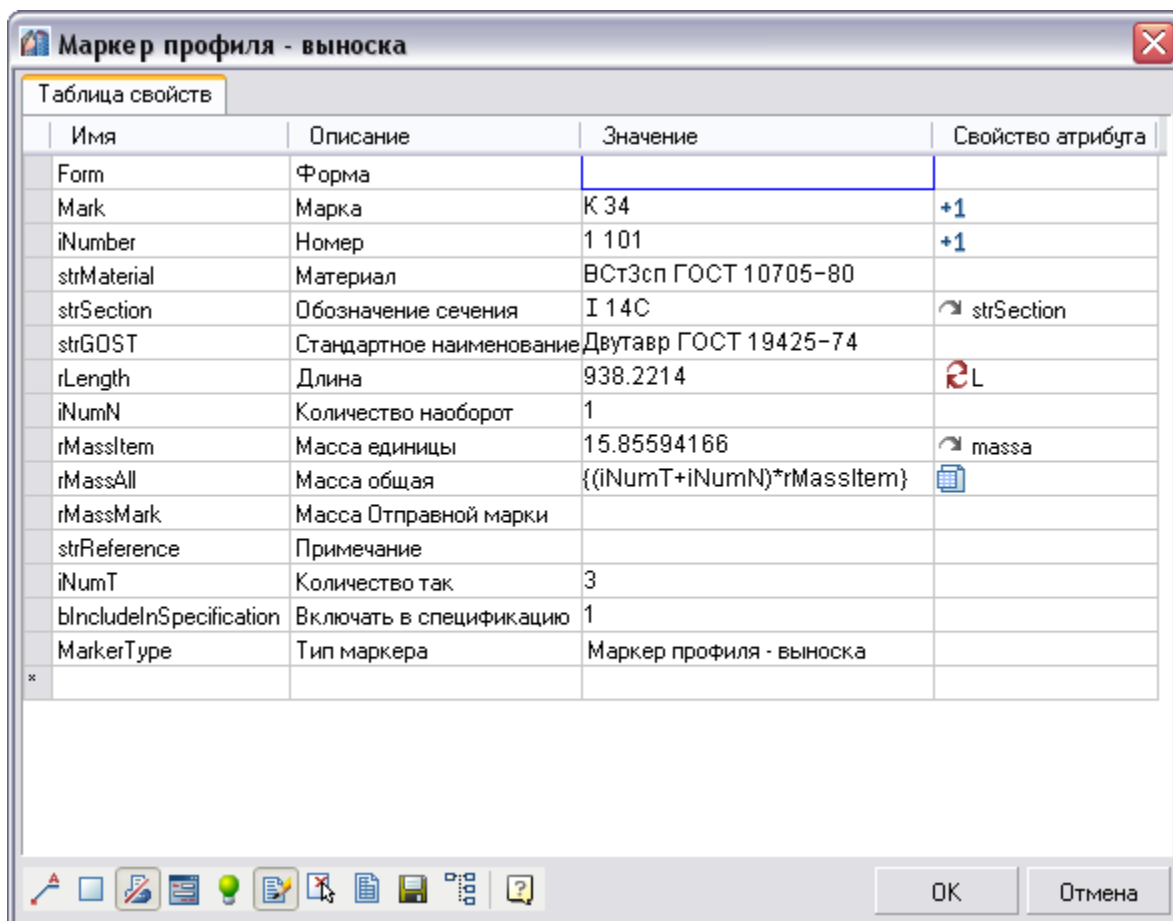
Обработка и пересчет атрибутов происходит сверху-вниз. Располагать их требуется в порядке обработки. *Свойство атрибута* задайте как *Установить вычисляемое поле*.



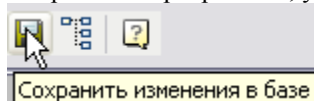


Для параметра *Марка*, установите свойство атрибута – Автодобавление. Для параметра *Номер* – Установить уникальное значение.





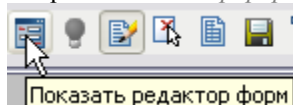
Сохраните маркер в базе, указав папку хранения объекта и название маркера.



## Маркер профиля (часть 2)

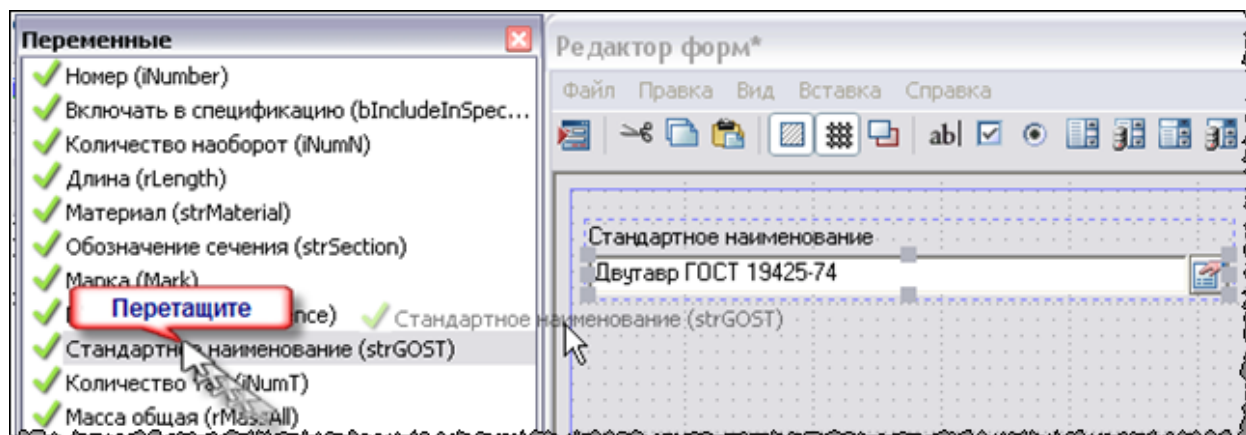
Тема: Создание формы маркера, вставка маркера.

Откройте *Редактор форм*.

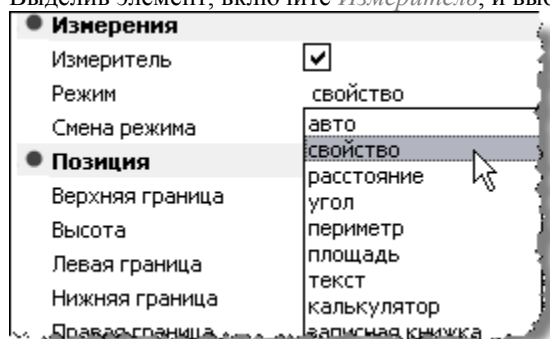


Для того чтобы перетаскивать элементы входящие в группу необходимо, выбрать элемент и клавишами курсора передвигать его (вверх, вниз, влево, вправо). Удерживая клавишу Shift можно изменять размеры элемента с помощью контролов, (также за ручки). Выбрать несколько элементов можно удерживая клавишу Ctrl.

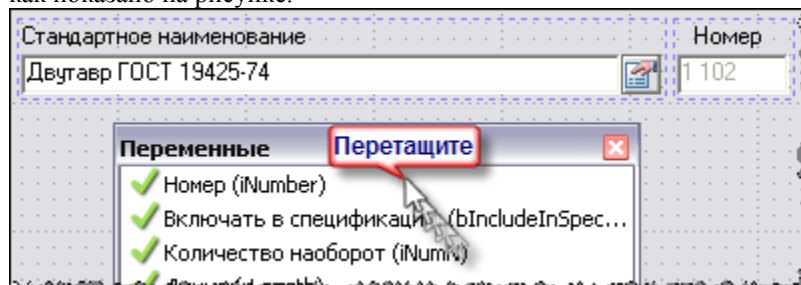
В окно редактора форм, перетащите переменную *Стандартное наименование*.



Выделив элемент, включите *Измеритель*, и выберите режим *Свойство*.

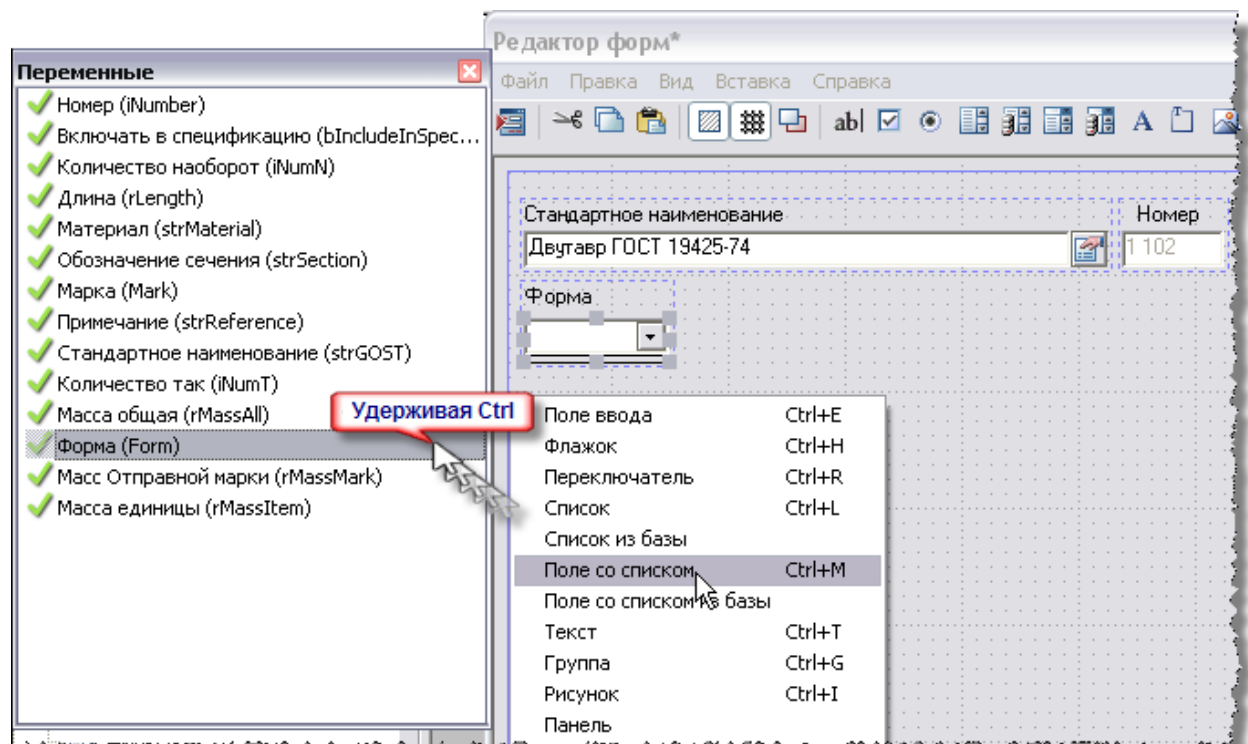


Далее перетащите переменную *Номер*. В свойствах переменной снимите флажок *Разрешен*. Расположите, как показано на рисунке.

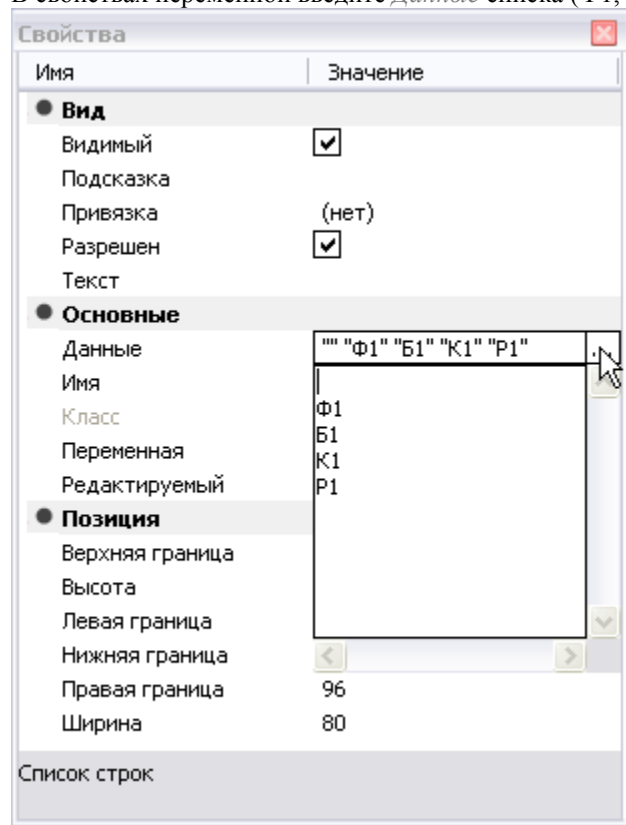


Добавьте переменную *Форма*, перетащите, удерживая клавишу *Ctrl*, выберите тип элемента *Поле со списком*.





В свойствах переменной введите *Данные* списка (Ф1, Б1, К1, Р1).



Аналогично добавьте переменную *Марка*, тип - поле со списком.

В поле *текст* введите *K27*. Параметры переменной: Б1, К1, Ф1, Р1.

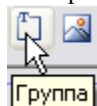
Добавьте переменную *Длина*, тип – поле ввода.

В свойствах переменной включите режим *Измеритель*, режим – *расстояние*.

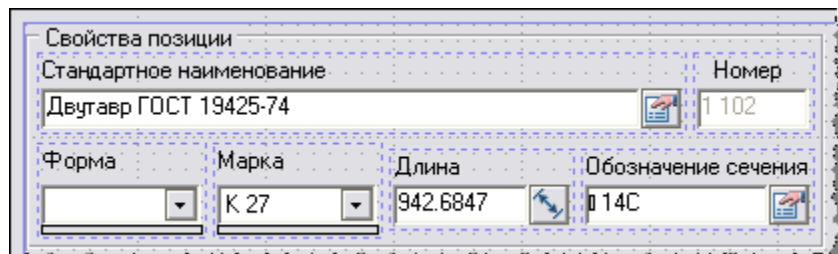
Добавьте переменную *Обозначение сечения*, тип – поле ввода.

В свойствах переменной включите режим *Измеритель*, режим – *Свойство*. В поле *текст* введите 14С.

Выберите элемент *Группа*, сгруппируйте элементы на панели формы.

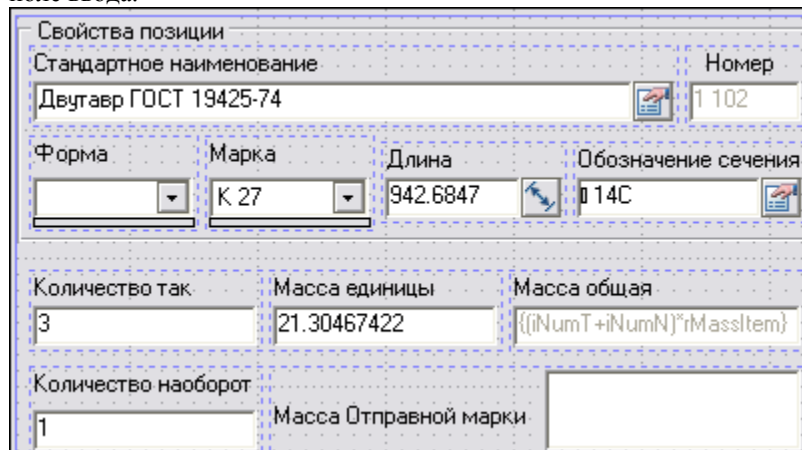


В свойствах группы введите текст *Свойства позиции*.



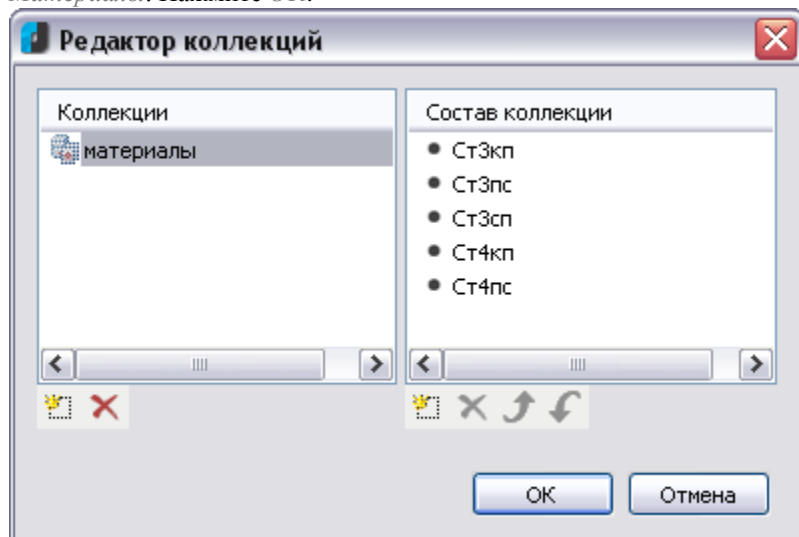
Добавьте переменную *Количество так*, тип – поле ввода. В поле *текст* введите 3.

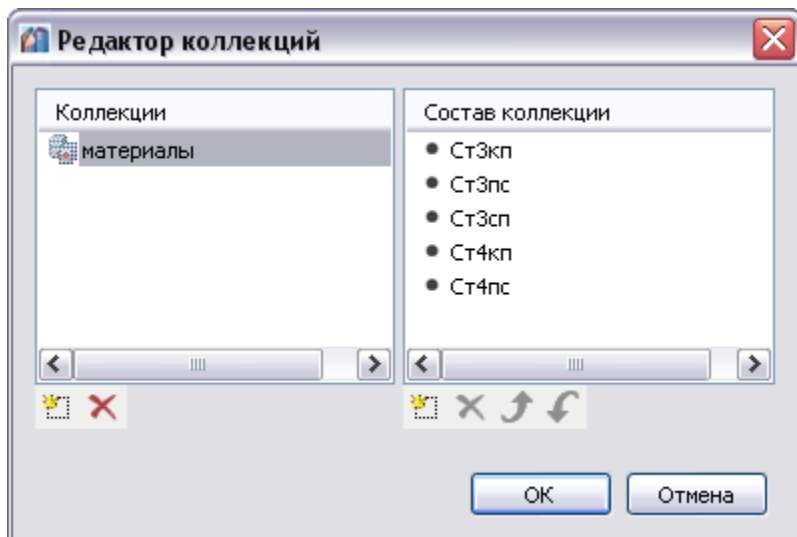
Добавьте переменные *Масса единицы*, *Масса общая*, *Количество наоборот*, *Масса Отправной марки*, тип – поле ввода.



Сгруппируйте созданные элементы, задайте имя группы *Количество и масса*.

Добавьте переменную *Материал*, тип – поле со списком из базы. В свойствах переменной нажмите кнопку *Данные*. В открывшемся редакторе коллекций выберите созданную в предыдущем уроке коллекцию *Материалы*. Нажмите *ОК*.



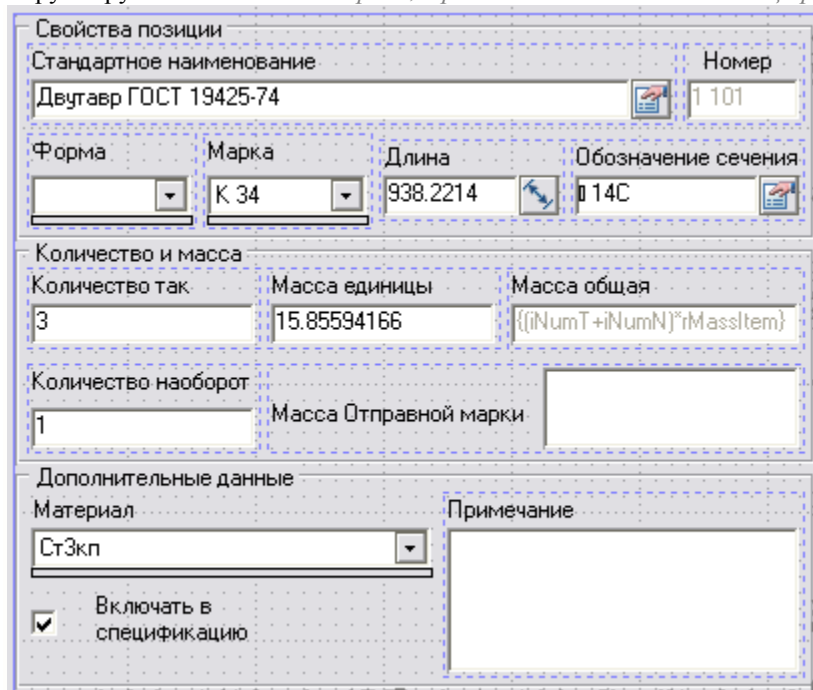


Введите марку материала *Ст3кп* в поле текст.

Добавьте параметр *Примечание* – тип поле ввода.

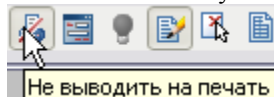
Добавьте параметр *Включать в спецификацию*, тип – *Флажок*. Добавьте текст: *Включать в спецификацию*.

Сгруппируйте элементы *Материал*, *Примечание* и *Включать в спецификацию*.

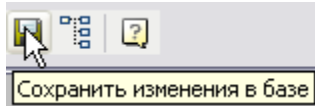


Закройте редактор форм.

Нажмите на кнопку *Не выводить на печать*.



Сохраните изменения в базе, указав папку хранения объекта и название маркера.

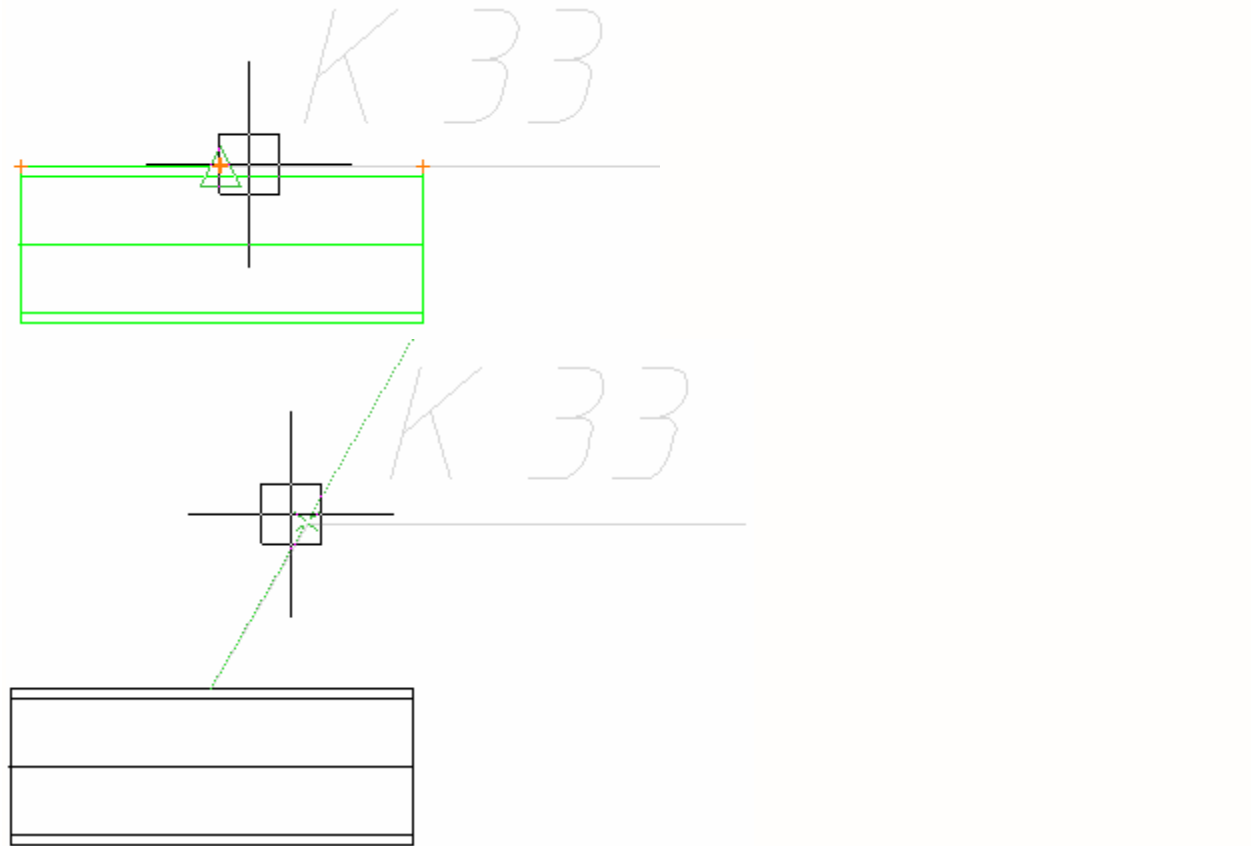


Нажмите *OK*.

Вызовите из мастера объектов Двутавр №14С ГОСТ 19425-74 и вставьте его в чертеж.

Затем выберите созданный маркер, при наведении его на двутавр, объект будет подсвечиваться цветом.

Нажмите левой кнопкой мыши и установите длину выноски.



Форма маркера профиля будет выглядеть следующим образом.

**Маркер профиля - выноска**

Таблица свойств    Вид маркера

**Свойства позиции**

Стандартное наименование: Двутавр ГОСТ 19425-74    Номер: 1 103

Форма: [ ]    Марка: К 35    Длина: 1027.8024    Обозначение сечения: I 27С

**Количество и масса**

Количество так: 3    Масса единицы: 43.989943155361    Масса общая: 175.959772621444

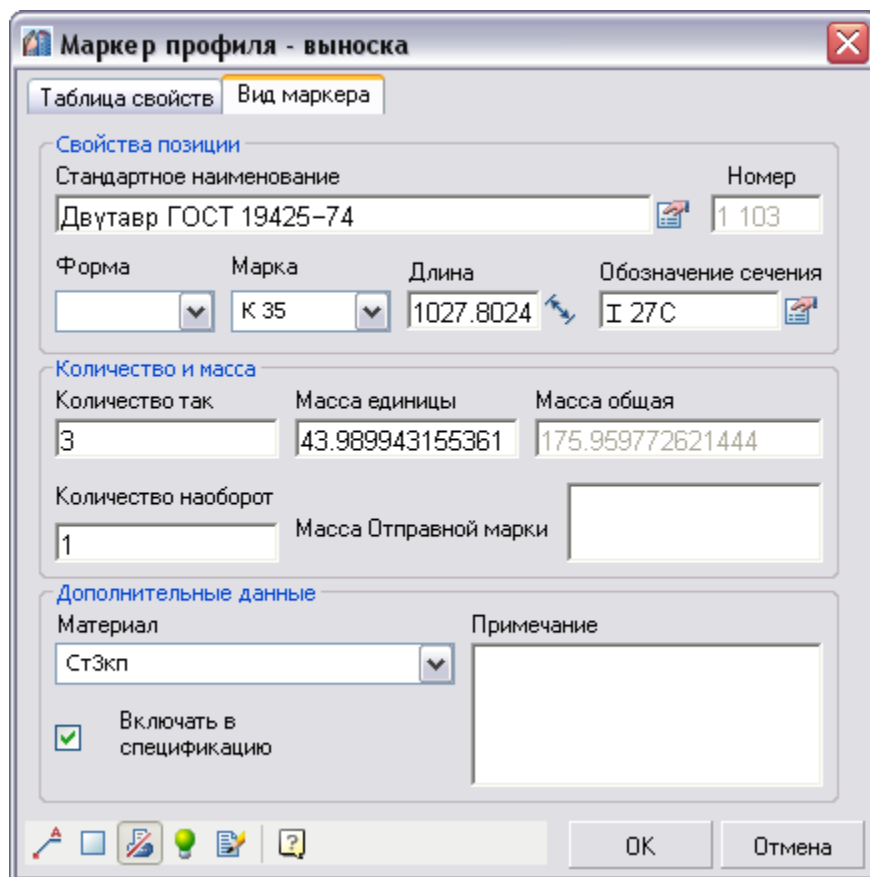
Количество наоборот: 1    Масса Отправной марки: [ ]

**Дополнительные данные**

Материал: СтЗкп    Примечание: [ ]

Включать в спецификацию

OK    Отмена



Длина и масса единицы считывается с объекта.

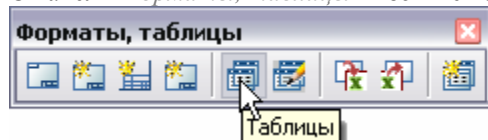
## Создание спецификации

### Урок 5. Создание спецификации (часть 1)

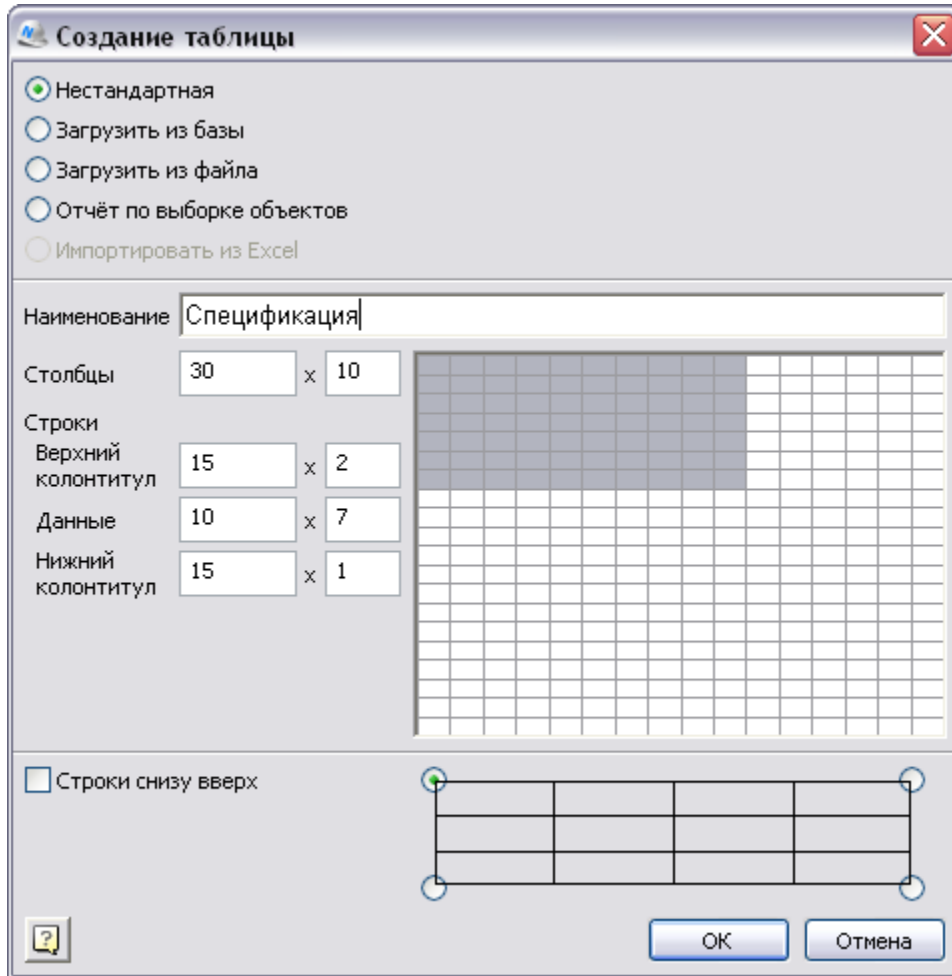
Тема: Создание спецификации, сохранение таблицы в шаблон.

Вставьте два двутавра и промаркируйте их сохраненными маркерами профиля.

С панели *Форматы, таблицы* вызовите команду *Таблицы*.



Заполните форму создания новой таблицы, как показано на рисунке.





**Создание таблицы**

- Нестандартная
- Загрузить из базы
- Загрузить из файла
- Отчёт по выборке объектов
- Импортировать из Excel
- Из буфера обмена

Наименование:

Колонки:  x

Строки:

- Верхний колонтитул:  x
- Данные:  x
- Нижний колонтитул:  x

Строки снизу вверх

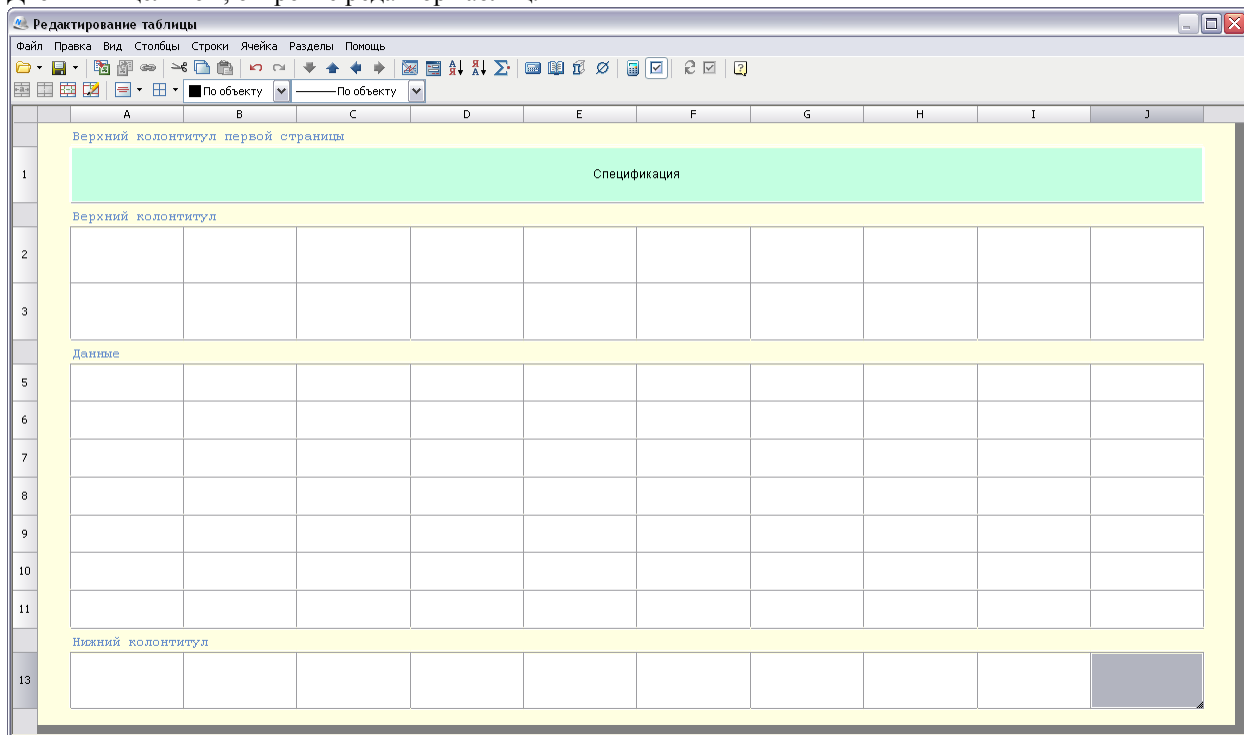
Добавить формат

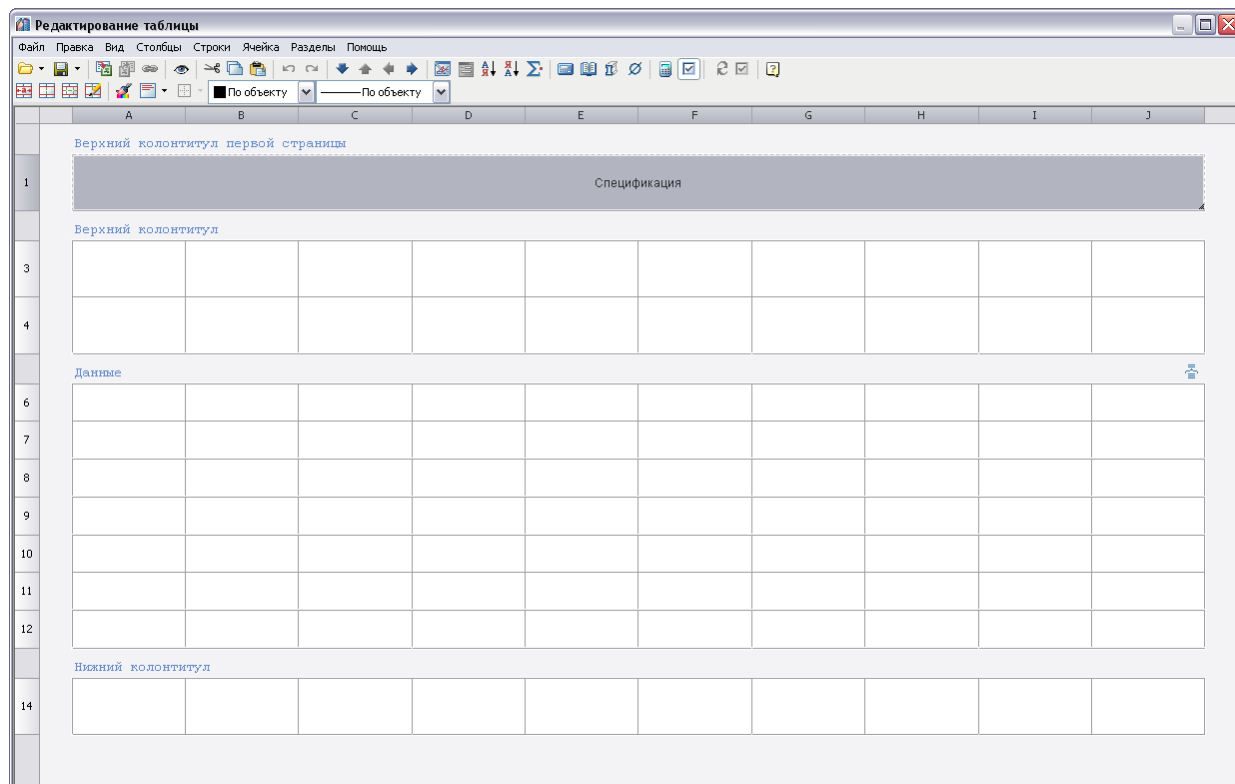
Нажмите *OK*.

Спецификация

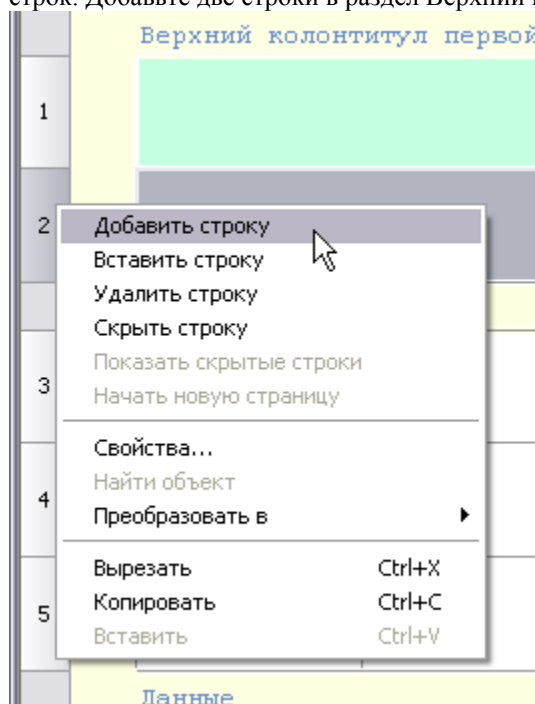

Спецификация

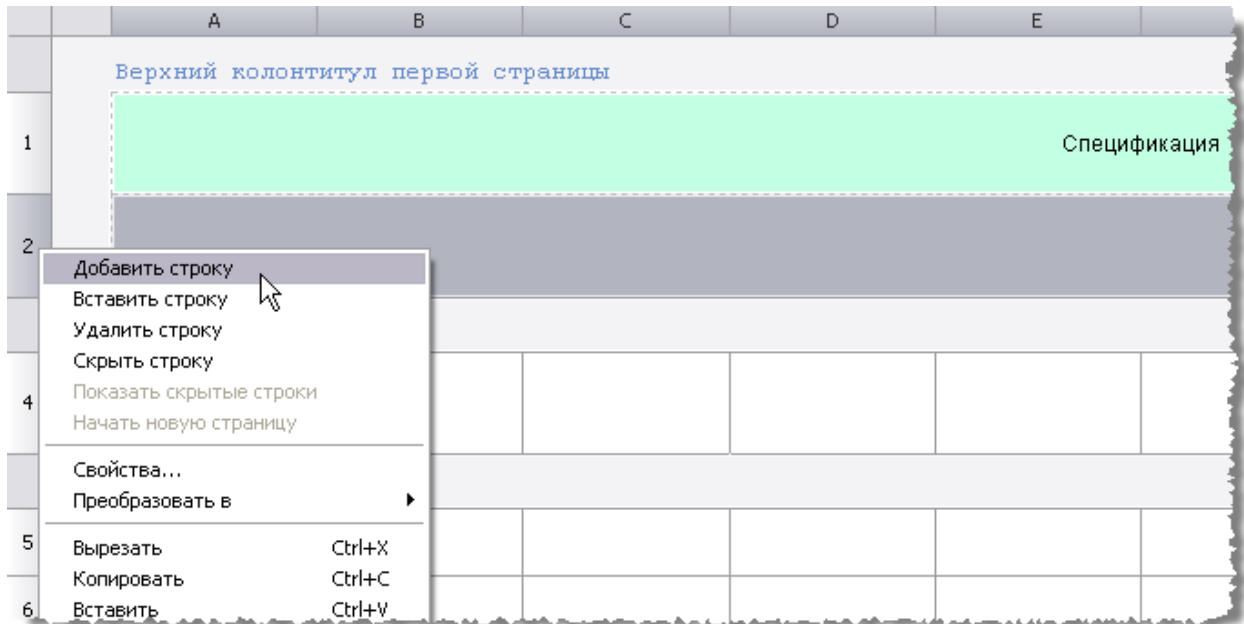

Двойным щелчком, откройте редактор таблиц.



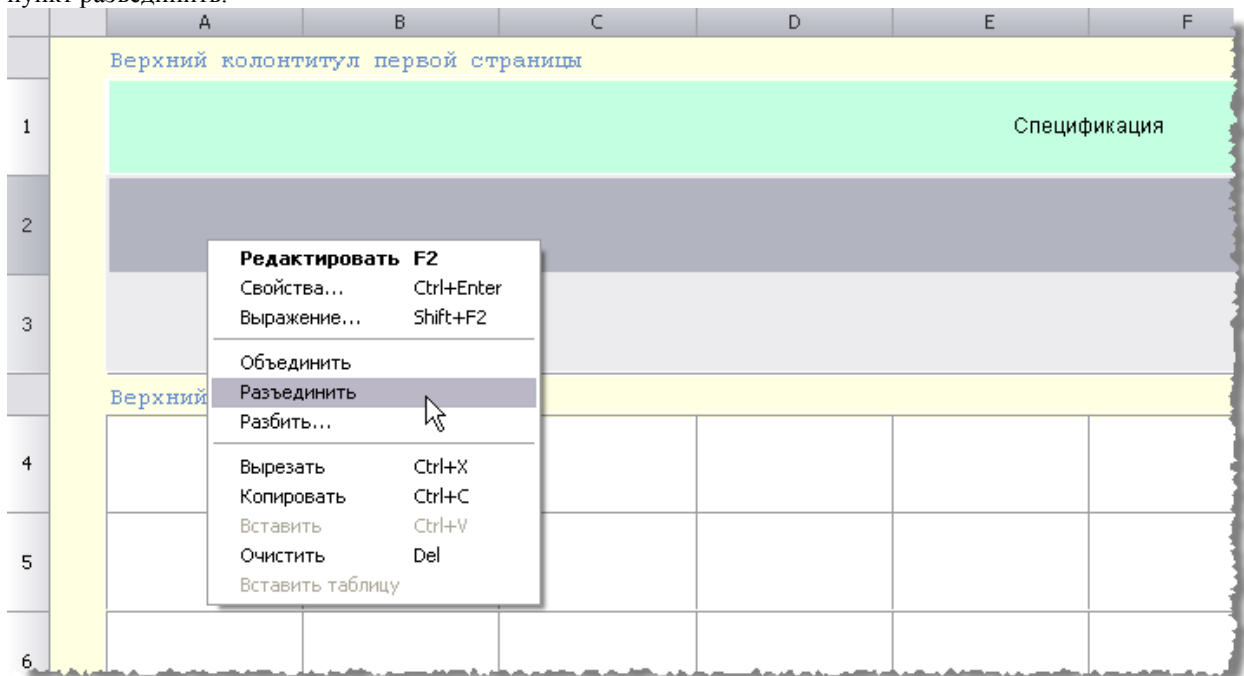


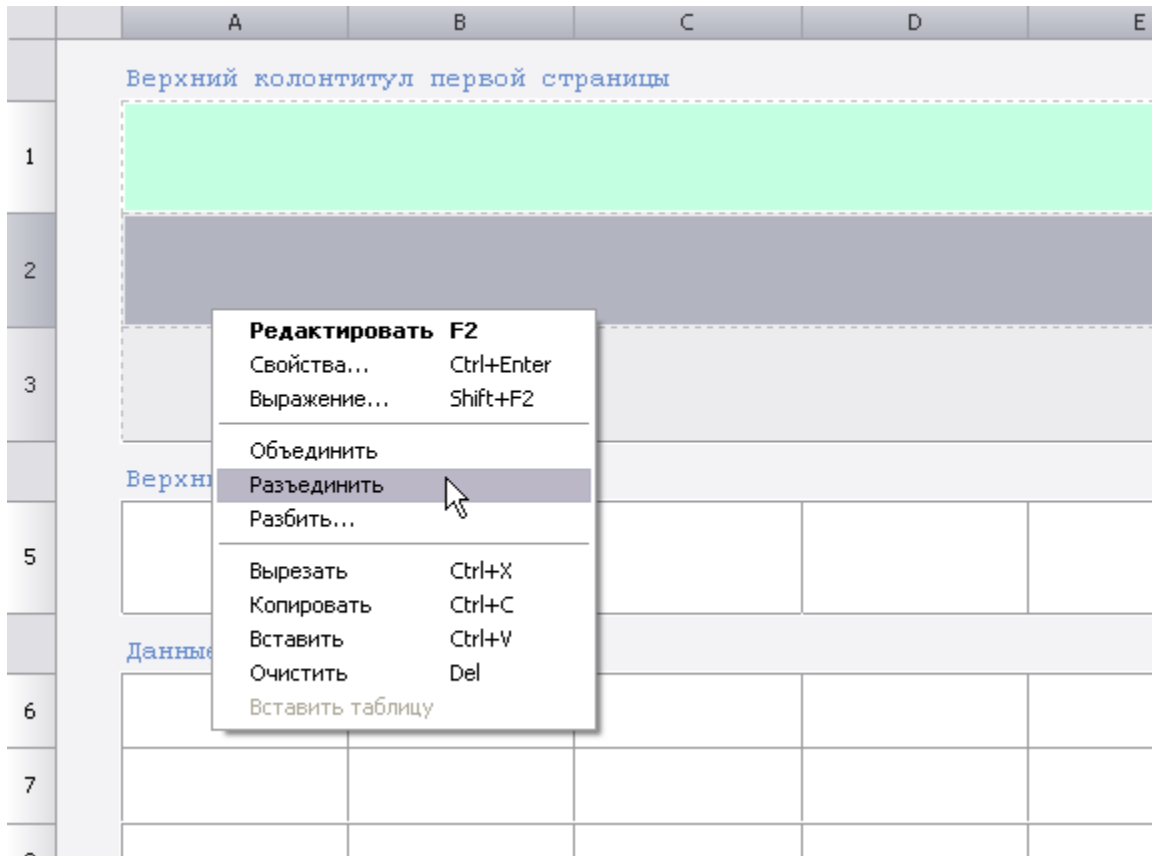
Добавление ячеек осуществляется с помощью команды *Добавить строку* в контекстном меню выделенных строк. Добавьте две строки в раздел Верхний колонтитул первой страницы.



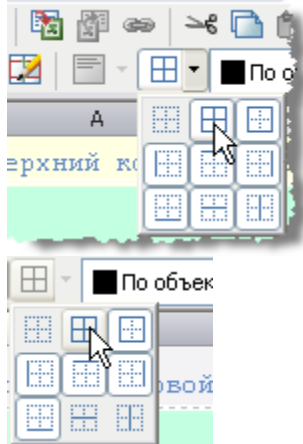


Курсором мыши выделите две последних строки как показано на рисунке, в контекстном меню выберите пункт разъединить.





На панели инструментов нажмите кнопку *Все границы*.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Верхний колонтитул первой страницы									
1	Спецификация									
2										
3										
5	Верхний колонтитул									
6										
8	Данные									
9										
10										
11										
12										
13										
14										
16	Нижний колонтитул									
	A	B	C	D	E	F				
	Верхний колонтитул первой страницы									
1	Спецификация									
2										
3										
5	Верхний колонтитул									
6	Данные									
7										

Объединение ячеек осуществляется с помощью команды *Объединить* в контекстном меню *выделенных ячеек*. Создайте объединение ячеек как показано на рисунке.

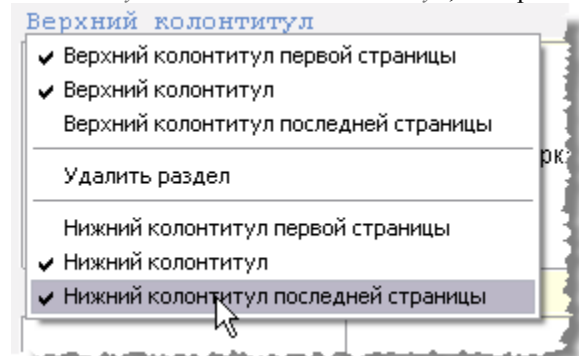
Отредактируйте текст ячеек по двойному щелчку на ячейке. Размеры ячеек редактируются с помощью ручек, для выравнивания в ячейке используйте функцию *Выравнивание текста*.



Выделите строки 2, 3, в контекстном меню нажмите *Копировать*. Выделите ячейку A5, нажмите *Вставить*.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Верхний колонтитул первой страницы									
2	Спецификация									
3	Отпр. марка	Сбор. марка	Кол.		Сечение	Длина	Масса, кг			прим.
4			T.	H.			шт.	общ.	о.м.	
5	Верхний колонтитул									
6	Отпр. марка	Сбор. марка	Кол.		Сечение	Длина	Масса, кг			прим.
7			T.	H.			шт.	общ.	о.м.	
8	Данные									
9										
10										
11										
12										
13	Нижний колонтитул									
14										

Добавьте в таблицу еще одну строку колонтитул, для этого нажмите по ссылке *Данные*, *Верхний колонтитул* или *Нижний колонтитул*, выберите в меню *Нижний колонтитул последней страницы*.



Размеры строк и столбцов должны быть сформированы как показано ниже.

Спецификация

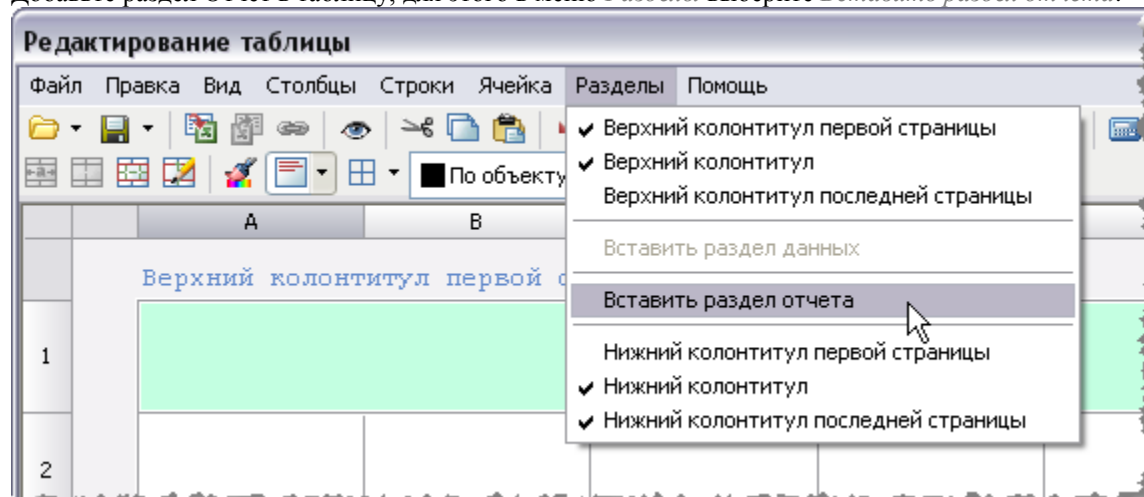
Отпр марка	бор марка	Кол		Сечение	Длина	Масса, кг			прим
		Т	Н			шт	общ	ом	
Общая масса конструкций по чертежу									
15	10	7	7	35	20	15	15	15	30

## Урок 5. Создание спецификации (часть 2)

Тема: Создание шаблона привязки столбцов таблицы к свойствам объектов, редактор формул, задание группировки строк.


### Создание шаблона привязки

Добавьте раздел Отчёт в таблицу, для этого в меню *Разделы* выберите *Вставить раздел отчета*.

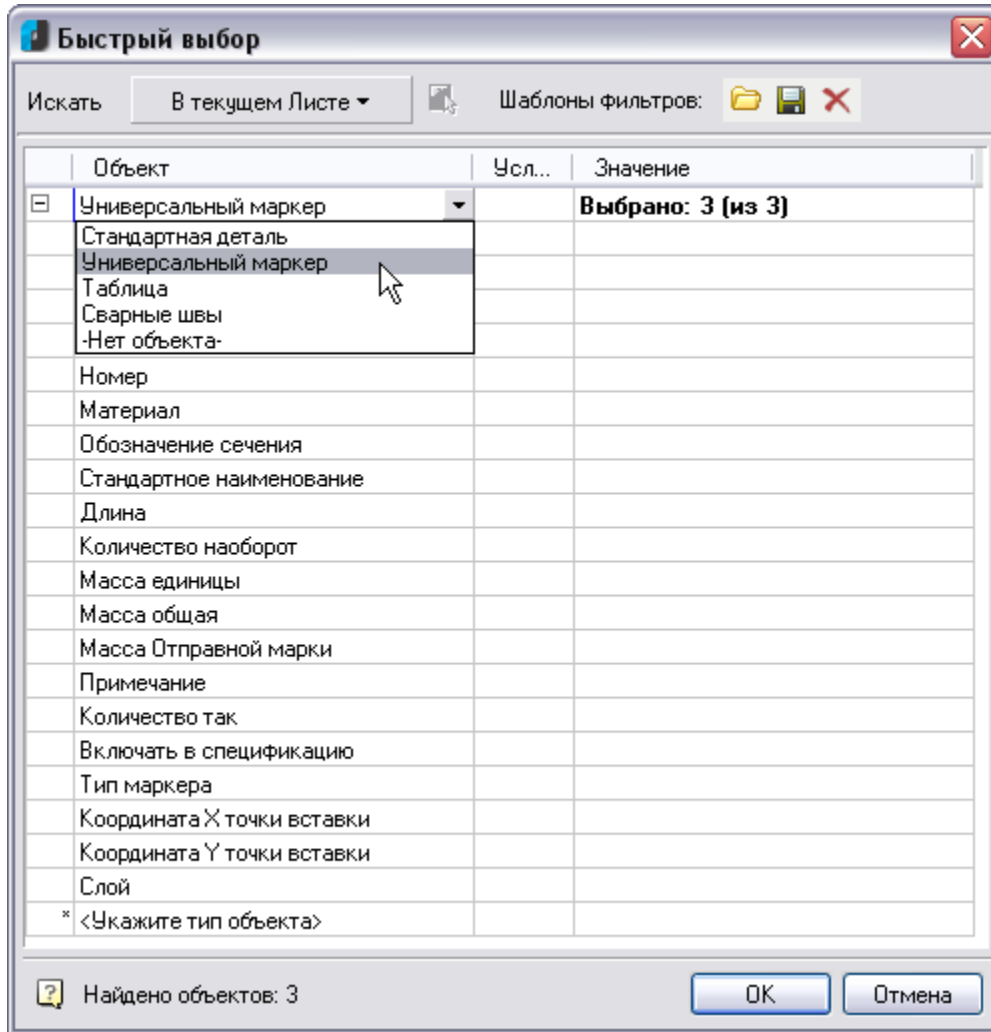


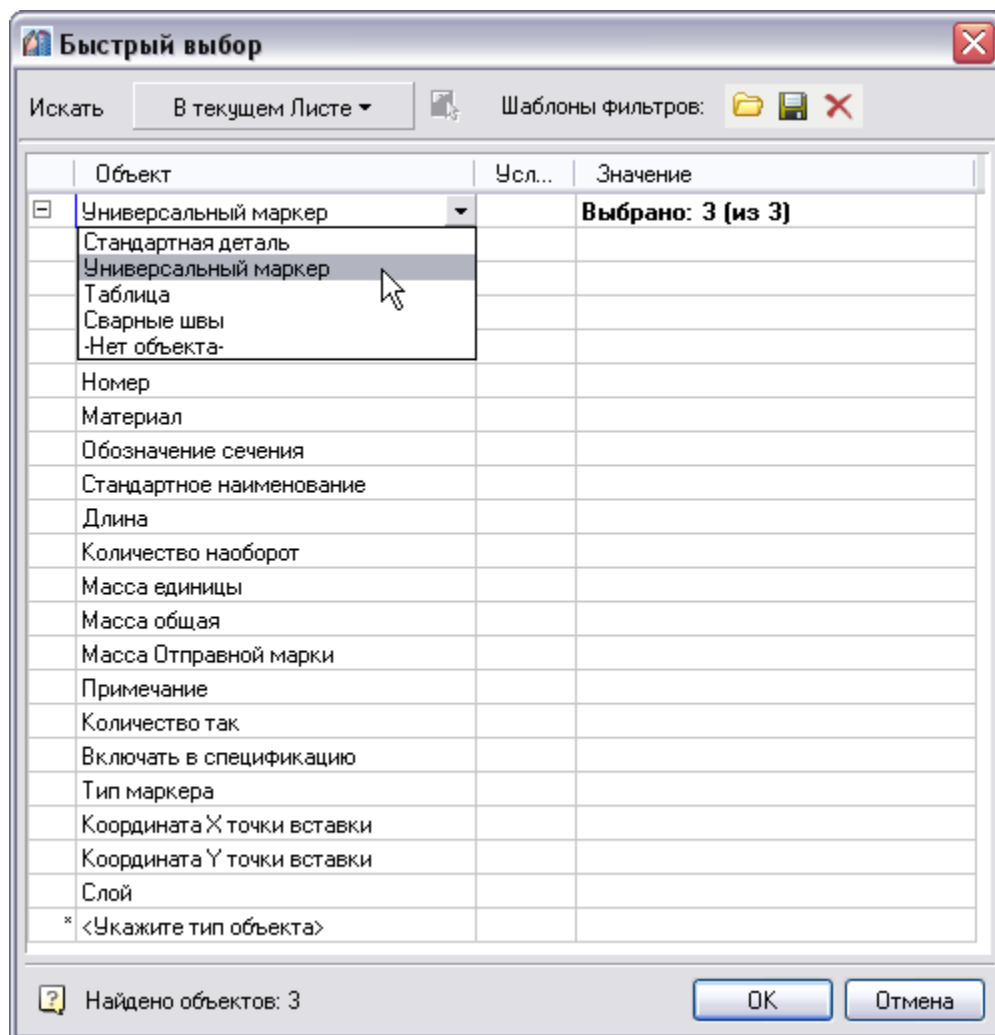
Затем нажмите *Выбрать исходные объекты*.



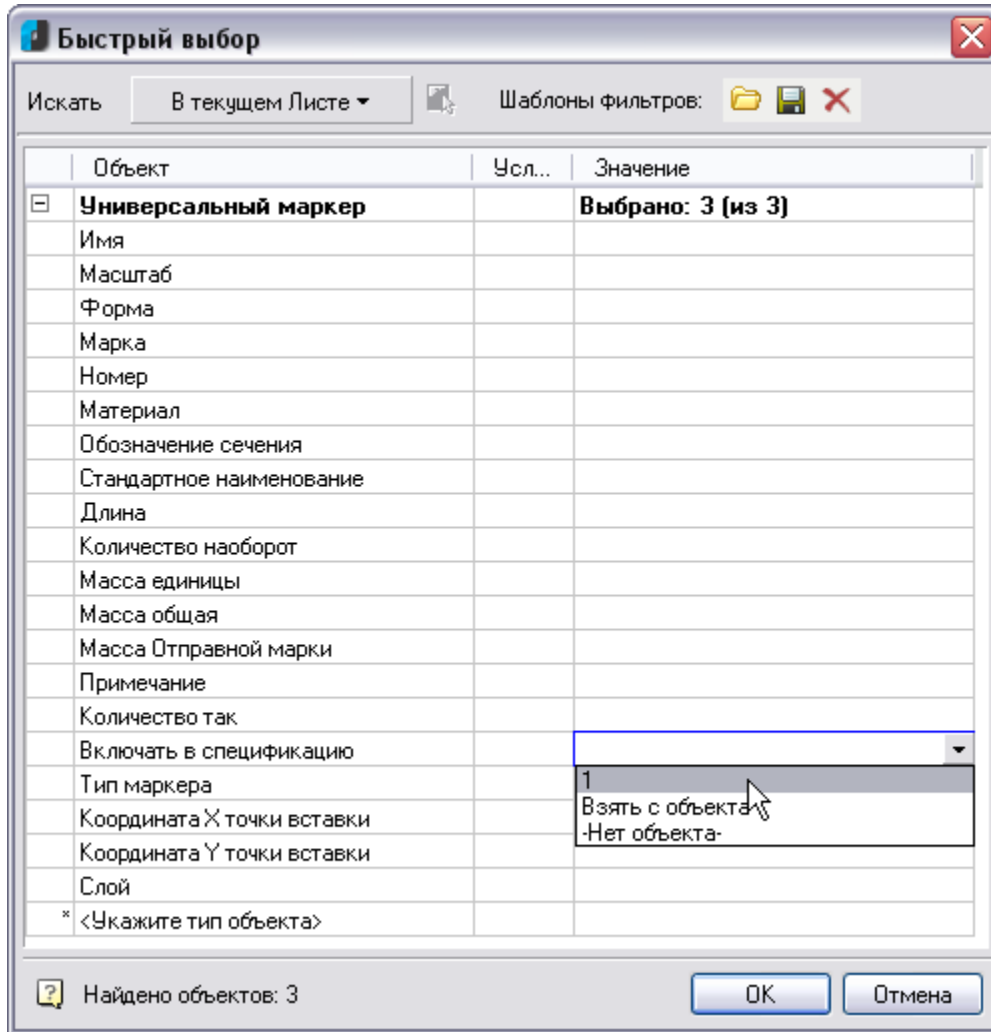
	A	B	C	I	J
	Верхний колонтитул первой страницы				
1					
2					
3					
	Верхний колонтитул				
5					
	Шаблон отчета				
7					 Выбрать исходные объ
	Нижний колонтитул				
9					
	Нижний колонтитул последней страницы				
11					

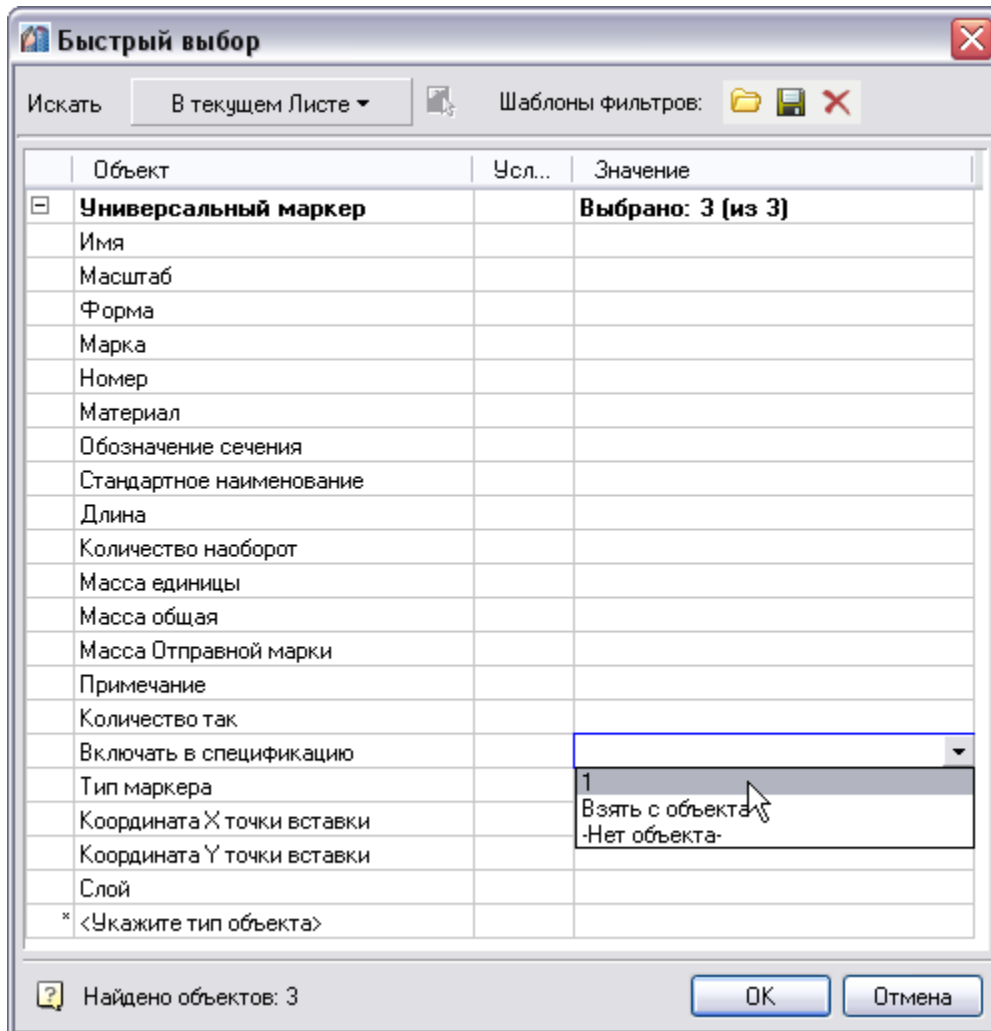
В столбце *Объект* выберите *Универсальный маркер*.





Для того чтобы в таблицу входили только те объекты, которые отмечены флажком – *Включать в спецификацию*, напротив параметра *Включать в спецификацию* установите значение 1. Нажмите *ОК*.





В ячейку A вставьте параметр Марка.

Верхний колонтитул			
5			
Шаблон отчета			
7	=Object.Mark		
Отчет			
8	K1		
Нижний колонтитул			

Для этого в контекстном меню ячейки отчёта выберите *Object.Mark (Марка)*.

<b>Редактировать</b>	<b>F2</b>
Свойства...	Ctrl+Enter
Выражение...	Shift+F2
Объединить	
Разъединить	
Разбить...	
Вырезать	Ctrl+X
Копировать	Ctrl+C
Вставить	Ctrl+V
Очистить	Del
Вставить таблицу	
Object	
Object.Layer (Слой)	
Object.Name (Имя)	
Object.Scale (Масштаб)	
Object.MarkerType (Тип маркера)	
Object.Form (Форма)	
<b>Object.Mark (Марка)</b>	
Object.iNumber (Номер)	
Object.strMaterial (Материал)	
Object.strSection (Обозначение сечения)	
Object.strGOST (Стандартное наименование)	
Object.rLength (Длина)	
Object.iNumN (Количество наоборот)	
Object.rMassItem (Масса единицы)	
Object.rMassAll (Масса общая)	

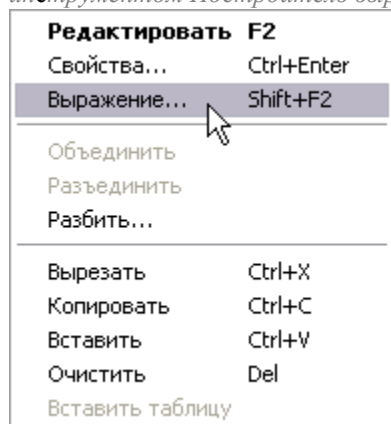
Далее последовательно добавляйте параметры в ячейки таблицы:

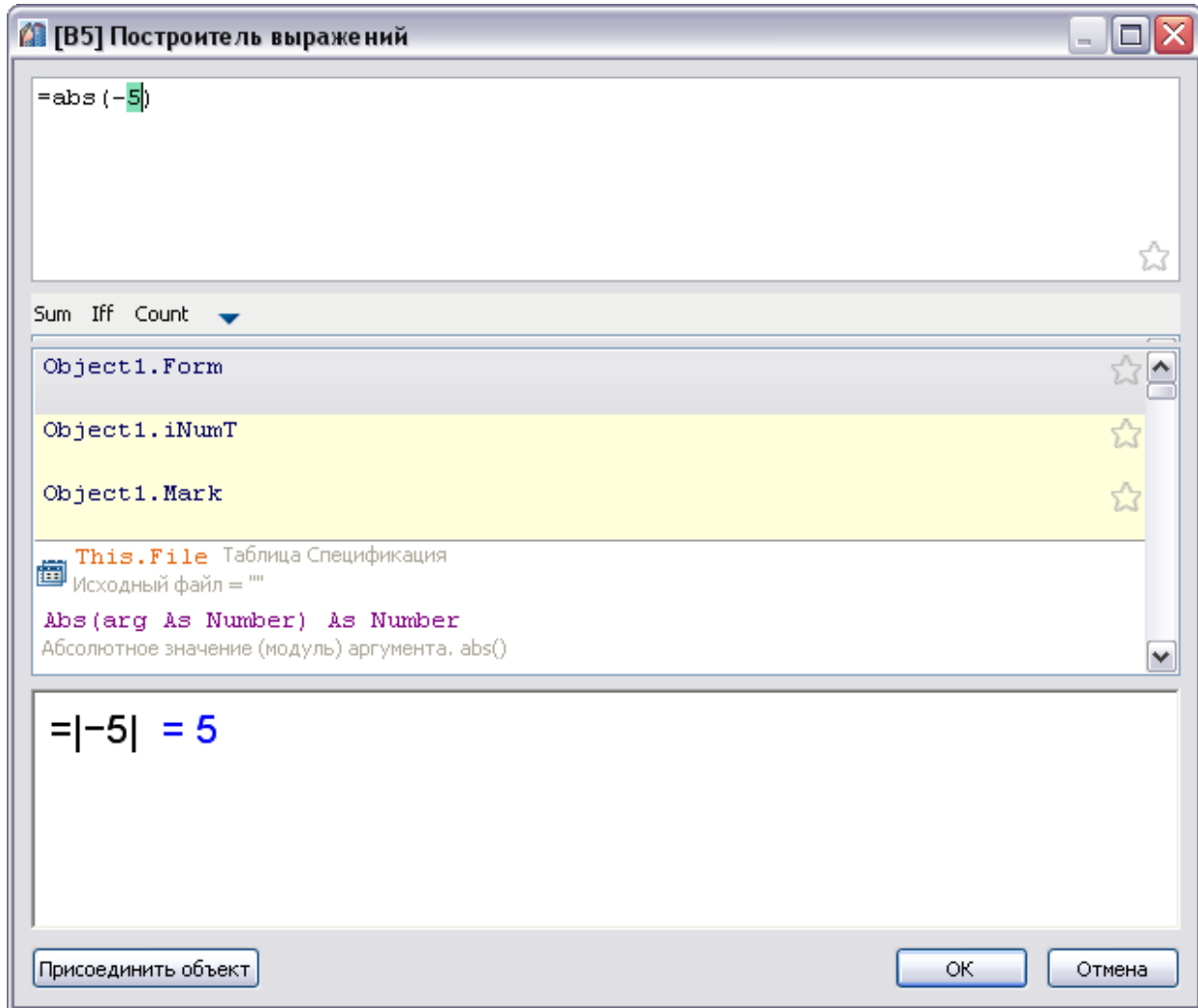
## Руководство пользователя СПДС GraphiCS 2021

Ячейка В – Форма, Ячейка С – Количество так, D – Количество наоборот, Е – Обозначение сечения, F – Длина, G – Масса единицы, H – Масса общая, I – оставьте пустым, J – Материал. Нажмите ОК.

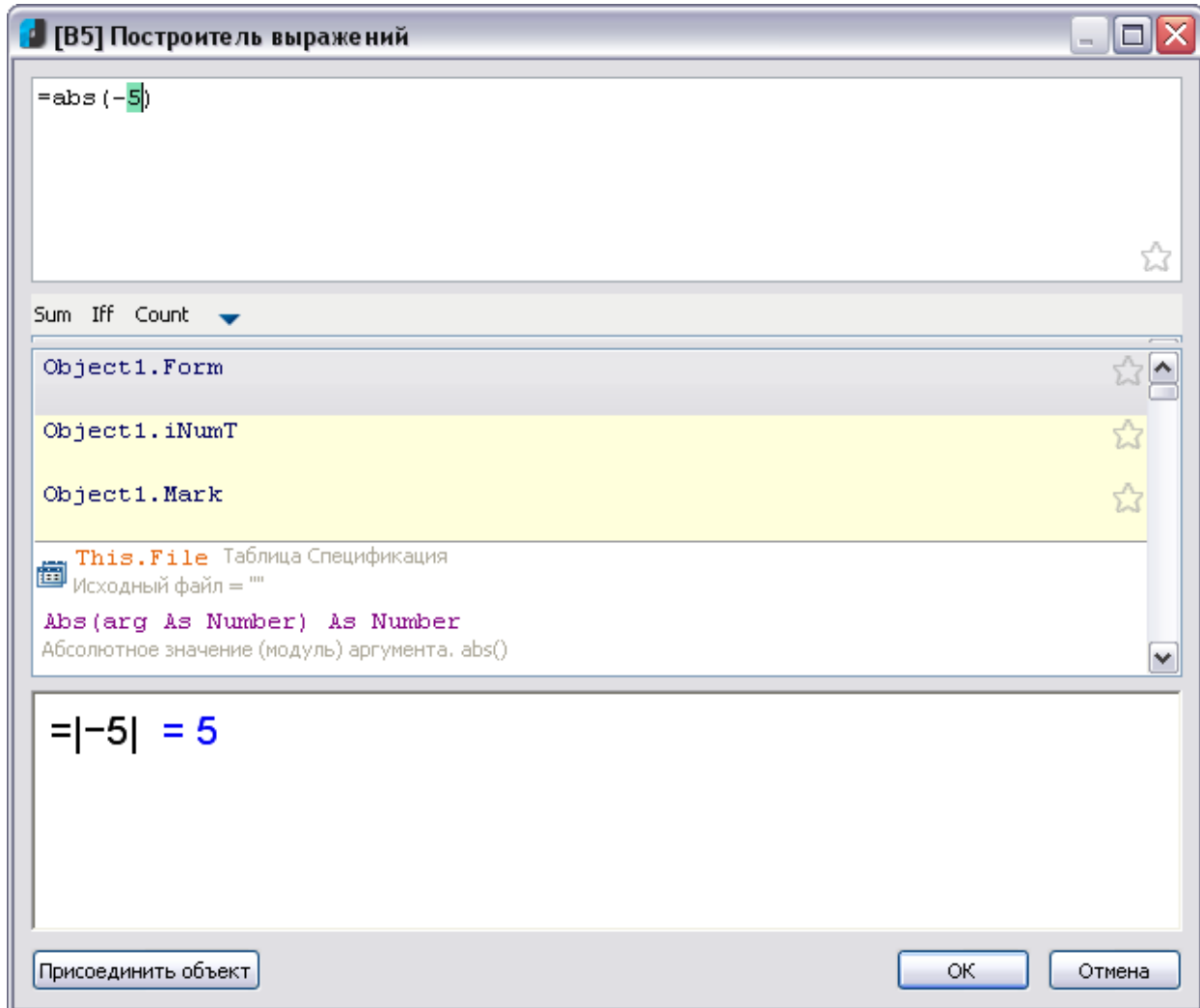
Шаблон отчета									
=ObjectMark	=ObjectForm	=ObjectiNumT	=ObjectiNumN	=ObjectstrSection	=ObjectrLength	=ObjectrMassItem	=ObjectrMassAll		=ObjectstrMaterial
Отчет									
K1		3	1	I №10	1151.4943	10.893136078	43.572544312		C345 ГОСТ 27772-

Для вставки формул в ячейки в диалоговом окне Привязка к объектам можно воспользоваться инструментом Построитель выражений, который можно вызвать из контекстного меню ячейки.









Верхняя часть окна содержит текст формулы, средняя - список статических параметров, нижняя отображает результирующее выражение.

## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

Верхний колонтитул первой страницы									
Спецификация									
Отпр. марка	Сбор. марка	Кол-во		Сечение	Длина	Масса, кг			прим.
		Так	Наоборот			шт.	общ.	о. м.	
Шаблон отчета									
=ObjectMark	=ObjectForm	=Object.NumT	=Object.NumN	=Object.strSection	=Object.rLength	=Object.MassItem	=Object.rMassAll		=Object.strMaterial
Отчет									
K1		3	1	I №10	3000	70	280		С345 ГОСТ 27772-88
K1		3	1	I №10	5000	100	400		С345 ГОСТ 27772-88
Итого отчета									
Общая масса конструкции, кг							680		

В ячейке H10 задайте параметр вычисления суммы ячеек находящихся над выбранной ячейкой, для этого в контекстном меню выберите *Сумма*.

<b>Редактировать</b>	<b>F2</b>
Свойства...	Ctrl+Enter
Выражение...	Shift+F2
Объединить	
Разъединить	
Разбить...	
Вырезать	Ctrl+X
Копировать	Ctrl+C
Вставить	Ctrl+V
Очистить	Del
Вставить таблицу	
<b>Сумма</b>	
Среднее арифметическое	
Минимум	
Максимум	
Количество	

Параметр *Сумма* существует только в меню раздела *Итого отчета*.

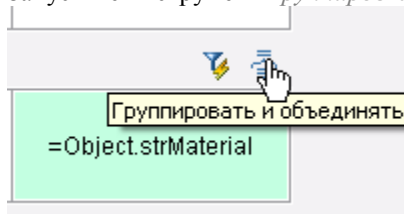
Масса конструкции будет вычисляться как сумма значений ячеек массы отдельных элементов.

В итоге мы получаем такую таблицу:

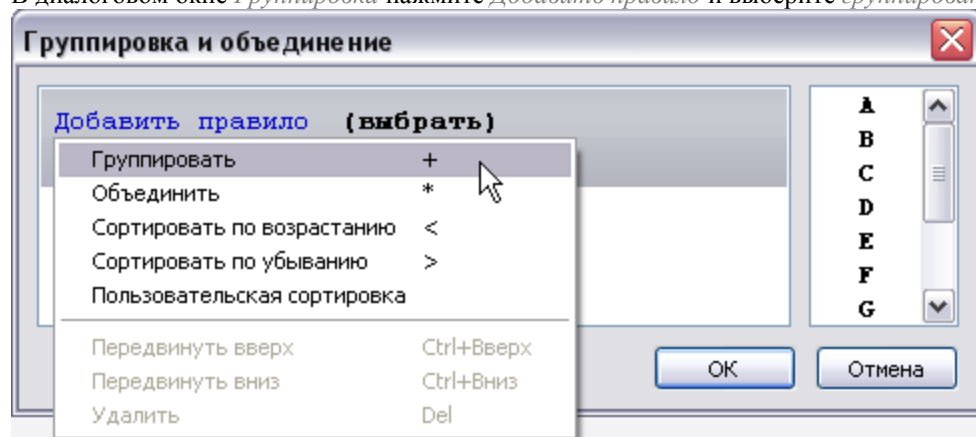
Спецификация									
Отпр. марка	Сбор. марка	Кол-во		Сечение	Длина	Масса, кг			прим.
		Так	Наоборот			шт.	общ.	о. и.	
К1		3	1	Г №10	3000	70	280		С345 ГОСТ 27772-88
К1		3	1	Г №10	5000	100	400		С345 ГОСТ 27772-88
К1		3	1	Г 14С	3500	71	284		С345 ГОСТ 27772-88
Общая масса конструкции, кг							964		

### Группировка и объединение ячеек таблицы

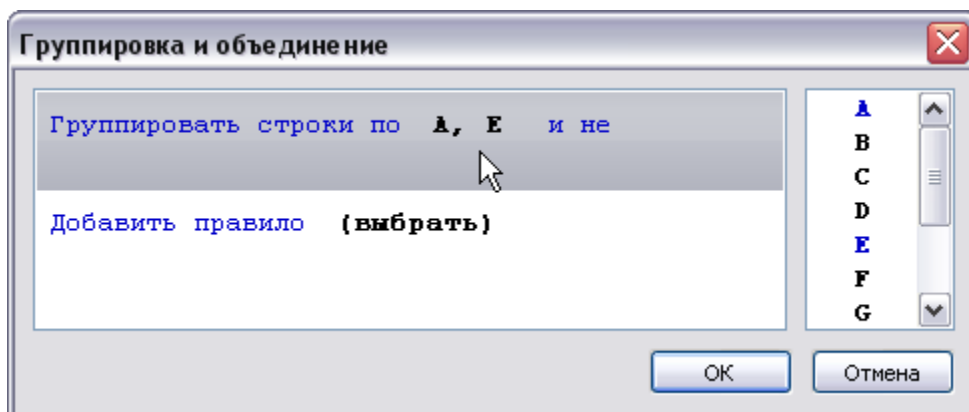
Запустите инструмент *Группировка*.



В диалоговом окне *Группировка* нажмите *Добавить правило* и выберите *группировать*.

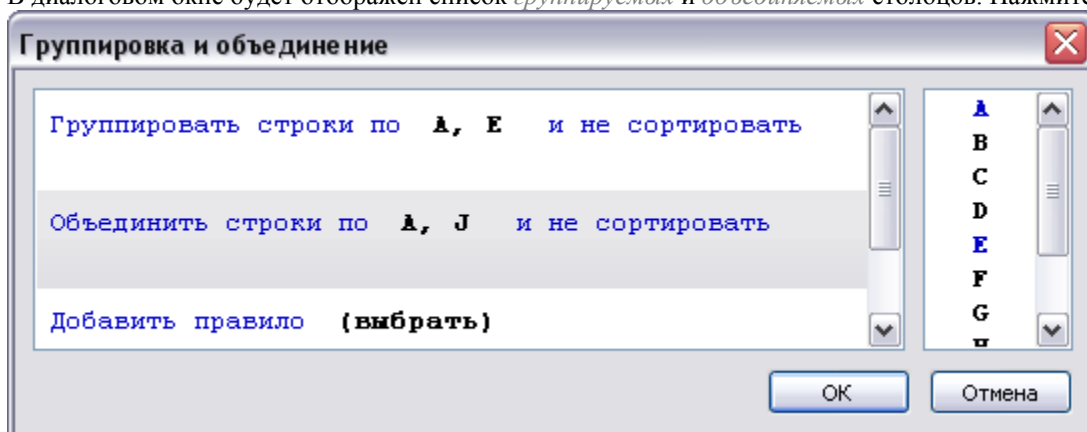


Выберите столбцы *A, E*. Это можно сделать либо двойным щелчком, либо перетаскиванием мышью в поле правила.



Аналогично добавьте правило объединения строк. Для этого нажмите *Добавить правило объединять*. Выберите столбцы А, J. Нажмите *ОК*.

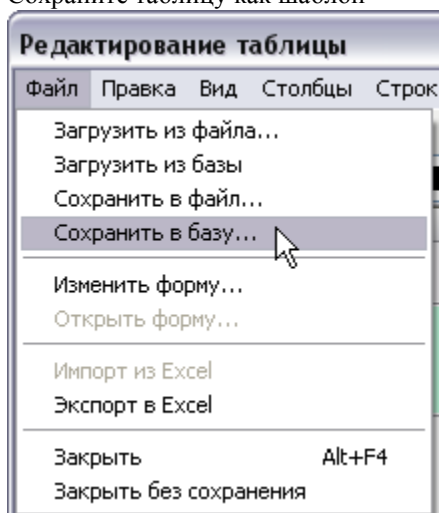
В диалоговом окне будет отображен список *группируемых* и *объединяемых* столбцов. Нажмите *ОК*.



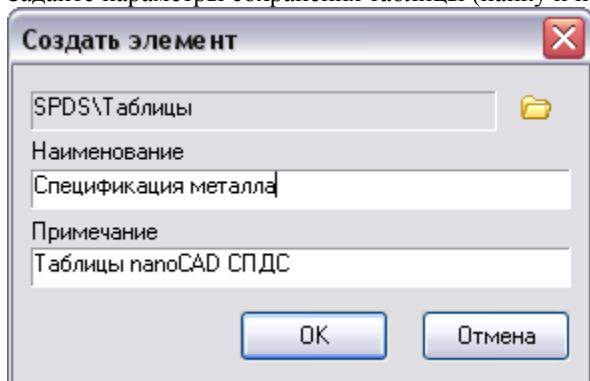
В таблице объединились и сгруппировались столбцы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
	Верхний колонтитул первой страницы										
1	Спецификация										
2	Отпр. марка	Сбор. марка	Кол-во		Сечение	Длина	Масса, кг				
3			Так	Наоборот			шт.	общ.	о. м.	прим.	
	Верхний колонтитул										
4											
	Шаблон отчета										
6	=ObjectMark	=ObjectForm	=Object.INumT	=Object.INumN	=Object.strSection	=Object.Length	=Object.MassItem	=Object.MassAll		=Object.strMaterial	
	Отчет										
7	K1		3	1	I №10	3000	70	280		С345 ГОСТ 27772-88	
9	K1		3	1	I 14С	5500	80	320		С345 ГОСТ 27772-88	
	Итого отчета										
11	Общая масса конструкции, кг							600			

Сохраните таблицу как шаблон



Задайте параметры сохранения таблицы (папку и название файла-шаблона). Нажмите *OK*.



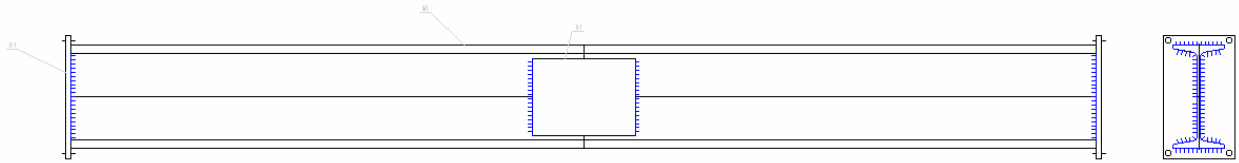
Вставьте сохраненный шаблон таблицы в чертеж, произойдет автоматическое заполнение ячеек, подсчет количества элементов, группировка и объединение одинаковых ячеек, подсчет общей массы элементов, а также массы всей конструкции в целом.

Спецификация									
Отпр. марка	Сбор. марка	Кол-во		Сечение	Длина	Масса, кг			прим.
		Так	Наоборот			шт.	общ.	о. м.	
K1		3	1	Г №10	3000	70	280		С345 ГОСТ 27772-88
K1		3	1	Г 14С	5500	80	320		С345 ГОСТ 27772-88
Общая масса конструкции, кг							600		

## Урок 6. Создание балки

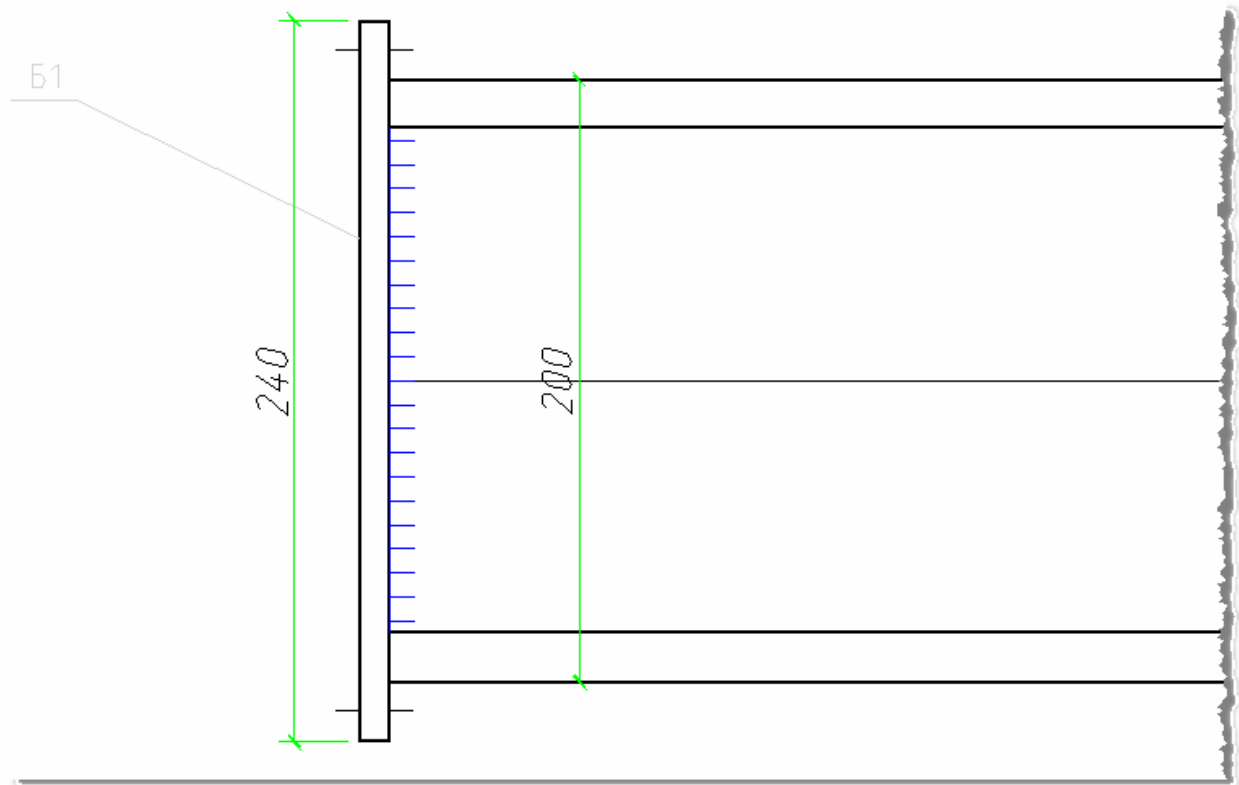
Тема: Создание графики балки, использование созданных инструментов: добавление пластин, маркировка балки, вставка спецификации в чертеж.

Установите масштаб чертежа 1:10.

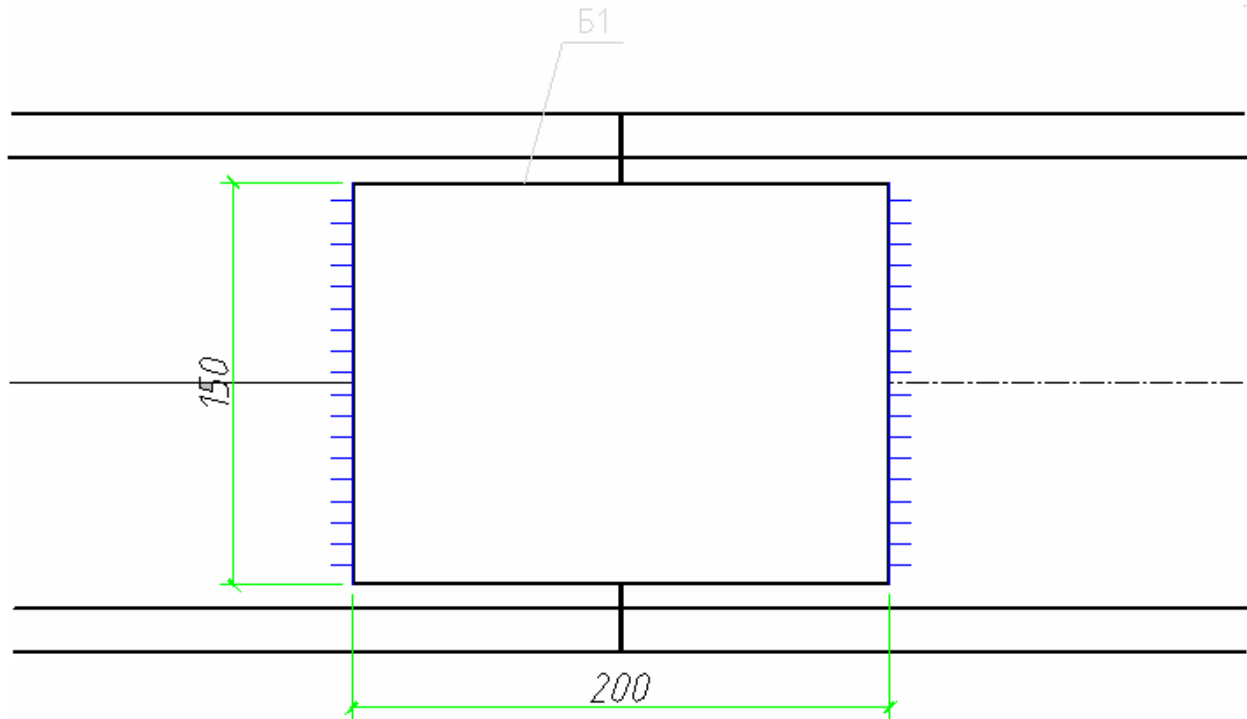


Начертите балку, основная несущая часть состоит из двух двутавров одинаковой длины, сваренных между собой и усиленных с помощью пластин КМ (накладки) с двух сторон.

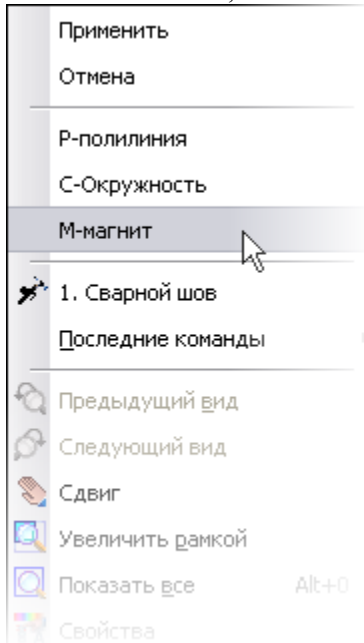
По бокам балки приварены пластины с отверстиями для крепления к другим элементам конструкции.



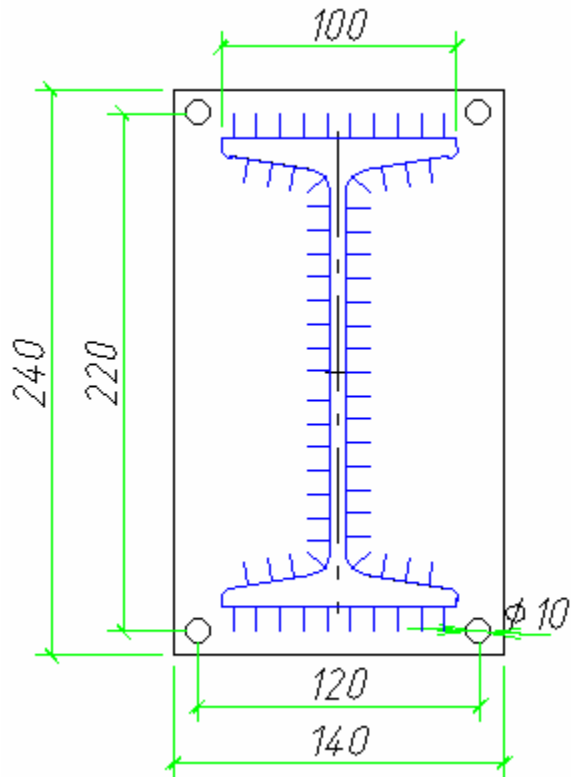
Двутавры соединены между собой с помощью пластин.



По торцам двутавров приварены пластины с отверстиями для крепления к другим элементам. Чтобы обозначить сварное соединение для торцевых пластин, существует функция *Магнит*. Вызывается из контекстного меню, после выбора типа сварного шва.



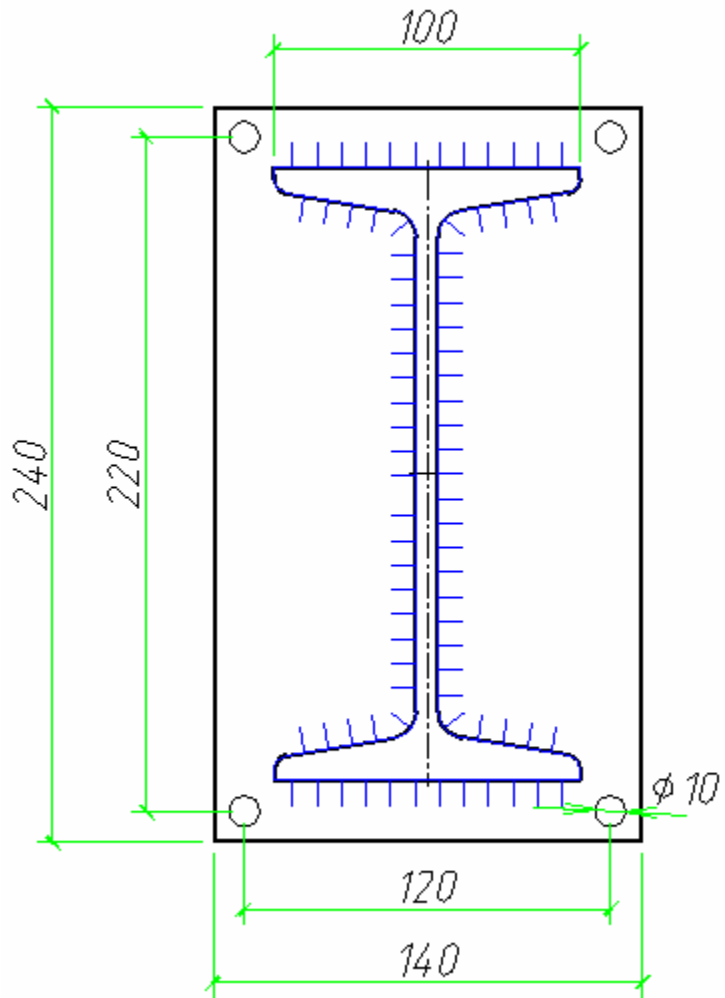
На двутавре выберите начальную точку сварного шва, затем плавно ведите курсор вдоль границы шва, для того чтобы завершить контур, в контекстном меню выберите команду *Закреть*.



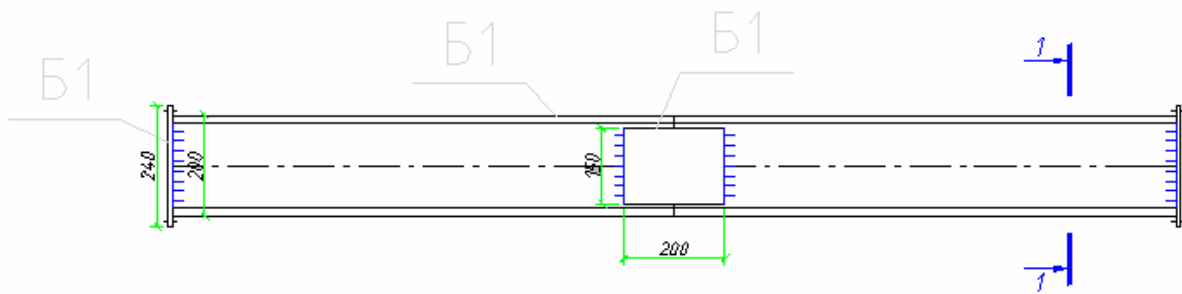
Для более удобного отображения вида с разрезом, выделите вид и установите масштаб элементов оформления 1:4.







Промаркируйте разные элементы балки. В форме маркера выберите марку *Б1* для всех элементов балки. Вставьте в чертеж сохраненный шаблон таблицы.



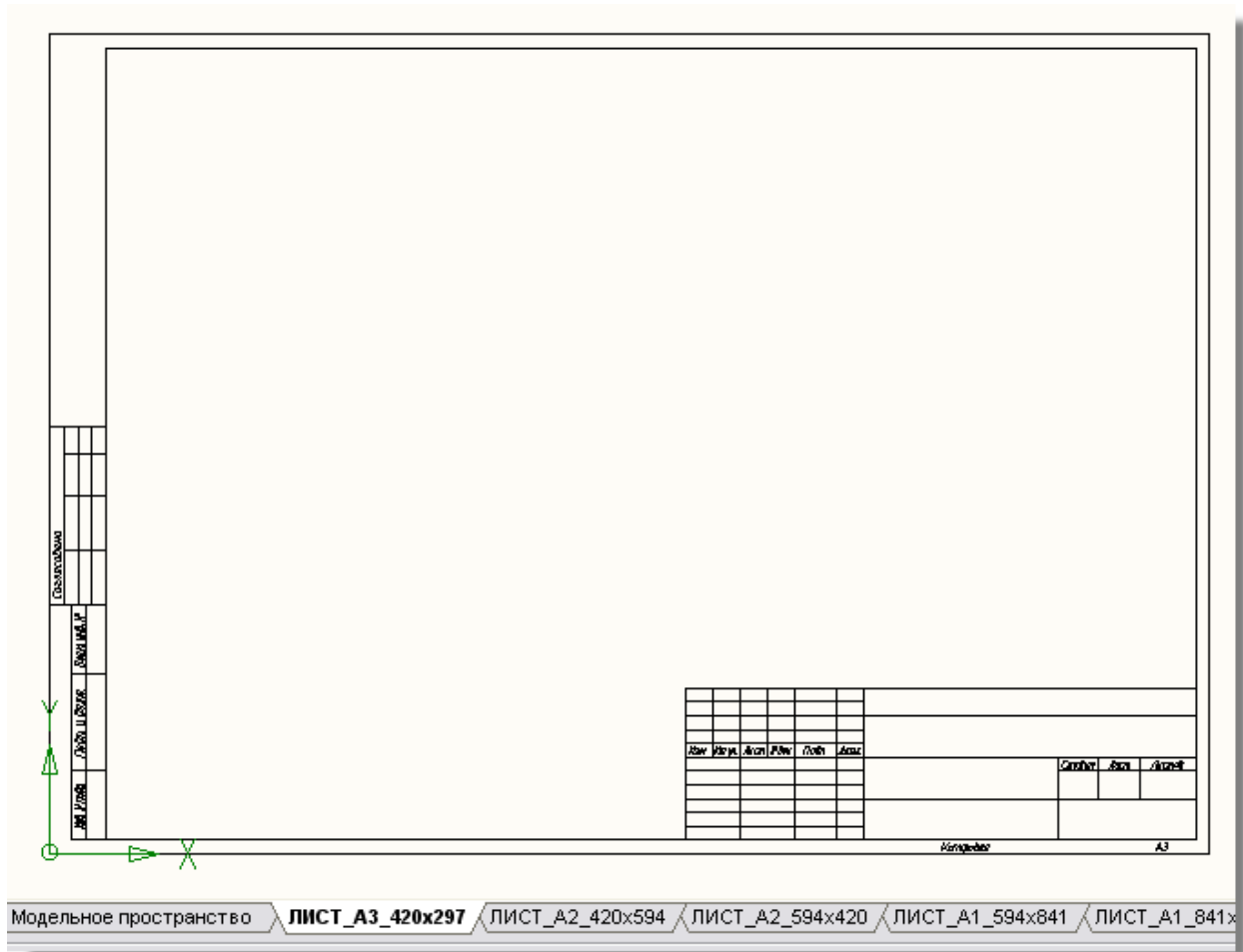
Спецификация металла

Отг. марка	Сбор. марка	Кол.		Сечение	Длина	Масса, кг			прим
		Г	Н			шт.	общ.	а.г.	
Б1		2		-10x140x240	140	2,62	5,24		Ст3кп
		2		-10x200x150	200	2,34	4,68		
		2		Г 20С	1000	27,9	55,8		
Общая масса конструкций по чертежу								65,72	

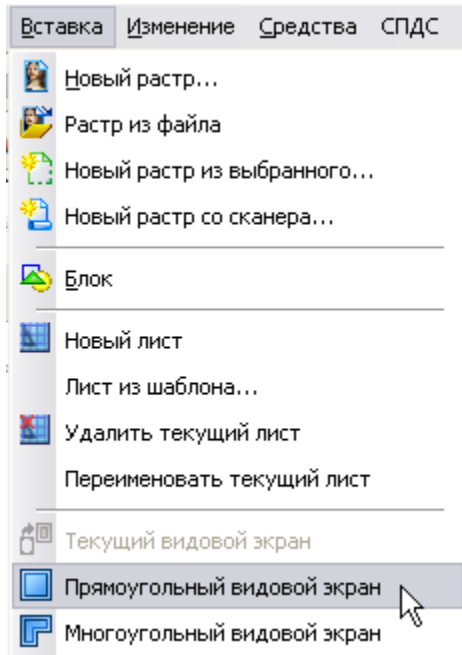
©CSoft Development, 2019. Все права защищены.

### Оформление чертежа.

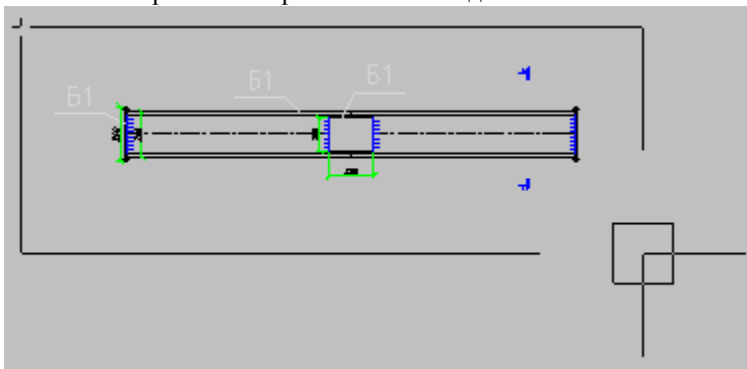
В списке листов выберите ЛИСТ\_А3\_420x297.



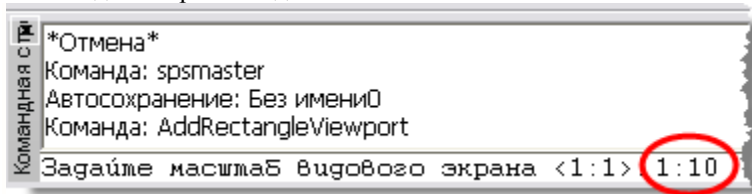
Из меню *Вставка* выберите *Прямоугольный видовой экран*.

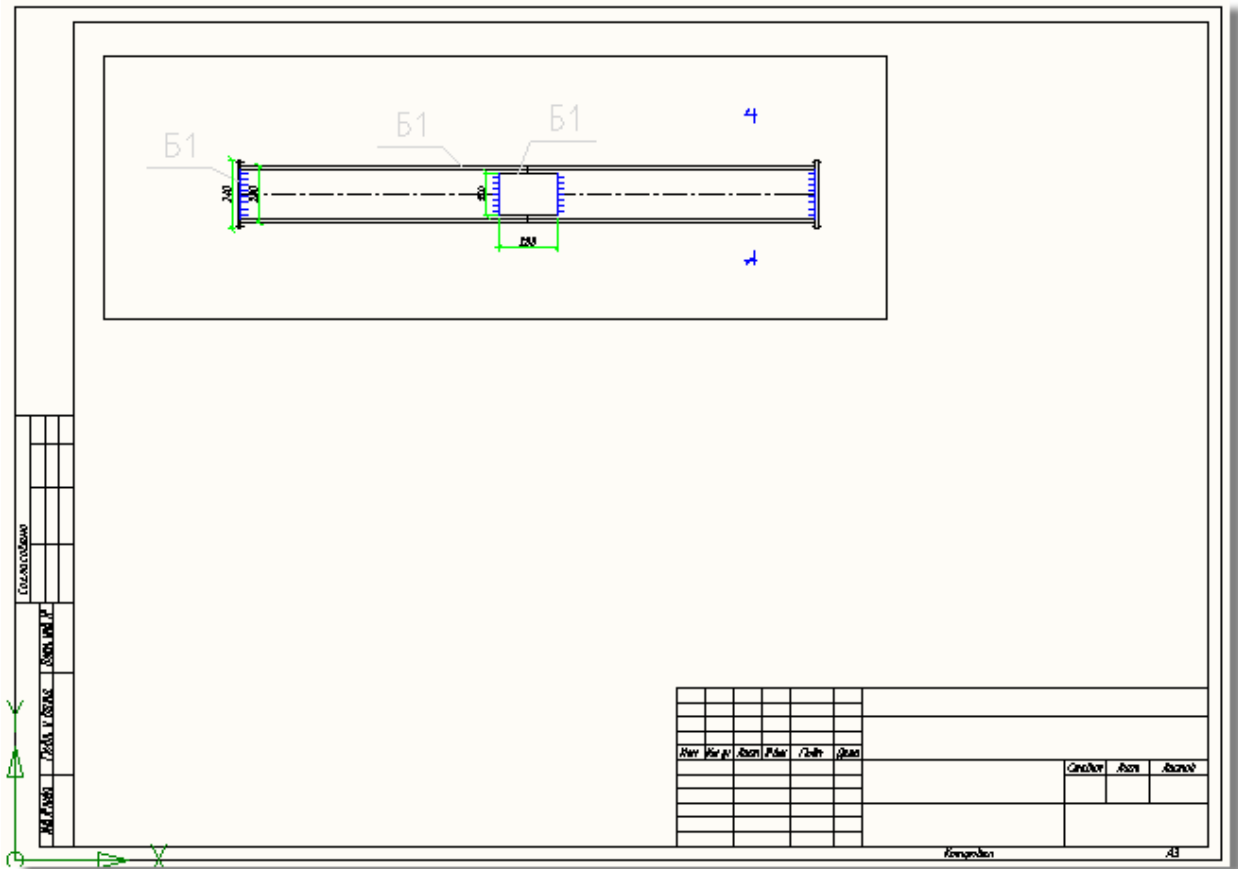


Рамкой на чертеже выберите главный вид.

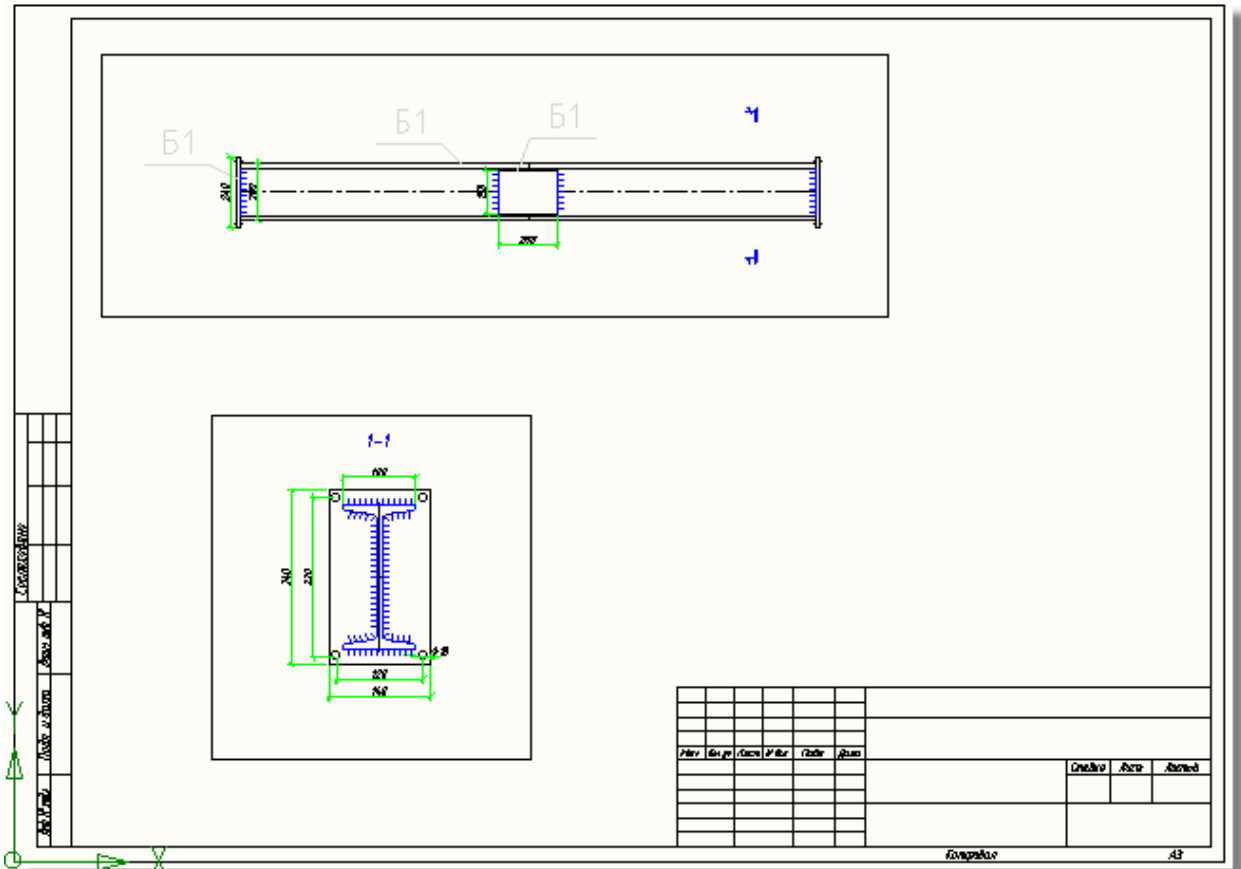


Укажите точку вставки видового экрана на листе, затем задайте масштаб отображения, в командной строке введите 1:10.

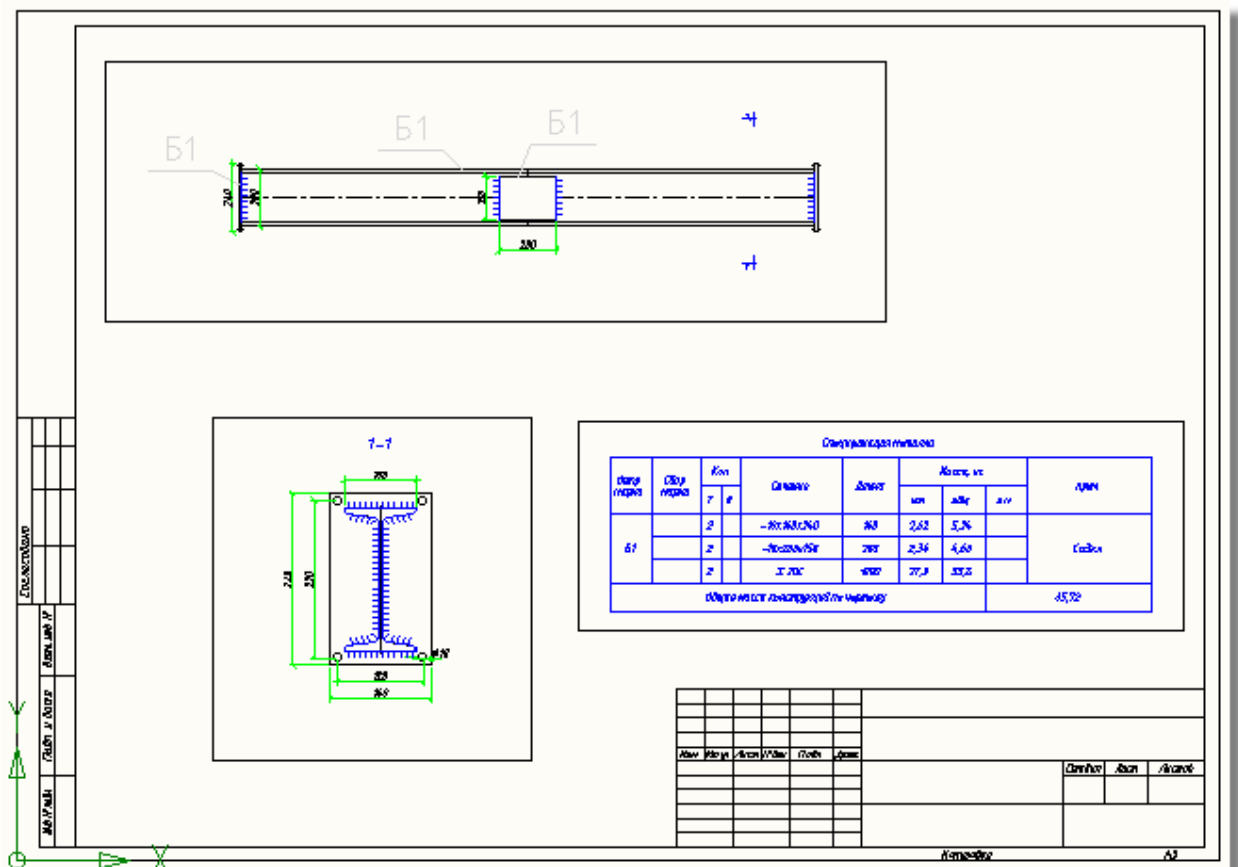




Затем снова из меню *Вставка* выберите *Прямоугольный видовой экран* и выберите разрез балки. При вставке в командной строке укажите масштаб 1:4.



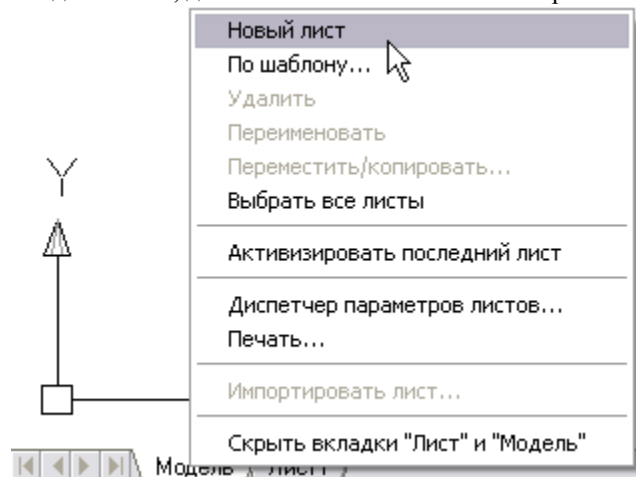
Также вставьте таблицу на лист. При вставке в командной строке укажите масштаб 1:10.



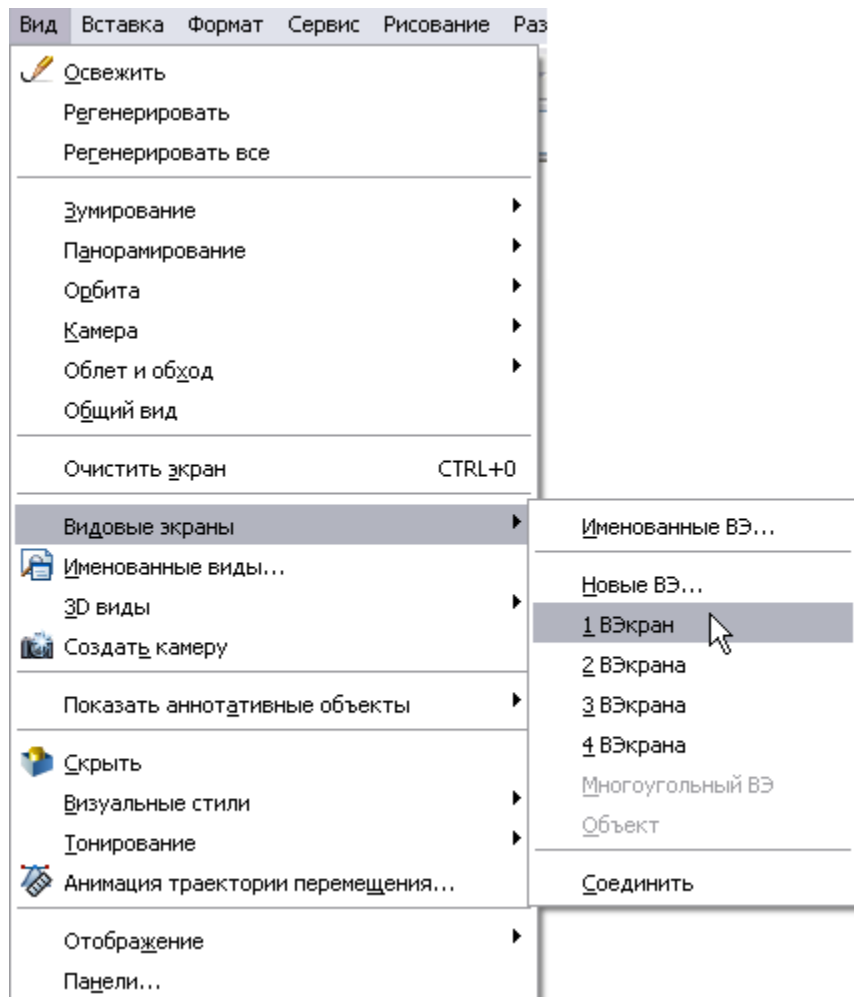
При изменении чертежа на модельном пространстве, все изменения будут отражены на видовых экранах, на листах.

## Оформление чертежа

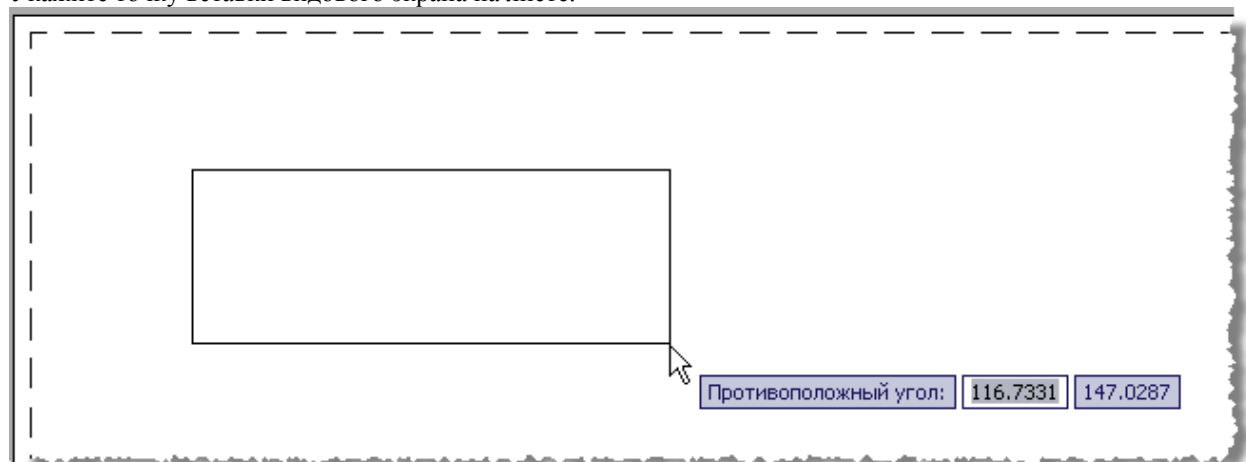
Создайте лист, для этого в контекстном меню ярлыка *Модель* нажмите *Новый лист*.



Затем, находясь в пространстве листа, создайте видовой экран как показано на рисунке.

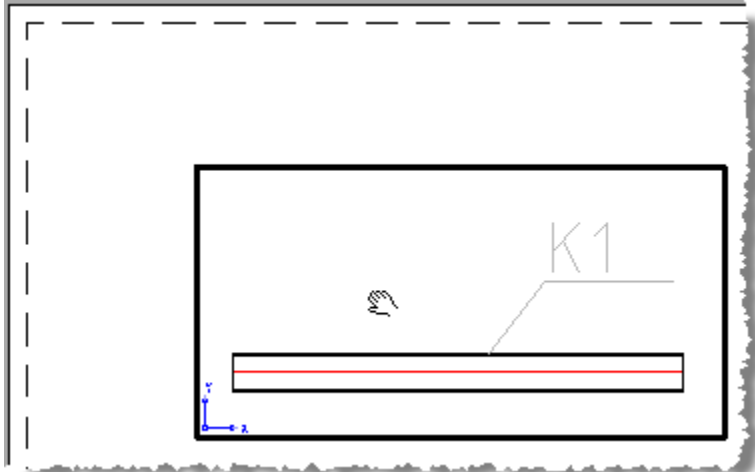


Укажите точку вставки видового экрана на листе.

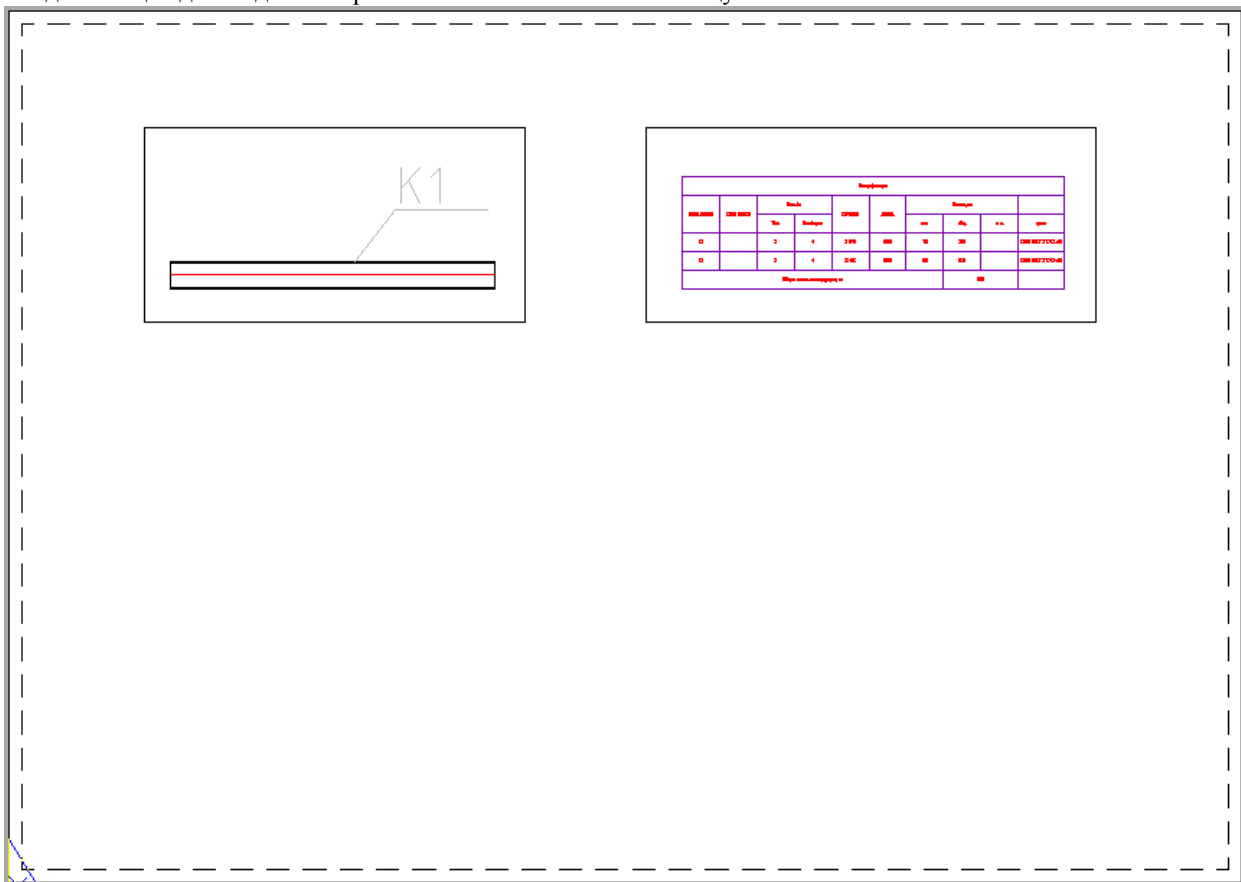


Установите требуемый вид на видовом экране. Редактирование происходит после двойного щелчка внутри видового экрана.





Создайте еще один видовой экран. Расположите на нём таблицу.



При изменении чертежа на модельном пространстве, все изменения будут отражены на видовых экранах, на листах.

## Стыки элементов из одиночных равнополочных уголков

### Стыки элементов из одиночных равнополочных уголков (часть 1)

Тема: Создание графики стыка уголков.

В данном уроке рассматривается привязка объектов, объединение объектов в группы, форма группы, таблица параметров группы.

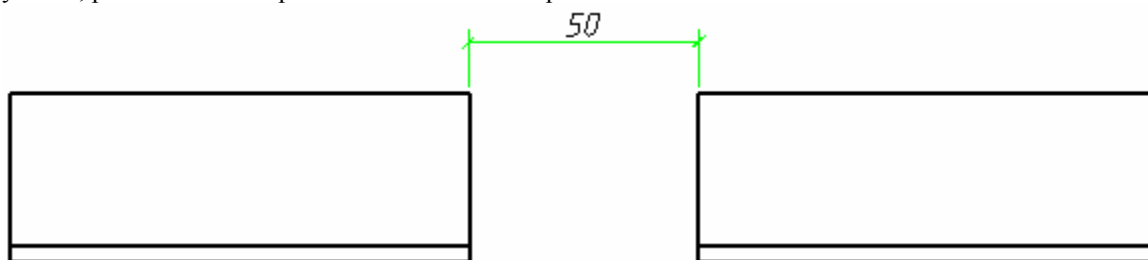
Привязку объектов рассмотрим на примере двух уголков, соединенных между собой пластинами, по Васильченко В.Т. Справочник конструктора металлических конструкций. 1980 г.

Размеры и параметры соединения указаны ниже в таблице.

Создание группы объектов.

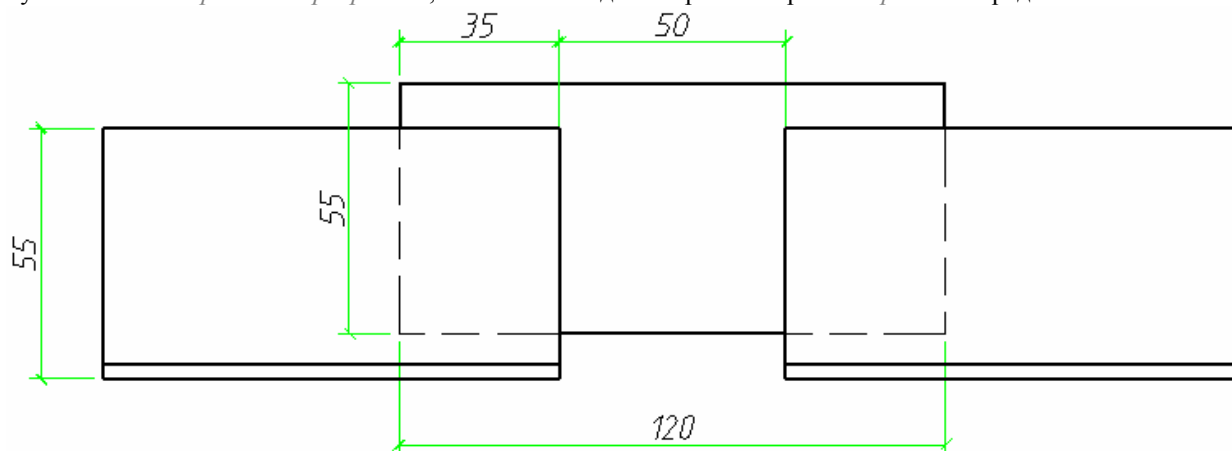
Сначала в чертеж необходимо вставить два уголка на расстоянии 50 мм.

В мастере объектов выберите уголок ГОСТ 8509-93, вставьте его в чертеж. Затем выберите второй такой же уголок, расположите на расстоянии 50 мм от первого.

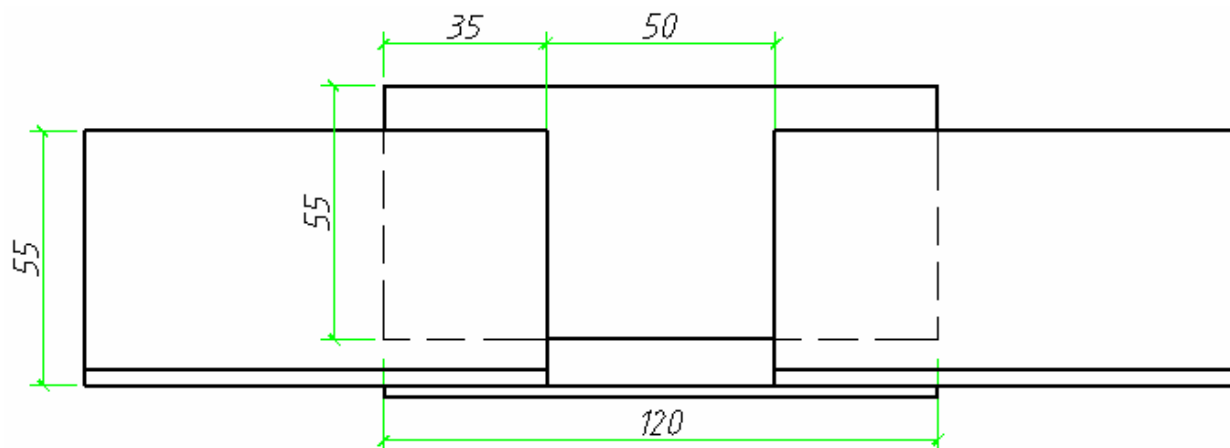


Выберите пластину КМ, созданную в предыдущих уроках, поставьте ее за уголки, чтобы переместить пластину за уголки необходимо в контекстном меню выбрать *Переместить вниз*.

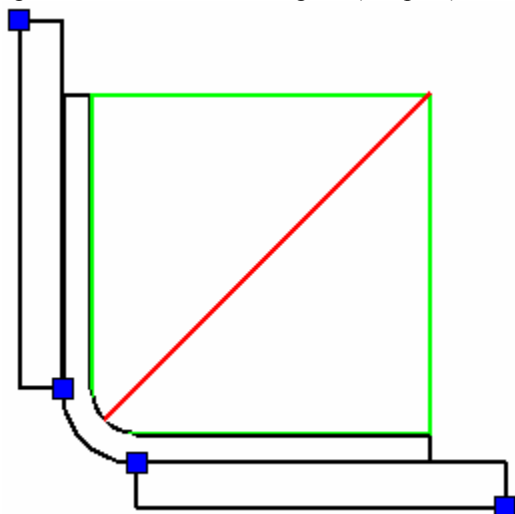
Чтобы невидимая часть объекта была в виде штриховки, необходимо в контекстном меню пластины выбрать пункт *Изменить режим перекрытия*, затем в командной строке выбрать *штриховое* представление.



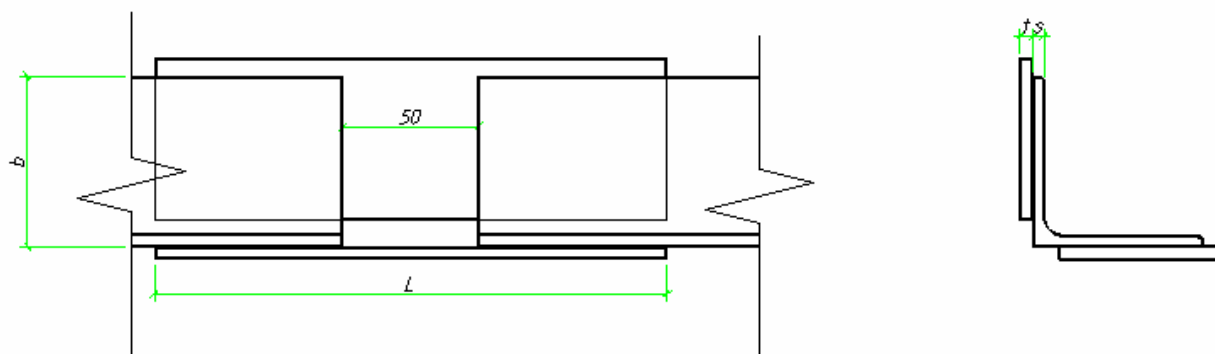
Выберите вид сверху пластины и поставьте ее снизу уголков.



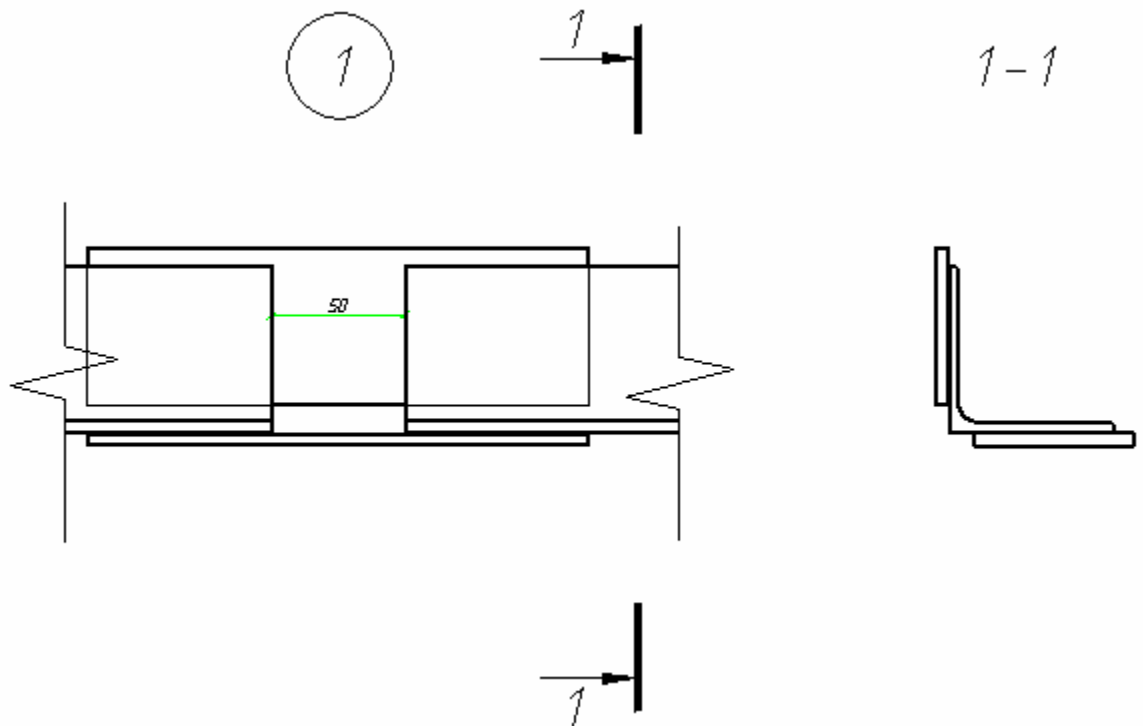
Добавьте в чертеж уголок (вид слева), добавьте две пластины (вид слева). Так как толщина пластины будет меняться, необходимо чтобы, точка вставки пластины находилась на стороне уголка, для этого нижняя пластина должна быть отзеркалирована относительно оси уголка с помощью команды *Отобразить зеркально*. Ось уголка построить так: начертите квадрат с длиной стороны равной стороне уголка и проведите диагональ квадрата (см. рис.).



После зеркалирования, вспомогательный квадрат и диагональ удалите. В результате, вы должны получить следующее:



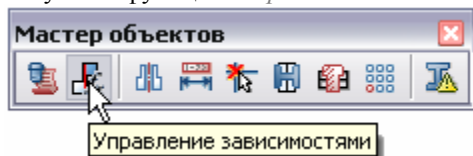
Поставьте маркер *Обозначение узла*, находящийся на панели *Обозначения*. Добавьте *Разрез* и *Обозначение сечения* с панели *Виды, разрезы, сечение*. Вставьте *Разрыв* на уголки, с панели *Разрывы, обрывы*.



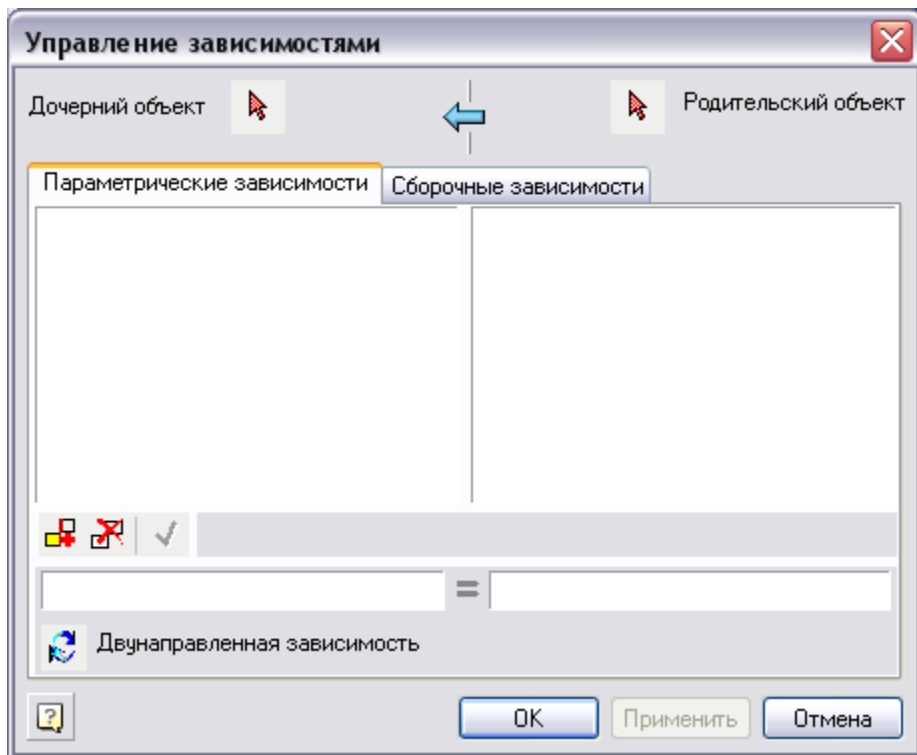
## Стыки элементов из одиночных равнополочных уголков (часть 2)



Тема: Установка зависимостей на объекты группы, отображение зависимостей.

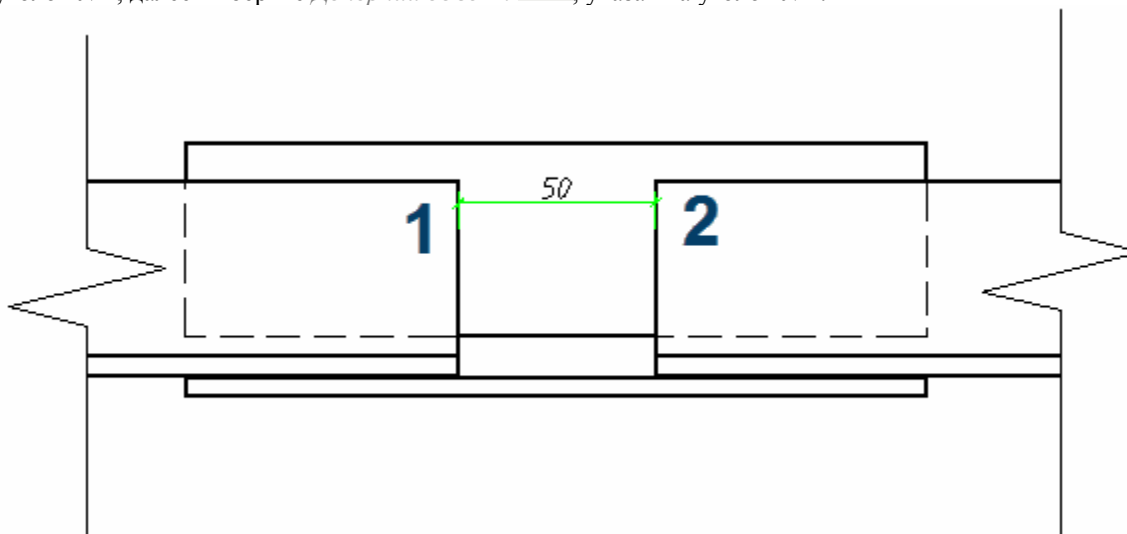
Запустите функцию *Управление зависимостями*, находящуюся на панели *Мастер объектов*





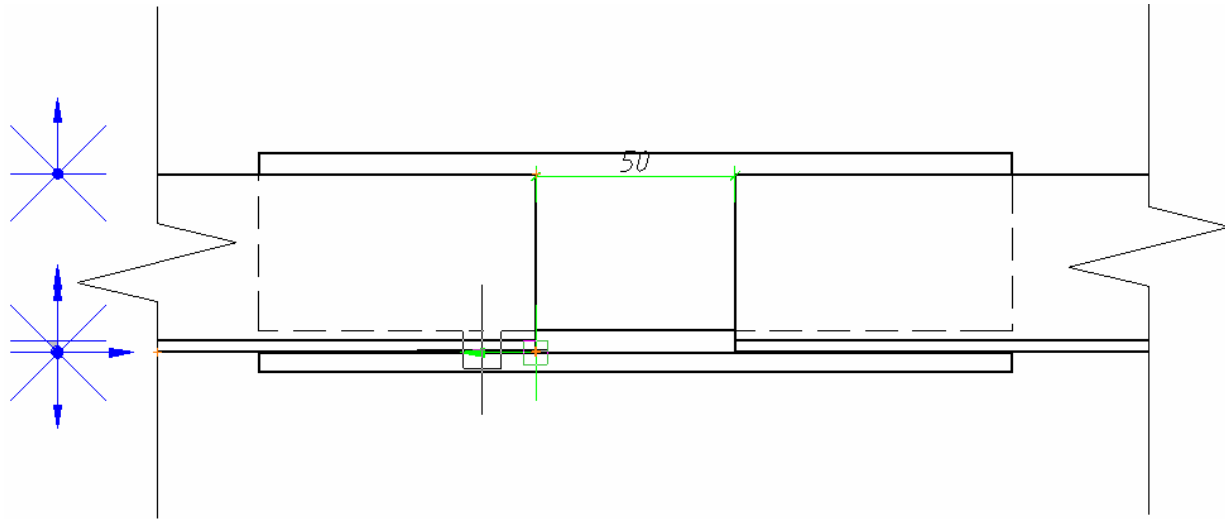
Диалоговое окно выглядит следующим образом:



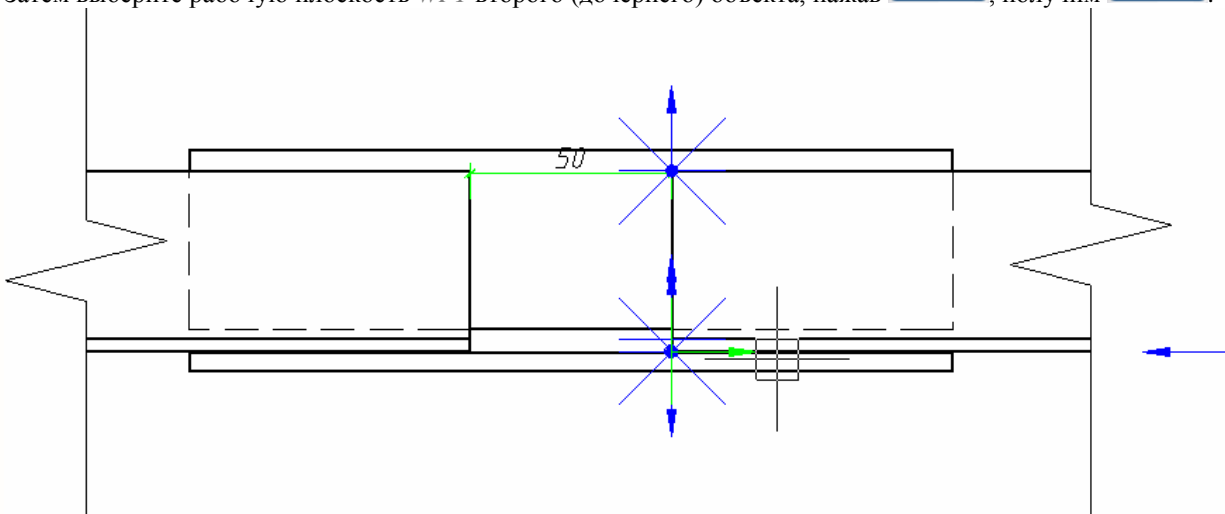
Выберите родительский объект, для этого нажмите на кнопку  *Родительский объект*, затем укажите уголок №1, далее выберите *Дочерний объект* , указав на уголок №2.



Выберите рабочую плоскость *WP8* первого (родительского) объекта, нажав . Выбранная плоскость подсвечивается зеленым цветом. Название выбранной плоскости отображается в кнопке выбора .



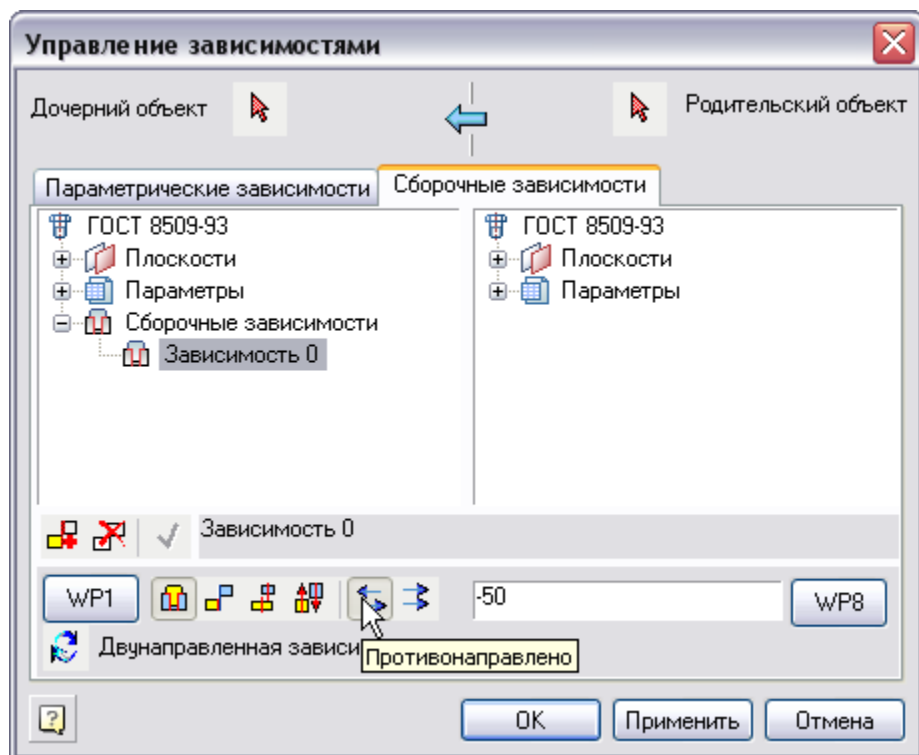
Затем выберите рабочую плоскость *WP1* второго (дочернего) объекта, нажав  , получим .



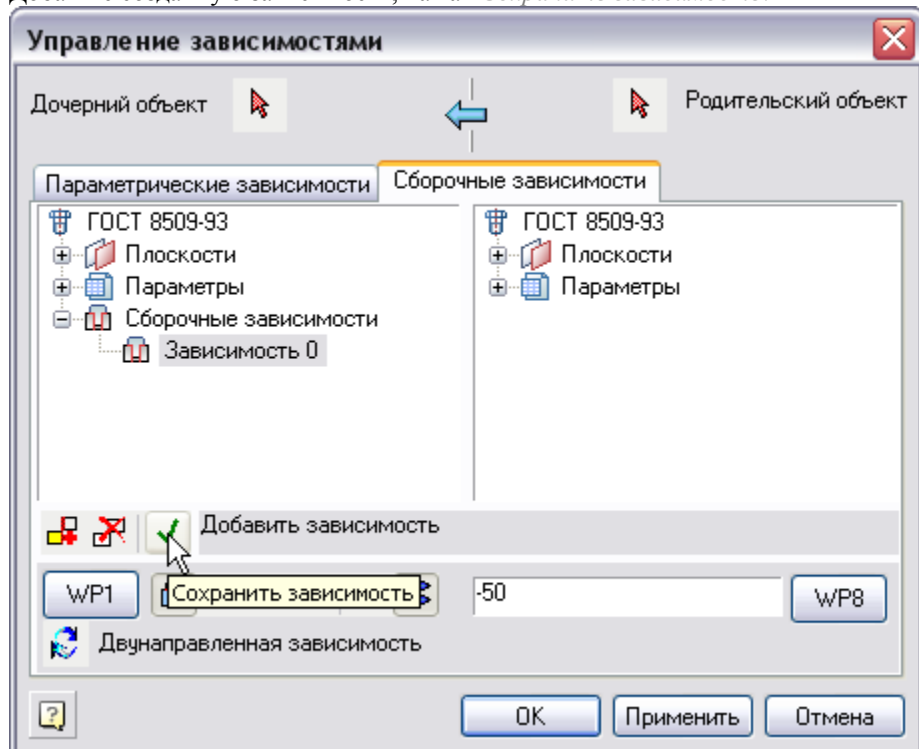
По типу зависимости выберите *Совмещение по оси и плоскости*, по направлению *Противонаправленную зависимость*.



Для того чтобы расстояние между уголками было постоянным и равно 50 мм, в поле ввода значения введите -50 (см. рис.).

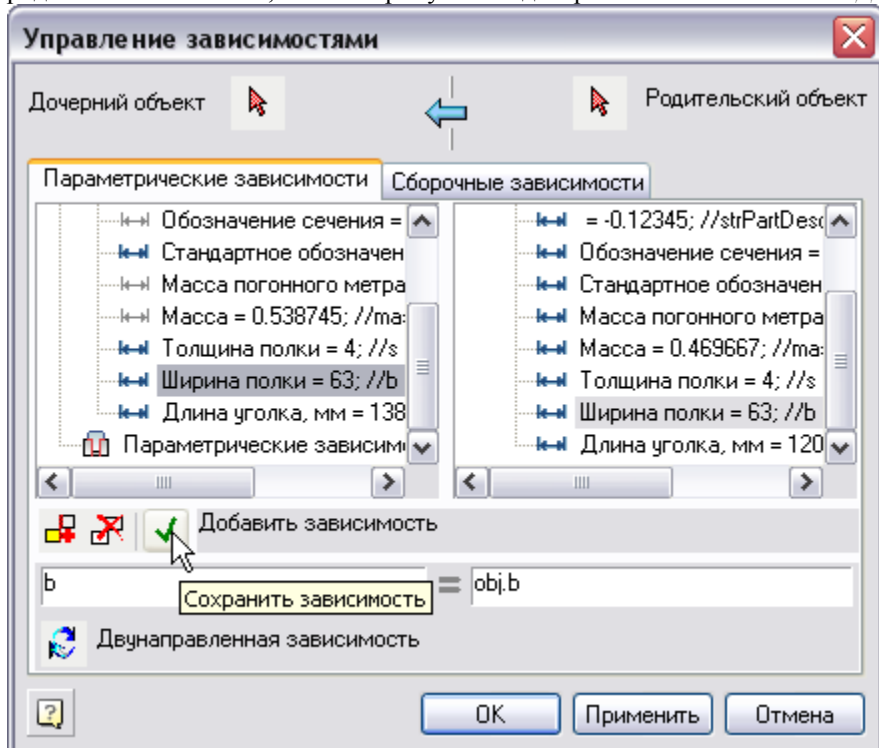


Добавьте созданную зависимость, нажав *Сохранить зависимость*.



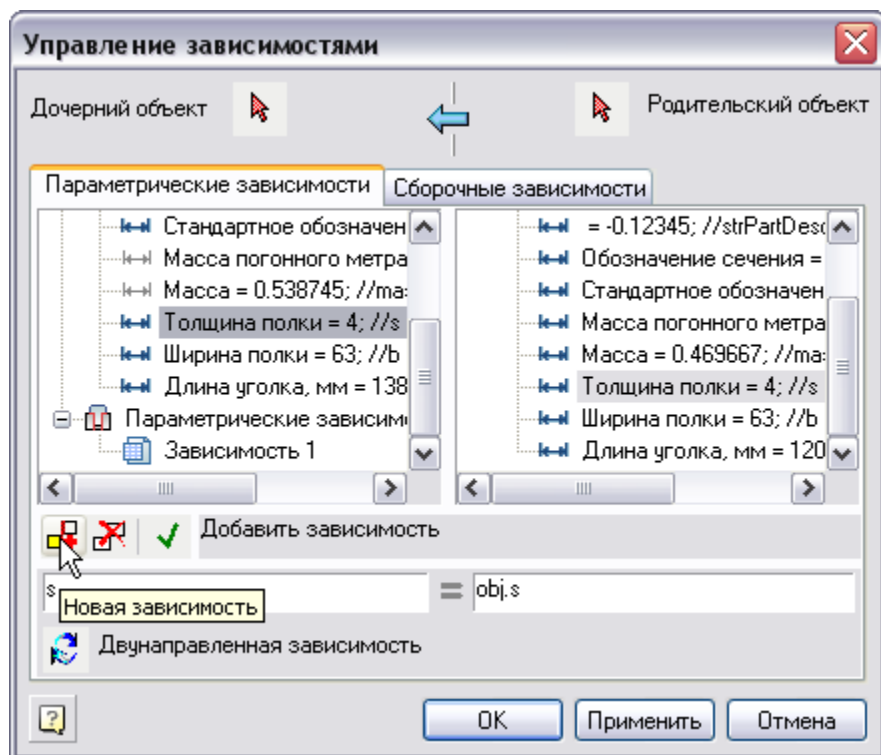
Для того чтобы ширина полки правого уголка была равна ширине полки левого уголка, при изменении размеров правого, добавьте параметрические зависимости.

На вкладке *Параметрические зависимости* двойным щелчком выберите параметр *Ширина полки* родительского объекта, затем ширину полки дочернего объекта. Нажмите *Добавить зависимость*,  $b = obj.b$ .

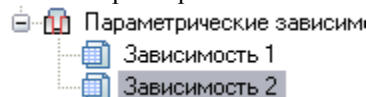


Для соответствия толщины полки, нажмите *Новая зависимость*, добавьте соответствующую параметрическую зависимость,  $s = obj.s$ .



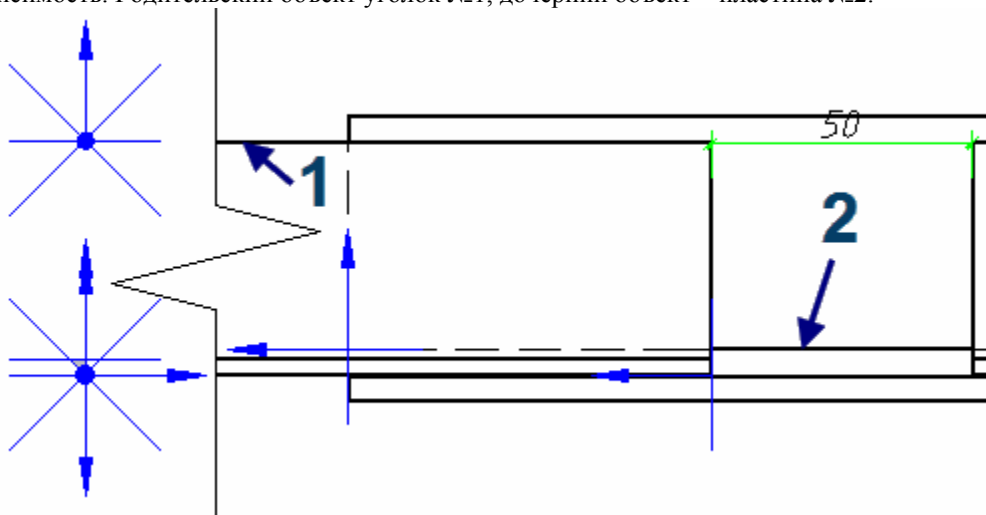


В окне **Параметрические зависимости** отображается список зависимостей.



Нажмите *Применить*.

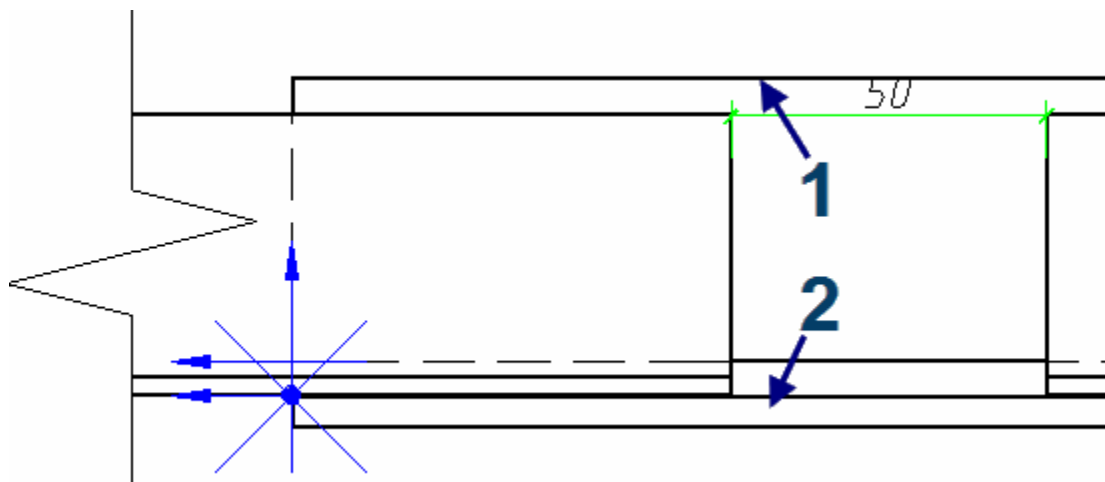
Необходимо чтобы пластина находилась посередине между уголками. Для этого добавьте новую сборочную зависимость. Родительский объект уголок №1, дочерний объект – пластина №2.



Установите тип зависимости по плоскостям, выберите плоскость для родительского объекта WP8, для дочернего – WP1. По направлению – сонаправлено. Расстояние между плоскостями  $(50-L)/2$ .

Нажмите *Добавить зависимость*.

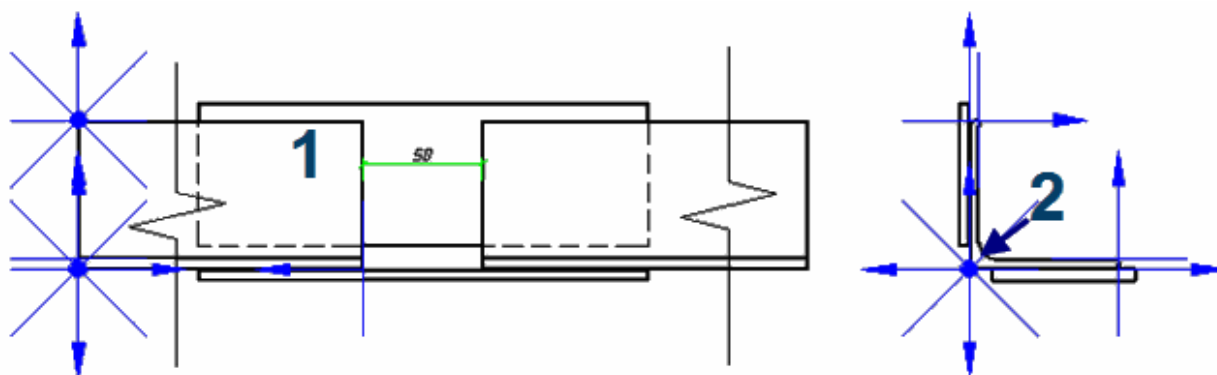
Свяжите пластины №1 и №2 между собой, для этого создайте сборочную зависимость.



Установите тип зависимости по плоскостям, выберите плоскость для родительского и дочернего объекта WP1. По направлению – сонаправлено.

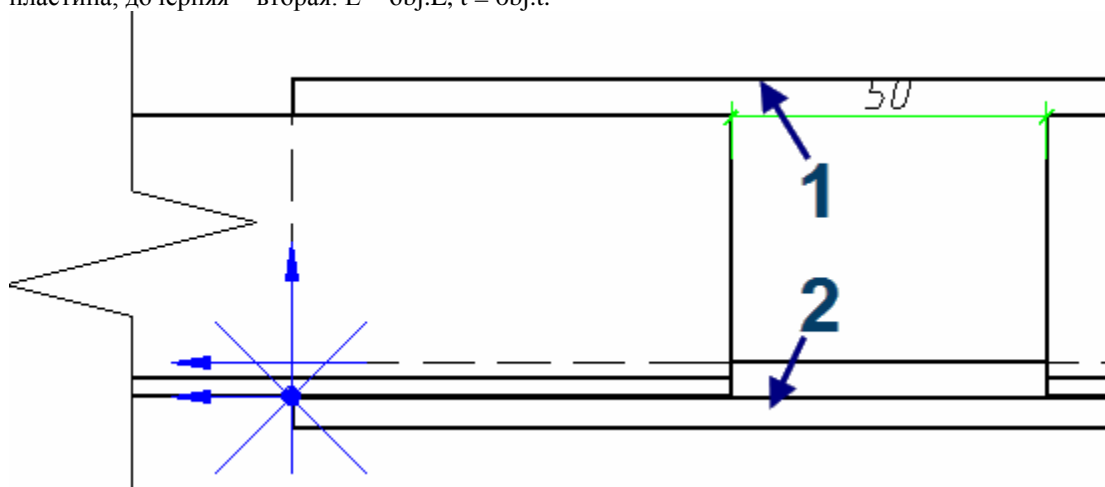
Установите параметрические зависимости между уголками (слева уголок на главном виде, справа на виде слева), показанными на рисунке. Уголок слева – родительский объект, уголок справа – дочерний.

Параметры, по которым устанавливается зависимость – ширина и толщина полки уголка,  $b = \text{obj}.b$ ,  $s = \text{obj}.s$ .

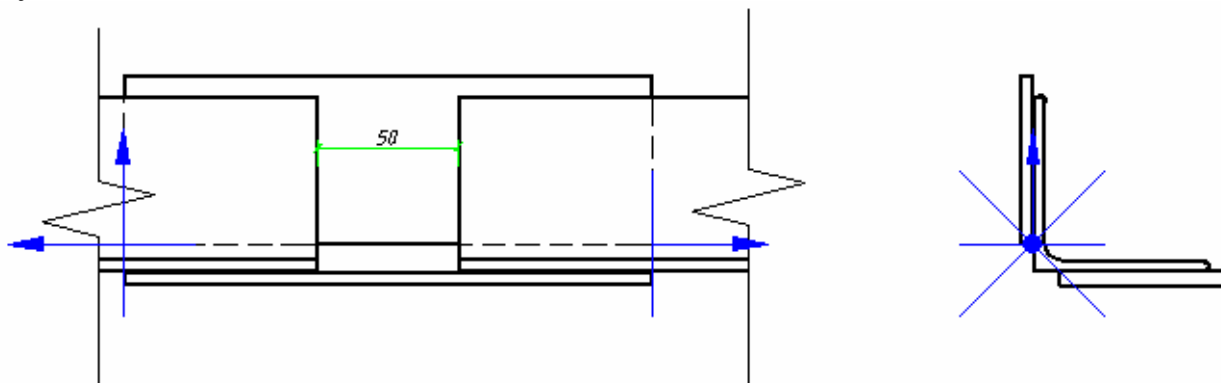


Далее необходимо связать зависимости пластины.

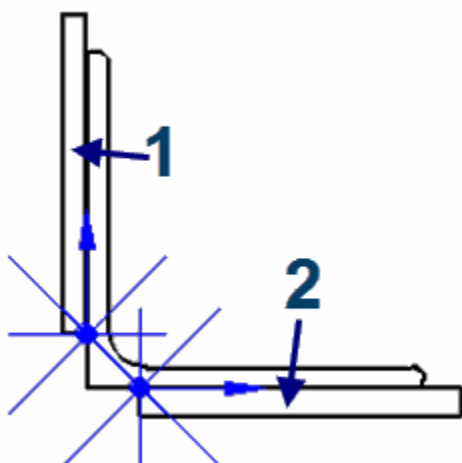
Создайте две параметрические зависимости по длине и ширине пластины. Родительский объект – первая пластина, дочерняя – вторая.  $L = \text{obj}.L$ ,  $t = \text{obj}.t$ .



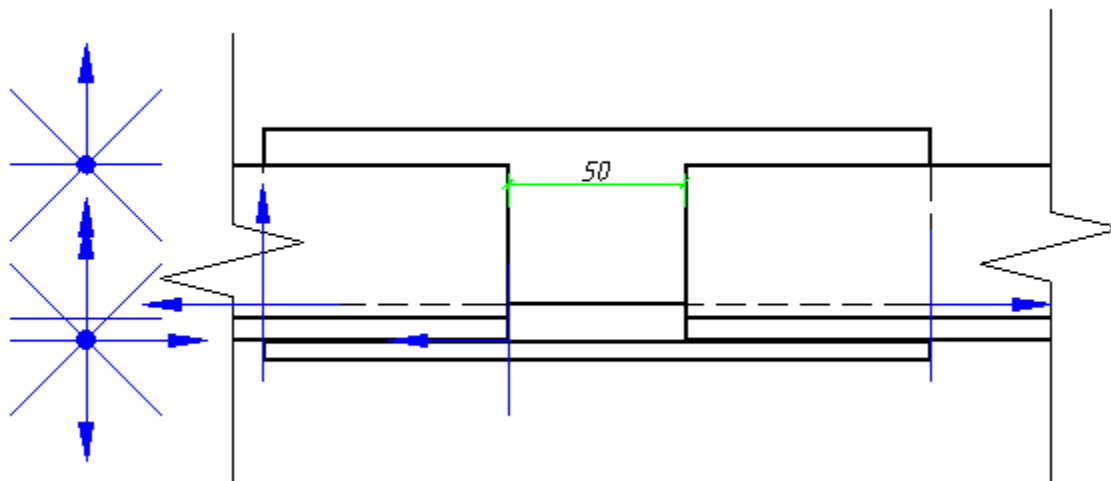
Создайте параметрическую зависимость между пластиной на главном виде и виде слева. Добавьте параметры длины и толщины пластины. Родительский объект – пластина на главном виде,  $t = \text{obj.t}$ ,  $H = \text{obj.H}$ .



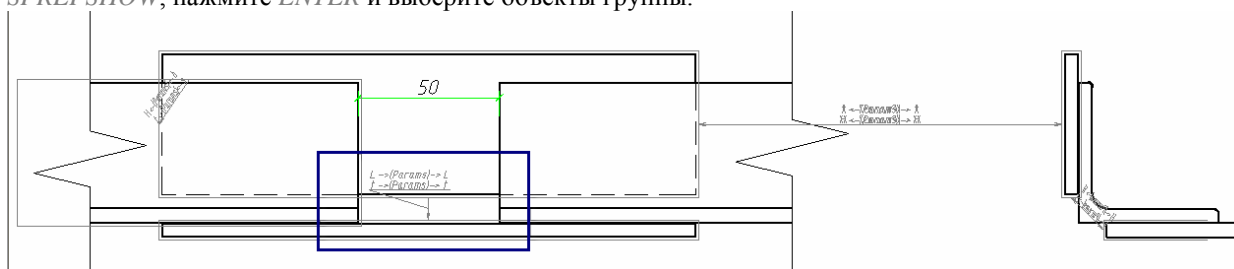
Для динамического изменения размеров пластин на виде слева, добавьте параметрические зависимости на толщину и ширину пластины. Пластина №1 – родительская, №2 – дочерняя.  $H = \text{obj.H}$ ,  $t = \text{obj.t}$ .



Установите параметрическую зависимость на высоту пластины и ширину полки уголка. Родительский объект – уголок, дочерний – пластина.  
 $H = \text{obj.b}$ ,  $t = \text{obj.s}$ .

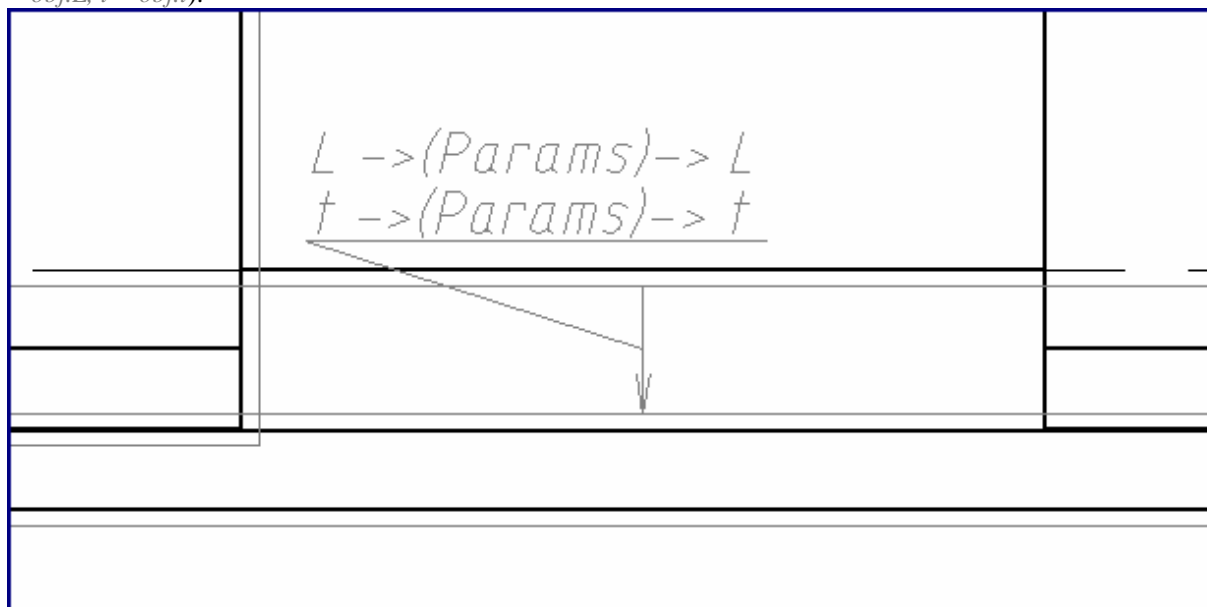


Для того чтобы отобразить связи между объектами группы, в консоли программы введите команду *SPREFSHOW*, нажмите *ENTER* и выберите объекты группы.



Стрелками указано направление зависимости, над стрелкой подписаны параметры зависимости.

На рисунке показана зависимость между пластинами, где длина и толщина пластин зависят между собой ( $L = obj.L, t = obj.t$ ).

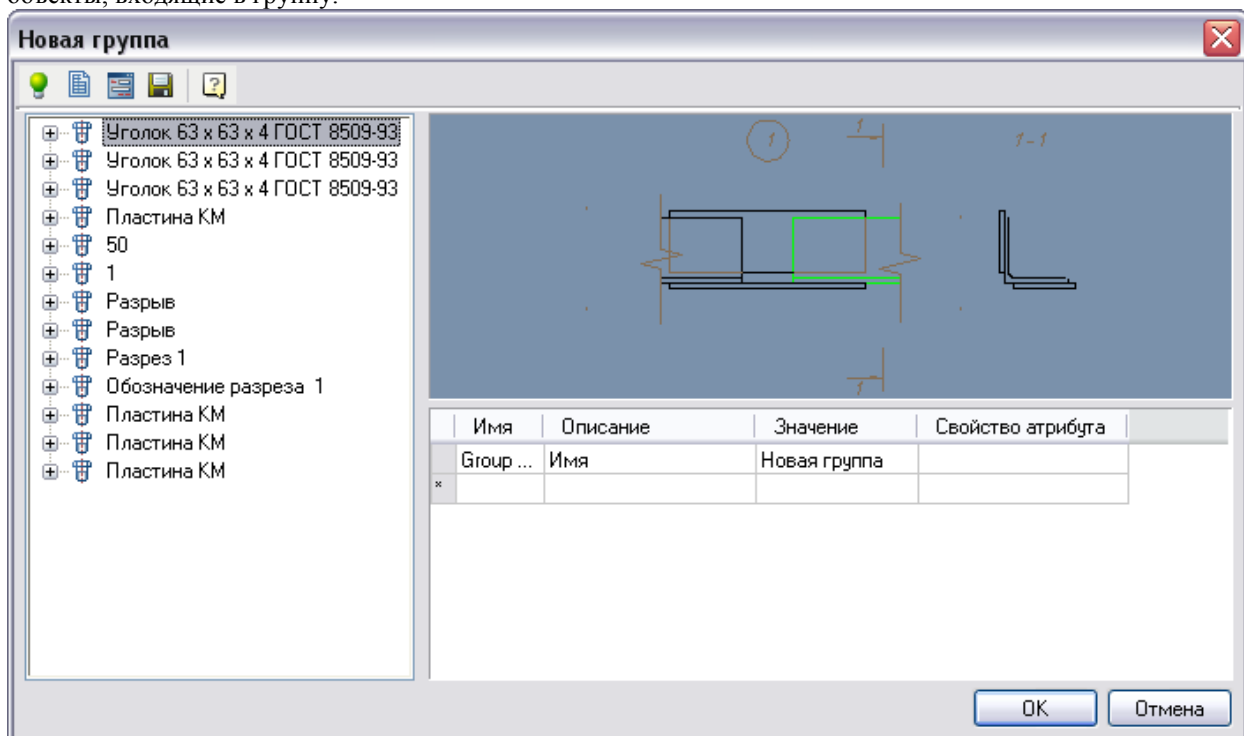


Чтобы скрыть связи, наберите в консоли команду *SPREGEN* и нажмите *ENTER*.

### Стыки элементов из одиночных равнополочных уголков (часть 3)

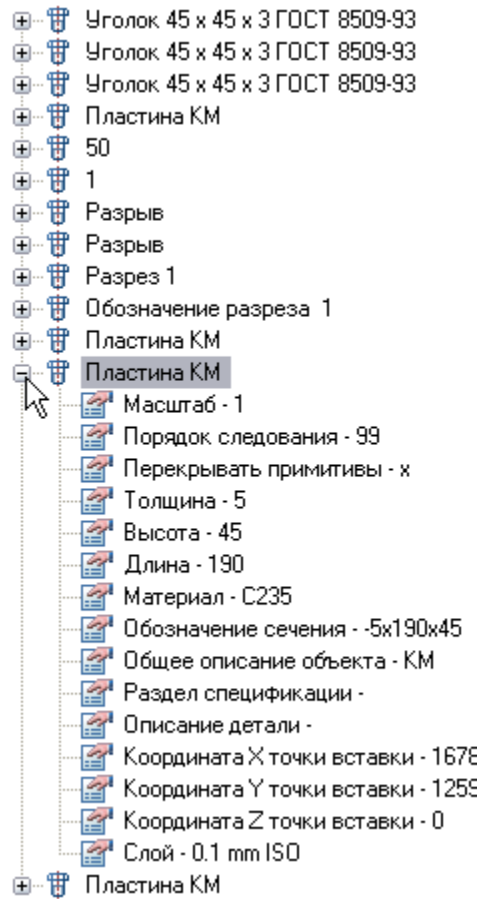
Тема: Создание группы объектов, работа с таблицей параметров, сохранение группы.

Выберите команду *Группировать объекты* с панели *Объекты из базы*. Выделите объекты рамкой, нажмите *ENTER*. Укажите положения точки вставки группы. В открывшемся окне *Новая группа* перечислены объекты, входящие в группу.

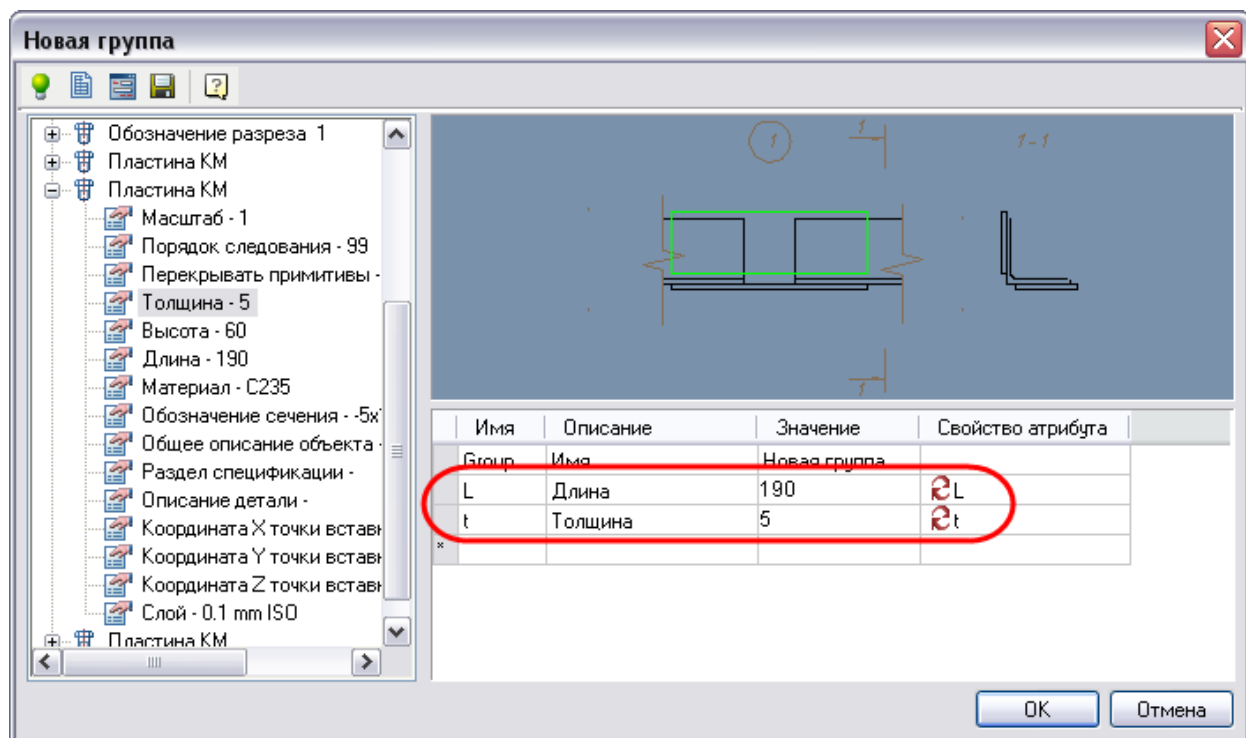


Выбранные объекты, подсвечиваются в окне группы справа.

При щелчке на “+” отображаются свойства объекта.



Добавьте параметры толщины и длины пластины, для этого разверните список пластины KM, двойным щелчком выберите *Толщину* пластины, затем *Длину* пластины.

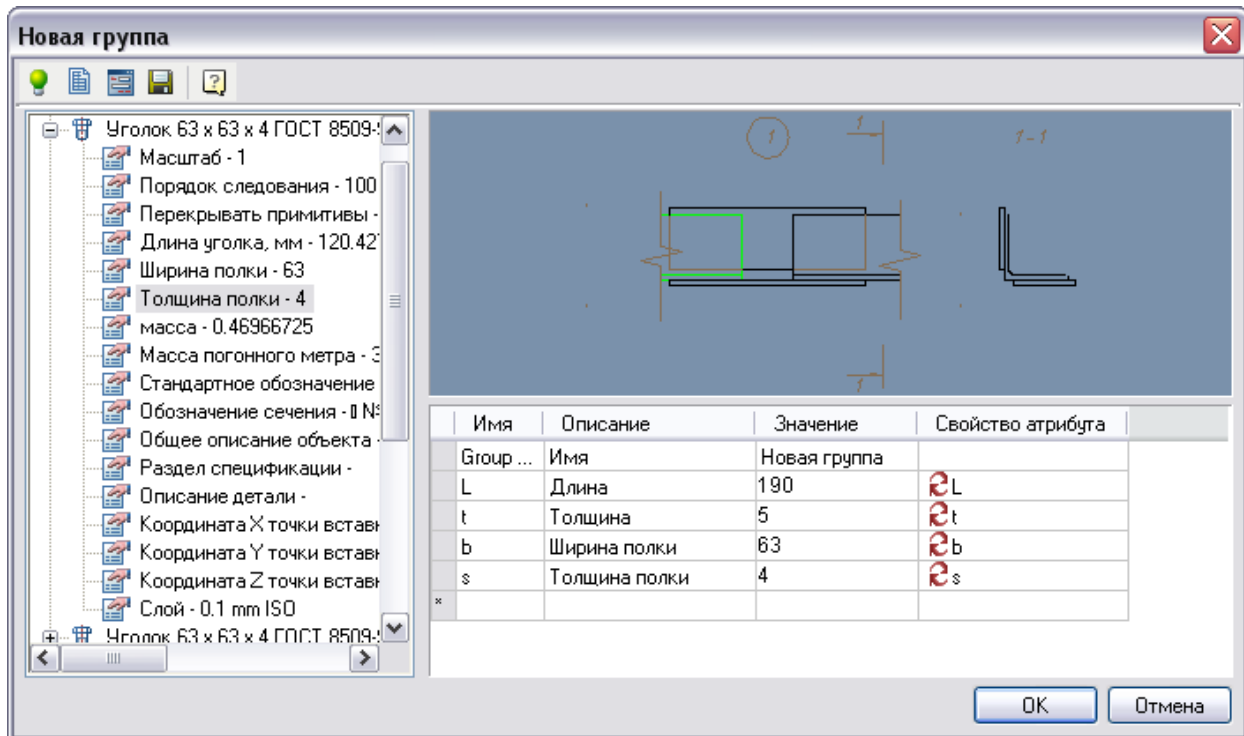


В список справа, добавятся выбранные параметры. Присвойте им двунаправленную зависимость, нажав на



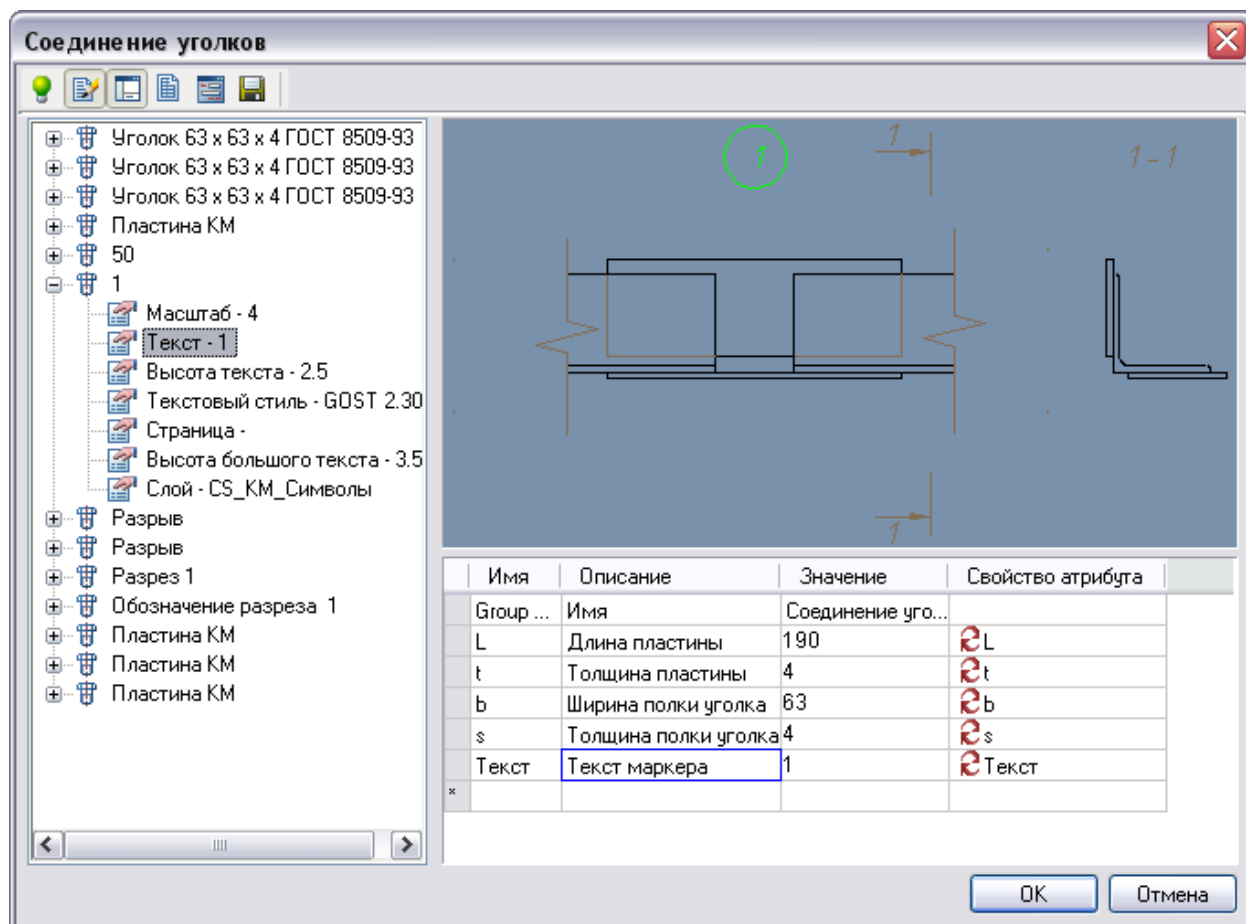
стрелку в столбце *Свойство атрибута*.

Далее добавьте параметры уголка, ширину и толщину полки. Также присвойте двунаправленную зависимость (см. рис.).



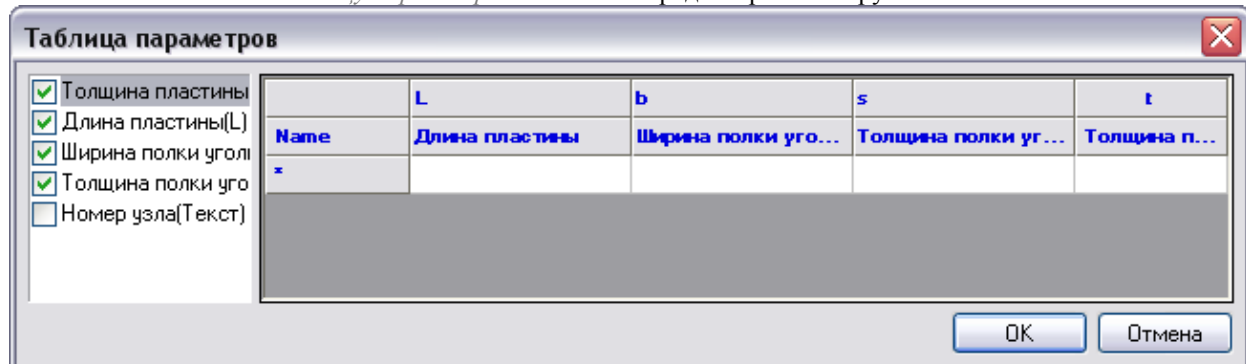
Добавьте параметр *текст* номера узла с двусторонней зависимостью. Отредактируйте описания зависимостей как показано на рисунке, описания редактируются по двойному щелчку.





Работа с таблицей параметров.

Нажмите *Установить таблицу параметров* на панели редактирования группы.



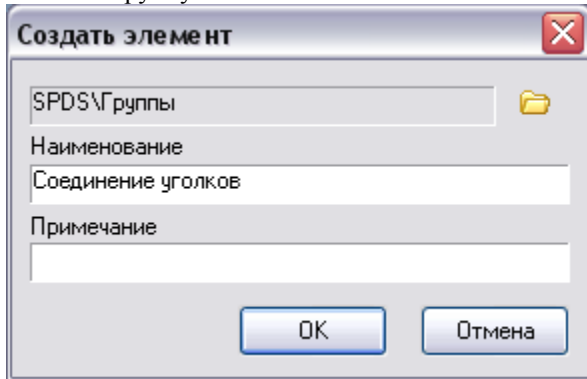
В таблицу добавьте параметры (*Толщина пластины, Длина пластины, Ширина полки уголка, Толщина полки уголка*) пластины и уголков, поставив флажки в списке слева.

Таблица заполняется значениями из справочника конструктора металлических конструкций. Раздел стыки элементов из одиночных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-72.

Редактировать таблицу можно как в редакторе групп, так и из мастера объектов, открыв сохраненную группу на редактирование и экспортировав в Excel.

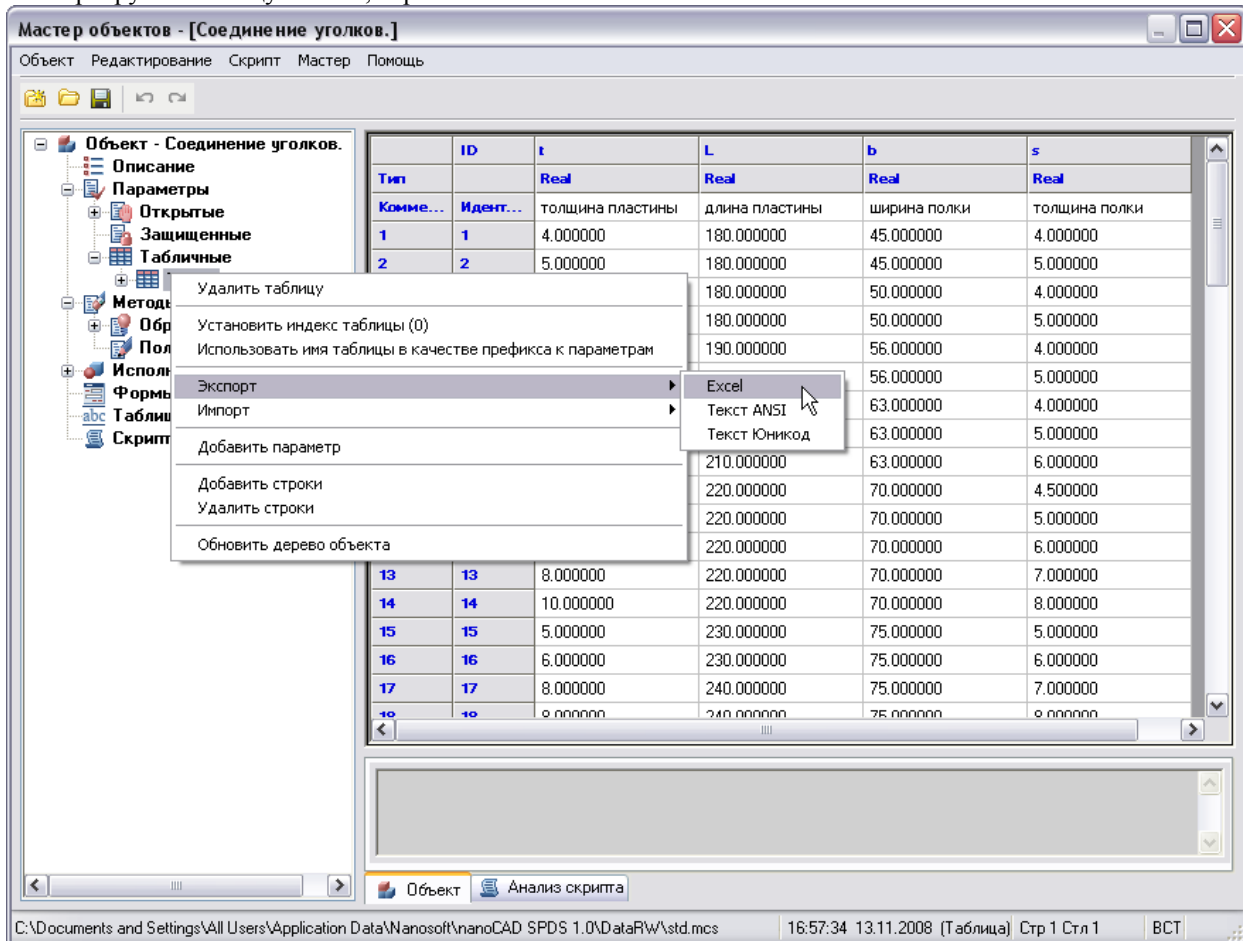
Заполните одну строку параметров, нажмите ОК.

В окне группы нажмите Сохранить изменения в базе . Задайте папку, где будет храниться группа и название группы.



Запустите *Мастер объектов* и выберите сохраненную группу. Введите комментарии к параметрам. t – Толщина пластины, L – Длина пластины, b – Ширина полки, s – Толщина полки.

Экспортируйте таблицу в Excel, через контекстное меню.



Экспортированная таблица откроется в программе Excel.

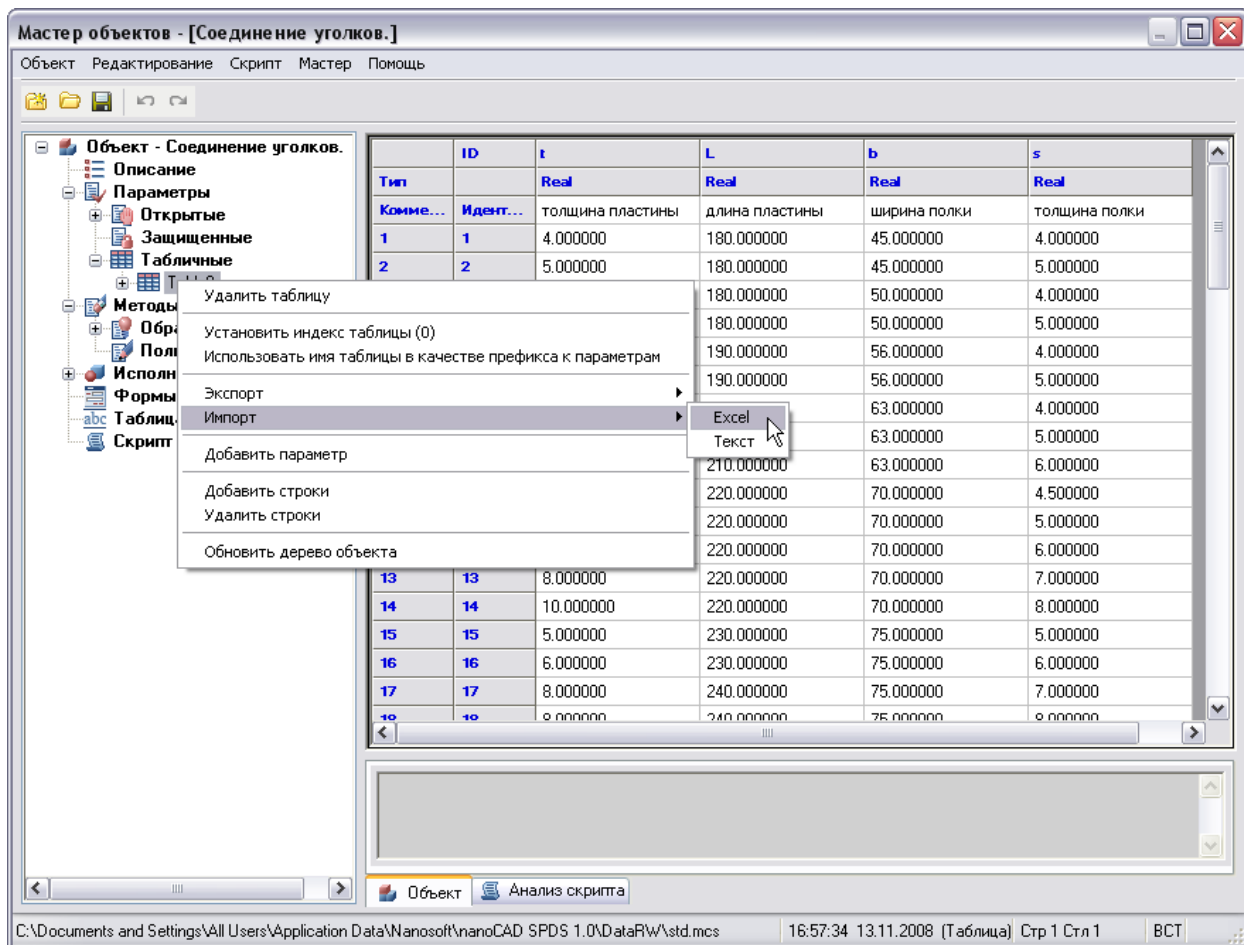
## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

	A	B	C	D	E
1	Название	t	L	b	s
2	Тип	Real	Real	Real	Real
3	Комментарии	толщина пласти	длина пласти	ширина полки	толщина полки
4	ID	1	2	3	4
5	1	4	180	45	4

Заполните по порядку столбец ID 1, 2, 3, и т.д. Значения параметров указаны в таблице справочника, приведенного сначала урока.

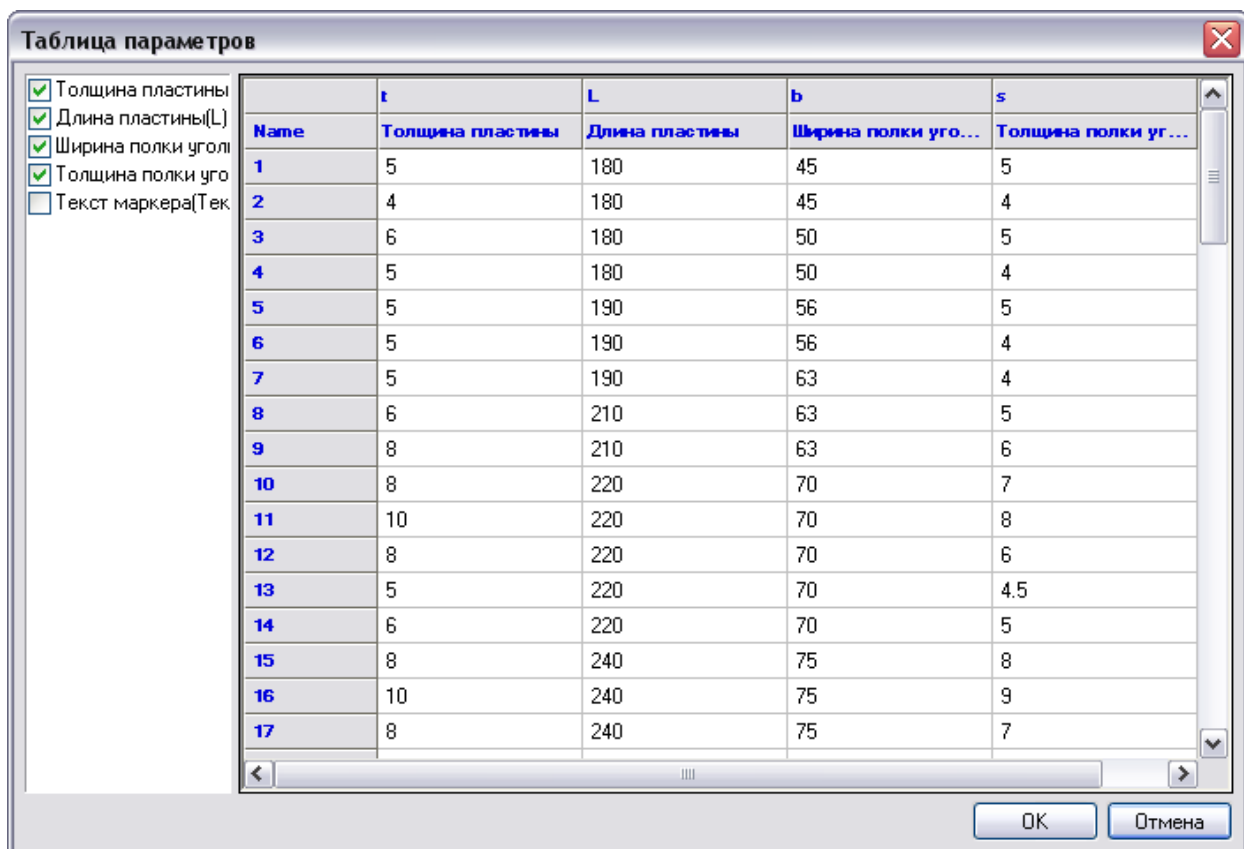
	A	B	C	D	E
1	Название	t	L	b	s
2	Тип	Real	Real	Real	Real
3	Комментарии	толщина пласти	длина пласти	ширина полки	толщина полки
4	ID	1	2	3	4
5	1	4	180	45	4
6	2	5	180	45	5
7	3	5	180	50	4
8	4	6	180	50	5
9	5	5	190	56	4
10	6	5	190	56	5
11	7	5	190	63	4
12	8	6	210	63	5
13	9	8	210	63	6
14	10	5	220	70	4,5
15	11	6	220	70	5
16	12	8	220	70	6
17	13	8	220	70	7
18	14	10	220	70	8
19	15	5	230	75	5
20	16	6	230	75	6
21	17	8	240	75	7
22	18	8	240	75	8
23	19	10	240	75	9
24	20	6	260	80	5,5
25	21	8	240	80	6
26	22	8	240	80	7
27	23	10	240	80	8

Заполнив остальные параметры в Excel сохраните таблицу в файл с расширением .xls, затем импортируйте таблицу обратно в мастер объектов, через меню *Импорт*.



Закройте *Мастер объектов*, сохранив изменения в объекте.

В редакторе группы часть таблицы выглядит следующим образом:



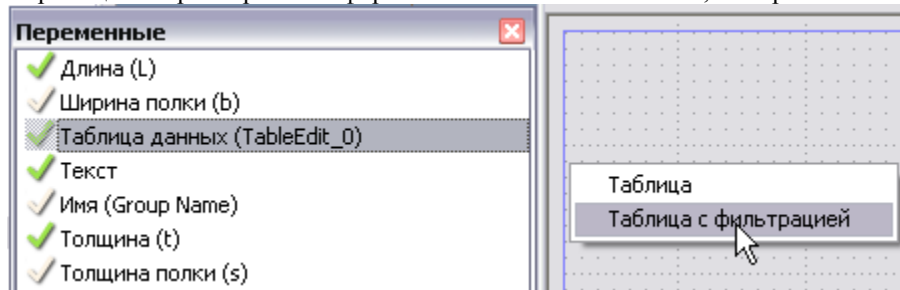
Нажмите *OK*.

### Стыки элементов из одиночных равнополочных уголков (часть 4)

Тема: Создание формы группы, вставка группы.

Запустите редактор группы, откройте редактор форм . В поле формы добавьте параметр *Таблица данных*.

Перетащите параметр в поле формы с нажатой клавишей *ctrl*, выберите *Таблицу с фильтрацией*.

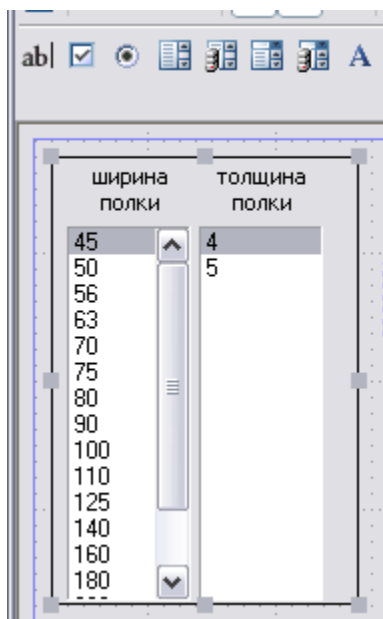


В свойствах таблицы, колонке 0 присвойте значение *b*, колонке 1 – значение *s*.

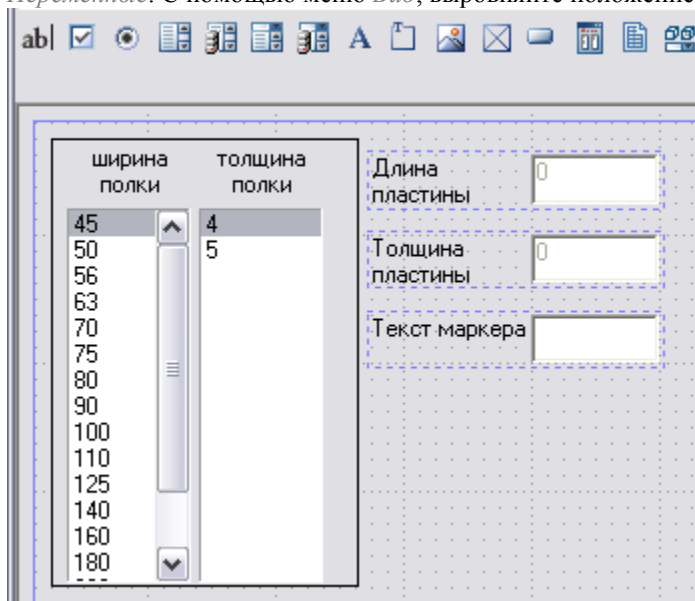
● **Поля**

- Колонка 0            *b*
- Колонка 1            *s*

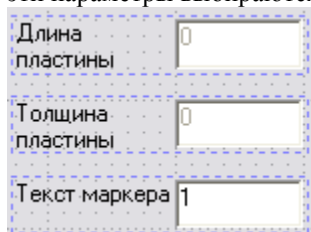
Расположите таблицу, как показано на рисунке пользуясь ручками.



Затем добавьте параметры *Длина пластины*, *Толщина пластины*, *Текст маркера*, перетаскивая их из окна *Переменные*. С помощью меню *Вид*, выровняйте положение этих переменных.




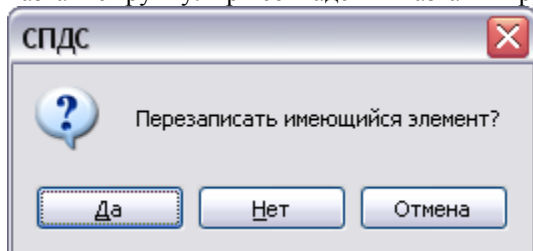
Выберите поля ввода для длины и толщины пластины, в окне свойства снимите флажок *Разрешен*, так как эти параметры выбираются из таблицы и являются стандартными.



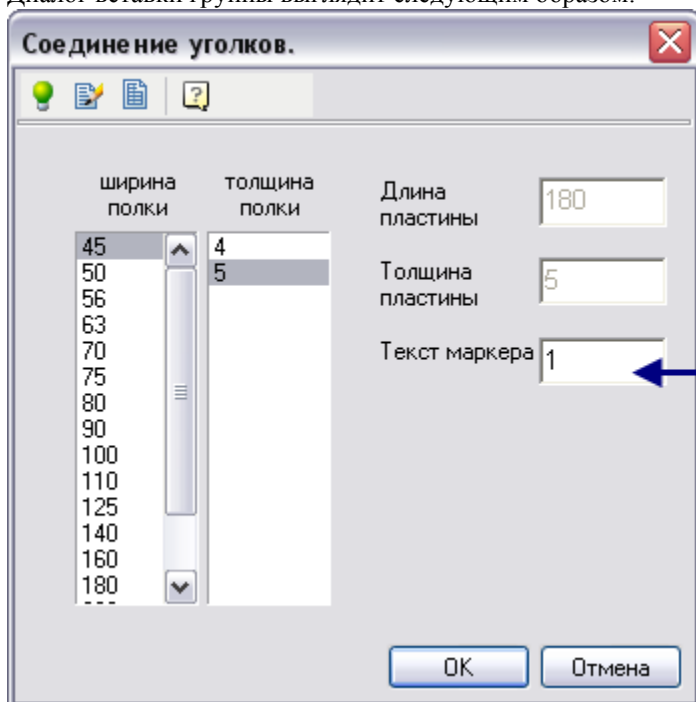
Отключите картинку предпросмотра, для этого в свойствах формы отключите флажок *Окно предпросмотра*.

Закройте форму.

В окне группы нажмите Сохранить изменения в базе . Задайте папку, где будет храниться группа и название группы. При совпадении названия группы с редактируемой, разрешите перезапись объекта.



Диалог вставки группы выглядит следующим образом:



**Форма группы**

*Подсветить объекты группы* – подсвечивает на чертеже объекты, которые входят в группу;

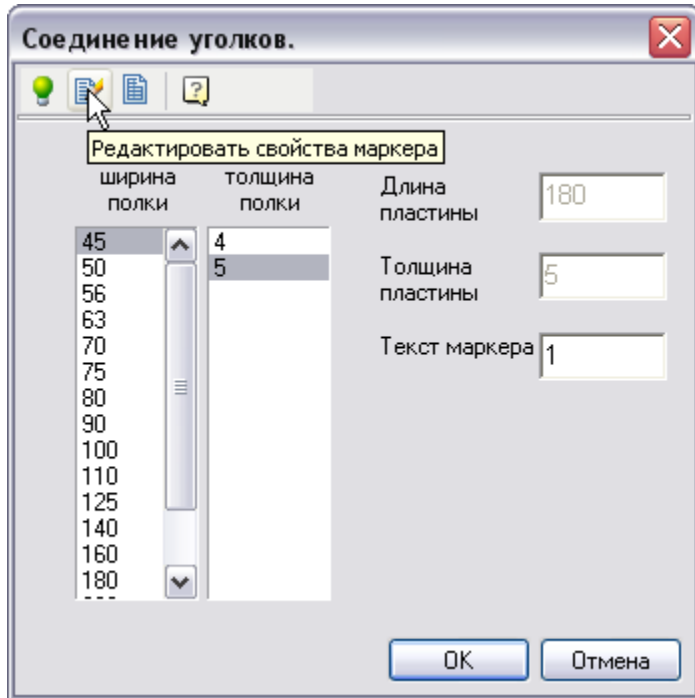
*Редактировать свойства маркера* – позволяет вносить изменения в группу;

*Дерево объектов* – отображает дерево объектов входящих в группу;

*Установить таблицу параметров* – открывает таблицу параметров на редактирование;

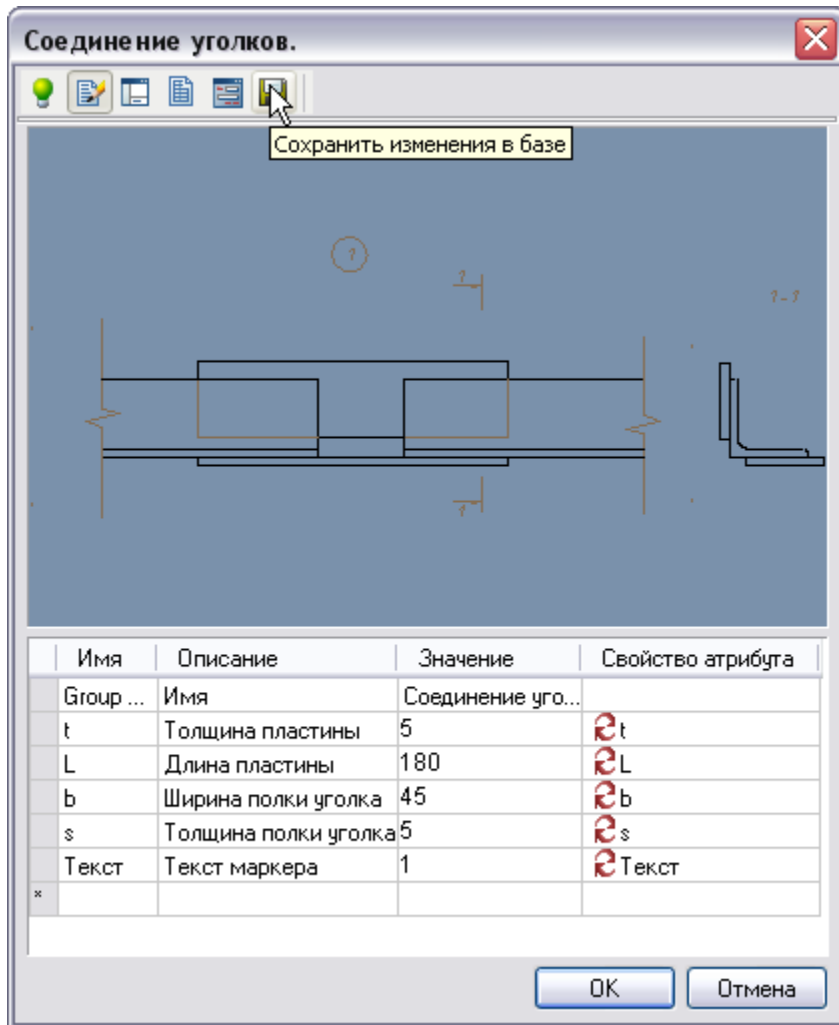
Откройте группу на редактирование, дважды щелкнув по маркеру группы.

Нажмите *Редактировать свойства маркера*.

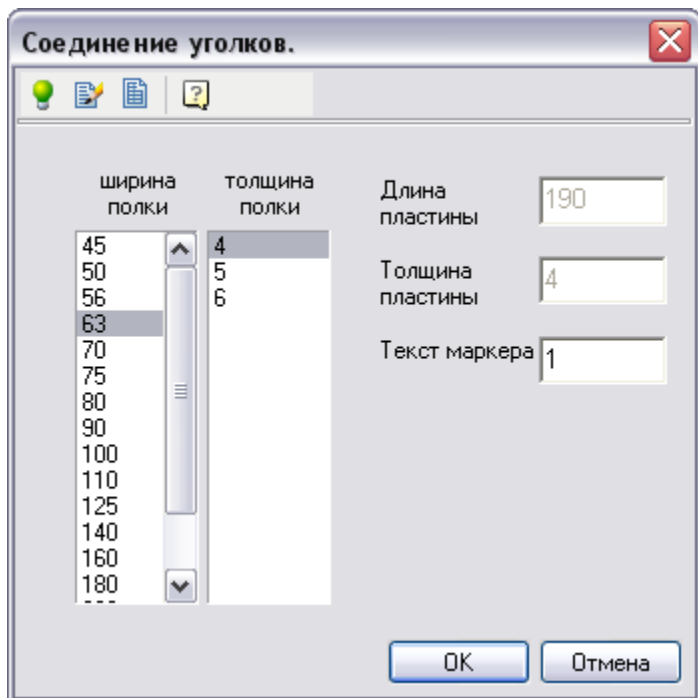


Затем *Сохранить изменения в базе.*

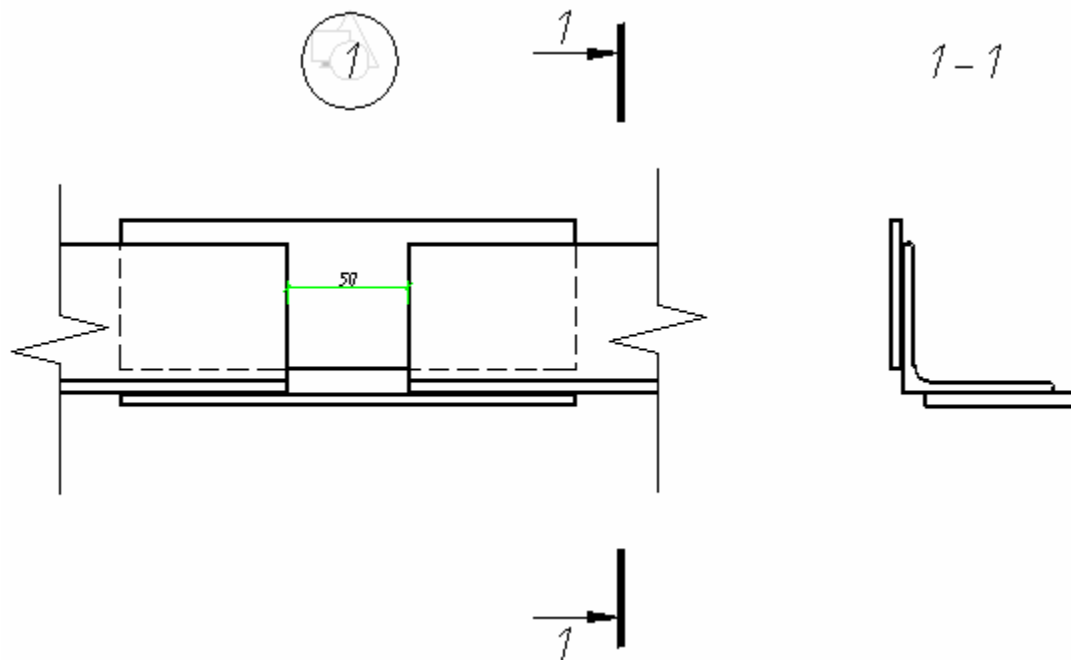




Вставьте группу в чертеж. Нажмите *OK*.



При выборе размеров уголка, происходит динамическое изменение группы на чертеже. *Номер узла* задает значение, отображающееся в окне маркера узла. Нажмите *OK*.



Вам будет предложено вставить следующую группу, нажмите *ESC*.

## Плита перекрытия

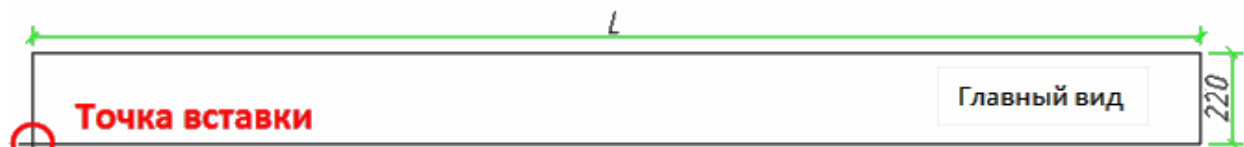
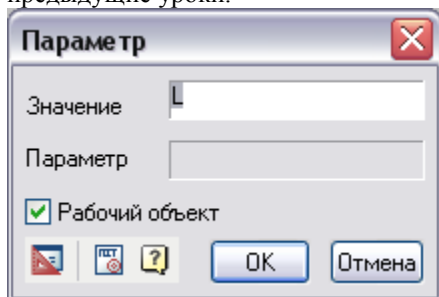
### Плита перекрытия (часть 1)

Создание графики плиты перекрытия, создание массива отверстий.

1. Задайте масштаб чертежа 1:1 на панели "Масштаб".

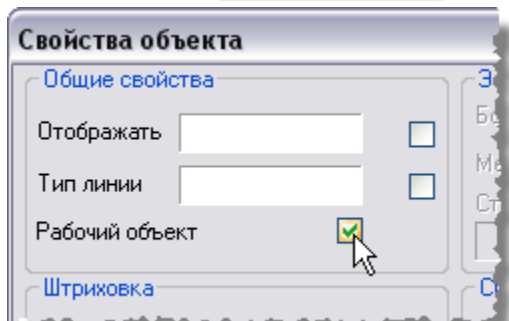
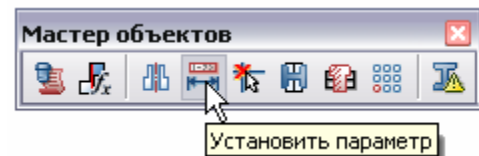
Создание главного вида плиты перекрытия.

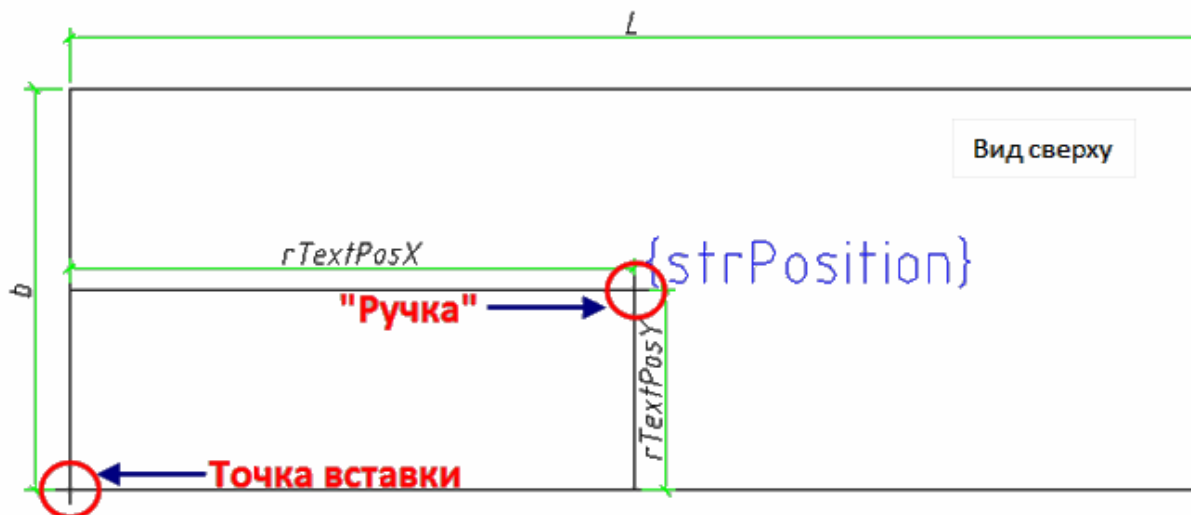
Начертите прямоугольник как показано на рисунке. Расставьте размеры, установите параметр на размер длины плиты (L). Установите точку вставки плиты. Как установить параметр на размер и точку вставки см. предыдущие уроки.



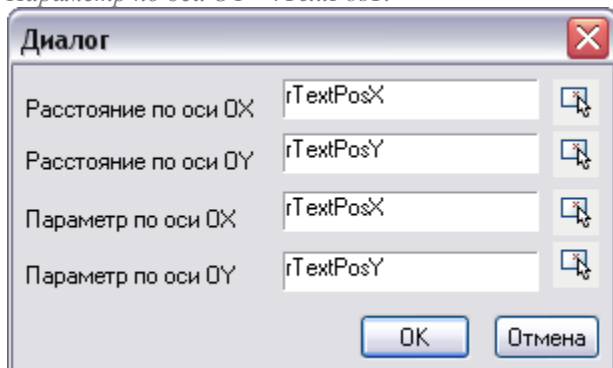
Создание вида сверху.

Начертите прямоугольник, расставьте параметрические размеры L, b. Начертите две прямые (см. рис.), поставьте на них параметры  $rTextPosX$ ,  $rTextPosY$  (установка параметров производится с помощью команды *Установить параметр*).

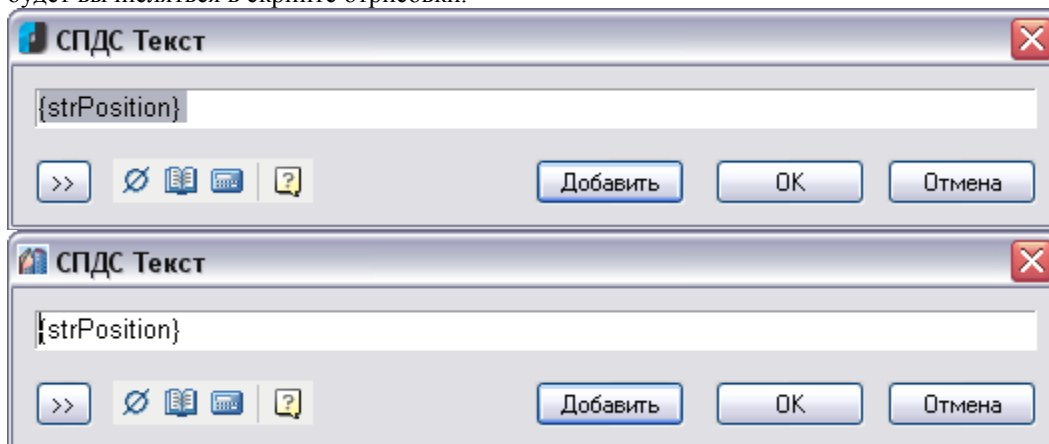




Установите две точки вставки, точке, обозначенной “Ручка” установите параметры:  
*Расстояние по оси OX – rTextPosX, Расстояние по оси OY – rTextPosY, Параметр по оси OX – rTextPosX, Параметр по оси OY – rTextPosY.*

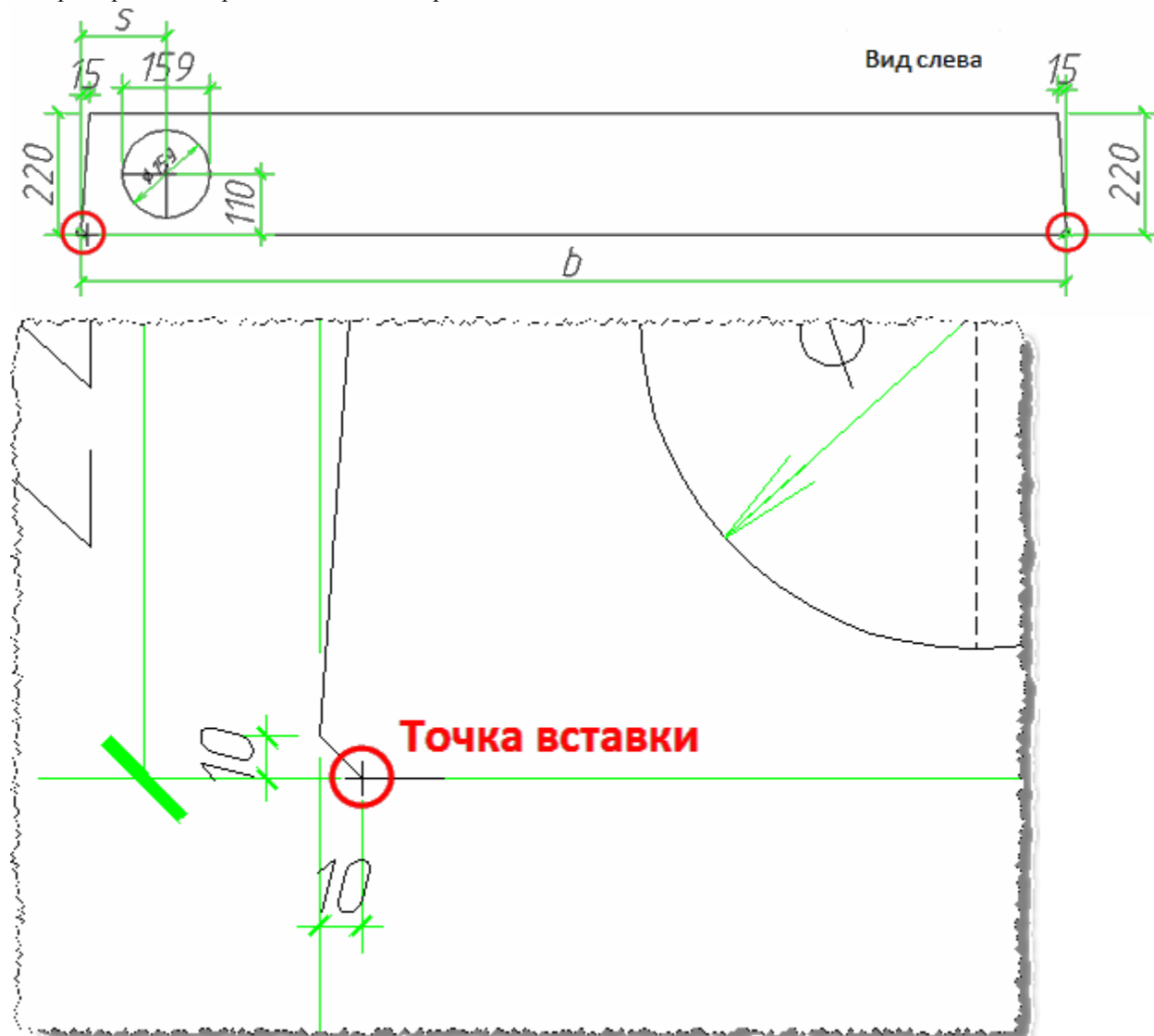


Добавьте текст {strPosition}, расположите рядом с “ручкой”. Фигурные скобки означают, что текст будет воспринят при распознавании как текст, а не как математическое выражение. Потому что например, простой текст  $rC=c*2*r$  будет воспринят как математическое выражение, которое будет вычисляться в скрипте отрисовки.

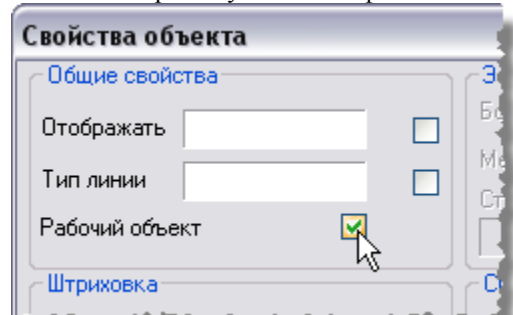


Создание вида слева.

Создайте геометрию, показанную на рисунках ниже, расставьте размеры. Расстояние от края плиты до центра первого отверстия обозначьте переменной  $s$ .

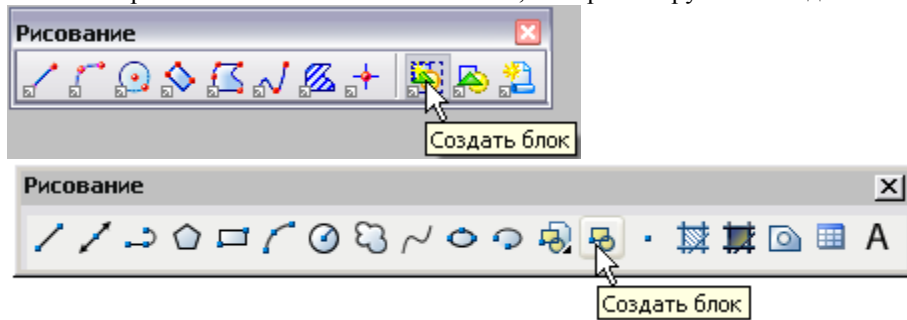


На осях отверстий установите флажок *Рабочий объект*.



Для того чтобы задать количество отверстий необходимо создать массив отверстий, перед этим заключив отверстие и оси в блок.

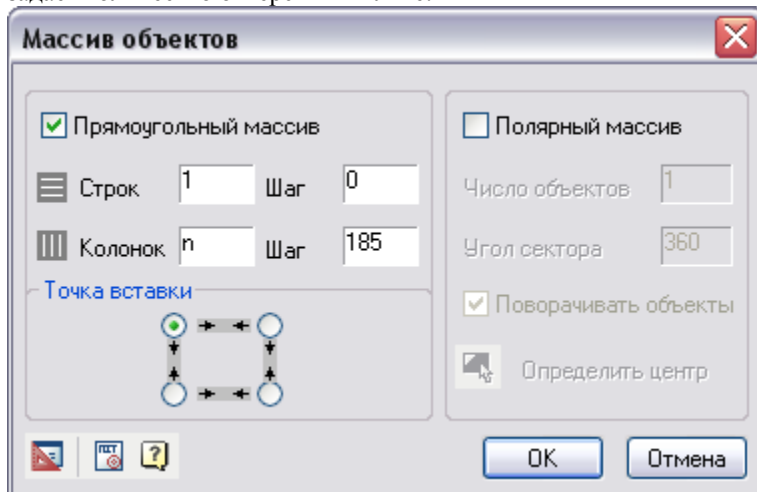
На панели рисование нажмите *Создать блок*, выберите окружность и две оси. Нажмите *ENTER*.



На панели *Мастер объектов* нажмите *Массив объектов*.

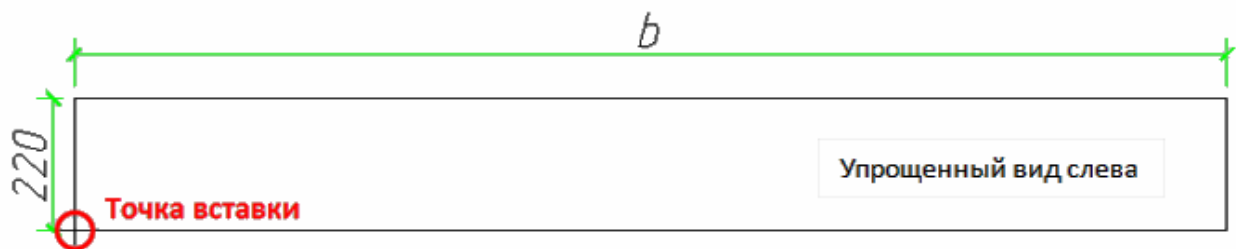


При создании массива укажите количество *строк* = 1, *шаг* = 0, количество *колонок* =  $n$ , *шаг* 185. Параметр  $n$  задает количество отверстий в плите.



Создание упрощенного вида слева.

Начертите прямоугольник, расставьте размеры и точку вставки (см. рис.).



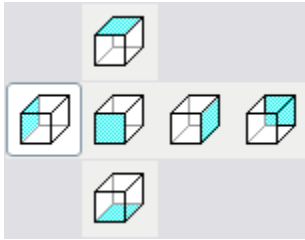
## Плита перекрытия (часть 2)

Тема: Создание объекта плиты перекрытия.

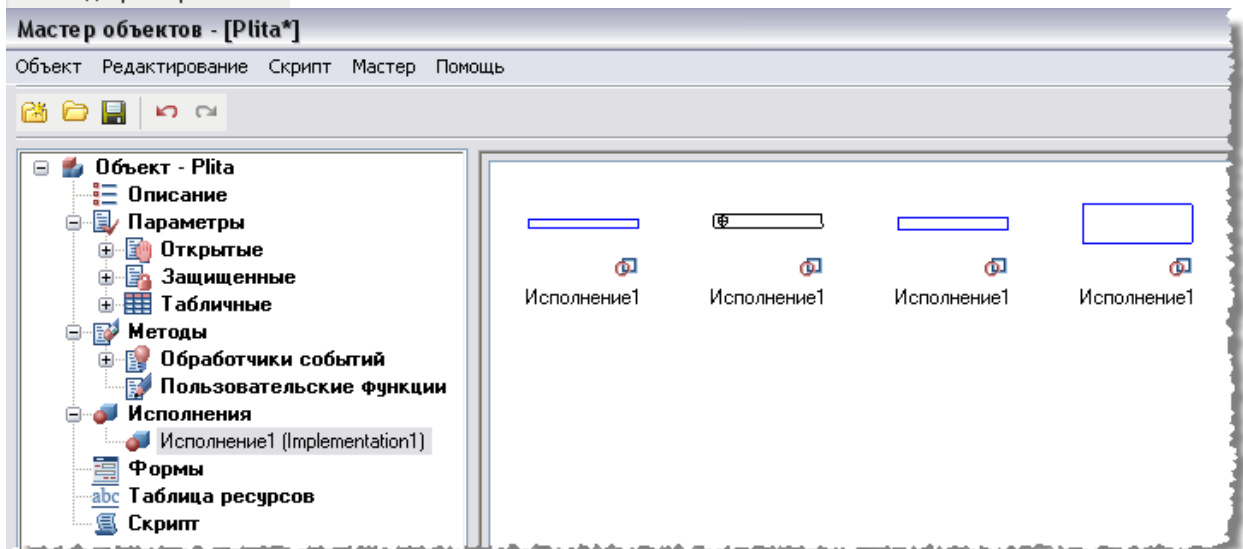
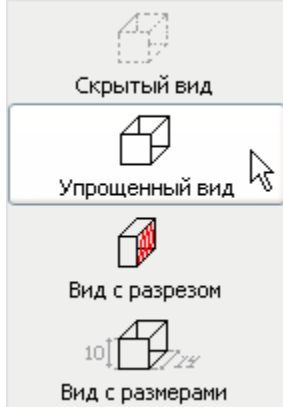
Откройте мастер объектов, создайте объект. Задайте имя и папку объекта, нажмите *OK*.

Добавьте одно исполнение. Затем добавьте четыре 2D вида.

Для каждого вида распознайте свой вид на чертеже. Сопоставьте виды и обозначения на пиктограммах.



Для упрощенного вида установите переключатель *Упрощенный вид*.



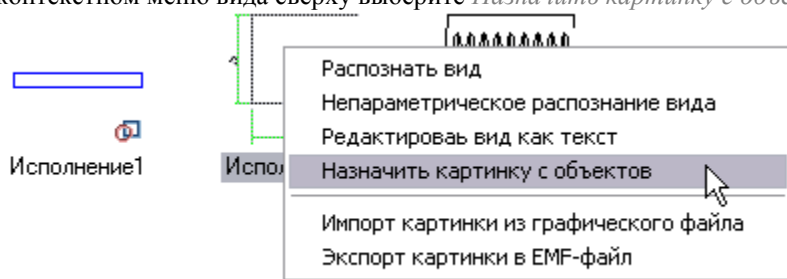
Сохраните изменения в объекте, закройте мастер объектов.

Начертите прямоугольник, нанесите размеры  $L$ ,  $b$  на чертеж (вид сверху), введите текст П1.

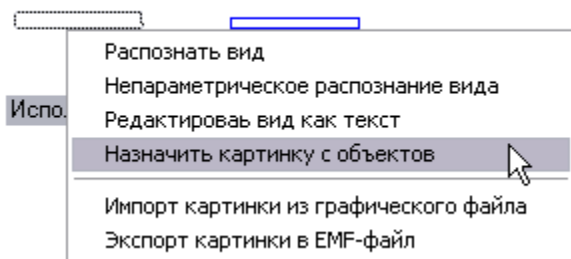


Откройте *Мастер объектов*.

В контекстном меню вида сверху выберите *Назначить картинку с объекта*, выберите чертеж плиты.

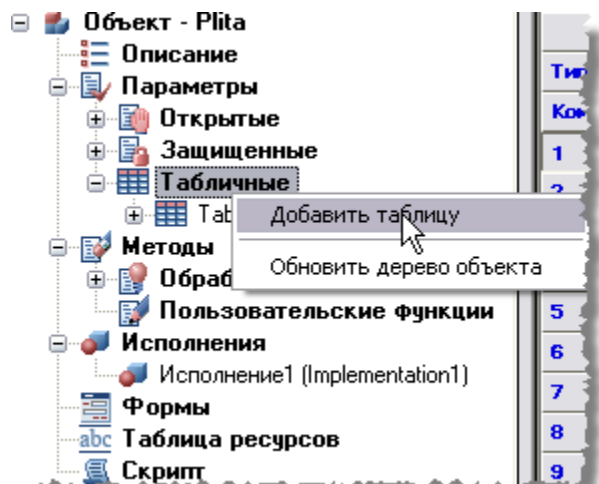


В контекстном меню вида слева выберите *Назначить картинку с объекта*, выберите чертеж вида слева плиты.

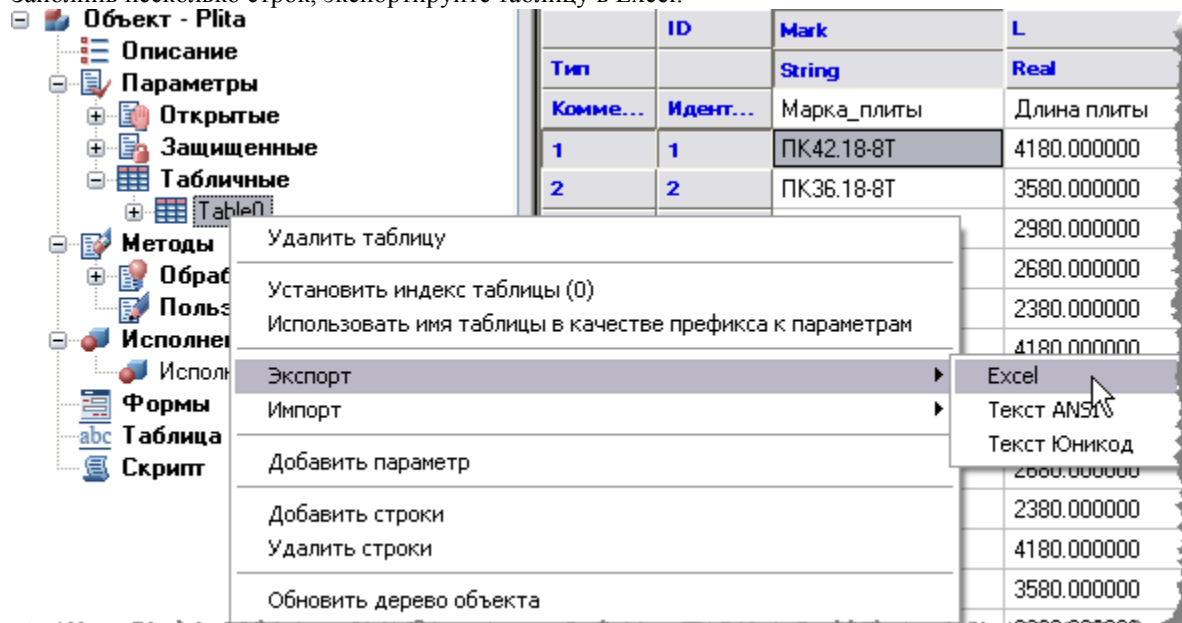


Откройте мастер объектов. Добавьте новую таблицу.





Заполнив несколько строк, экспортируйте таблицу в Excel.

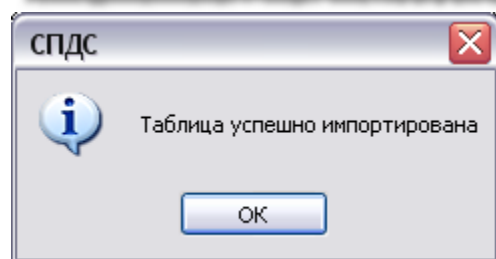
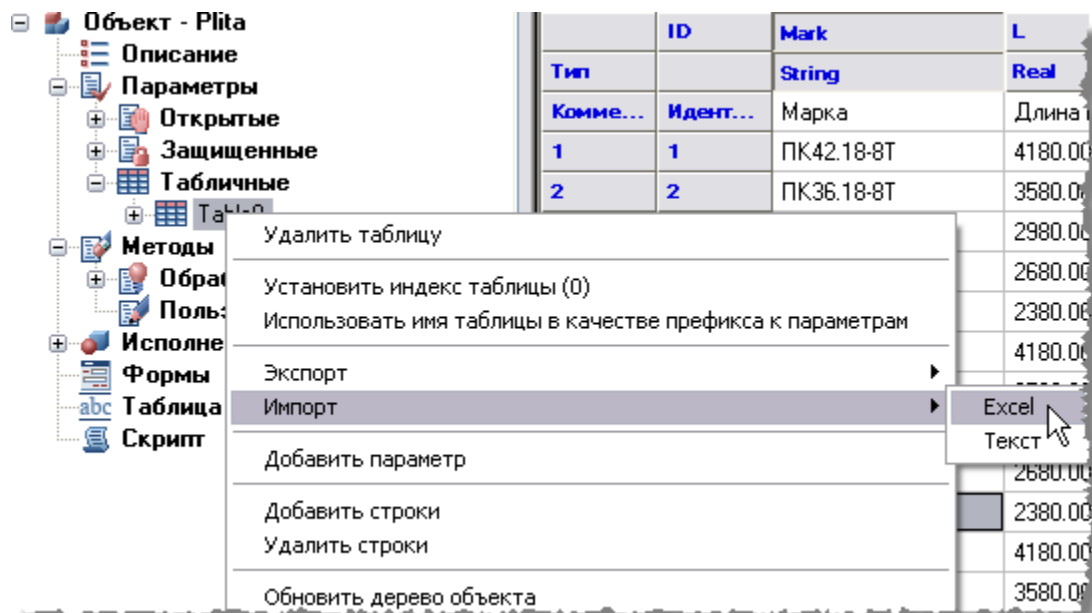


Данные таблицы взяты из справочника – Серия 1.141-1 Панели перекрытия железобетонные многпустотные Выпуск 60. Заполните параметры *Марка*, *Длина плиты*, *Ширина плиты*, *Масса*, *Число отверстий*, *Расстояние от края плиты*. Часть таблицы выглядит следующим образом.

## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

	A	B	C	D	E	F	G
1	Название	Mark	L	b	massa	n	s
2	Тип	String	Real	Real	Real	Real	Real
3	Комментарий	Марка	Длина плиты	Ширина плиты	Масса	Число отверстий	Расстояние от края плиты
4	ID	1	2	3	4	5	6
5		1 ПК42.18-8Т	4180.000000	1790.000000	2240.000000	9.000000	155
6		2 ПК36.18-8Т	3580.000000	1790.000000	1920.000000	9.000000	155
7		3 ПК30.18-8Т	2980.000000	1790.000000	1600.000000	9.000000	155
8		4 ПК27.18-8Т	2680.000000	1790.000000	1440.000000	9.000000	155
9		5 ПК24.18-8Т	2380.000000	1790.000000	1285.000000	9.000000	155
10		6 ПК42.18-6Т	4180.000000	1790.000000	2240.000000	9.000000	155
11		7 ПК36.18-6Т	3580.000000	1790.000000	1920.000000	9.000000	155
12		8 ПК30.18-6Т	2980.000000	1790.000000	1600.000000	9.000000	155
13		9 ПК27.18-6Т	2680.000000	1790.000000	1440.000000	9.000000	155
14		10 ПК24.18-6Т	2380.000000	1790.000000	1285.000000	9.000000	155
15		11 ПК42.18-4Т	4180.000000	1790.000000	2240.000000	9.000000	155
16		12 ПК36.18-4Т	3580.000000	1790.000000	1920.000000	9.000000	155
17		13 ПК30.18-4Т	2980.000000	1790.000000	1600.000000	9.000000	155
18		14 ПК27.18-4Т	2680.000000	1790.000000	1440.000000	9.000000	155
19		15 ПК24.18-4Т	2380.000000	1790.000000	1285.000000	9.000000	155
20		16 ПК42.18-3Т	4180.000000	1790.000000	2240.000000	9.000000	155
21		17 ПК36.18-3Т	3580.000000	1790.000000	1920.000000	9.000000	155
22		18 ПК30.18-3Т	2980.000000	1790.000000	1600.000000	9.000000	155
23		19 ПК27.18-3Т	2680.000000	1790.000000	1440.000000	9.000000	155
24		20 ПК42.15-8Т	4180.000000	1490.000000	1970.000000	7.000000	190
25		21 ПК36.15-8Т	3580.000000	1490.000000	1700.000000	7.000000	190
26		22 ПК30.15-8Т	2980.000000	1490.000000	1425.000000	7.000000	190
27		23 ПК27.15-8Т	2680.000000	1490.000000	1290.000000	7.000000	190
28		24 ПК24.15-8Т	2380.000000	1490.000000	1145.000000	7.000000	190
29		25 ПК42.15-6Т	4180.000000	1490.000000	1970.000000	7.000000	190
30		26 ПК36.15-6Т	3580.000000	1490.000000	1700.000000	7.000000	190
31		27 ПК30.15-6Т	2980.000000	1490.000000	1425.000000	7.000000	190
32		28 ПК27.15-6Т	2680.000000	1490.000000	1290.000000	7.000000	190
33		29 ПК24.15-6Т	2380.000000	1490.000000	1145.000000	7.000000	190
34		30 ПК42.15-4Т	4180.000000	1490.000000	1970.000000	7.000000	190

Импортируйте таблицу обратно в мастер объектов.

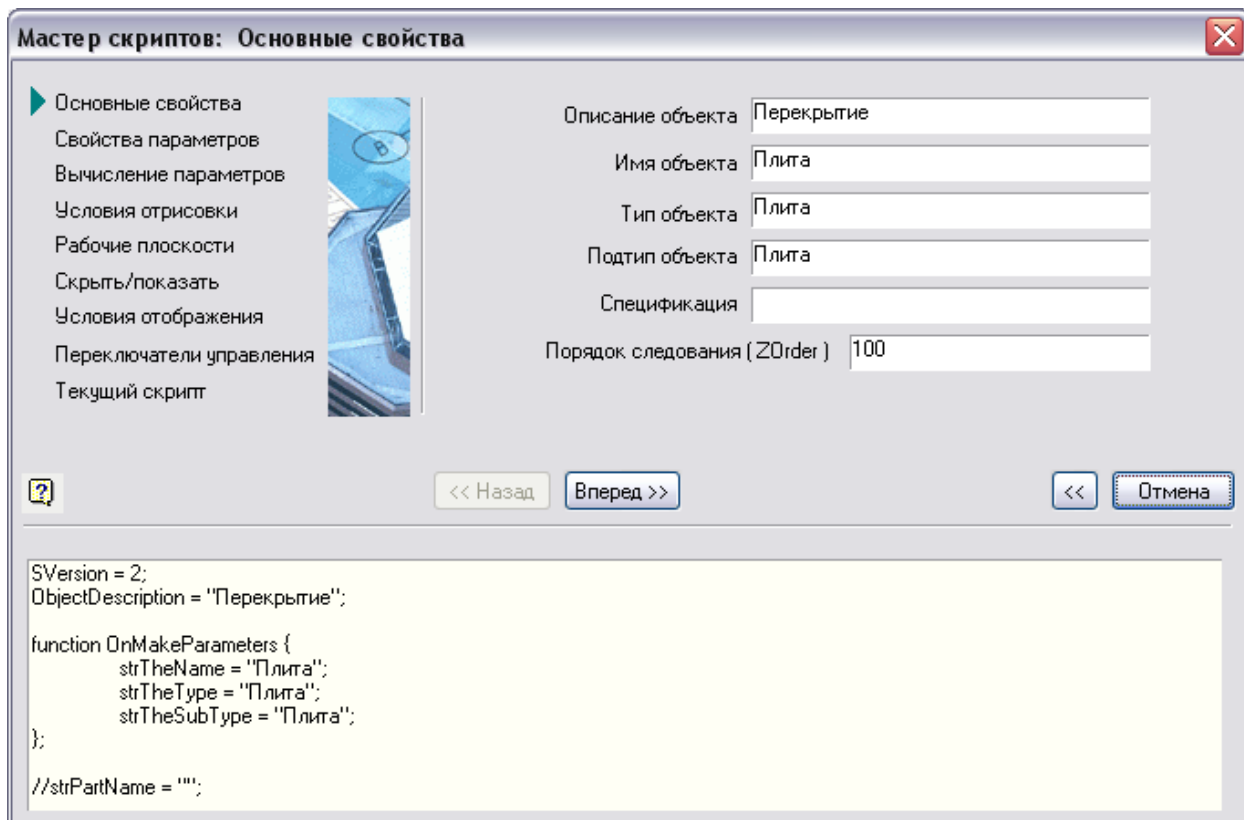


Сохраните изменения в объекте.

### Плита перекрытия (часть 3)

Тема: Создание скрипта плиты.

Запустите *мастер скриптов*. Задайте описание объекта. Нажмите *Вперед*.



Параметру *Mark* установите атрибут *Доступна для редактирования*, введите *Значение по умолчанию* ПК42.18-8Т.

Параметру *L* установите атрибут *Видимая для других объектов*, значение по умолчанию 4180.

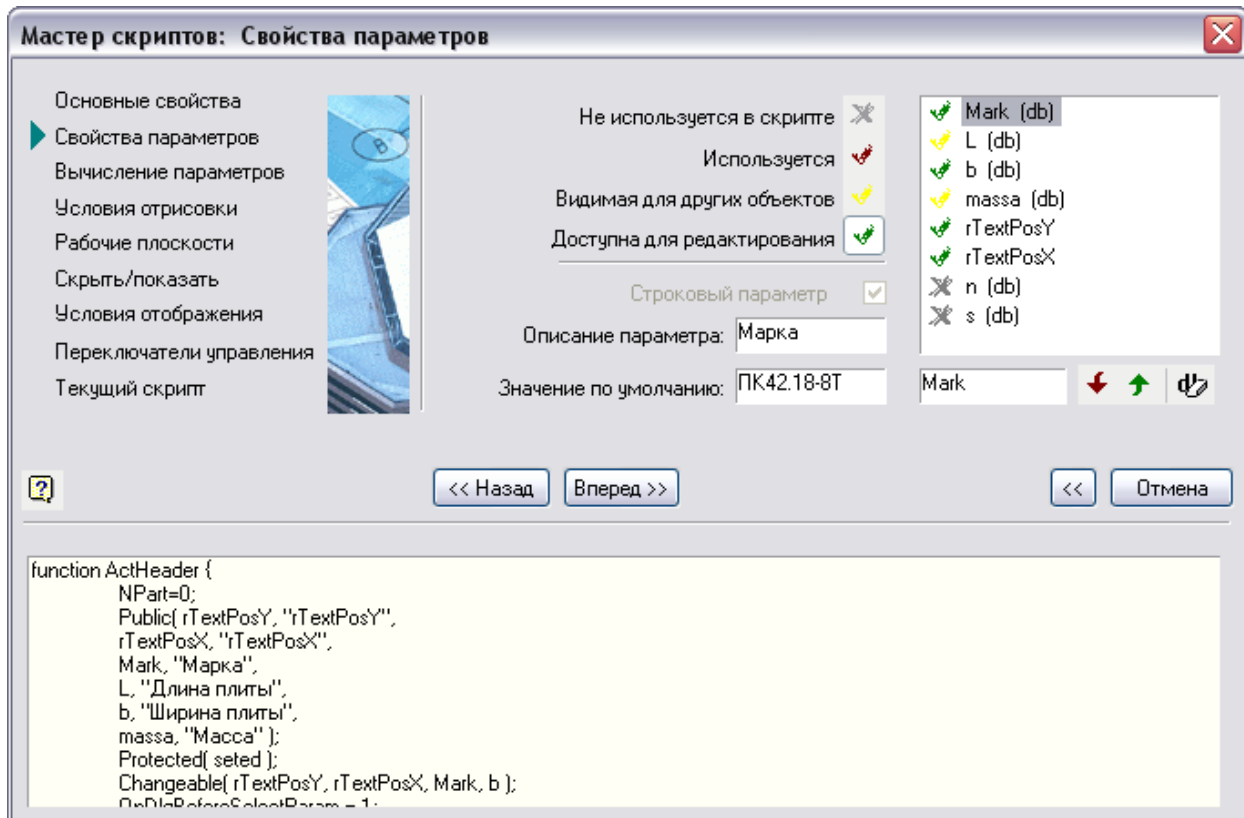
Параметру *b* установите атрибут *Доступна для редактирования*, введите *Значение по умолчанию* 1790.

Параметру *massa* установите атрибут *Видимая для других объектов*, введите *Значение по умолчанию* 2240.

Параметру *rTextPosY* установите атрибут *Доступна для редактирования*, введите значение по умолчанию  $b/2$ .

Параметру *rTextPosX* установите атрибут *Доступна для редактирования*, введите значение по умолчанию  $L/2$ .

Параметрам *n*, *s* оставьте атрибут *Не используется в скрипте*.

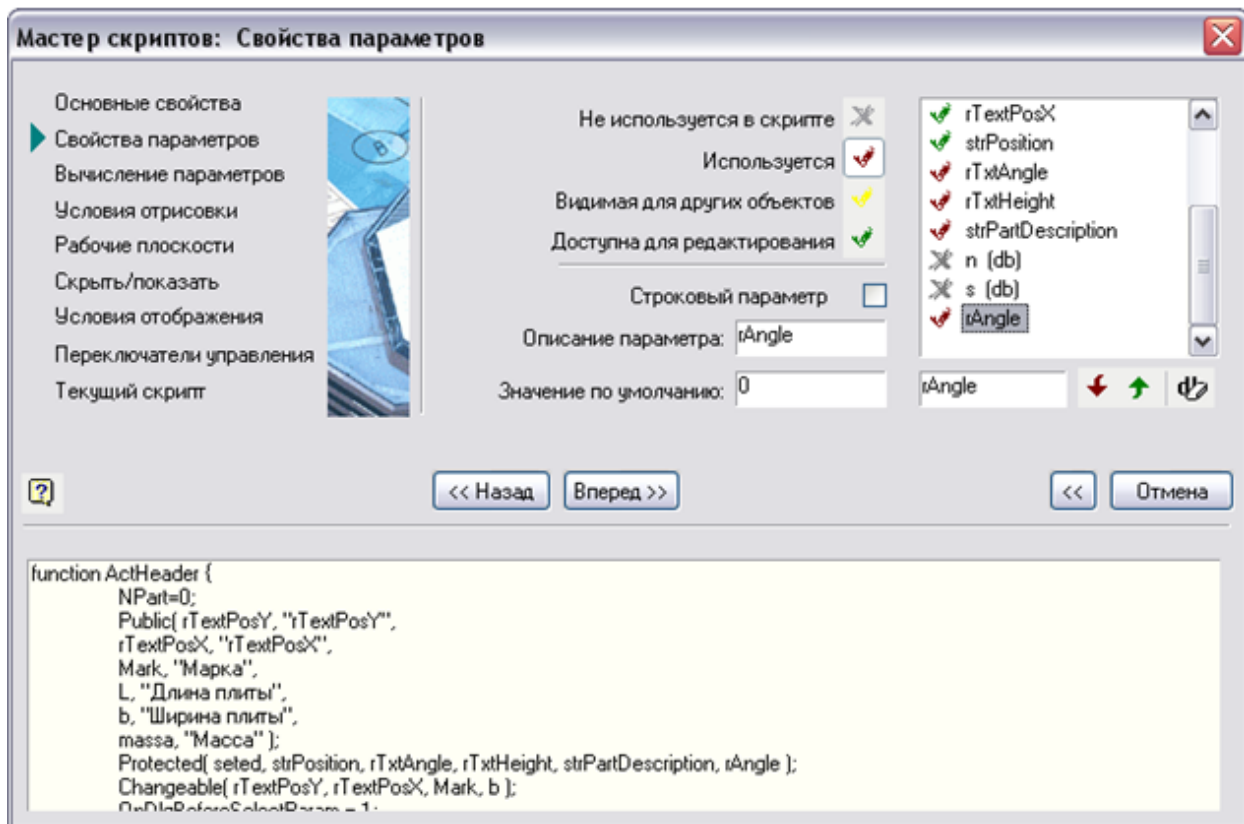


Добавьте параметр *strPosition* – обозначение перекрытия, описание параметра – *Позиция*, значение по умолчанию *П1*, атрибут – *Доступна для редактирования*, установите флажок – *Строковый параметр*.

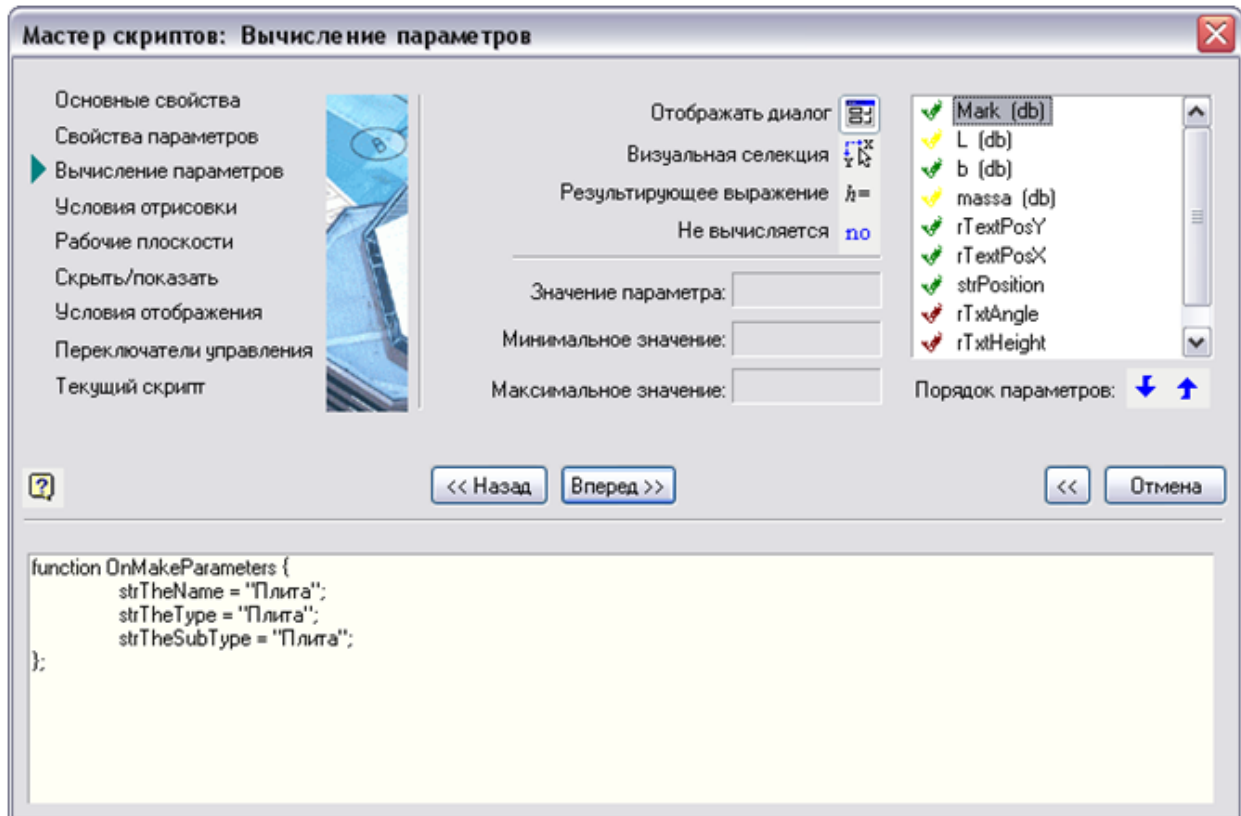
Добавьте параметры *rTxtAngle* и *rAngle* – угол поворота текста, значение по умолчанию 0, атрибут – *используется*, описание параметра *rTextAngle* – Угол поворота текста.

Добавьте параметр *rTxtHeight* – высота текста, значение по умолчанию 100, описание параметра – *Высота текста*, атрибут – *используется*.

Добавьте параметр *strPartDescription* – описание плиты, значение по умолчанию - *Серия 1.141-1 Выпуск 60*, атрибут – *используется*. Установите флажок *Строковый параметр*. Нажмите *Вперед*.



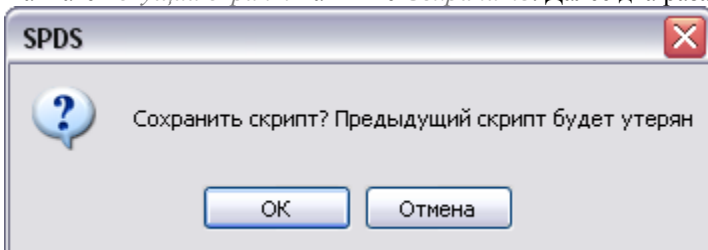
Вкладка *Вычисление параметров*, для параметров *Mark*, *L*, *b* поставьте свойство *Отображать диалог*, а остальным, *Не вычисляется*. Нажмите *Вперед*, перейдите на шаг *Переключатели управления*.



На шаге *Переключатели управления* установите флажок *Отрисовывать объект во время вставки*. Нажмите *Скрипт*.

- Вызывать диалог перед вставкой объекта
- Отрисовывать объект во время вставки
- Регенерировать контур подавления детали после вставки

На шаге *Текущий скрипт* нажмите *Сохранить*. Далее два раза нажмите *ОК*.



Откройте скрипт объекта, в тексте скрипта найдите функцию *functionOnInitialization*.

```
function OnInitialization {
LoadInCache( Mark, L, b, massa );
if(seted == UnknownValue) {
seted=1;
rZOrder=100;
rTextPosY = b/2;
rTextPosX = L/2;
strPosition = III;
rTxtAngle = 0;
rTxtHeight = 100;
```

```
strPartDescription = Серия 1.141-1 Выпуск 60;
SelectInCache( "kFirst", "Mark", "~", "ПК42.18-8Т", "L", "~", 4180, "b", "~", 1790 );
};
};
```

Так как считывание данных происходит последовательно сверху-вниз, необходимо сначала считать данные из таблицы, потом использовать их для задания начальных значений положения текста, для этого перенесите строку:

```
SelectInCache( "kFirst", "Mark", "~", "ПК42.18-8Т", "L", "~", 4180, "b", "~", 1790 );
вверх перед параметром:
rTextPosY = b/2;
```

Функция *OnInitialization* будет иметь следующий вид:

```
function OnInitialization {
LoadInCache( Mark, L, b, massa );
if(seted == UnknownValue) {
seted=1;
rZOrder=100;
SelectInCache( "kFirst", "Mark", "~", "ПК42.18-8Т", "L", "~", 4180, "b", "~", 1790 );
rTextPosY = b/2;
rTextPosX = L/2;
strPosition = П1;
rTxtAngle = 0;
rTxtHeight = 100;
strPartDescription = Серия 1.141-1 Выпуск 60;
};
};
```

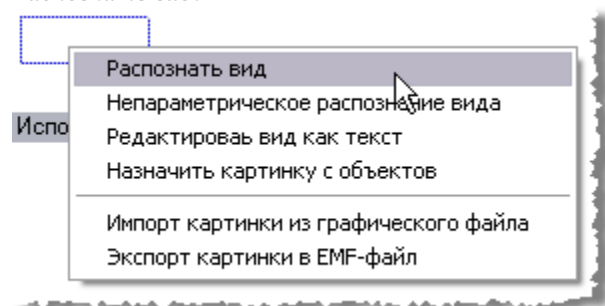
Найдите функцию *OnMakeParameters*, добавьте выражение перевода угла из градусов в радианы.

```
function OnMakeParameters {
strTheName = "Плита";
strTheType = "Плита";
strTheSubType = "Плита";
rTxtAngle=DegToRad(rAngle);
};
```

Удалите содержимое функции *SetGripPoint* (для корректного добавления ручки в скрипт и обновления функции).

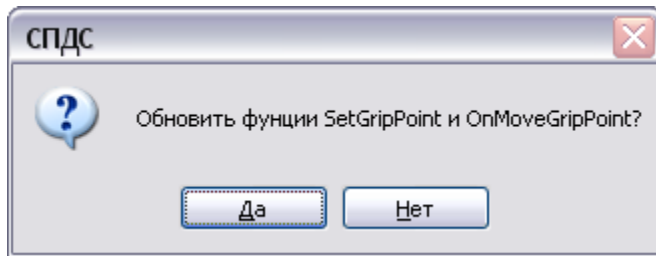
Важно: После создания скрипта с помощью мастера скриптов будут утеряны ручки, поэтому для их восстановления нужно перераспознать исполнения.

В данном случае необходимо перераспознать только вид сверху. В контекстном меню вида сверху выберите *Распознать вид*.



Выберите рамкой вид сверху и нажмите ENTER. На вопрос обновления функции *SetGripPoint* и *OnMoveGripPoint* нажмите *Да*.

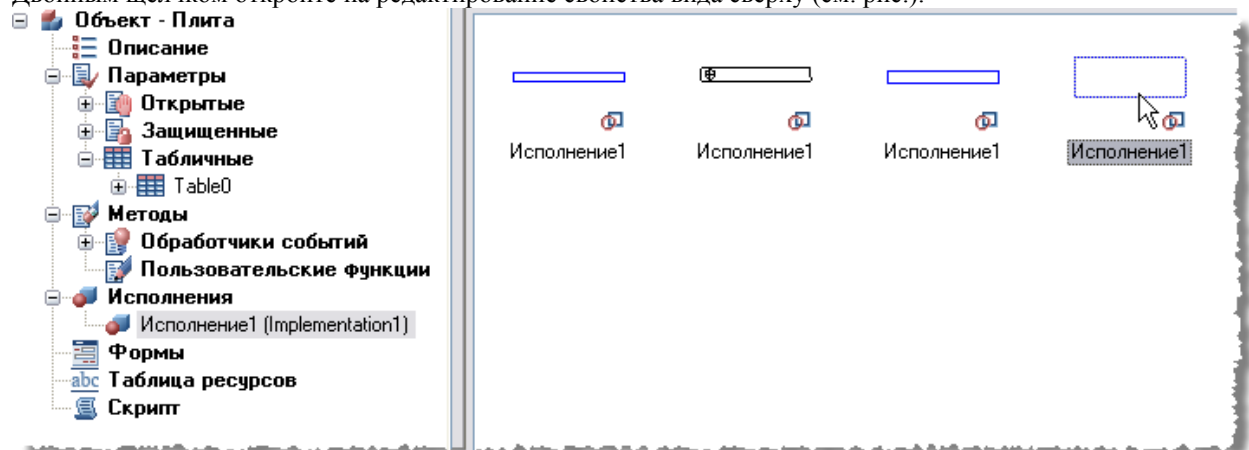




## Плита перекрытия (часть 4)

Тема: Редактирование скрипта исполнения плиты, создание формы плиты.

Двойным щелчком откройте на редактирование свойства вида сверху (см. рис.).



```

Исполнение 1
Version = 2;
//Find: Version; rTextPosY; rTextPosX; L; b; endFind;

ii=0; While(ii<7); node[ii]=mp; ii=ii+1; EndWhile;
OX=oX; OY=oY; OZ=oZ;
Verge0_ang=90;
Verge1_ang=0;
node1:y=mp:y+rTextPosY;
node1:x=mp:x+rTextPosX;
node4:x=mp:x+L;
node3:y=mp:y+b;
node0:x=node1:x;
node0:y=mp:y;
node2:x=mp:x;
node2:y=node1:y;
node3:x=mp:x;
node4:y=node3:y;
node5:x=node4:x;
node5:y=mp:y;

Line (node3,node4,1,1);
Line (node4,node5,1,1);
Line (node5,mp,1,1);
Line (mp,node3,1,1);
UText (mp+oX*(1432.9283)+oY*(520.6802), 0.0000, 102.4000, 1.0000, 0.0000, strPosition);
Supression (1);
MoveToA (mp);
LineToA (node5,1,1);
LineToA (node4,1,1);
LineToA (node3,1,1);
LineToA (mp,1,1);
End ();
    
```

В описании исполнения замените строку:

UText(mp+oX\*(1432.9283)+oY\*(520.6802), 0.0000, 102.4000, 1.0000, 0.0000, strPosition);

Следующим выражением:

UText(mp+oX\*(rTextPosX)+oY\*(rTextPosY), rTtxtAngle, rTtxtHeight, 1.0000, -10.0000, strPosition);

```

Line (mp, node3, 1, 1);
UText (mp+oX*(rTextPosX)+oY*(rTextPosY), rTtxtAngle, rTtxtHeight, 1.0000, -10.0000, strPosition);
Supression (1);
    
```

Это делается для того, чтобы можно было менять положение текста (переменные rTextPosX, rTextPosY), угол поворота текста (rTtxtAngle), высоту текста (rTtxtHeight), описание плиты (strPosition).

UText(Точка, Угол, Ширина, XScaling, Oblique,"Текст", [kTextHorizAlign, kTextVertAlign]);

Где, Точка – координаты точки вставки текста, Угол – угол поворота текста, Ширина – ширина текста, XScaling – коэффициент сжатия, Oblique – угол наклона, "Текст" – сам текст, kTextHorizAlign – расположение текста по горизонтали относительно его точки вставки, kTextVertAlign – расположение текста по вертикали относительно его точки вставки.

Параметры kTextHorizAlign, kTextVertAlign могут принимать только цифровые значения 0, 1 или 2.

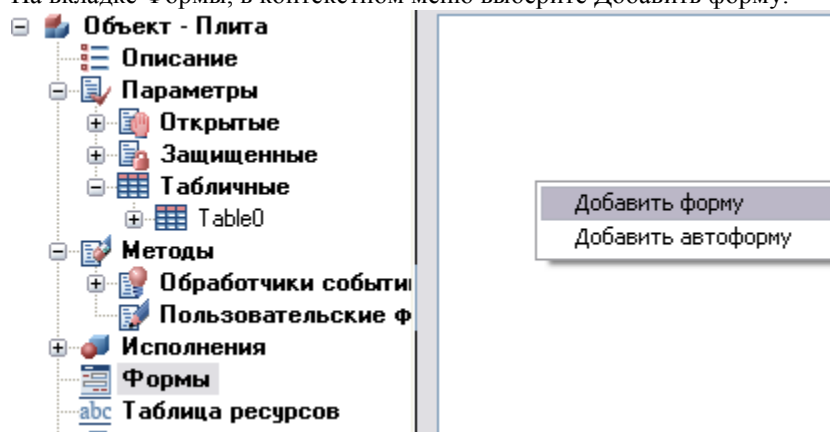
Если kTextHorizAlign = 0, то выравнивание по левому краю, = 1 – по центру, = 2 – по правому краю.

Если kTextVertAlign = 0, то выравнивание по верхнему краю, = 1 – по центру, = 2 – по нижнему краю.

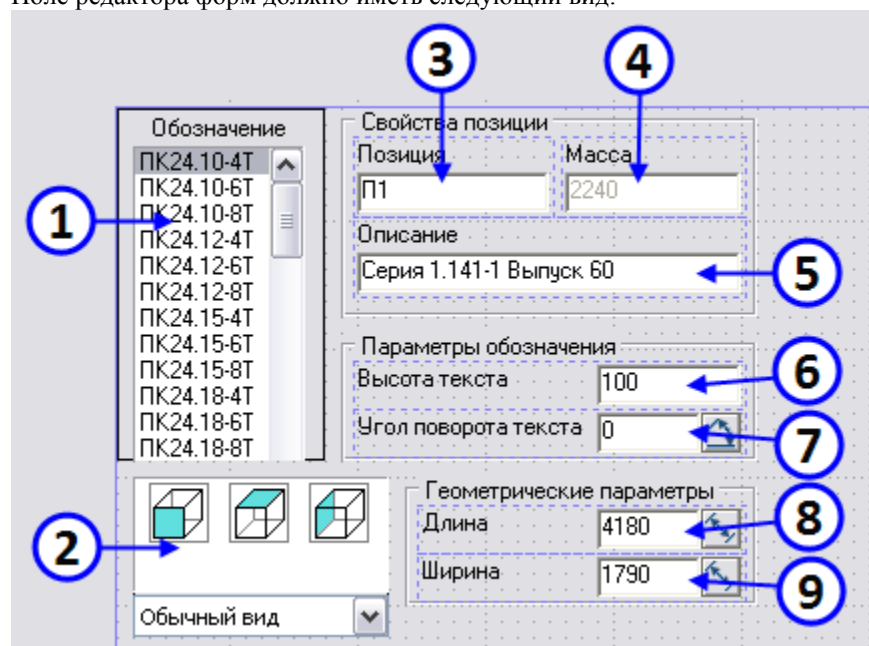
Нажмите ОК.

### Создание пользовательской формы плиты

На вкладке **Формы**, в контекстном меню выберите **Добавить форму**.



Поле редактора форм должно иметь следующий вид:

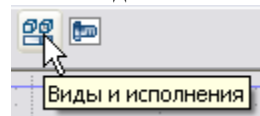


1. Переменная TableEdit\_0, в колонке 0 выберите переменную Mark. Элемент управления – Таблица с фильтрацией.

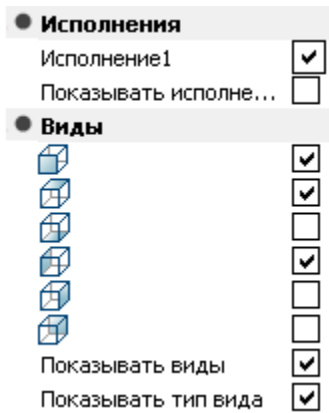
● **Поля**

Колонка 0	Mark
Колонка 1	Не выбрано

2. Виды и исполнения. Нажмите кнопку Виды и исполнения.

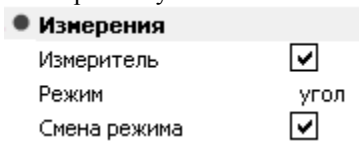


Установите флажки, показанные на рисунке.

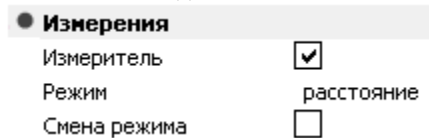


3. Переменная `strPosition`, элемент управления – поле ввода. В поле текст введите П1.
4. Переменная `massa`, элемент управления – поле ввода. Снимите флажок Разрешен.
 

Привязка	(нет)
Разрешен	<input type="checkbox"/>
Текст	2240
5. Переменная `strPartDescription`, элемент управления – поле ввода. В поле текст введите Серия 1.141-1 Выпуск 60.
6. Переменная `rTxtHeight`, элемент управления – поле ввода. В поле текст введите 100.
7. Переменная `rAngle`, элемент управления – поле ввода. В поле текст введите 0. Включите Измеритель, режим угол.



8. Переменная `L`, элемент управления – поле ввода. Включите Измеритель, режим расстояние. В поле текст введите 4180.



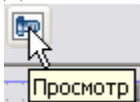
9. Переменная `b`, элемент управления – поле ввода. Включите Измеритель, режим расстояние. В поле текст введите 1790.

Объедините в группу элементы 3, 4, 5. Задайте название группы Свойства позиции.

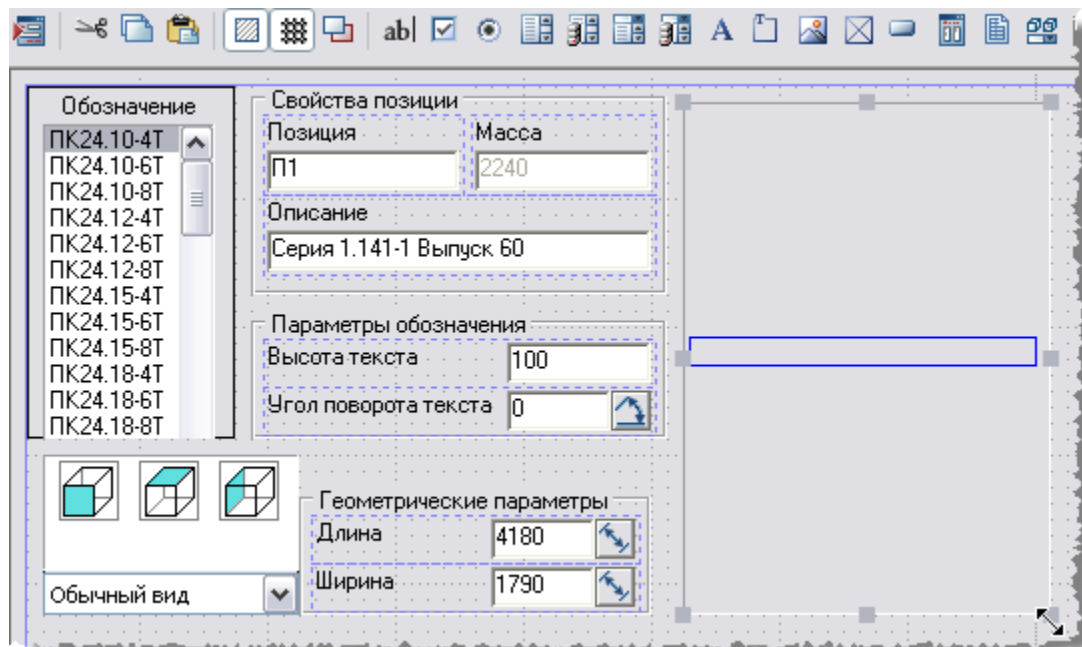
Объедините в группу элементы 6, 7. Задайте название группы Параметры обозначения.

Объедините в группу элементы 8, 9. Задайте название группы Геометрические параметры.

Добавьте картинку с объекта. Для этого на панели инструментов выберите функцию Просмотр.



Задайте границы изображения на панели формы.



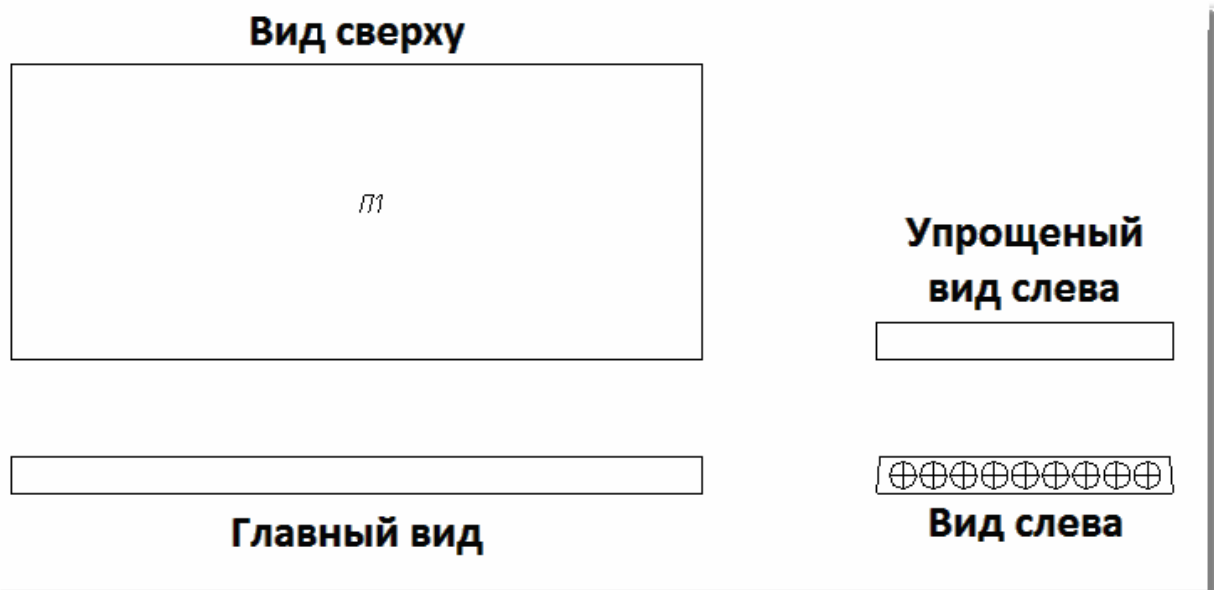
Закройте мастер форм и сохраните изменения в объекте.

Чтобы вместо стандартного диалога вставки объекта отображалась форма, необходимо вписать в скрипт в функцию OnDialog параметр ShowForm("Form1");

Обработчик будет выглядеть следующим образом:

```
functionOnDialog {
LoadInCache( b, Mark, L, massa );
ShowForm("Form1");
//UniDialog( DBFLD, b, Mark, L, DBINF, massa, VFLD, rTextPosY,"rTextPosY", rTextPosX,"rTextPosX",
strPosition,"strPosition", rTxtAngle,"rTxtAngle", rTxtHeight,"rTxtHeight",
TVIDS,IViewType,"All",VIEW,"Vids");
};
```

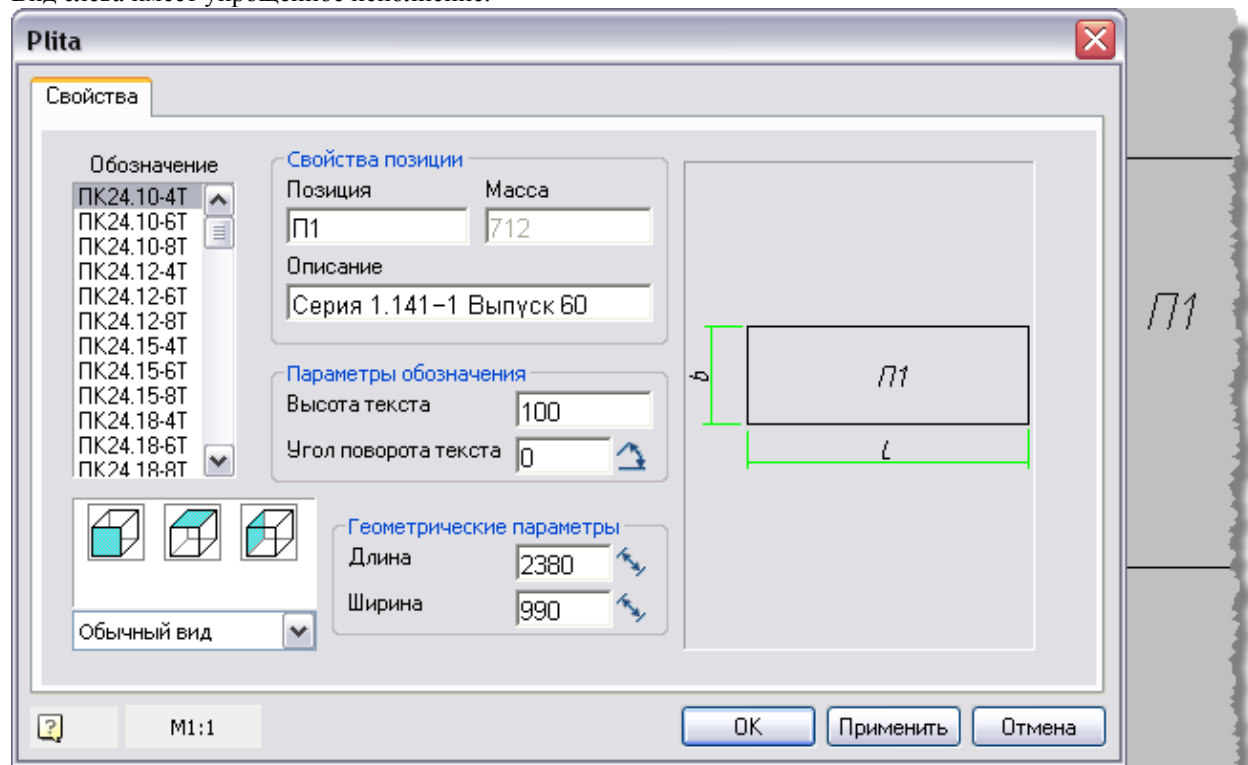
В менеджере объектов, выберите созданное перекрытие, расположите на чертеже.



Расположение, высоту текста и угол поворота текста обозначения плиты на виде сверху “П1” можно изменять. Значения задаются в форме плиты.

Угол поворота текста задается в градусах.

Вид слева имеет упрощенное исполнение.



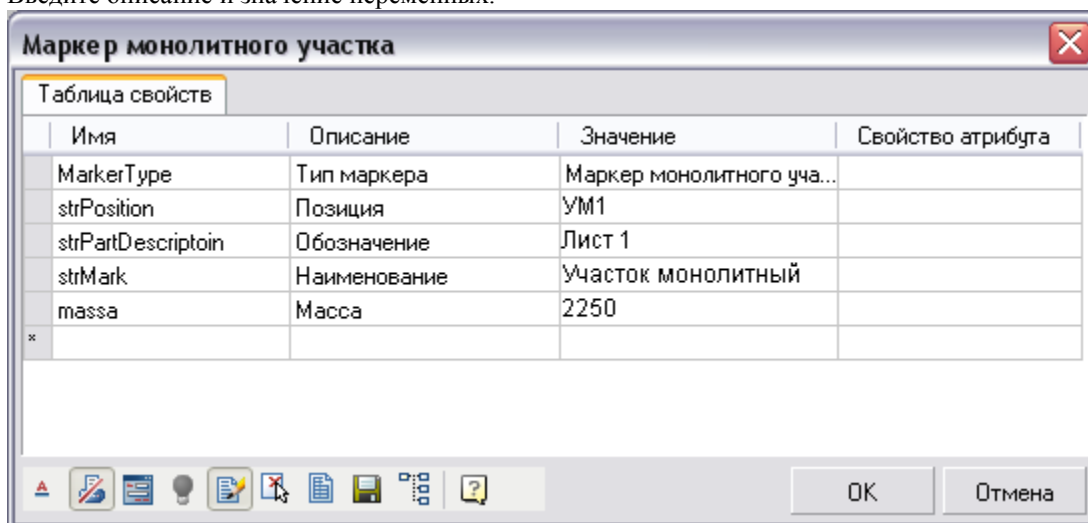
### Плита перекрытия (часть 5)

Тема: Создание маркера монолитного участка.

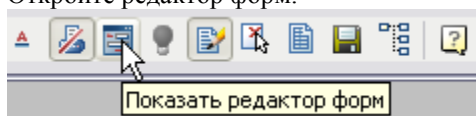
Начертите отрезок, над ним расположите текст  $\$strPosition$ , объедините объекты в блок (подробнее о том, как создать маркер, см. предыдущие уроки).

$\$strPosition$

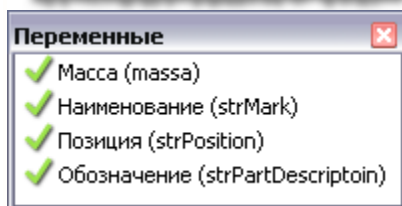
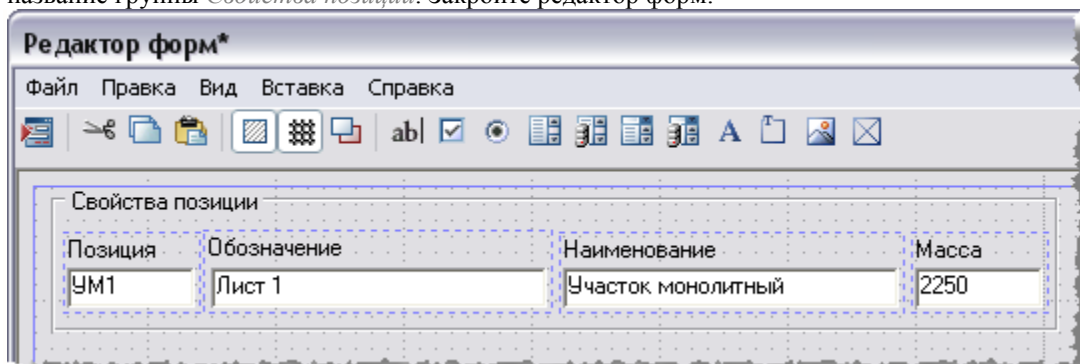
В таблицу свойств маркера добавьте переменные  $strPosition$ ,  $strPartDescription$ ,  $strMark$ ,  $massa$ . Введите описание и значение переменных.



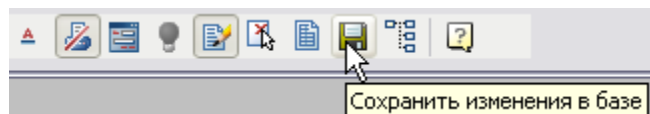
Откройте редактор форм.



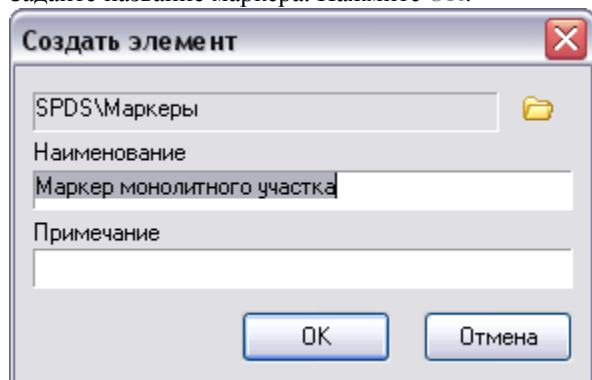
В поле редактора форм добавьте переменные и сгруппируйте их с помощью инструмента *группа*. Задайте название группы *Свойства позиции*. Закройте редактор форм.



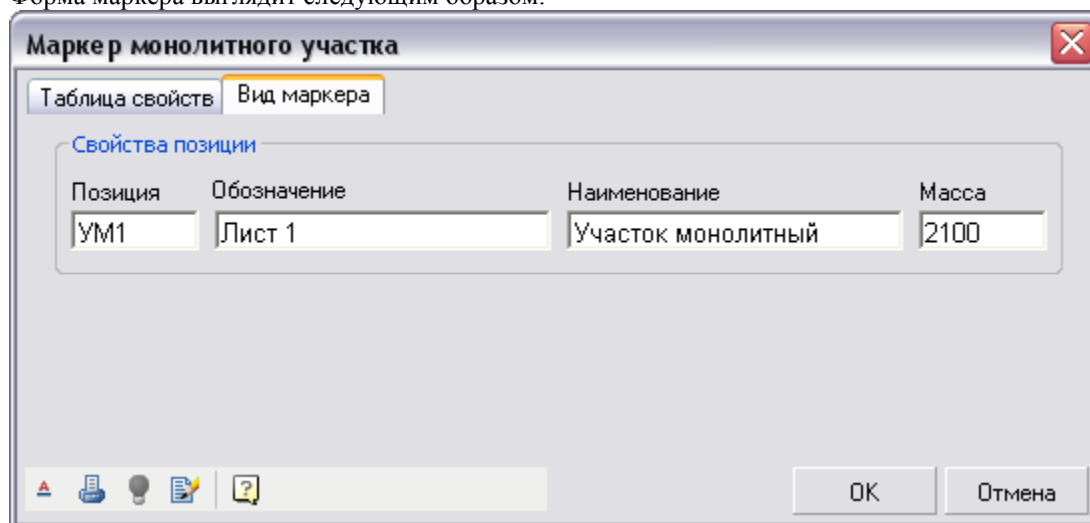
Сохраните измененный маркер в базе.



Задайте название маркера. Нажмите *OK*.



Форма маркера выглядит следующим образом.



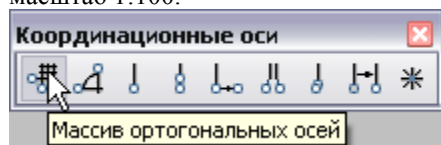
Нажмите *OK*.



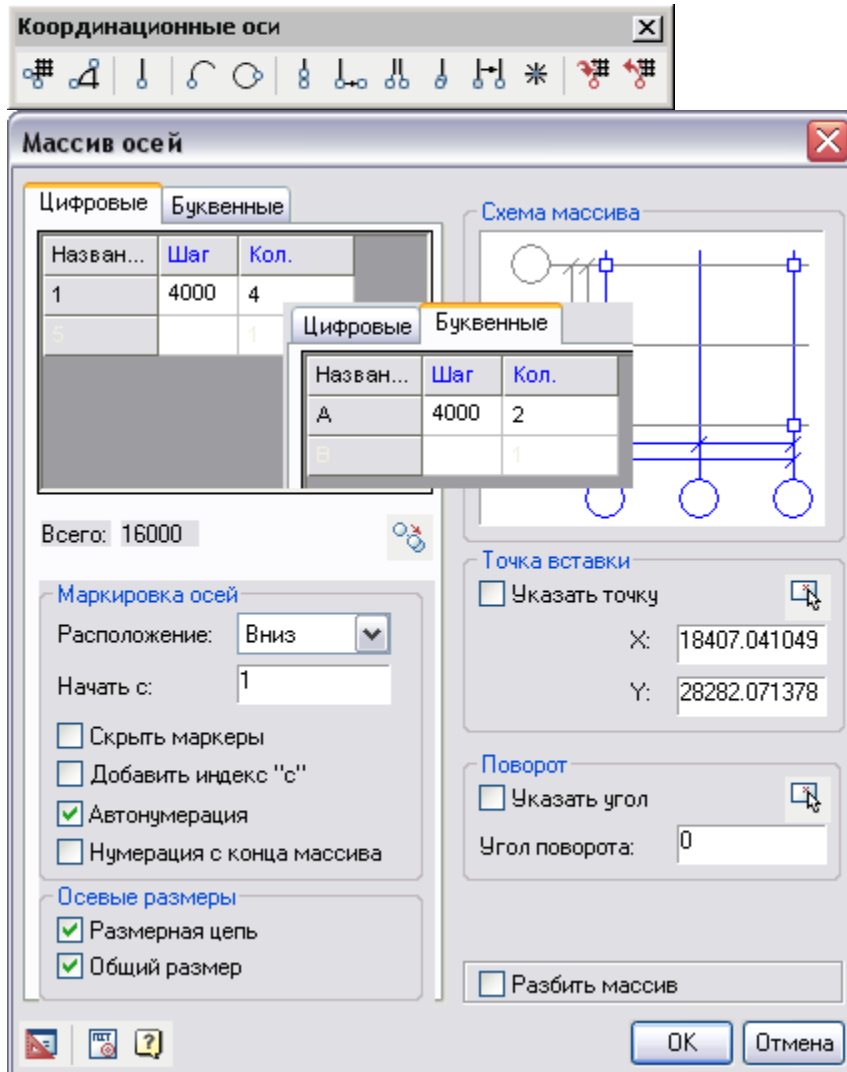
## Плита перекрытия (часть 6)

Тема: Обозначение монолитного участка.

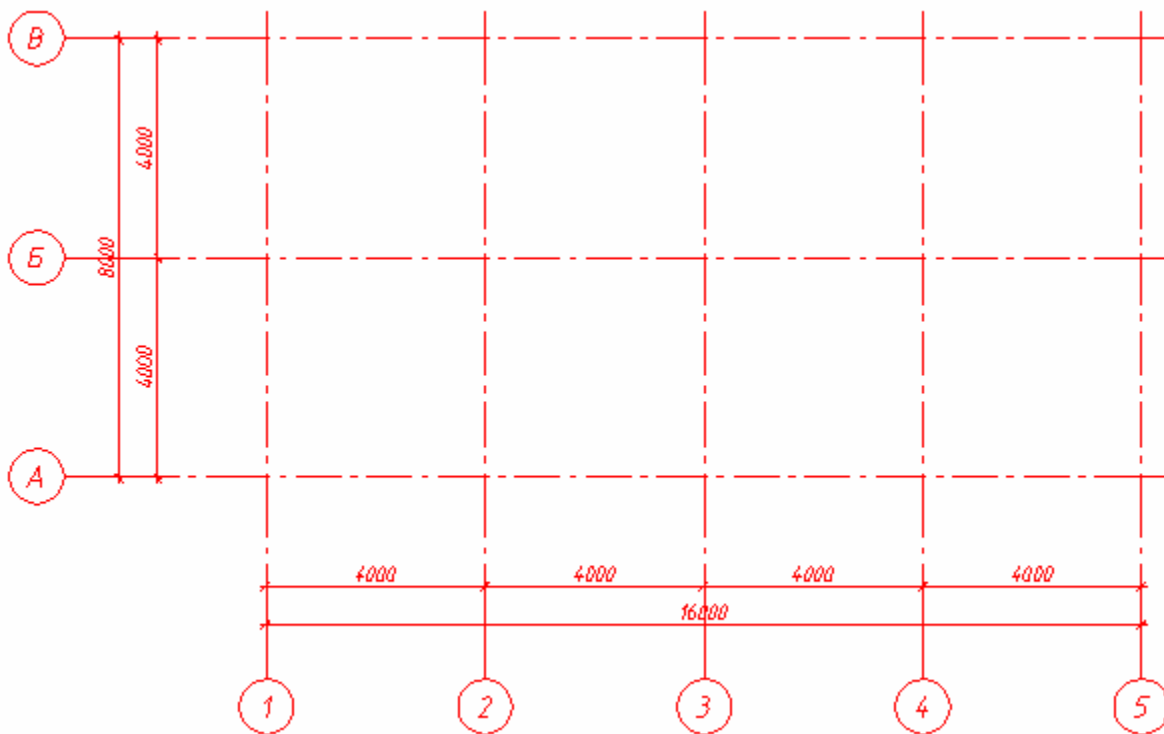
Создайте массив ортогональных осей с помощью функции *Массив ортогональных осей* и назначьте ему масштаб 1:100.



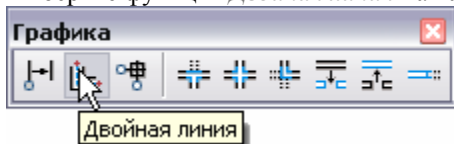




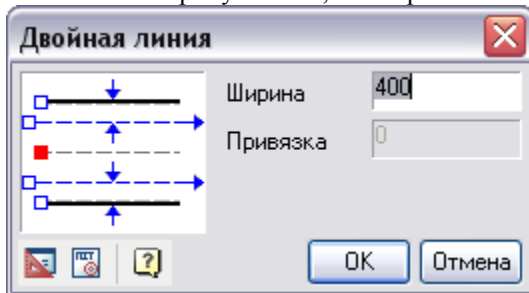
Расположите массив на чертеже.

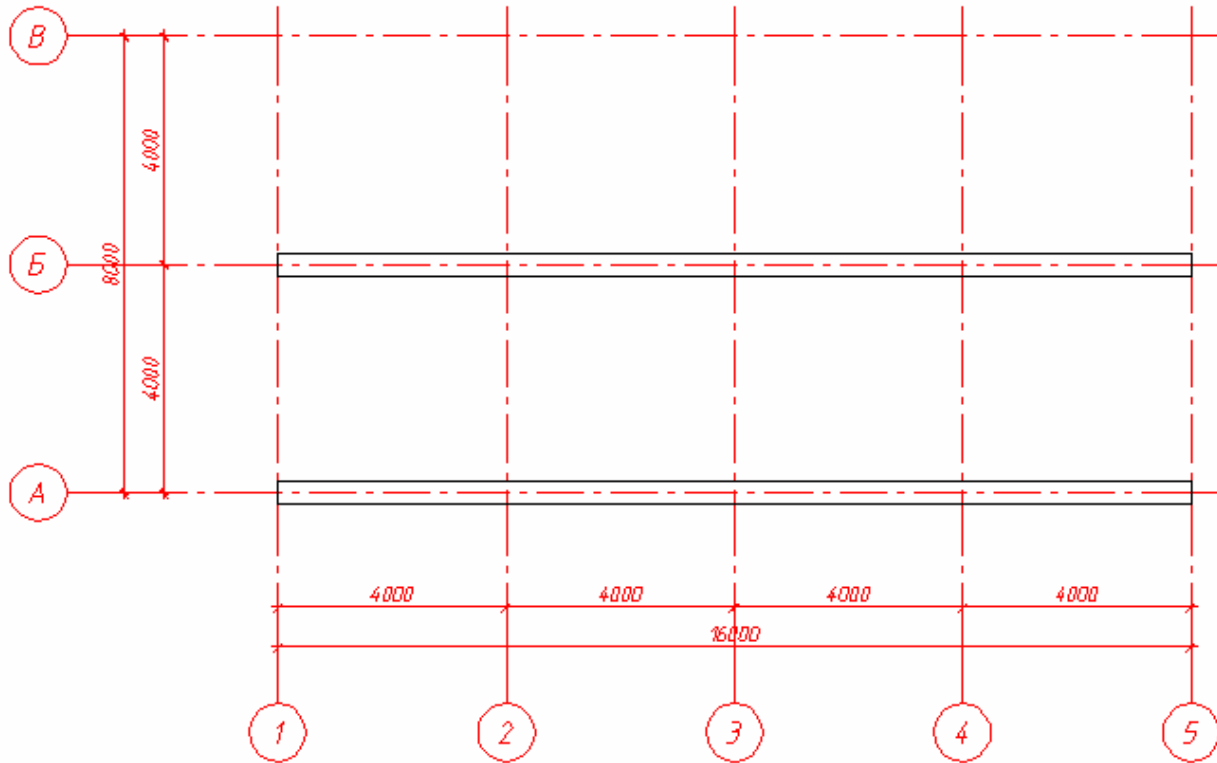


Выберите функция *Двойная линия* на панели графика.

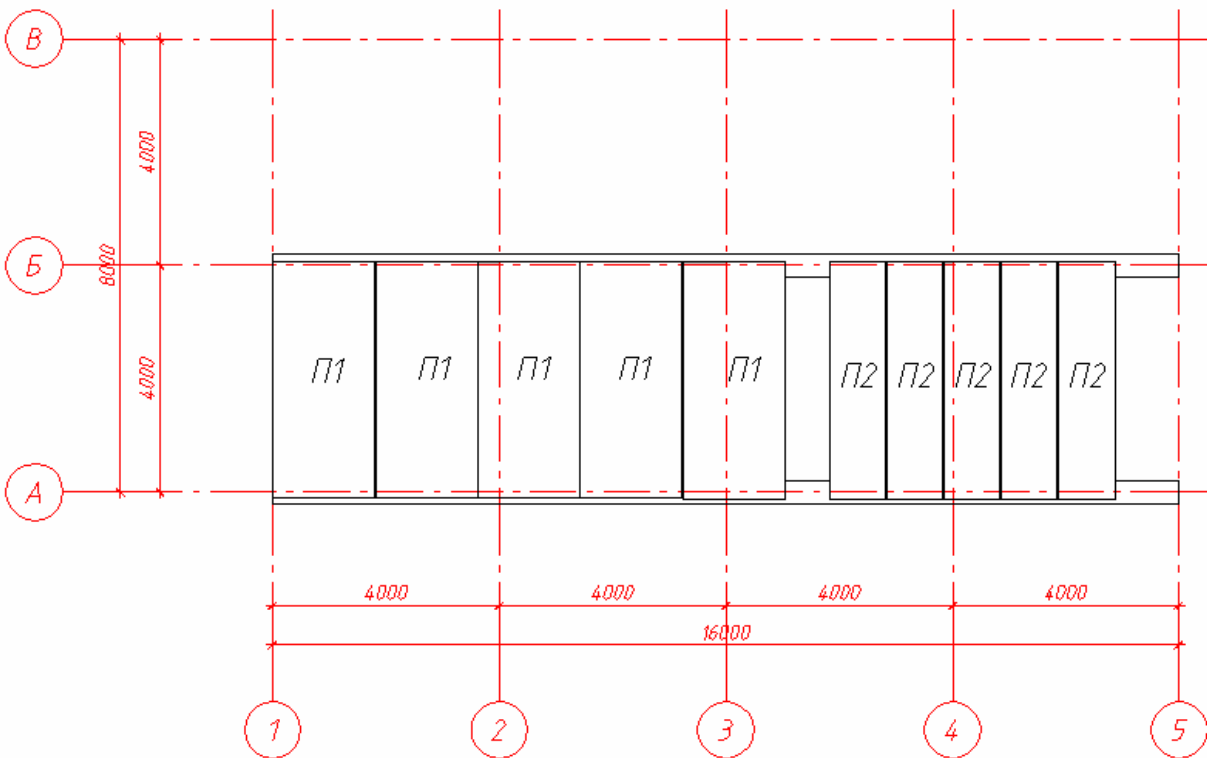


Установите ширину 400 мм, и начертите стены.



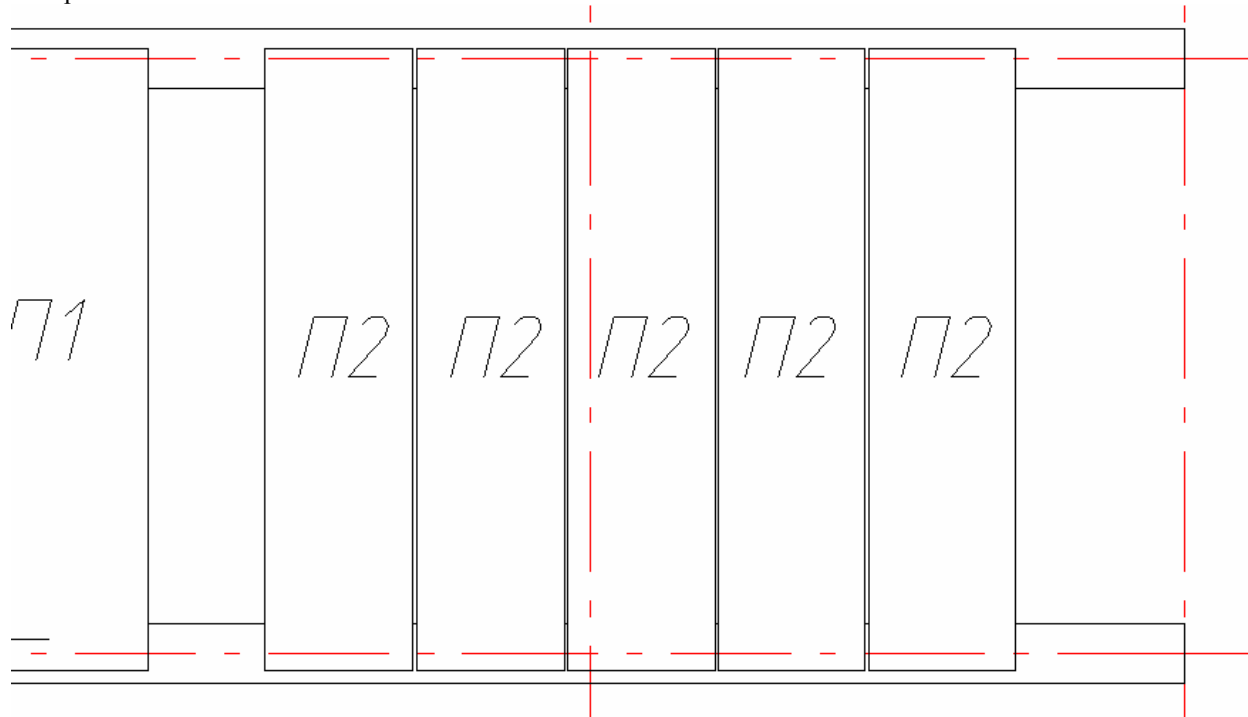


В менеджере объектов выберите плиту перекрытия, расположите плиты на стенах.



## Руководство пользователя СПДС Graphics 2021

Плиты П1 имеют обозначение *ПК42.18-8Т*, плиты П2 обозначены *ПК42.10-6Т*. Высота текста 400, угол поворота -90.

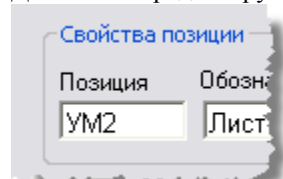


Участки не закрытые плитами, являются монолитными, заштрихуйте их. Для обозначения таких участков необходимо воспользоваться маркером монолитного участка.

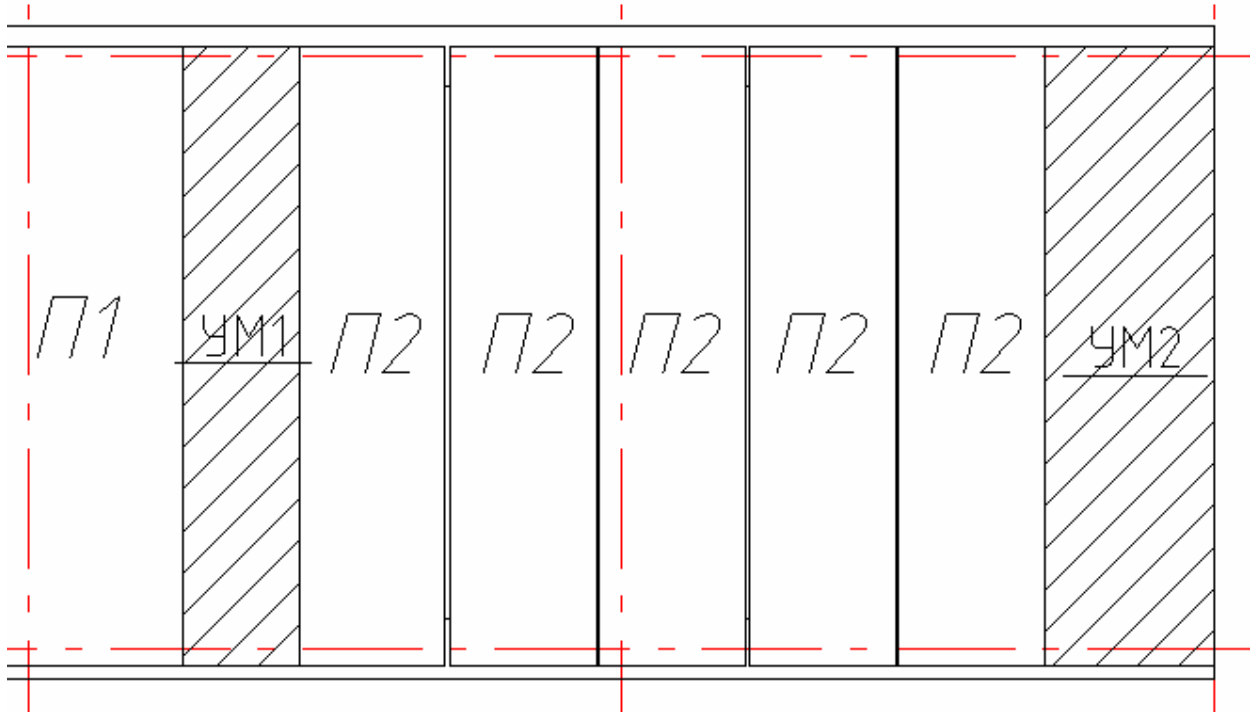
В менеджере объектов выберите маркер. Поместите его в монолитный участок.

Первый монолитный участок обозначьте как УМ1. Второй монолитный участок обозначьте УМ2.

Для этого отредактируйте поле *Позиция*.



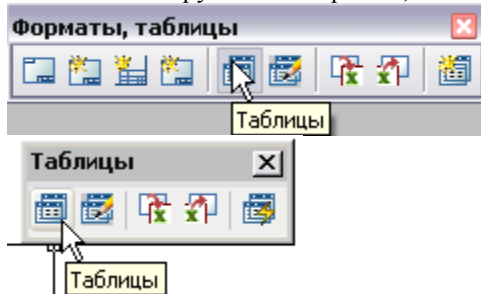
Нажмите *ОК*.



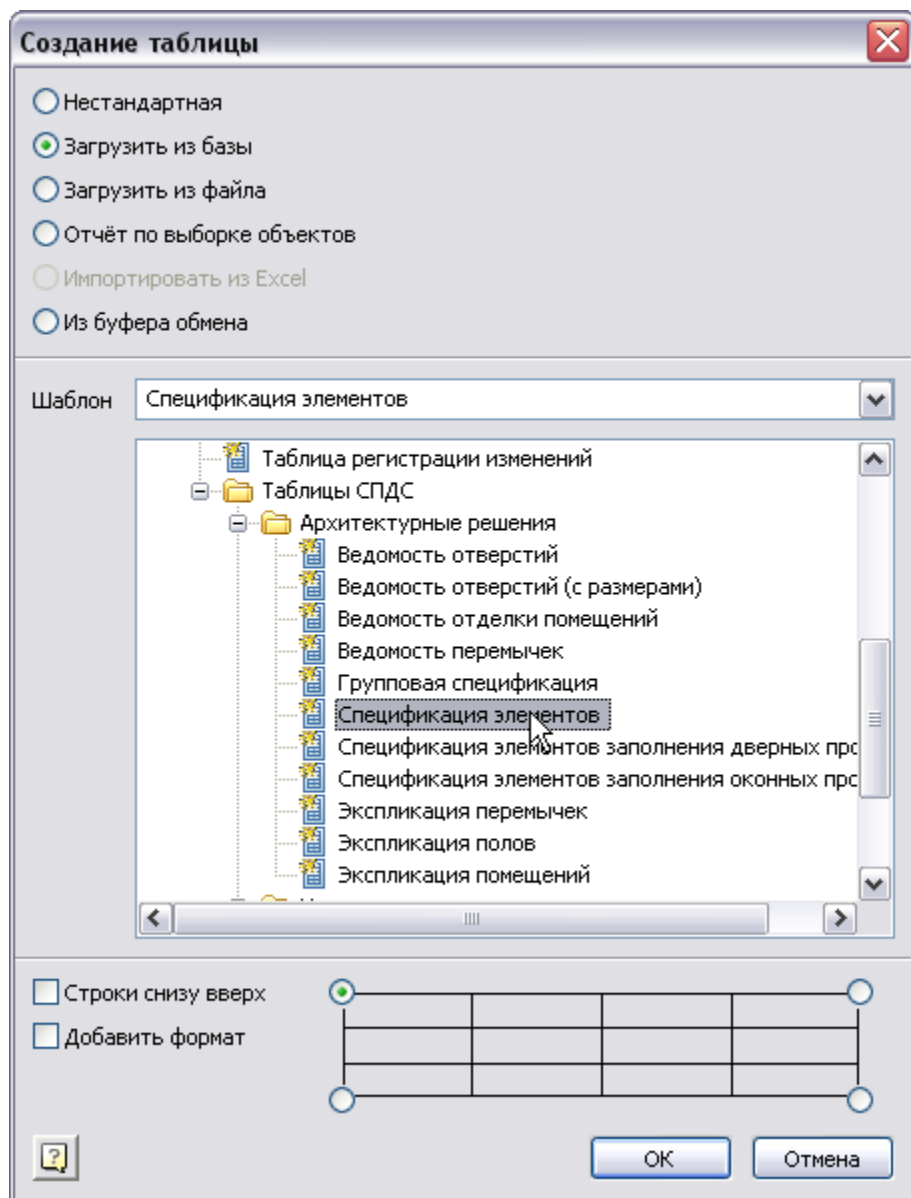
### Плита перекрытия (часть 7)

Тема: Создание спецификации элементов конструкции.

На панели инструментов Форматы, таблицы нажмите *Таблицы*.



В открытом диалоговом окне нажмите *Загрузить из базы*.



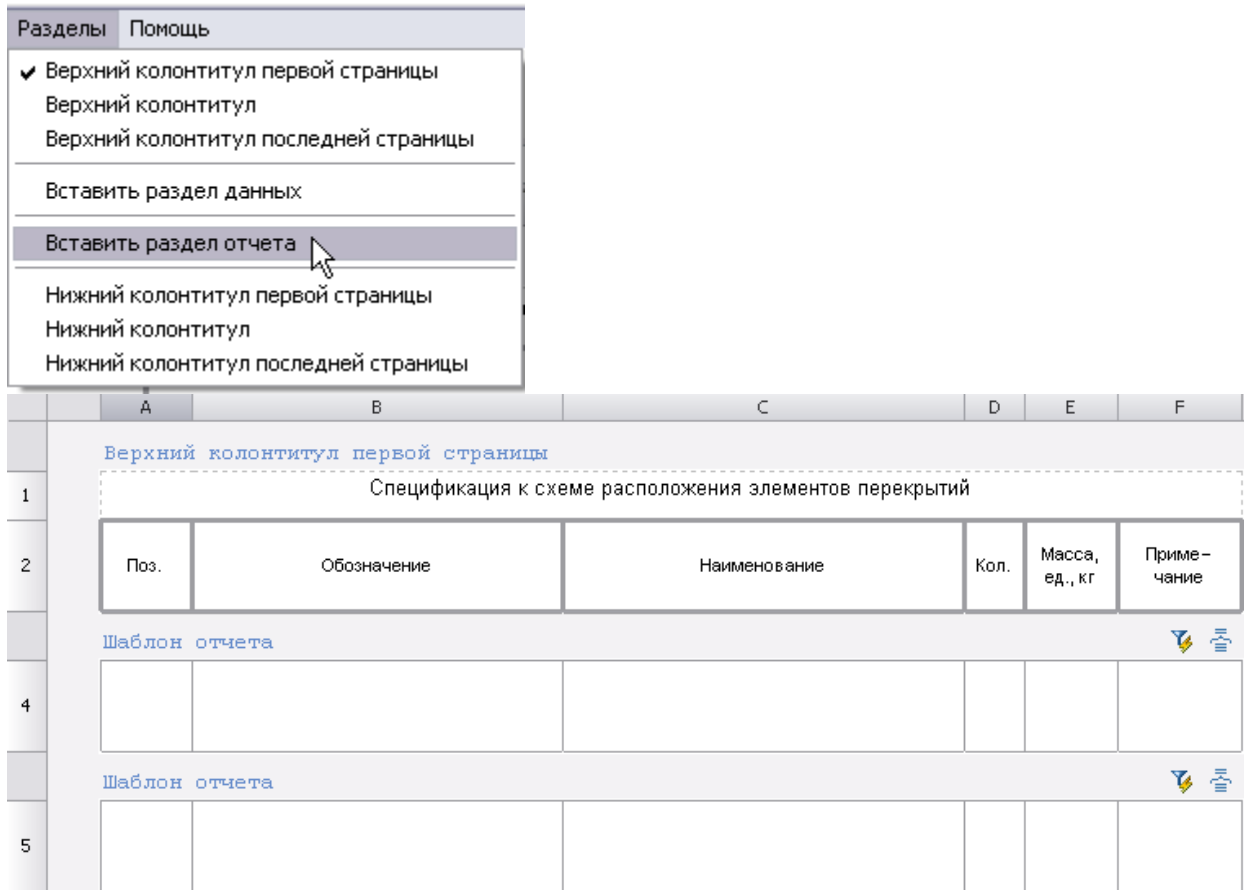
В дереве объектов выберите *Спецификацию элементов*. Нажмите ОК.

Расположите таблицу на чертеже.

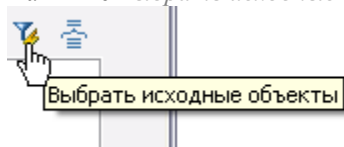
По двойному щелчку по таблице откройте редактор таблиц. Отредактируйте строку *Спецификация элементов*, для этого двойным щелчком откройте ячейку на редактирование и введите текст: *Спецификация к схеме расположения элементов перекрытий*

	A	B	C	D	E	F
	Верхний колонтитул первой страницы					
1	Спецификация к схеме расположения элементов перекрытий					
2	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание

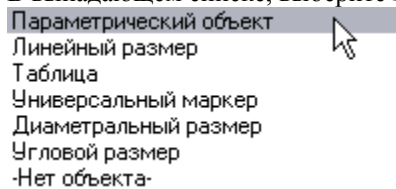
Создайте два раздела отчета, для этого в меню *Разделы* выберите *Вставить раздел отчета*.



Нажмите *Выбрать исходные объекты* первого отчета.



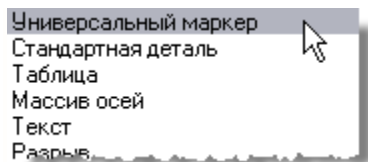
В выпадающем списке, выберите *Параметрический объект*.



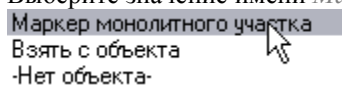
В меню выбора объектов выберите имена объектов, которые мы хотим специфицировать, например, Плита Серия 1.141-1 Выпуск 60.

Объект	Усл...	Значение
☐ <b>Параметрический объект</b>		<b>Выбрано: 11 (из 11)</b>
Имя		<input type="text"/>
Масштаб		Плита Серия 1.141-1 Выпуск 60
Порядок следования		Отверстие
Перекрывать примитивы		Пластина КМ
Маскировать объекты		Взять с объекта
		-Нет объекта-

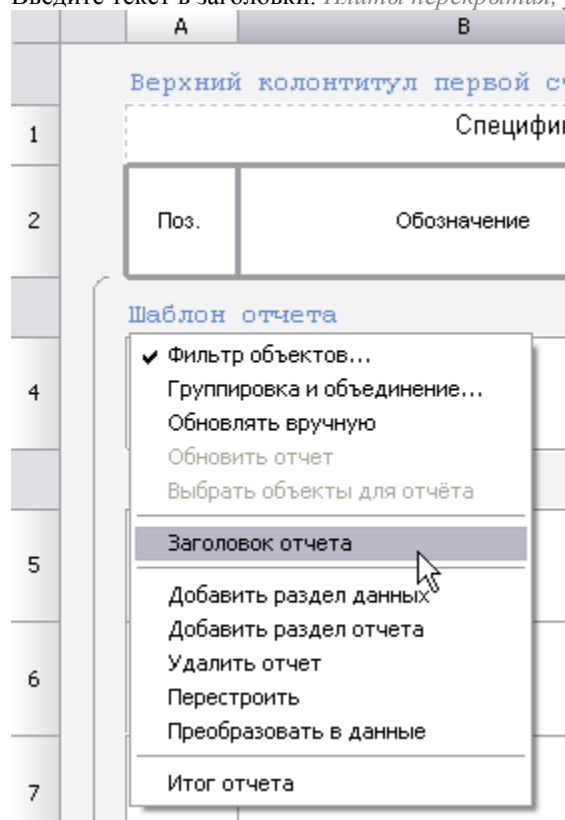
На втором отчете укажите тип объекта *Универсальный маркер*.



Выберите значение имени *Маркер монолитного участка*.



Необходимо добавить заголовки отчетов. Нажмите на строку *Шаблон отчета*, выберите *Заголовок отчета*. Введите текст в заголовки. *Плиты перекрытия, участки монолитные*.



В ячейки отчета добавьте параметр *Позиция (strPosition)*, для этого в контекстном меню первой ячейки отчета щелкните правой кнопкой, выберите *Object.strPosition*.



Object
Object.Layer (Слой)
Object.Name (Имя)
Object.Scale (Масштаб)
Object.ZOrder (Порядок следования)
Object.CutAcElements (Перекрывать примитивы)
Object.WipeOut (Маскировать объекты)
Object.rTextPosY
Object.rTextPosX
Object.b (Ширина плиты)
Object.Mark (Марка_плиты)
Object.L (Длина плиты)
Object.massa (Масса)
Object.strPosition (Позиция)
Object.ObjectDescription (Общее описание объекта)
Object.SpecPartition (Раздел спецификации)
Object.strPartDescription (Описание детали)
Object."Origin point X:" (Координата X точки вставки)
Object."Origin point Y:" (Координата Y точки вставки)
Object."Origin point Z:" (Координата Z точки вставки)
Row

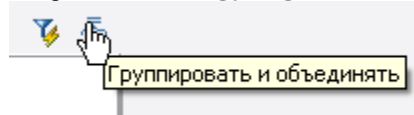
В следующую ячейку добавьте параметр =Object.Mark. Затем последовательно добавляйте параметры =Object.strPartDescription, =Count(Object1), =Object.massa.

Для второго отчета, добавьте следующие параметры: =Object.strPosition, =Object.strPartDescription, =Object.strMark, =Count(Object), =Object.massa.

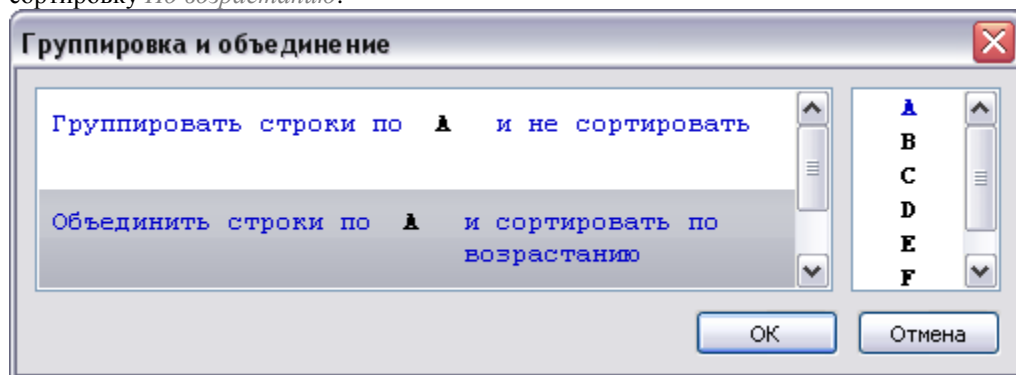
Параметр *Count* возвращает количество сгруппированных объектов, отображенных в соответствии с теми условиями, которые были заданы в быстром выборе.

	A	B	C	D	E	F
1	Верхний колонтитул первой страницы					
2	Спецификация к схеме расположения элементов перекрытий					
2	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
4	Заголовок отчета					
4			Плиты перекрытия			
6	Шаблон отчета					
6	=Object.str	=Object.Mark	=Object.strPartDescription	=Count	=Object.ma	
8	Отчет					
8	П2	ПК42.15-8Т	Серия 1.141-1 Выпуск 60	5	1970	
13	П1	ПК42.18-8Т	Серия 1.141-1 Выпуск 60	6	2240	
30	Заголовок отчета					
30			Участки монолитные			
32	Шаблон отчета					
32	=Object.str	=Object.strPartDescription	=Object.strMark	unt Ob	=Object.ma	
33	Отчет					
33	УМ1	Лист 1	Участок монолитный	1	2100	
34	УМ2	Лист 1	Участок монолитный	2	2500	

Откройте диалог *Группировка*.



Сгруппируйте строки по столбцу *A*, затем объедините их по *A*. В диалоге объединения установите сортировку *По возрастанию*.



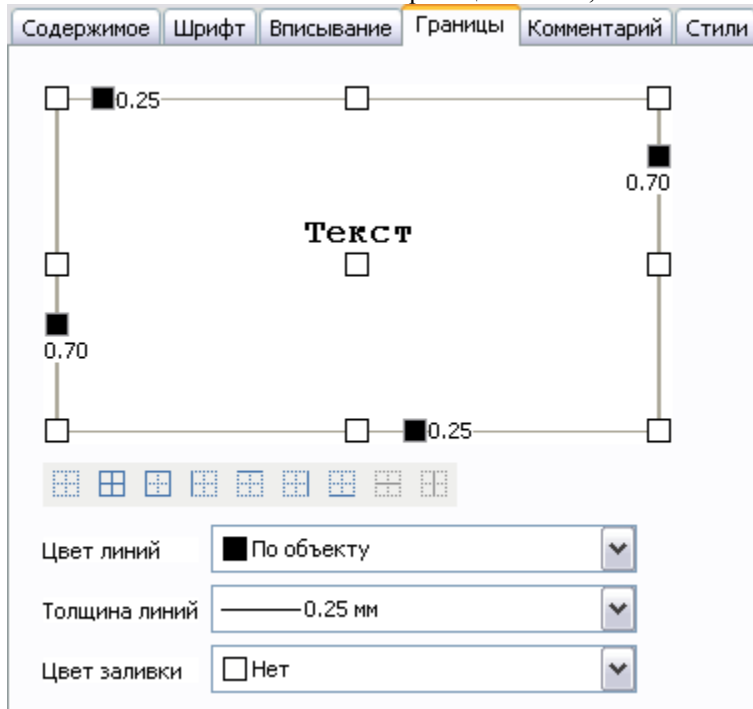
Нажмите *ОК*.

Объекты сгруппированы и объединены по позиции. В столбце *Количество* будет произведен подсчет одинаковых объектов.

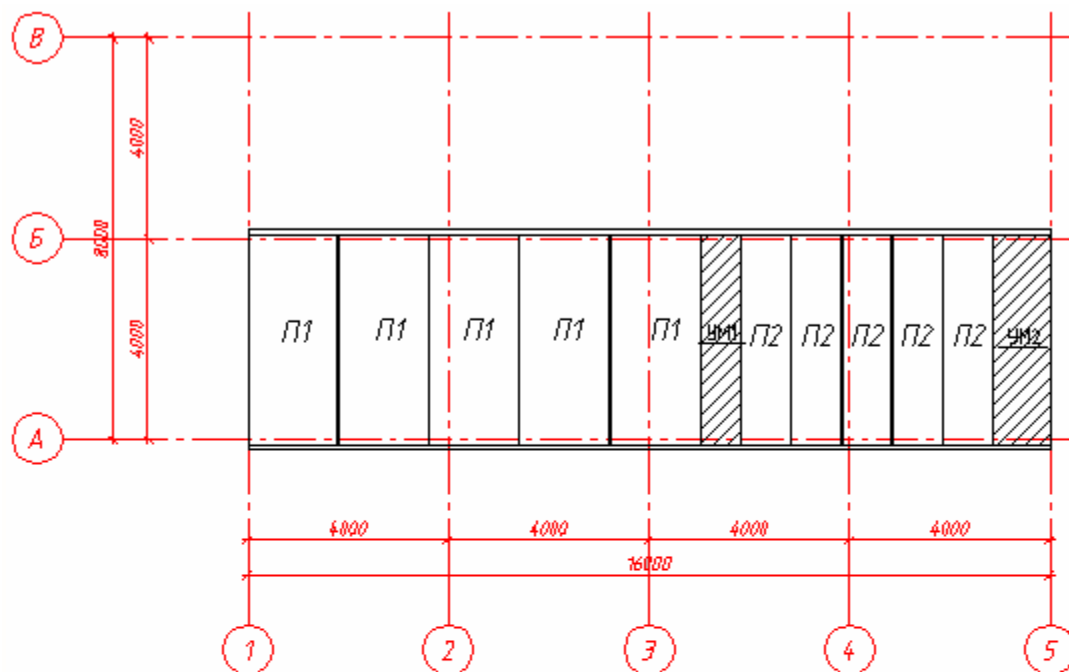
Выравнивание в ячейках осуществляется с помощью функции *Выравнивание текста*.



Для того чтобы отключить отрисовку границ ячеек, через контекстное меню откройте *Свойства ячейки*. Нажатием левой кнопки мыши на границах ячейки, можно включать границы.



Закройте редактор таблиц.



Спецификация к схеме расположения элементов перекрытий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Плиты перекрытия			
П2	ПК42.15-8Т	Серия 1141-1 Выпуск 60	5	1970	
П1	ПК42.18-8Т	Серия 1141-1 Выпуск 60	6	2240	
		Участки монолитные			
УМ1	Лист 1	Участок монолитный	1	2100	
УМ2	Лист 1	Участок монолитный	2	2500	

Расположите таблицу на чертеже.

Для изменения масштаба таблицы, выделите ее, установите требуемый масштаб на панели масштаб. Таким образом, мы создали инструмент, позволяющий автоматически создавать обновляемую спецификацию раскладки плит на участке.