



**МНЕМОСХЕМА**  
**(EASYMNEMO)**  
*Руководство пользователя*

27.02.2026  
<https://easymnemo.com>

## Оглавление

Введение .....	4
Функциональные характеристики.....	4
Системные требования.....	4
Основные функции .....	4
Формат файлов.....	4
Общий вид и основные элементы интерфейса программы .....	5
Общий вид.....	5
Выбор языка интерфейса .....	5
Меню программы.....	6
3 библиотеки элементов.....	7
Разделы библиотеки элементов и панель элементов .....	8
Панель инструментов .....	9
Навигация .....	9
Параметры изображения (схемы, чертежа).....	9
Редактирование внешнего вида объектов .....	10
Редактирование положения и размера объектов .....	12
Редактирование порядка наложения объектов .....	12
Привязка .....	13
Остальное .....	13
Панель со вкладками схем .....	14
Список объектов схемы .....	14
Параметры программы.....	16
Свойства изображения .....	22
Редактирование .....	29
Вставка объекта на схему .....	29
Выделение объектов.....	30
Перемещение объектов .....	30
Изменение размеров объектов.....	31
Фиксация положения и размера объекта.....	32
Вращение объектов.....	32
Отражение объектов по горизонтали/вертикали .....	33
Группировка/разгруппировка объектов .....	33
Привязка объектов к трубам, установка размеров в соответствии с диаметром труб.....	34
Выравнивание объектов.....	35
Упорядочивание объектов .....	36
Копирование, вставка и удаление объектов.....	36
Копирование и вставка.....	36
Клонирование.....	36
Удаление.....	37
Формат по образцу .....	37
Замена объекта .....	37
Цвета, заливка, линии (границы) .....	37
Основные цвета объекта .....	37
Заливка.....	38
Параметры линий, границ.....	39
Дополнительный цвет .....	40
Специальные цвета.....	40
Осевая линия .....	40
Изометрическая проекция.....	41
Тень .....	41

Обозначение (ранее Комментарий), автонумерация, номинал .....	42
Гиперссылка .....	44
Текст .....	46
Выравнивание текстового объекта вдоль границы листа .....	47
Вставка спецсимвола .....	48
Ломаная линия .....	49
Вставка линии на схему .....	49
Редактирование линии .....	49
Редактирование положения узлов линии .....	49
Принудительная установка горизонтального/вертикального положения сегментов линии .....	49
Быстрое выравнивание сегментов линии по горизонтали/вертикали .....	50
Объединение двух линий в одну .....	50
Удаление узла линии .....	50
Вставка нового узла линии .....	51
Привязка крайнего узла линии к объекту .....	51
Стрелки .....	52
Пакет полилиний .....	52
Объекты со специальными возможностями .....	53
Объекты с гаечным соединением с трубой .....	53
Объекты с фланцевым соединением с трубой .....	54
Объекты с присоединением к трубе сверху/снизу (датчики, сенсоры, манометры и т.д.) .....	55
Труба, воздуховод .....	56
Вставка трубы на схему .....	56
Редактирование трубы .....	57
Редактирование положения узлов трубы .....	57
Принудительная установка горизонтального/вертикального положения сегментов трубы .....	57
Быстрое выравнивание сегментов трубы по горизонтали/вертикали .....	57
Объединение двух труб в одну .....	58
Вставка нового узла трубы .....	58
Удаление узла трубы .....	59
Привязка крайнего узла трубы к объекту .....	59
Диаметр, узлы, сегменты трубы, изоляция, вид трубы в разрезе .....	60
Соединители, ограничители трубы .....	61
Спецификация .....	63
Основные надписи .....	65
Таблица .....	66
Размер .....	67
Размеры .....	68
Параллельные линии .....	69
Кнопки, индикаторы .....	69
Каркас .....	69
Стена кирпичная .....	71
Стена .....	71
Стена (на плане) .....	71
Роликовое индикаторное устройство .....	71
Сегмент сети .....	72
Рисунок (вставка растрового изображения из файла) .....	72
Модели .....	73
Создание модели .....	73
Редактирование модели .....	74
Переименование и удаление модели, предварительный просмотр модели .....	74
Вставка экземпляра модели на схему .....	75
Перенос моделей на другой компьютер .....	75
Панели пользователя (пользовательские наборы элементов) .....	76

Создание и редактирование панели пользователя .....	76
Заполнение панели пользователя .....	77
Перенос панелей пользователя на другой компьютер .....	78
Экспорт в графические файлы растровых форматов .....	78
Примеры, уроки .....	79
Рекомендуемый порядок создания схемы с трубами .....	80
Создание плана эвакуации при пожаре/аварии .....	81
Создание принципиальных электрических схем .....	87
Буквенно-цифровое обозначение элементов .....	88
Установка размеров объекта по умолчанию .....	88
Линии электрической связи, провода, кабели и т.п., защитный проводник, пакет линий, линия для выделения устройств, экранирование, шина и др. ....	88
Линии связи транзисторов с P-N переходами .....	89
Размеры выводов, отводов, электродов, контактов и т.п. ....	90
Обозначение выводов (контактов) для выключателей, переключателей, реле, предохранителей, УЗО, дифавтоматов .....	90
Отображение подвижной обкладки (ротора) на конденсаторе .....	92
Отображение знака полярности на конденсаторе, батарее .....	92
Обозначение регулирования конденсатора, резистора, катушки индуктивности, трансформатора .....	93
Обозначение подвижного контакта переменного резистора .....	94
Резистор постоянный с дополнительными отводами .....	95
Индуктивность. Число полуокружностей, начало обмотки, магнитопровод. ....	95
Число выводов для индуктивности и электрических машин .....	96
Акустика .....	97
Электрические реле (воспринимающая часть электромеханических устройств) .....	98
Реле защиты .....	99
Приборы электроизмерительные .....	100
Элементы цифровой и аналоговой техники .....	101
Объекты “Группирование битов многобитового входа или выхода” .....	107
Формы для электрического оборудования внутреннего освещения .....	108
Клавиши и сочетания клавиш .....	110

## Введение

Мнемосхема (Easymnemo, *сокращение от easy mnemonic diagram*) - это программное обеспечение для создания двухмерных схем, чертежей. Программа даёт возможность распечатывать подготовленные схемы, экспортировать их в растровые файлы для последующего использования в документах, презентациях, мнемосхемах, рекламных материалах, визитках и т.д. Библиотека элементов содержит изображения оборудования, условные графические обозначения из стандартов ГОСТ, АВОК. Большое внимание уделено тепло-, водо-, газоснабжению, АСУТП, планам эвакуации, принципиальным электрическим схемам.

Установочный набор содержит каталог примеров (схемы учета тепловой энергии, воды, газа, схемы тепловых узлов, схемы подключения котлового оборудования, коммутационные схемы, структурные схемы, схемы передачи данных, схемы компьютерных сетей, планы эвакуации, схемы охранно-пожарной сигнализации, электрические схемы, рекламные материалы, визитки и др.).

Интерфейс Easymnemo и большинство примеров переведены на русский, английский, испанский, итальянский и чешский языки.

В целом программа проста в использовании и интуитивно понятна.

## Функциональные характеристики

### Системные требования

- Microsoft Windows XP / Vista / 7 / 10 / 11
- Microsoft .NET Framework 3.5

### Основные функции

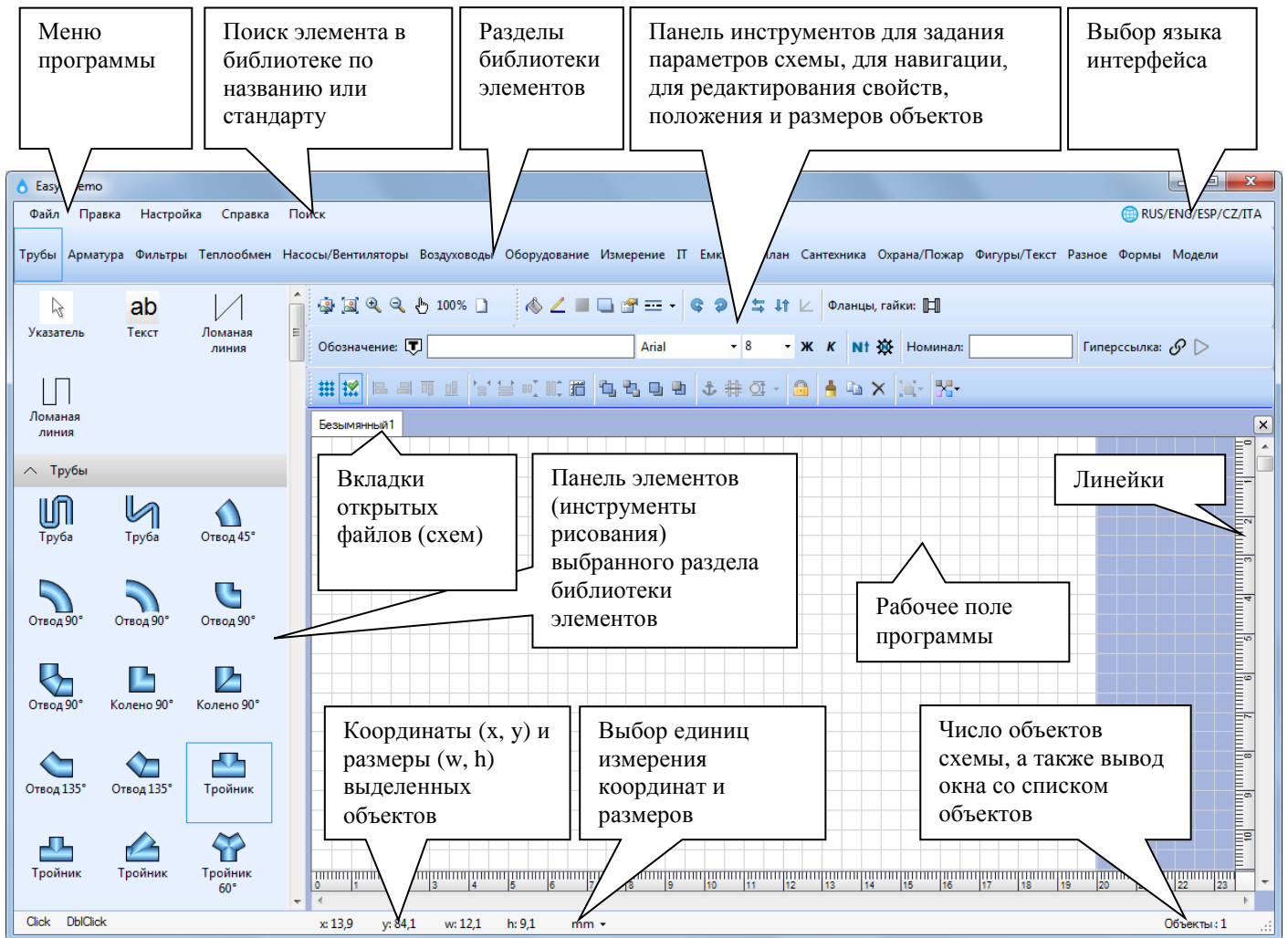
- Создание и редактирование графических схем и чертежей. Для этого у Easymnemo есть средства присущие другим CAD продуктам:
  - инструменты рисования (вставка графических объектов из библиотеки элементов);
  - инструменты редактирования: копирование, удаление, вращение, группировка, изменение размеров, цветов, заливки, положения объектов, добавление к объектам тени, осевой линии, изменение порядка отображения объектов, выравнивание объектов по положению и размеру, форматирование по образцу;
  - различные виды привязки;
  - инструменты навигации: приближение/отдаление, перетаскивание рабочего пространства внутри экрана.
- Создание и редактирование пользовательских элементов для пополнения библиотеки элементов.
- Экспорт графических схем и чертежей в файлы растровых форматов.
- Возможность сохранять, а также распечатывать графические схемы и чертежи.
- Возможность организации пользователем собственных наборов элементов из всей библиотеки элементов.

## Формат файлов

Easymnemo хранит схемы в файлах оригинального формата. Расширение файлов - ЕМО.

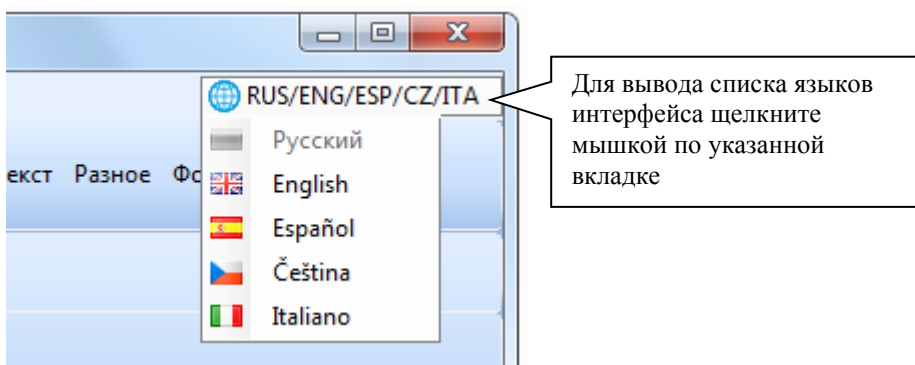
## Общий вид и основные элементы интерфейса программы

### Общий вид



### Выбор языка интерфейса

Установить язык интерфейса можно из раскрывающегося списка в правом верхнем углу окна программы. После смены языка интерфейса потребуется перезапуск программы.



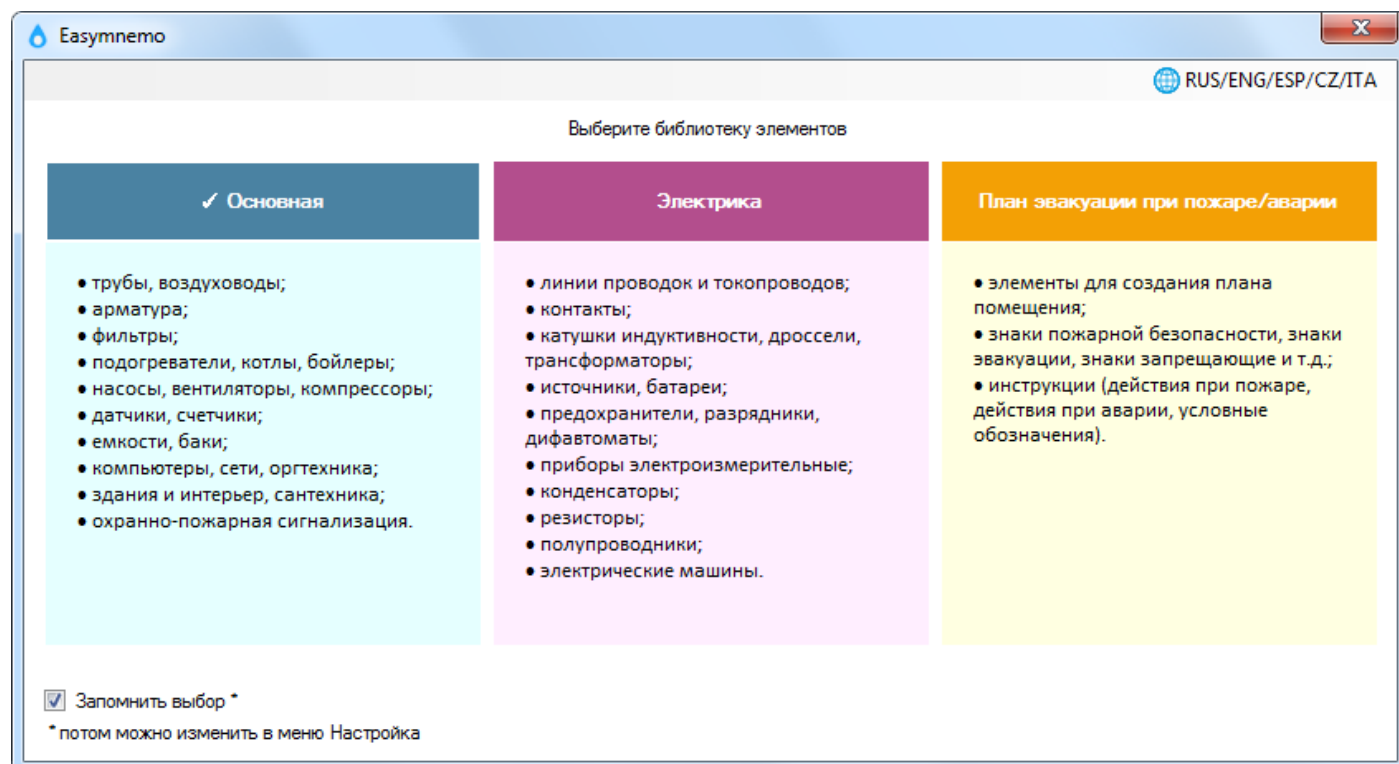
Все примеры, входящие в установочный набор, переведены на русский и английские языки, а многие также на испанский и чешский. Смена языка интерфейса приведет к отображению примеров в соответствии с установленным языком (примеры, которые не переведены на испанский, чешский или итальянский, будут отображены на английском языке).

## Меню программы

- **Файл**
  - **Создать** - создает новую схему;
  - **Открыть** - вызывает диалоговое окно для открытия файла с расширением ЕМО;
  - **Вставить из файла** - вызывает диалоговое окно для вставки схемы из файла с расширением ЕМО в текущую схему;
  - **Примеры** - вызывает диалоговое окно со списком примеров;
  - **Сохранить** - сохраняет текущую схему;
  - **Сохранить как** - вызывает диалоговое окно, позволяющее указать имя и место сохранения файла;
  - **Экспорт** - позволяет экспортировать текущую схему в графический файл растрового формата или формата PDF (подробнее см. Экспорт в графические файлы растровых форматов и PDF);
  - **Предварительный просмотр** - вызывает диалоговое окно предварительного просмотра текущей схемы для вывода на печать;
  - **Печать** - позволяет печатать текущую схему, изменять настройки печати, принтера;
  - **Заккрыть** - закрывает текущую схему;
  - **Выход** - завершает работу программы.
- **Правка**
  - **Отменить** - отменяет последнее действие редактирования схемы;
  - **Повторить** - повторяет отмененное действие;
  - **Копировать** - копирует из текущей схемы выделенные объекты в буфер обмена программы;
  - **Вставить** - вставляет в текущую схему объекты из буфера обмена программы;
  - **Выделить все** - выделяет все объекты на текущей схеме;
  - **Вернуть цвета по умолчанию** - возвращает для выделенных объектов цвета по умолчанию.
- **Настройка**
  - **Параметры** - вызывает диалоговое окно, в котором можно изменить настройки программы (подробнее см. Параметры программы);
  - **Добавить панель пользователя** - позволяет создать пользовательский набор элементов (подробнее см. Панели пользователя (пользовательские наборы элементов));
  - **Выбор библиотеки элементов** - вызывает диалоговое окно для выбора одной из трех библиотек элементов.
- **Справка**
  - **Документация** - запускает браузер и открывает в нем веб-страницу с документацией;
  - **Клавиши** - вызывает окно со справочной информацией об используемых в программе сочетаниях клавиш и кнопок мыши;
  - **Открыть папку с моделями** - открывает в проводнике Windows папку, содержащую модели пользователя (подробнее см. Модели);
  - **Проверить обновления** - проверяет наличие новых версий Easymnemo на веб-странице <https://easymnemo.com/download>;
  - **О программе** - вызывает окно с информацией о программе и владельце лицензии.

### 3 библиотеки элементов

Все элементы разбиты на 3 библиотеки: **Основная, Электрика, План эвакуации при пожаре/аварии**. При запуске программы будет предложено выбрать одну из этих библиотек в диалоговом окне (см. рисунок ниже).



Для выбора библиотеки нужно нажать соответствующую кнопку. В таблице ниже указано назначение библиотек.

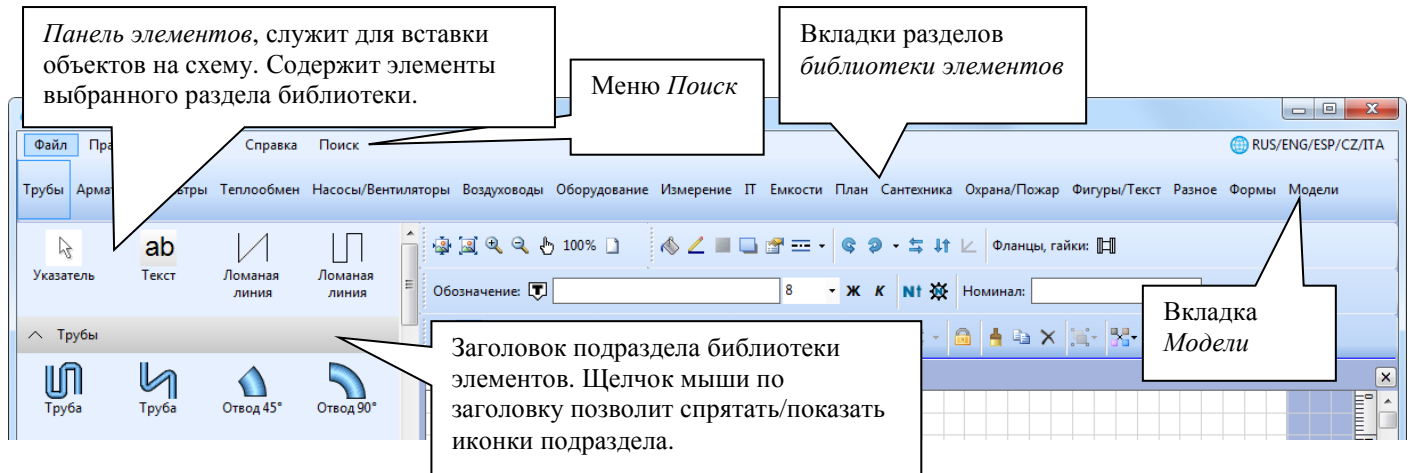
Основная	Электрика	План эвакуации при пожаре/аварии
Создание схем тепло-, водо-, газоснабжения, обвязки котлов, АСУТП, вентиляции, компьютерных сетей, охранно-пожарной сигнализации, визиток и др.	Создание принципиальных электрических схем.	Создание планов эвакуации при пожаре/аварии.

В результате выбора будут доступны только элементы из выбранной библиотеки.

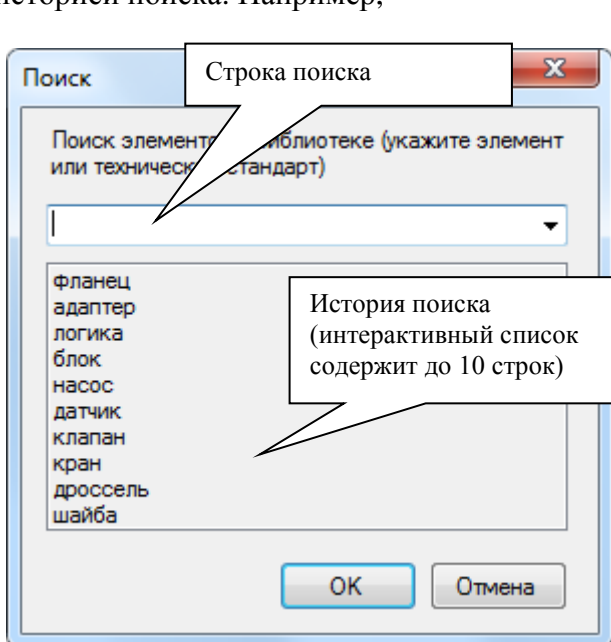
Выбор можно запомнить, чтобы каждый раз при запуске программы данное окно не появлялось. Для этого нужно установить флажок **Запомнить выбор**. Впоследствии можно выбрать другую библиотеку через меню **Настройка > Выбор библиотеки элементов**.

## Разделы библиотеки элементов и панель элементов

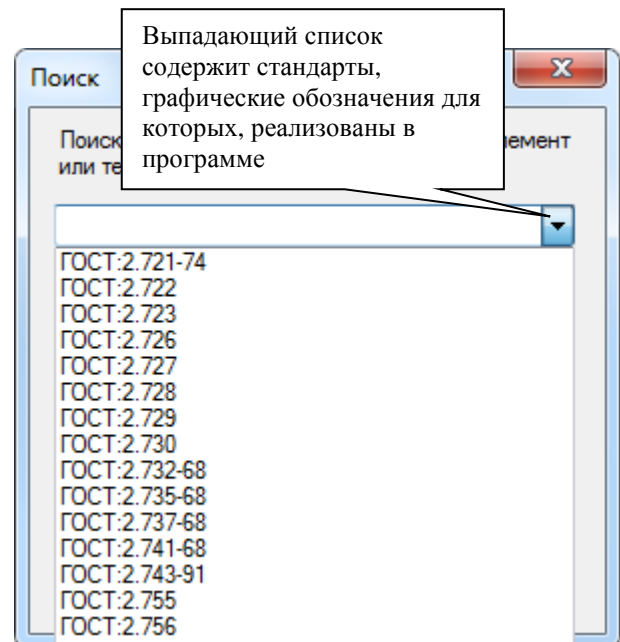
**Панель элементов** расположена в левой части окна программы и служит для вставки объектов из библиотеки элементов на схему. Для удобства использования библиотека элементов разбита на разделы, которые представлены в программе в виде вкладок. Вкладки находятся в верхней части окна программы, сразу под меню. Если ширины окна программы недостаточно для размещения всех вкладок, вкладки будут расположены в несколько строк. После выбора какой-либо вкладки Панель элементов заполняется иконками элементов из соответствующего раздела библиотеки.



**Меню Поиск.** Вызывает диалоговое окно **Поиск** для выборки нужных элементов из библиотеки. Иконки найденных элементов выводятся на Панель элементов. В строке поиска можно задать слово (или часть слова или несколько слов), содержащееся в названии элемента, или указать стандарт, устанавливающий условные графические обозначения (некоторые стандарты содержатся в выпадающем списке). Регистр символов значения не имеет. Под строкой поиска располагается блок с историей поиска. Например,



В этом примере на Панели элементов появятся элементы, содержащие в названии слово “вентиль”



В этом примере на Панели элементов появятся элементы, условные графические обозначения которых установлены стандартом АВОК: 1.05-2006.






**Вкладка Модели.** Модели – это объекты, которые пользователь может самостоятельно создать. После выбора данной вкладки Панель элементов будет содержать список доступных моделей. Подробнее см. [Модели](#).

**Панели пользователя.** В программе Easymnemo существует возможность пользователю создавать свои наборы элементов. Такие наборы элементов называются Панелями пользователя. В эти панели можно добавлять элементы из любых разделов библиотеки. Вкладки с названиями панелей пользователя будут расположены справа от вкладки **Модели**. Подробнее см. Панели пользователя (пользовательские наборы элементов).

### Панель инструментов


**Панель инструментов** содержит кнопки и поля для задания параметров схемы, для навигации, для редактирования внешнего вида, положения, размеров, копирования и удаления объектов. Ниже приводится краткое описание кнопок и полей.

#### Навигация

Кнопка	Описание
	Выводит изображение в его реальном размере (масштаб 100%).
	Подгоняет размер изображения под размер рабочего поля программы. Нажмите кнопку, если Вы хотите, чтобы схема целиком поместилась в рабочем поле программы Easymnemo, при этом пропорции изображения будут сохранены.
	Увеличивает масштаб изображения относительно центра рабочего поля. <i>Замечание. Также увеличить масштаб можно комбинацией клавиш “&lt;Ctrl&gt; + &lt;Левая кнопка мыши&gt;” или “&lt;Ctrl&gt; + &lt;Прокрутка колеса мыши от себя (вперед)&gt;”. При этом, если в окне <u>Параметры</u> флажок <u>Сместить область просмотра к центру снят</u> - центр масштабирования будет располагаться в том месте, где находится курсор. Если флажок установлен, масштаб будет меняться относительно центра рабочего поля.</i>
	Уменьшает масштаб изображения относительно центра рабочего поля. <i>Замечание. Также уменьшить масштаб можно комбинацией клавиш “&lt;Ctrl&gt; + &lt;Правая кнопка мыши&gt;” или “&lt;Ctrl&gt; + &lt;Прокрутка колеса мыши на себя (назад)&gt;”. При этом, если в окне <u>Параметры</u> флажок <u>Сместить область просмотра к центру снят</u> - центр масштабирования будет располагаться в том месте, где находится курсор. Если флажок установлен, масштаб будет меняться относительно центра рабочего поля.</i>
	Активирует режим <i>Двигать изображение</i> (клавиша быстрого доступа <Пробел>). В этом режиме можно двигать изображение перемещая мышью с зажатой левой кнопкой мыши. Для выхода из режима нажмите правую кнопку мыши, любую клавишу или любой элемент интерфейса программы: иконку элемента, пункт меню, кнопку на Панели инструментов и т.п. Кроме того, изображение можно двигать вертикально при помощи прокрутки колеса мыши.




















Справа от кнопки  отображается текущий масштаб схемы.














#### Параметры изображения (схемы, чертежа)

Кнопка	Описание
	Вызывает диалоговое окно <u>Свойства изображения</u> для редактирования размеров схемы, цвета фона и др.







## Редактирование внешнего вида объектов






Ниже перечислены кнопки, позволяющие получить доступ к функциям редактирования свойств выделенных объектов, таких как заливка, граница, тень, текст, угол поворота, осевая линия и др. После выделения объекта(ов) на схеме меняется состояние, видимость и доступность кнопок.

Кнопка	Описание
	Вызывает диалоговое окно, позволяющее изменить параметры <u>заливки</u> объектов.
	Вызывает диалоговое окно, позволяющее изменить <u>параметры линий</u> или <u>границ</u> объектов.
	Вызывает диалоговое окно выбора <u>дополнительного цвета</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования <u>текста</u> и атрибутов текста (шрифт, цвет, выравнивание).
	Вызывает диалоговое окно для редактирования <u>текста</u> (атрибуты текста недоступны).
	Вызывает диалоговое окно для редактирования <u>обозначения</u> объекта.
	Флажок включает/отключает <u>автонумерацию</u> объекта.
	Вызывает диалоговое окно для редактирования порядка <u>автонумерации</u> .
	Вызывает диалоговое окно для настройки <u>тени</u> объекта.
	Вызывает диалоговое окно для настройки <u>гиперссылки</u> объекта.
	Осуществляет переход по <u>гиперссылке</u> .
	Для объекта <u>Спецификация</u> (сводная таблица) вызывает диалоговое окно для редактирования полей таблицы. Для остальных объектов вызывает диалоговое окно для описания параметров, необходимых для формирования сводной таблицы.
	Флажок включает/отключает отображение на объекте <u>осевой линии</u> .
	Вызывает диалоговое окно выбора цвета <u>осевой линии</u> .
	Для труб и воздухопроводов вызывает диалоговое окно для редактирования элементов на концах трубы/воздуховода. Подробнее см. <u>Соединители, ограничители трубы</u> Для других объектов, имеющих <u>фланцевое соединение с трубой/воздуховодом</u> , вызывает диалоговое окно для редактирования параметров фланцевого соединения с трубой/воздуховодом.
	Для объектов, имеющих <u>гаечное соединение с трубой/воздуховодом</u> , вызывает диалоговое окно для редактирования параметров гаечного соединения с трубой/воздуховодом.
	Вызывает диалоговое окно для редактирования <u>диаметра, свойств узлов, сегментов трубы, изоляции, вида трубы в разрезе</u> и других параметров.
	Вызывает диалоговое окно для редактирования объекта <u>Размеры</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования элементов на концах и в узлах линий, а также в середине сегментов линий. Кнопка доступна для объектов <u>Линия, Ломаная линия, Сегмент сети, Размер, Размеры, Выноска, Дуга, Прямой угол, Параллельный линии</u> , а также












	<i>линий электрической связи, экранирования, шин и др. из библиотеки Электрика.</i> Подробнее см. <u>Стрелки</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования свойств объекта <u>Таблица</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования полей <u>основной надписи</u> и <u>формы для электрического оборудования внутреннего освещения</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования свойств объекта <u>Каркас</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования свойств объекта <u>Насосная группа</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования свойств объектов <u>Стена</u> и <u>Стена на плане</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования объекта <u>Условные обозначения</u> из раздела библиотеки <u>План эвакуации при пожаре/аварии</u> . Подробнее см. <u>Создание плана эвакуации при пожаре/аварии</u> .
	Поворачивает объекты против часовой стрелки. Подробнее см. <u>Вращение объектов</u> .
	Поворачивает объекты по часовой стрелке. Подробнее см. <u>Вращение объектов</u> .
	Вызывает диалоговое окно для поворота объектов на заданный угол. Подробнее см. <u>Вращение объектов</u> .
	Вызывает горизонтальное <u>отражение объектов</u> .
	Вызывает вертикальное <u>отражение объектов</u> .
	Вызывает диалоговое окно для ввода угла <u>изометрической проекции</u> .
	Используется для быстрого копирования параметров форматирования из одного объекта в другой ( <u>формат по образцу</u> ).

Кнопки доступны только для электрических схем:





Кнопка	Описание
	Флажок включает/отключает отображение на объекте обозначений <u>контактов</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования обозначений <u>контактов</u> .
	Вызывает диалоговое окно для редактирования <u>Назначение</u> и <u>Характеристику отсчетного устройства</u> <u>приборов электроизмерительных</u> .
	Флажок включает/отключает отображение <u>подвижной обкладки (ротора) на конденсаторе</u> .
	Вызывает меню, при помощи которого можно установить/запретить <u>отображение знака полярности на конденсаторе</u> .
	Вызывает диалоговое окно для выбора <u>обозначения подвижного контакта переменного резистора</u> .

	Вызывает диалоговое окно для выбора <u>обозначения регулирования конденсатора переменной емкости, переменного резистора</u> .
	Вызывает диалоговое окно для выбора <u>начала обмотки и магнитопровода для катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей и др.</u>
	Вызывает диалоговое окно для выбора <u>знаков, характеризующих принцип действия звуковых преобразователей</u> .
	Вызывает диалоговое окно для ввода уточняющих данных в дополнительном поле <u>реле</u> .
	Вызывает диалоговое окно для создания <u>элемента цифровой и аналоговой техники</u> .




### Редактирование положения и размера объектов

Кнопка	Описание
	Выравнивает объекты по разметочной сетке.
	Разрешает/запрещает выравнивание отдельного объекта по разметочной сетке.
	Выравнивает объекты по левому краю.
	Выравнивает объекты по правому краю.
	Выравнивает объекты по верхнему краю.
	Выравнивает объекты по нижнему краю.
	Задаёт ширину объектов равной ширине самого узкого объекта в группе.
	Задаёт ширину объектов равной ширине самого широкого объекта в группе.
	Задаёт высоту объектов равной высоте самого низкого объекта в группе.
	Задаёт высоту объектов равной высоте самого высокого объекта в группе.
	Вызывает диалоговое окно для ввода размеров объекта.
1X	Устанавливает размер объектов по умолчанию (кнопка доступна только для электрических схем).
2X	Устанавливает увеличенный в два раза размер объектов по умолчанию (кнопка доступна только для электрических схем).






### Редактирование порядка наложения объектов

Кнопка	Описание
	Перемещает объект вверх (на самый верхний слой).
	Перемещает объект вниз (на самый нижний слой).
	Перемещает объект на слой выше.
	Перемещает объект на слой ниже.


## Привязка

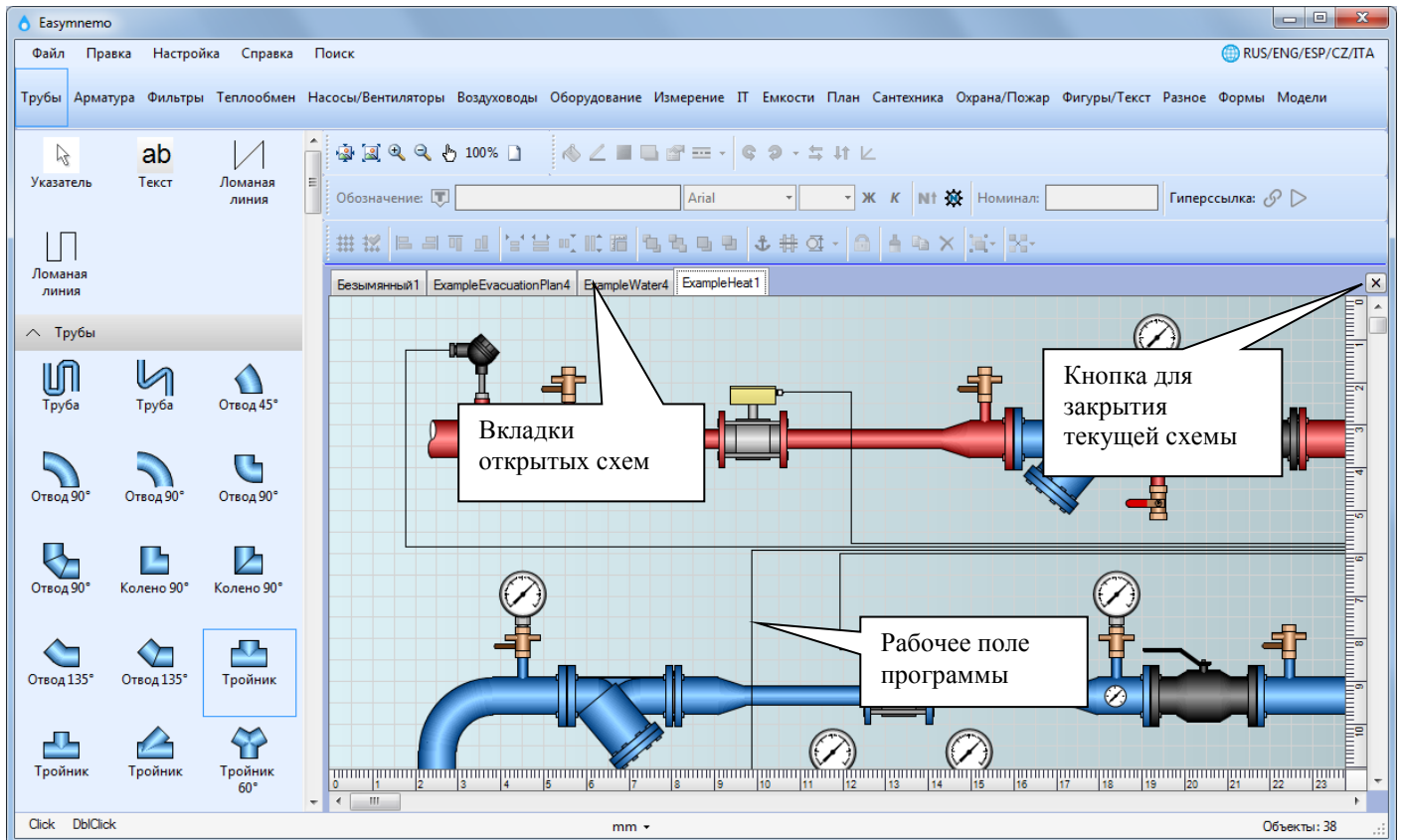
Кнопка	Описание
	Устанавливает/отменяет привязку крайних узлов трубы, воздуховода или линии к объекту. Подробнее см. <a href="#">Привязка крайнего узла трубы к объекту</a> и <a href="#">Привязка крайнего узла линии к объекту</a> .
	Привязывает объекты, находящиеся на трубе, стене, линии электрической связи к собственно самой трубе, стене, линии электрической связи. Подробнее см. <a href="#">Привязка объектов к трубам, установка размеров в соответствии с диаметром труб</a> , <a href="#">Привязка объектов к стене</a> .
	Устанавливает размер объектов в соответствии с диаметром трубы, на которой находятся объекты.

## Остальное

Кнопка	Описание
	Закрепляет/открепляет положение и размер объектов. Подробнее см. <a href="#">Фиксация положения и размера объекта</a> .
	Создает <u>копию (клон)</u> объектов.
	Удаляет объект или, если выделен узел трубы, воздуховода или линии, удаляет узел. Подробнее см. <a href="#">Удаление</a> и <a href="#">Удаление узла линии</a> , <a href="#">Удаление узла трубы</a> .
	Вызывает меню для <u>группировки/разгруппировки</u> объектов.
	Вызывает меню для сборки/разборки <u>модели</u> .
<b>αβγ</b>	Вызывает диалоговое окно для вставки <u>специального символа</u> в текстовое поле или ячейку таблицы.

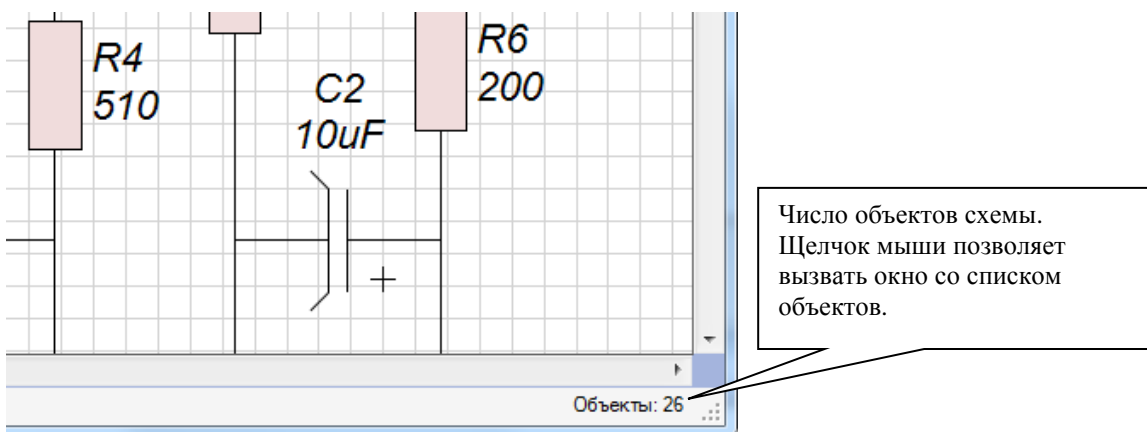
## Панель со вкладками схем

Схемы открываются во вкладках. Вкладки объединены в панель, которая располагается над рабочим полем. Каждая вкладка содержит имя файла схемы. Для перехода между схемами просто кликните по нужной вкладке. Одновременно можно открыть не более 10 схем. Чтобы закрыть текущую схему нажмите кнопку  (находится в правой части Панели вкладок) или выберите пункт меню **Файл > Закрыть**.



## Список объектов схемы

В правой нижней части окна программы расположено текстовое поле **Объекты**, показывающее число объектов на схеме.



Щелчок левой кнопки мыши по текстовому полю вызовет окно, содержащее таблицу со списком объектов схемы.

Объект	Обозначение	Номинал
Транзистор полевой...	Q2	КП103Д
Линия электрическо...		
Линия электрическо...		
Линия электрическо...		
Линия электрическо...		
Линия электрическо...		
Линия электрическо...		
Резистор постоянный	R2	1.2k
Линия электрическо...		
Резистор постоянный	R3	20k
Резистор постоянный	R4	510

Столбец *Объект* содержит название, как оно представлено для этого объекта на Панели элементов.

Столбцы *Обозначение*, *Номинал* содержат текст из атрибута *Обозначение*.

Содержимое таблицы можно сортировать, для этого нужно кликнуть мышкой по заголовку любого столбца.

Если на момент вызова окна на схеме был выделен объект, то в таблице будет выделена соответствующая строка.

Объект	Обозначение	Номинал
Линия электрическо...		
Линия электрическо...		
Резистор постоянный	R2	1.2k
Линия электрическо...		
Резистор постоянный	R3	20k
Резистор постоянный	R4	510
Резистор постоянный	R5	20k
Резистор постоянный	R6	200
Конденсатор постоя...	C2	10µF
Транзистор типа NPN	Q1	КТ315Б
Транзистор типа NPN	Q1	КТ315Б
Резистор постоянный	R1	1m

При перемещении по строкам таблицы происходит выделение соответствующего объекта на схеме.

Меню **Сохранить** позволит записать содержимое таблицы в файл форматов CSV или HTML. Меню содержит пункты:

- **Сохранить все объекты в файл;**
- **Сохранить объекты с обозначением в файл;**
- **Сохранить объекты (кроме примитивов: линий, простых фигур и т.д.);**
- **Разделитель CSV.** (Пояснение: используется только в случае сохранения в файл CSV).

Меню **Вставить в схему** позволит вставить таблицу в схему (но не более 200 строк). Меню содержит пункты:

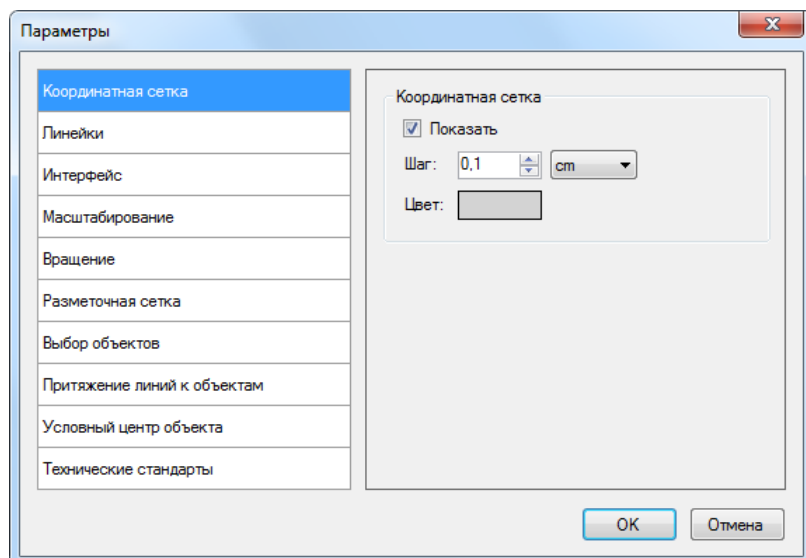
- **Все объекты;**
- **Объекты с обозначением;**
- **Кроме примитивов (линий, простых фигур и т.д.).**

В дальнейшем таблицу можно редактировать как это описано в главе [Таблица](#).

## Параметры программы

Изменить параметры (настройки) программы Easymnemo можно в диалоговом окне **Параметры**. Для вызова окна выберите пункт меню **Настройка > Параметры**. Все настройки разбиты по группам. Выбор нужной группы осуществляется через вкладки в левой части окна.

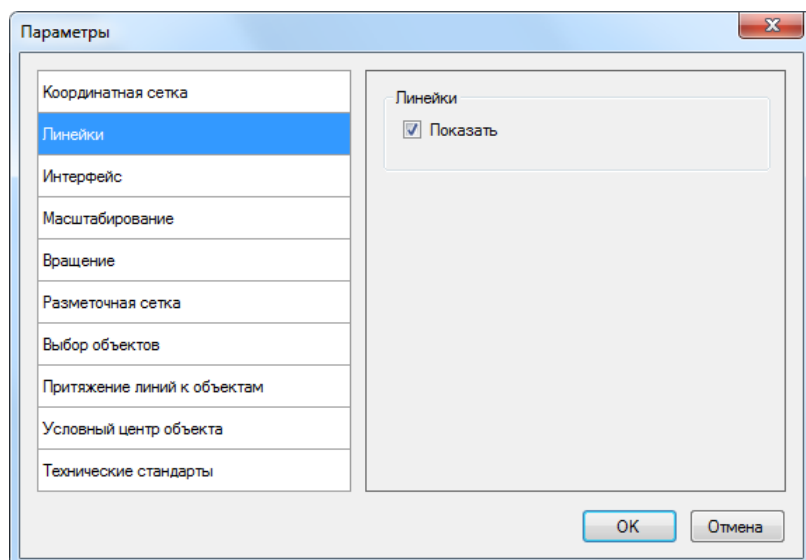
- Группа **Координатная сетка**.



В группе можно разрешить/отменить показ координатной сетки, изменить её шаг и цвет. Шаг можно задавать в сантиметрах или пикселях.

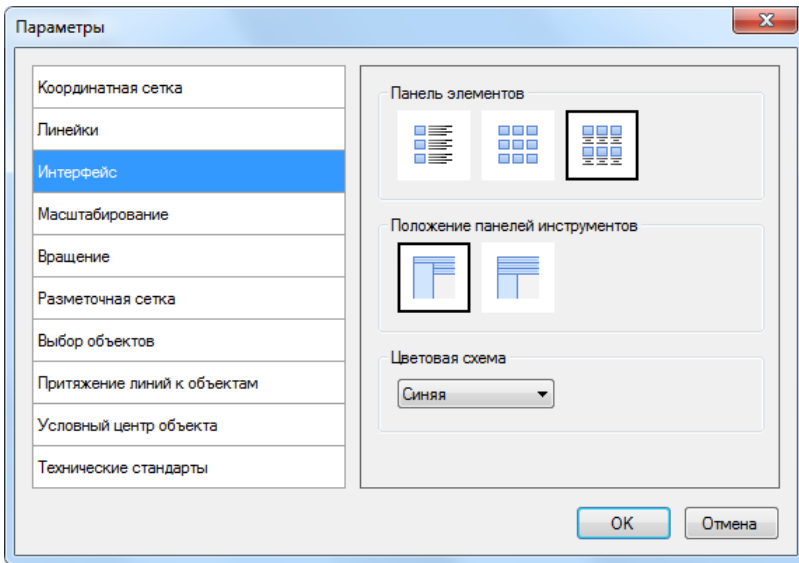
*Замечание. При шаге меньше или равном 0.2см, сетка отображается с шагом 0.5см для масштаба меньше 150% и с шагом 0.2см для масштаба меньше 300%. При шаге меньше или равном 2 пикселей, сетка отображается с шагом 10 пикселей для масштаба меньше 150% и с шагом 5 пикселей для масштаба меньше 600%.*

- Группа **Линейки**.



В группе можно разрешить/запретить показ линеек.

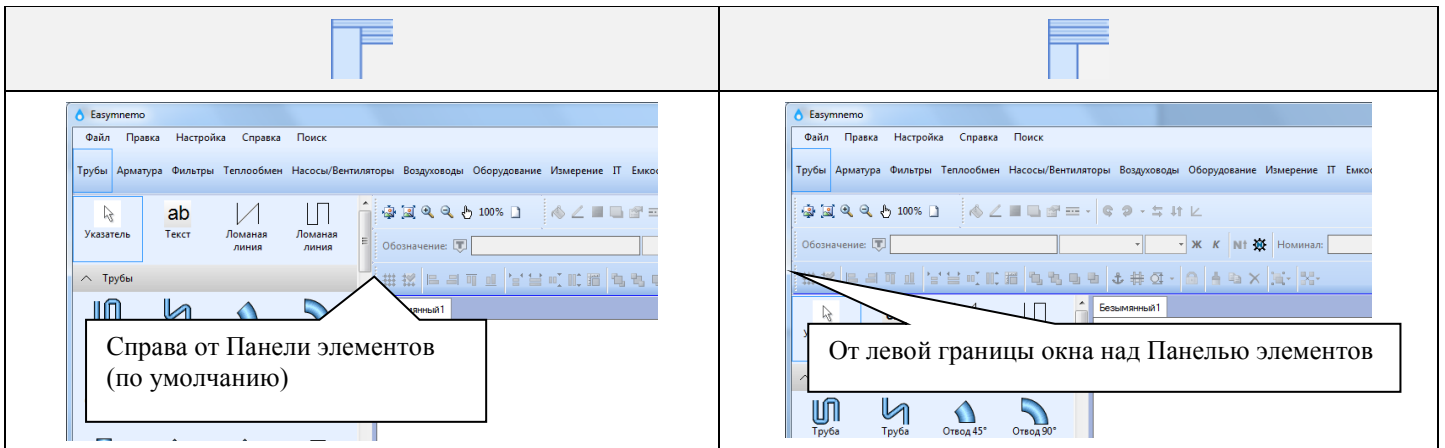
- Группа **Интерфейс**. Содержит разделы для управления внешним видом программы.



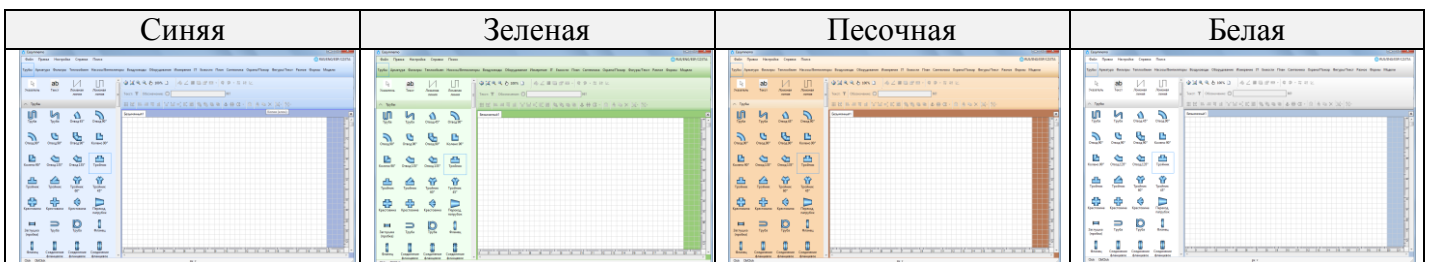
1. Раздел **Панель элементов** предлагает 3 варианта расположения названия элемента относительно иконки.

Название элемента выводится справа от иконки.	Название элемента не выводится.	Название элемента выводится под иконкой.

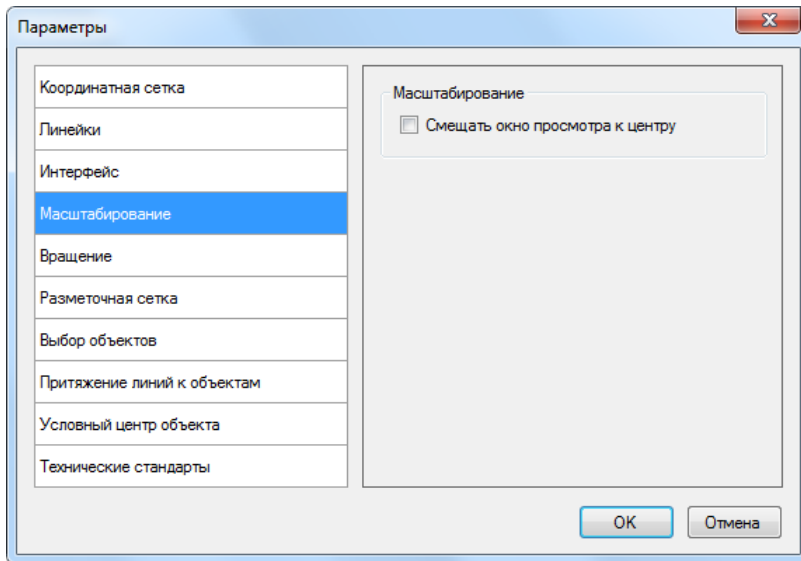
2. Раздел **Положение панелей инструментов** предлагает 2 варианта расположения панелей.



3. Раздел **Цветовая схема** предлагает следующие варианты оформления основного окна программы: *Синяя* (по умолчанию), *Зеленая*, *Песочная*, *Белая*, *Море*.



- Группа Масштабирование.



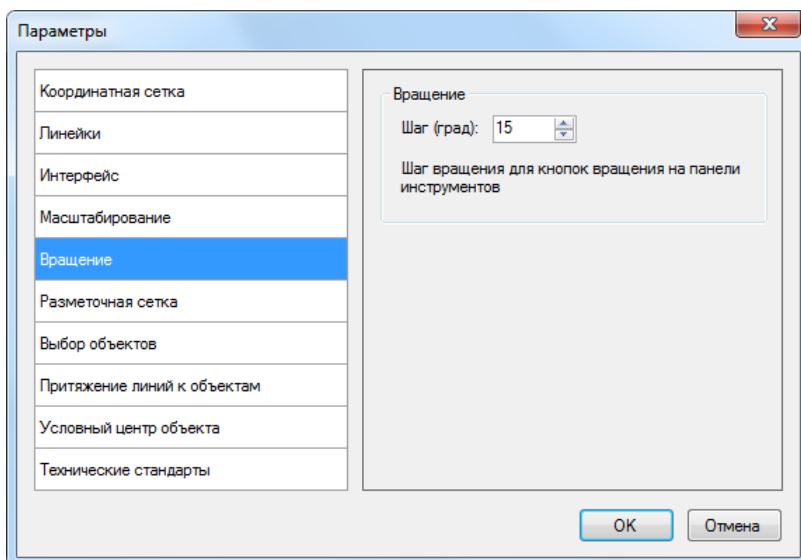
Флажок **Смещать окно просмотра к центру** задает режим масштабирования изображения при изменении масштаба комбинацией клавиш.



- если флажок снят (и размеры картинки превышают размеры рабочего поля), центр масштабирования будет располагаться в том месте, где находится указатель мыши;
- если флажок установлен, центр масштабирования находится в центре рабочего поля.

Напомним, какие комбинации клавиш используются при масштабировании:

- увеличить масштаб:  $\langle Ctrl \rangle + \langle \text{Левая кнопка мыши} \rangle$  или  $\langle Ctrl \rangle + \langle \text{Прокрутка колеса мыши от себя} \rangle$ ;
- уменьшить масштаб:  $\langle Ctrl \rangle + \langle \text{Правая кнопка мыши} \rangle$  или  $\langle Ctrl \rangle + \langle \text{Прокрутка колеса мыши на себя} \rangle$ .

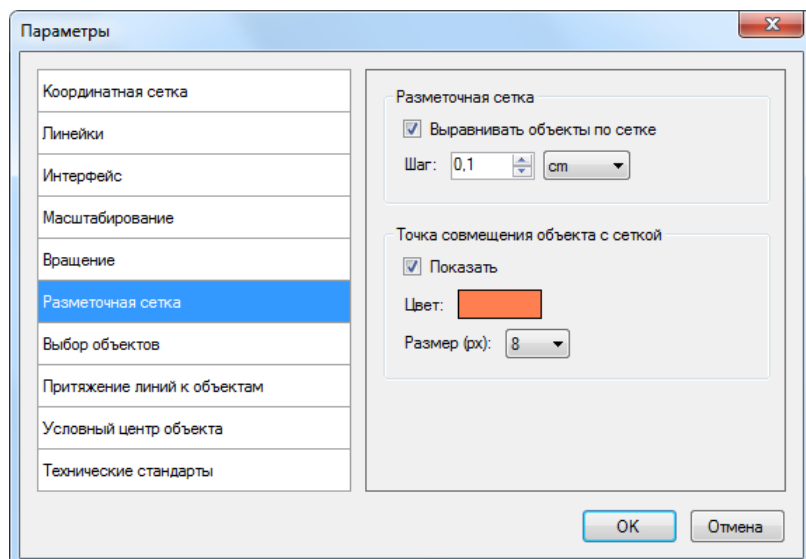
- Группа Вращение.



В группе можно задать шаг поворота выделенных объектов при нажатии кнопок  и . Шаг задается в градусах (по умолчанию 15°). Кнопки находятся на Панели инструментов.



- Группа **Разметочная сетка.**



В группе можно разрешить/запретить выравнивание объектов по разметочной сетке, задать шаг сетки (0.1 см по умолчанию). Шаг можно задавать в сантиметрах или пикселях. Большинство объектов имеют *точку совмещения* с узлом разметочной сетки. На экране эта точка отображается в виде окружности кораллового цвета (по умолчанию). Например,

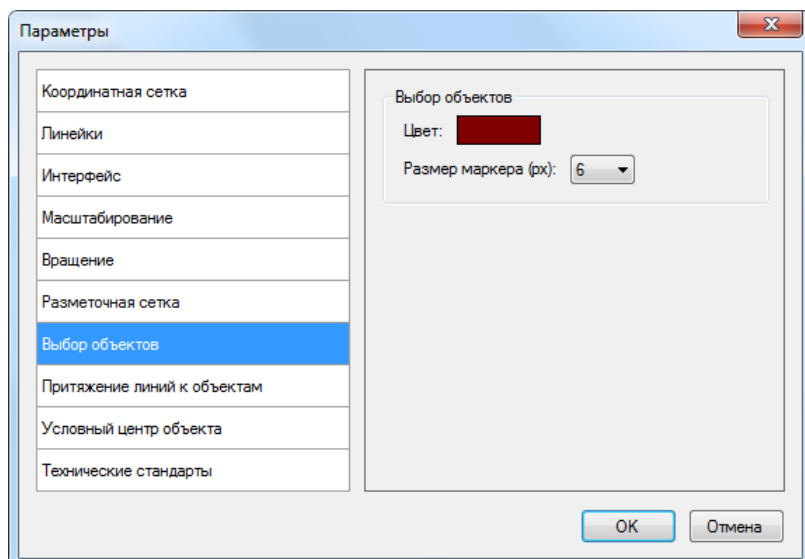


В процессе выравнивания по разметочной сетке объекты занимают такое положение на схеме, чтобы точка совмещения совпала с ближайшим узлом разметочной сетки. Для большинства объектов из библиотеки *Электрика* точка совмещения - это крайняя точка одного из контактов. Для остальных объектов точка совмещения, как правило, это условный центр объекта. Разметочная сетка никогда не действует на выноски, размеры, метки. Сама разметочная сетка на экране не отображается, и, возможно, имеет смысл задать шаг координатной сетки таким же как разметочной.

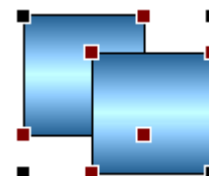
*Замечание.* Состояние флага *Выравнивать объекты по сетке* учитывается программой при перемещении объектов и не учитывается при нажатии на Панели инструментов кнопки . Запретить выравнивание отдельного объекта можно снятием флага на Панели инструментов (см. Выравнивание объектов).

Как говорилось выше точка совмещения отображается в виде окружности кораллового цвета (по умолчанию). Размер, цвет окружности задаются в подгруппе **Точка совмещения объекта с сеткой**. Там же можно запретить показ окружности, на сам процесс выравнивания по разметочной сетке это не влияет.

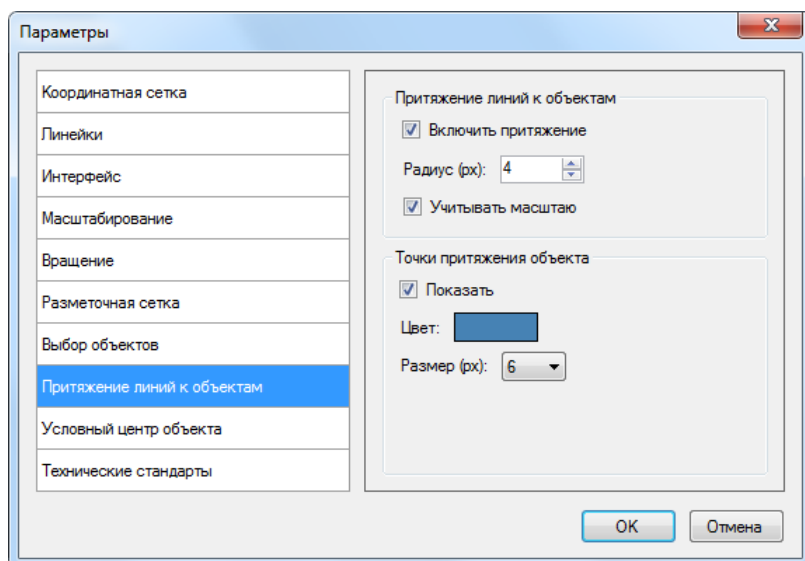
- Группа **Выбор объектов.**



Пояснение: выбранный на схеме объект отмечается маркерами. В группе можно установить цвет и размер маркера. По умолчанию маркер имеет бордовый цвет и размер 6 пикселей. В случае выбора группы объектов появляются также черные маркеры того же размера в углах группы объектов. Цвет черных маркеров группы изменить нельзя.



- Группа **Притяжение линий к объектам.**



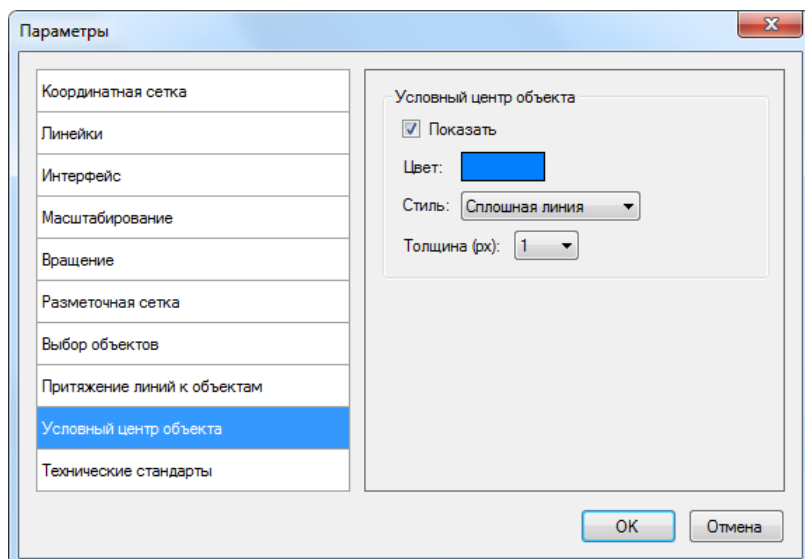
Большинство объектов на схеме имеют точки, к которым будут притягиваться крайние узлы линий, труб, воздуховодов. Объекты имеют разное количество точек притяжения (могут вообще не иметь). Справа показан объект с 4-мя точками притяжения.



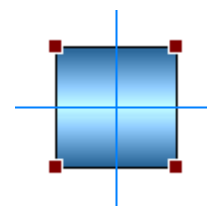
Точки притяжения изображаются в виде круглых маркеров (по умолчанию маркер имеет синий цвет и размер 6 пикселей). Притяжение вступает в действие на расстоянии, заданном в поле **Радиус (px)** (по умолчанию 4 пикселя). Если флажок **Учитывать масштаб** установлен, то радиус меняется в зависимости от масштаба. Включить/выключить режим притяжения можно при помощи флажка **Включить притяжение**.

*Замечание. Точки притяжения не отображаются при выделении нескольких объектов, или объектов, которые сгруппированы. При этом сам режим притяжения работает.*

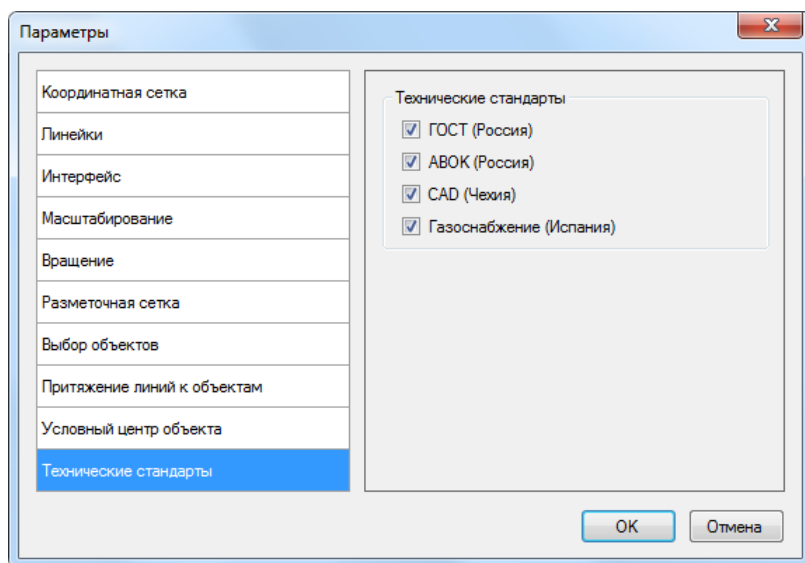
- Группа **Условный центр объекта.**



Пояснение: каждый объект имеет некий условный центр, который обозначается на экране как пересечение горизонтальной и вертикальной линий и появляется при нажатии на объект левой кнопкой мыши. В группе можно разрешить/отменить показ условного центра объекта, изменить цвет, толщину и стиль линий.



- Группа **Технические стандарты.**




В группе можно отметить стандарты, для которых будут отображаться элементы на Панели элементов. Отказ от некоторых стандартов позволит убрать из Панели элементов ненужные Вам элементы.

*Замечание. Для быстрого доступа к некоторым параметрам программы можно использовать контекстное меню рабочего поля. Ниже перечислены команды контекстного меню, которые позволят изменить соответствующую настройку программы.*

- **Показать координатную сетку;**
- **Показать линейки;**
- **Показать условный центр объекта.**

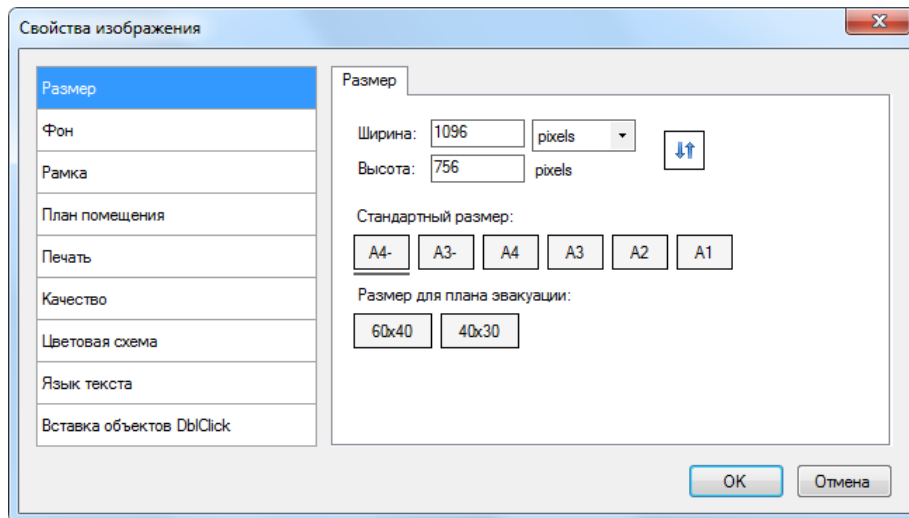
## Свойства изображения

Параметры изображения (схемы, чертежа) можно задать в диалоговом окне **Свойства изображения**. Для вызова окна нажмите кнопку .



Все настройки разбиты по группам. Выбор нужной группы осуществляется через вкладки в левой части окна.

### - Группа **Размер**.

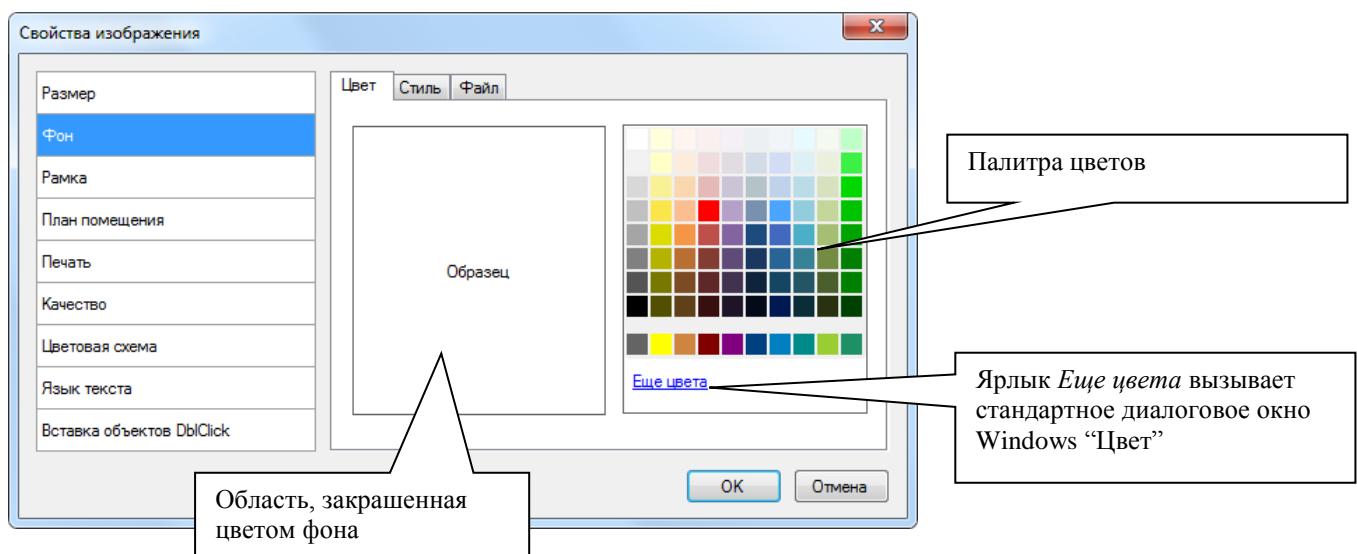


В группе можно установить ширину и высоту листа схемы в сантиметрах или пикселях. Группа содержит кнопки, позволяющие задать предустановленные размеры листа форматов А4, А3, А2 и А1, а также для плана эвакуации 60х40 и 40х30 (см). Минимальный размер - 8х8 px.

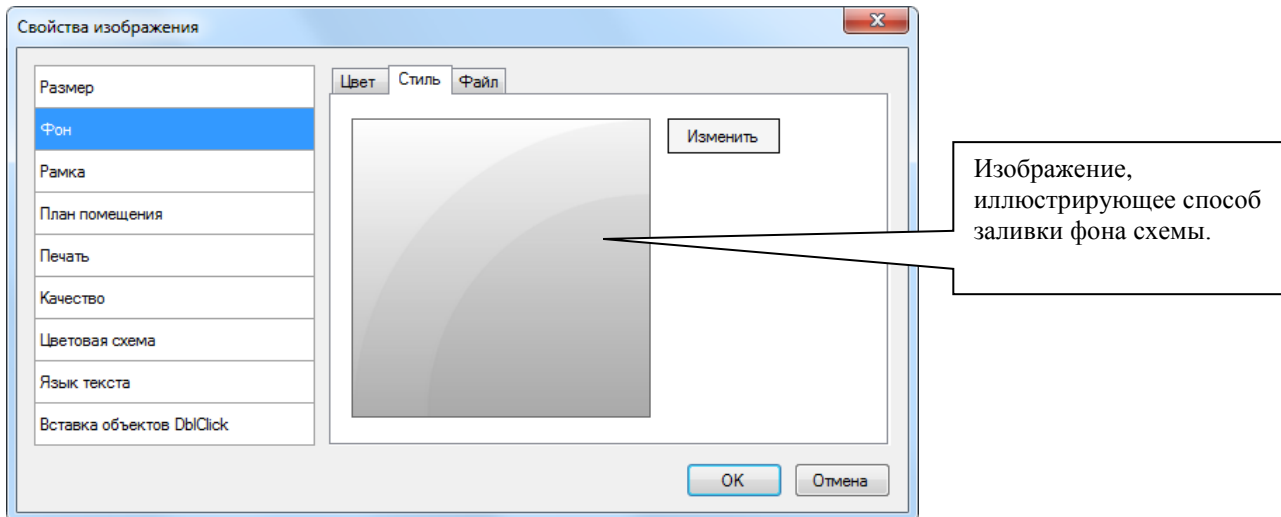
### - Группа **Фон**.

В группе можно изменить цвет фона, стиль заливки фона, а также выбрать файл фоновой картинке (подложки).

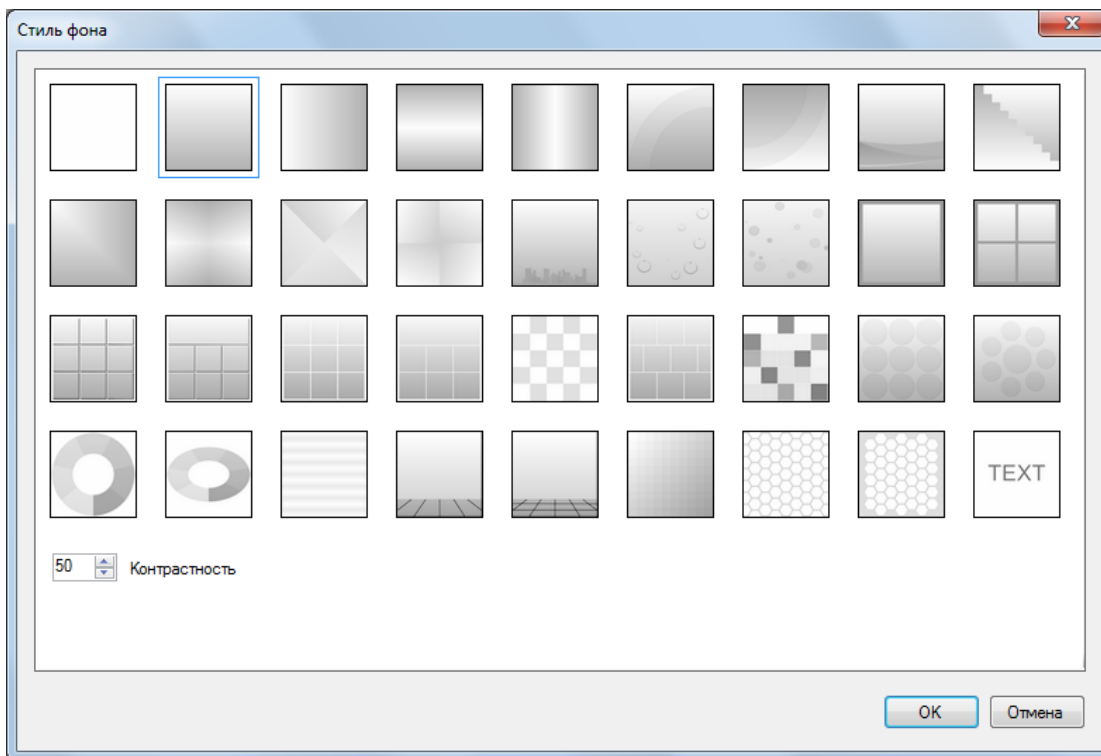
Для установки цвета фона выберите вкладку **Цвет**.



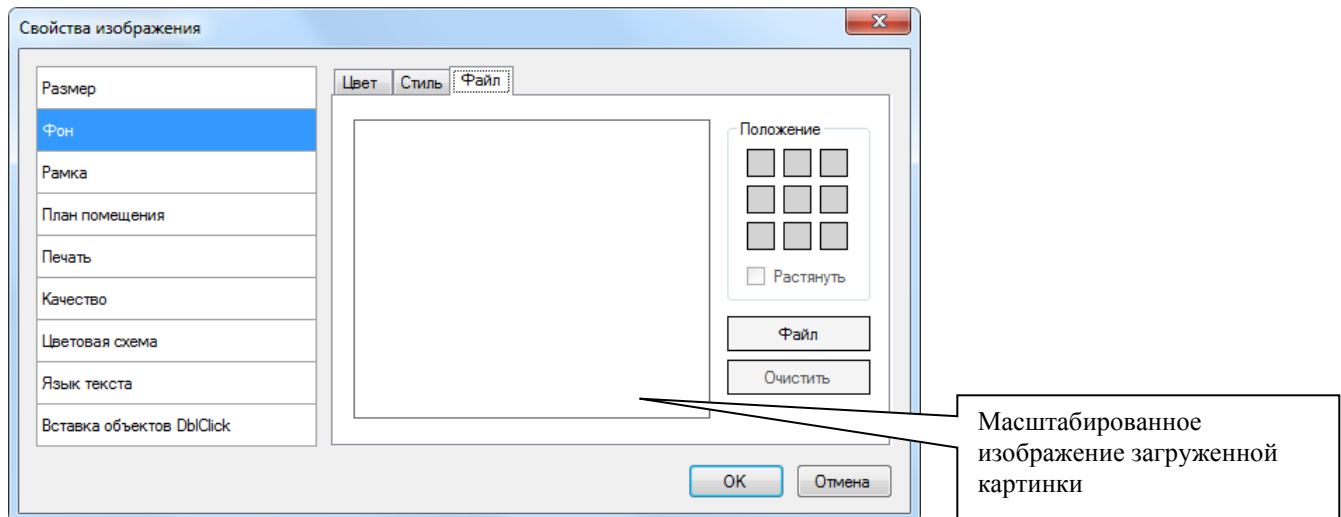
Для установки стиля заливки фона выберите вкладку **Стиль**.



Во вкладке содержится изображение, иллюстрирующее способ заливки фона схемы. Щелчок по изображению или по кнопке **Изменить** вызывает диалоговое окно **Стиль фона**. Диалог **Стиль фона** содержит набор кнопок, позволяющих выбрать стиль: узор, таблицу, сектор, стену, соты, текст и др. В зависимости от выбора стиля возможно появление в окне элементов управления для установки числа строк, столбцов, ячеек и т.п. В случае выбора стиля **ТЕХТ** появится поле для ввода текста и кнопка для выбора шрифта текста. Для любого варианта стиля есть возможность установки контрастности.

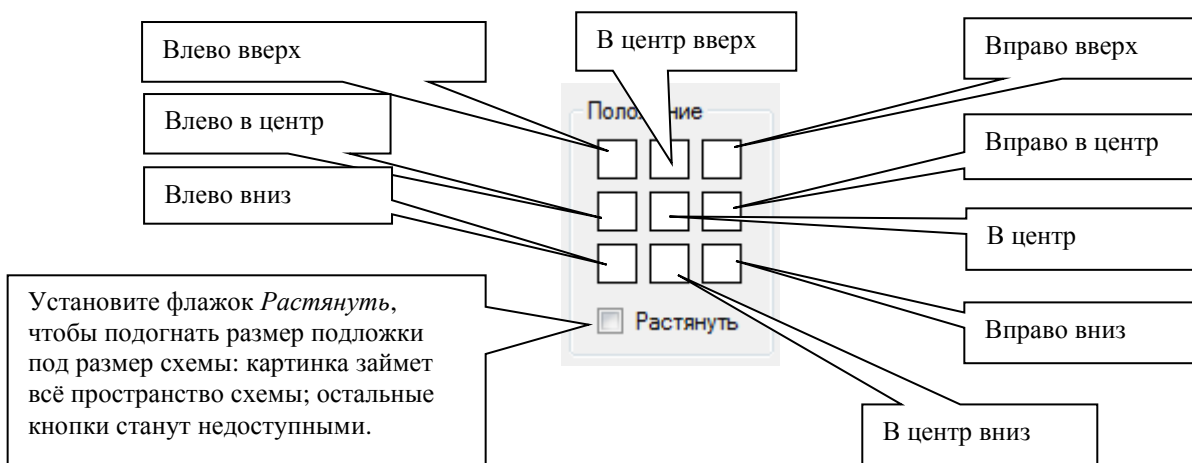


Вкладка **Файл** позволяет загрузить из файла фоновую картинку (подложку) и настроить ее положение на схеме.

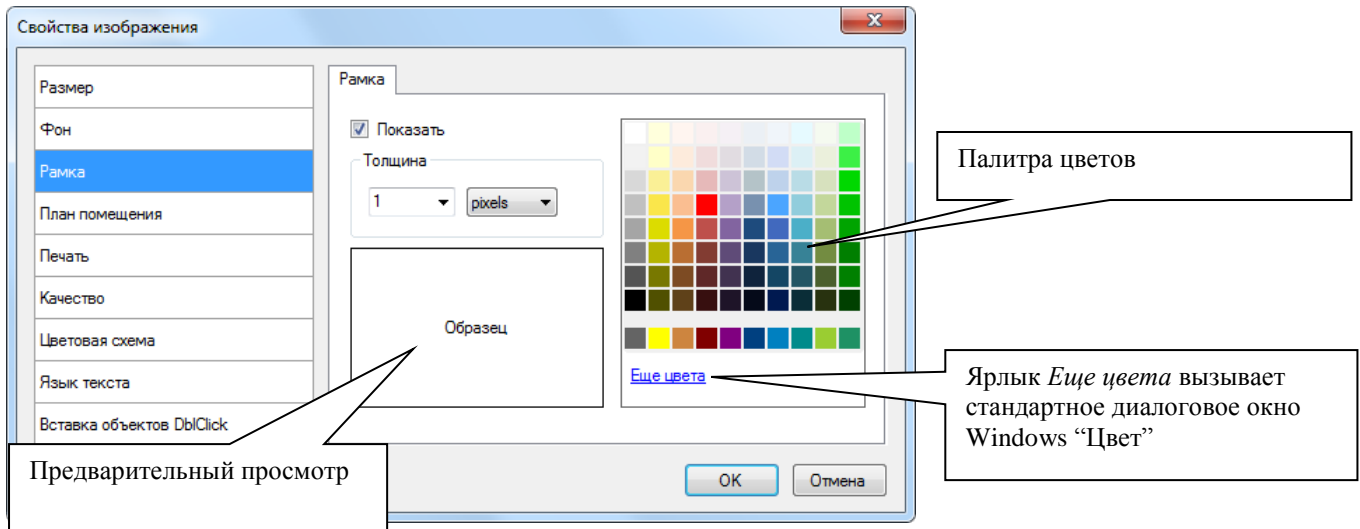


В качестве подложки может быть использован растровый файл формата BMP, GIF, JPEG, PNG или TIFF. Для загрузки картинки нажмите кнопку **Файл**, чтобы вызвать стандартное диалоговое окно Windows "Открыть". Для удаления подложки нажмите кнопку **Очистить**.

Размещение подложки настраивается в подгруппе **Положение**. Для этого подгруппа содержит кнопки указания положения картинки и флажок **Растянуть** (см. рисунок ниже).



- Группа **Рамка**.

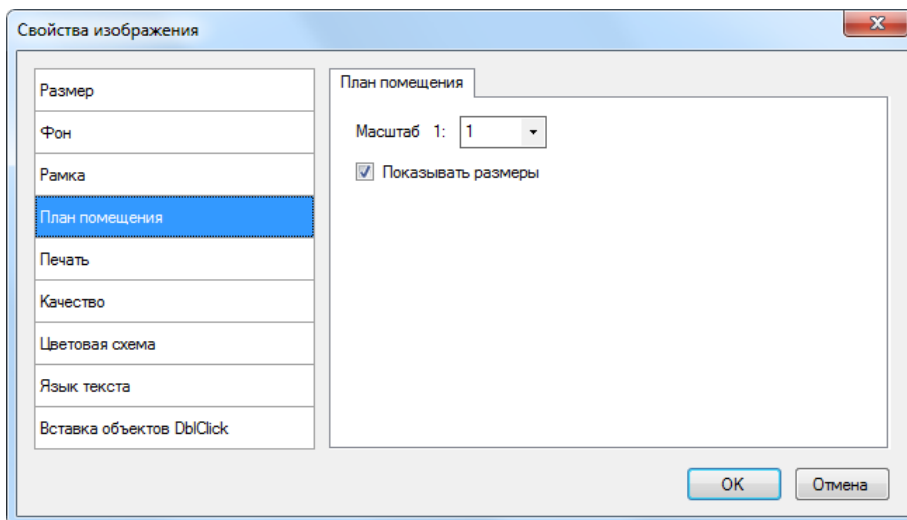


Флажок **Граница** включает/отключает отображение рамки схемы.

Поле **Толщина** позволяет задать толщину рамки (в пикселях или миллиметрах).

Для выбора цвета рамки группа содержит **Палитру цветов**, а также ярлык **Еще цвета** для вызова стандартного диалогового окна Windows “Цвет”.

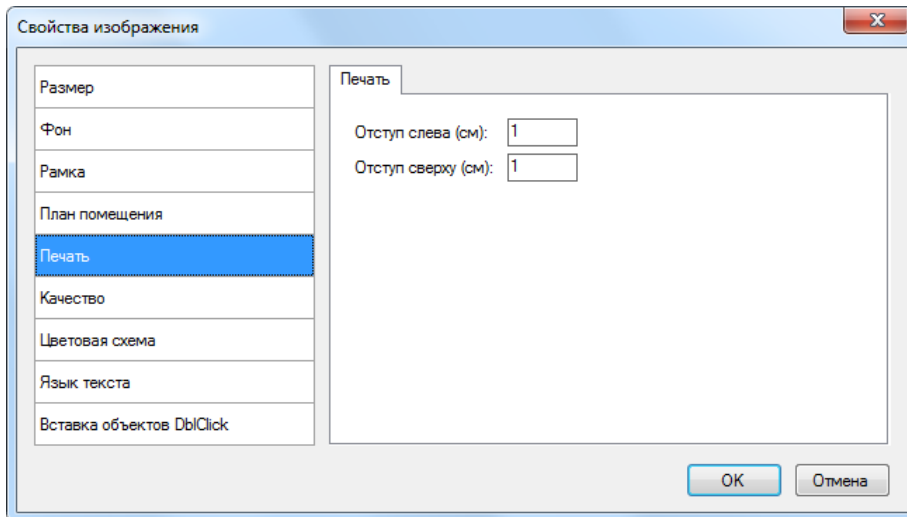
- Группа **План помещения**.



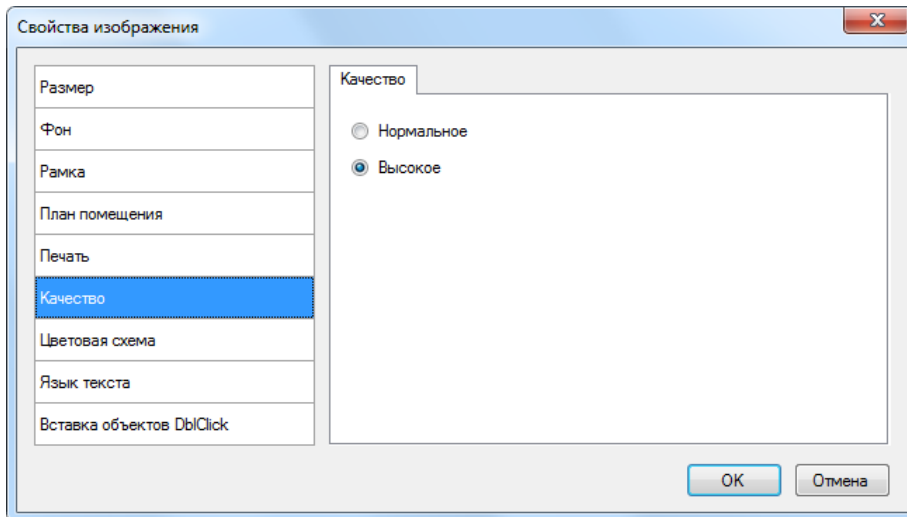
В группе можно задать **Масштаб**, который будет учитываться при отображении размеров объектов из раздела **План помещения**: стен, окон, дверей, лестниц, крылец, лифтов, колонн. Размеры будут отображаться при изменении размеров объекта, а также, если на объект нажать левой кнопкой мыши. Единица измерения – метр.

Чтобы запретить отображение размеров перечисленных объектов, нужно снять флажок **Показывать размеры**.

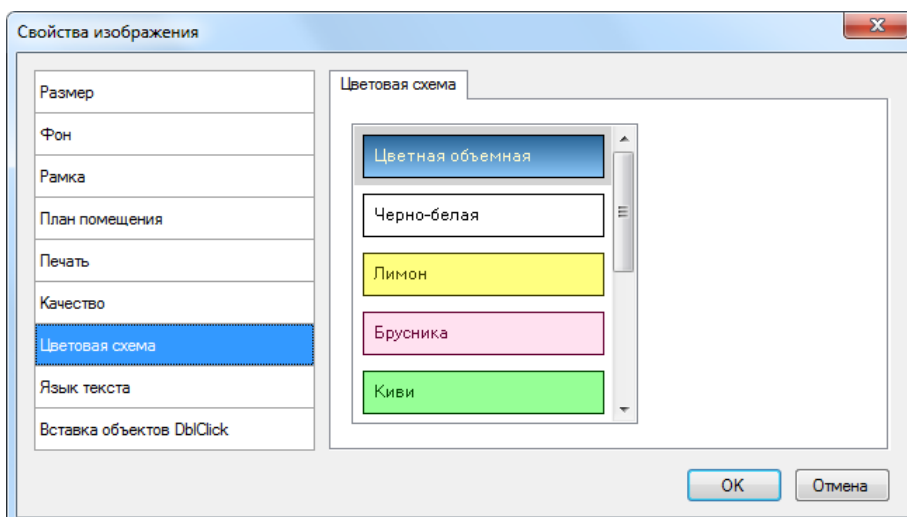
- Группа **Печать**. В группе можно задать отступ слева и сверху при выводе схемы на печать.



- Группа **Качество**. В группе можно выбрать качество прорисовки: *нормальное* или *высокое*. Скорость прорисовки в нормальном качестве несколько выше, чем в высоком.



- Группа **Цветовая схема**. Служит для получения монохромного изображение схемы, не меняя цвета каждого объекта.



Монохромное изображение подразумевает один цвет заливки и один цвет линий для всех объектов. Группа содержит список, в котором есть несколько предустановленных вариантов, а также вариант **Специальная**, позволяющая пользователю самому задать цвет заливки и цвет линий. Выбор цветовой схемы не влияет на цвет фона. Цвет текста будет такой же как цвет линий. На примере круга с текстом иллюстрация ниже поясняет, как будет выглядеть изображение в зависимости от выбора цветовой схемы.

 Цветная объемная	 Черно-белая	 Лимон	 Брусника	 Киви
 Голубика	 Гранат	 Кофе	 Черника	

- Группа **Язык текста**.

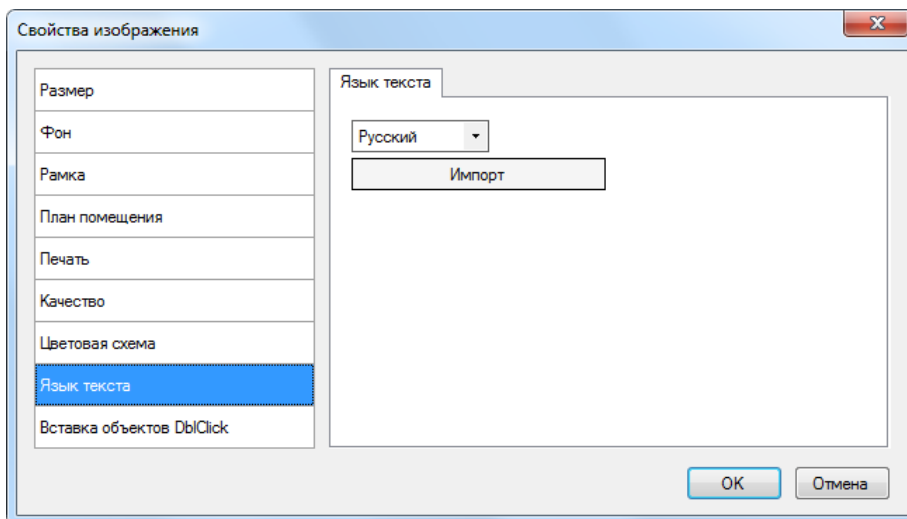


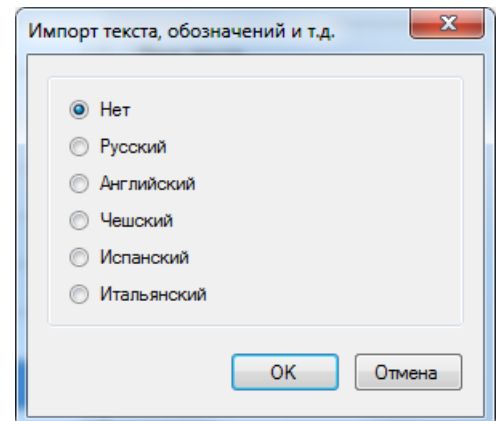
Схема может содержать до 5 вариантов текста. Каждый из вариантов соответствует одному из 5 предлагаемых языков текста: русский, английский, чешский, испанский, итальянский.

Как это работает. Вы выбираете в выпадающем списке отличный от текущего (например, русского) язык текста и нажимаете кнопку **ОК**. Затем на схеме изменяете текст и сохраняете схему. В итоге в дальнейшем, “переключая” в этой группе язык текста, меняется только текст на схеме, а все остальное остается прежним. Например, попробуйте поменять язык текста в каком-нибудь примере Easymnemo, и возникнет впечатление, будто программа сама перевела схему на другой язык. Здесь нет никакого секрета, просто все примеры уже переведены на русский и английские языки, а многие также на испанский и чешский.

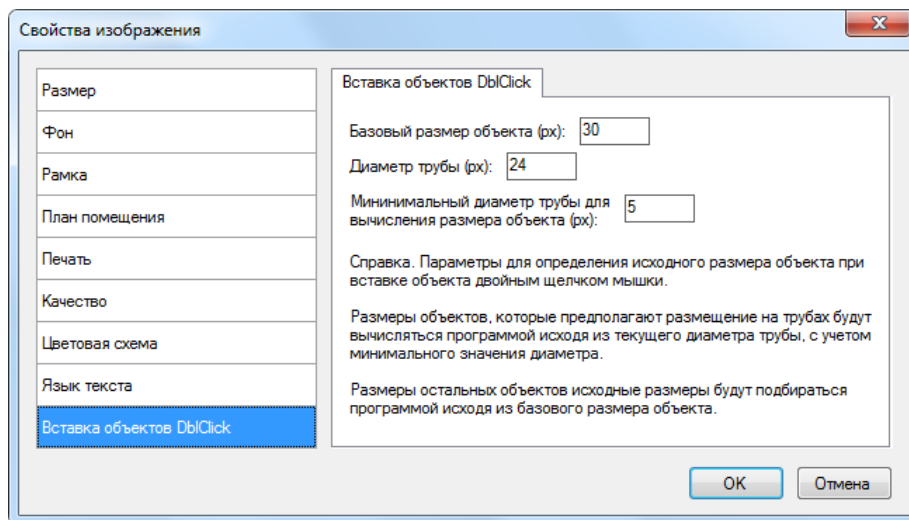
Языковые установки для схемы весьма условны. Например, ничто не мешает дополнительно к русскому выбрать для схемы английский (или другой) язык и затем снова ввести весь текст на русском. Таким образом Вы можете для одной схемы иметь несколько вариантов на русском языке.

Чтобы заново не вводить весь текст на “новом языке” в программе есть возможность копирования текста схемы на одном языке в текст на другом языке. Для того чтобы скопировать весь текст схемы на одном языке в текст на другом языке выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **Импорт** для вызова диалогового окна **Импорт текста, обозначений и т.д.** (рисунок справа).
2. В появившемся диалоговом окне выберите радиокнопку, указывающую из какого “языка” будет скопирован текст в “текущий язык”, и нажмите кнопку **ОК**.



- Группа **Вставка объектов DbClick**.



Эта группа предназначена для задания размеров вставляемых на схему объектов.

- Вставка труб, воздухопроводов.

Поле **Диаметр трубы (px)** предназначено для вставки труб, воздухопроводов. Вообще говоря, новые трубы добавляются с “текущим” диаметром. Поэтому поле **Диаметр трубы (px)** используется программой до тех пор, пока в процессе работы Вы на схеме не поменяете текущий диаметр трубы (измените диаметр выделенной трубы или выделите на схеме трубу с иным диаметром).

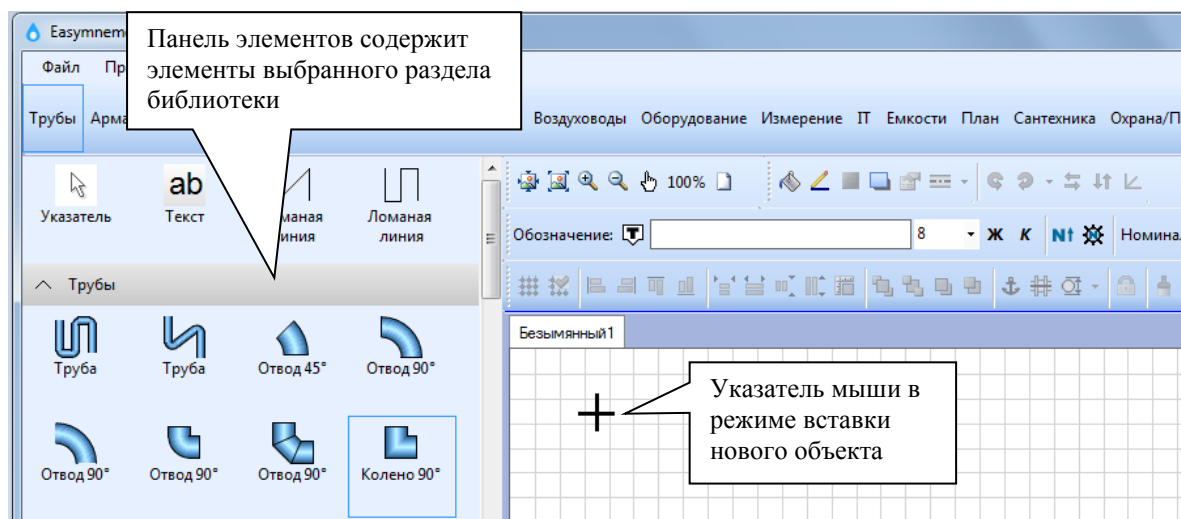
- Вставка остальных объектов.

При вставке нового объекта двойным щелчком мыши по иконке Панели элементов программа должна “знать” какого размера должен быть новый объект. В программе есть “обычные” объекты и объекты, которые предполагают размещение на трубах (арматура, фильтры, расходомеры и т.д.). Для объектов второго типа исходные размеры создаваемого объекта будут подбираться программой исходя из текущего диаметра трубы. Для остальных объектов исходные размеры будут подбираться программой исходя из базового размера объекта (поле **Базовый размер объекта (px)**). Если текущий диаметр трубы меньше минимального значения (поле **Мин (px)**), то диаметр трубы для вычисления размера объекта второго типа принимается равным минимальному, поскольку новые объекты могут быть очень мелкими.

## Редактирование

### Вставка объекта на схему

В левой части окна программы располагается Панель элементов. Вверху окна сразу под меню расположены в виде вкладок разделы библиотеки элементов. После выбора какой-либо вкладки Панель элементов заполняется иконками элементов из соответствующего раздела библиотеки. Объекты на схему добавляются именно из Панели элементов.



Существуют три способа вставки объекта на схему из Панели элементов.

**Способ 1.** Сделайте двойной щелчок мыши по нужной иконке на Панели элементов – объект появится в левом верхнем углу рабочего поля программы.

*Замечание.* Для объектов, которые могут быть размещены на трубах (арматура, фильтры, расходомеры и т.д.), исходные размеры создаваемого объекта будут подбираться программой исходя из текущего диаметра трубы. Для других элементов исходные размеры будут подбираться программой исходя из базового размера элемента. Исходный текущий диаметр трубы и базовый размер элемента задаются в диалоговом окне “Свойства изображения” в группе Вставка объектов DblClick.

**Способ 2** (процесс вставки на схему линии, трубы, стены имеет отличия, см. в соответствующих разделах). После запуска программа находится в *режиме выбора*, указатель мыши имеет форму стрелки. Щелкните левой кнопкой мыши по нужной иконке на Панели элементов, программа перейдет в *режим вставки нового объекта*. Над рабочим полем указатель мыши примет форму перекрестия. Теперь нажмите левую кнопку мыши на схеме и потяните указатель мыши. После того как Вы отпустите левую кнопку мыши, объект появится на схеме. При этом программа останется в *режиме вставки нового объекта*, и Вы снова можете добавить объект.

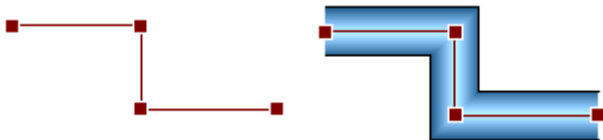
Чтобы вернуться в *режим выбора*, щелкните левой кнопкой мыши по иконке **Указатель**, либо правой кнопкой мыши по схеме, либо нажмите любую клавишу. Указатель мыши примет форму стрелки.

**Способ 3** (кроме линий, труб и т.д.). После выбора нужной иконки на Панели элементов сделайте на схеме двойной щелчок мыши - объект появится в месте расположения указателя мыши. Если при этом указатель мыши находится на трубе, воздуховоде или стене, произойдет поворот и привязывание объекта к трубе, воздуховоду или стене (разумеется, если сам объект допускает такую привязку).

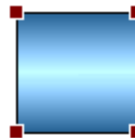
## Выделение объектов

Для того чтобы выделить один объект, щелкните по нему левой кнопкой мыши. В результате объект будет отмечен маркерами (по умолчанию бордового цвета). При этом:

1. Для линий, труб, воздуховодов маркеры будут расположены в узлах и соединены линиями. Например,



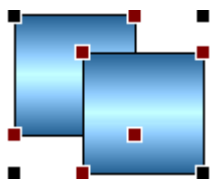
2. Для остальных объектов маркеры будут расположены в четырех углах объекта. Например,



Выделить группу объектов можно одним из способов:

- удерживая нажатой клавишу *<Shift>*, щелкните левой кнопкой мыши по каждому объекту, который необходимо выделить (щелчок мыши с зажатой клавишей *<Shift>* по уже выделенному объекту снимает выделение);
- нажмите *левую кнопку мыши* на свободном месте схемы, потяните указатель мыши и отпустите кнопку: объекты, которые попадут в поле отображаемого прямоугольника, будут выделены;
- выделите все объекты при помощи пункта меню **Правка > Выделить все**.

В результате каждый выделенный объект группы будет отмечен маркерами как описано выше, а в углах группы появятся четыре маркера черного цвета. Например,



После выделения объектов на Панели инструментов меняется состояние и доступность кнопок (доступность зависит от типа выделенного объекта(ов)). Чтобы снять выделение, достаточно кликнуть левой кнопкой мыши по свободному месту схемы.

*Замечание 1. После выделения объекта программа “запоминает” (делает их текущими) некоторые свойства объекта: параметры заливки, границы, тени, атрибуты шрифта, цвет текста, для труб также диаметр, свойства узлов и изоляции. При вставке нового объекта программа использует эти данные для придания новому объекту аналогичных свойств. Например, если Вы выделили трубу, то новая труба будет добавлена с тем же диаметром, цветом и толщиной граничных линий, что и выделенная труба.*

*Замечание 2. Цвет и размер маркеров выделения можно изменить в диалоговом окне “Параметры” в группе Выбор объектов.*

## Перемещение объектов

Для перемещения одного объекта нажмите на него левой кнопкой мыши и перетащите объект мышкой. Для перемещения нескольких объектов, выделите их и затем нажмите на любой из выделенных объектов левой кнопкой мыши и перетащите объекты мышкой.

Также, выделенные объекты можно перемещать при помощи комбинаций клавиш *<Shift> + <Стрелка>*.

## Изменение размеров объектов

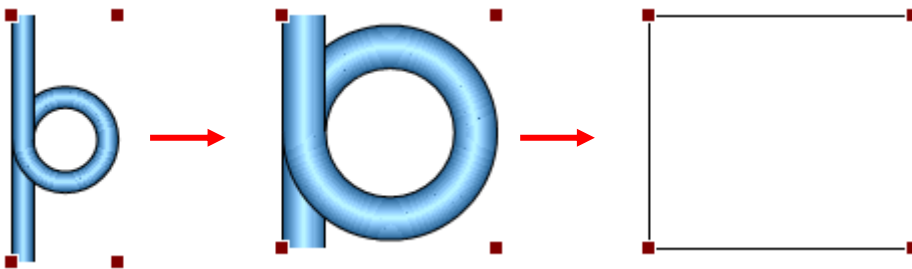
Чтобы изменить размер одного выделенного объекта, нажмите левой кнопкой мыши на один из четырех маркеров бордового цвета, которые отмечают выделенный объект, потяните указатель мыши, отпустите кнопку. Если при этом нажата клавиша *<Shift>*, то пропорции объекта сохранятся.

Чтобы изменить размер группы выделенных объектов, нажмите левой кнопкой мыши на один из четырех маркеров черного цвета, которые отмечают группу выделенных объектов, потяните указатель мыши, отпустите кнопку.

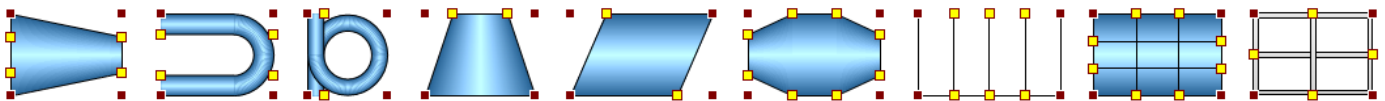
Изменить размер выделенных объектов можно также при помощи комбинаций клавиш:

Клавиши	Действие
<i>&lt;Shift&gt;</i> + <i>&lt;Плюс&gt;</i>	Увеличить ширину.
<i>&lt;Shift&gt;</i> + <i>&lt;Минус&gt;</i>	Уменьшить ширину.
<i>&lt;Shift&gt;</i> + <i>&lt;PageUp&gt;</i>	Увеличить высоту.
<i>&lt;Shift&gt;</i> + <i>&lt;PageDown&gt;</i>	Уменьшить высоту.

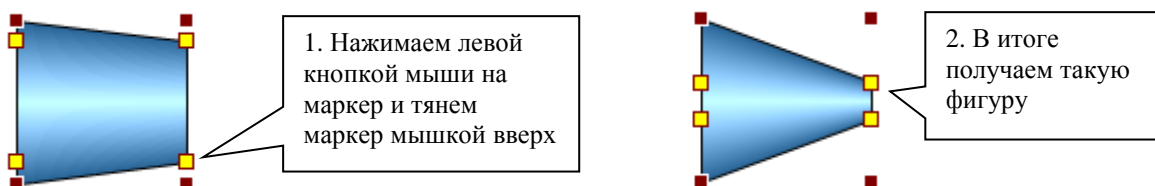
*Замечание 1.* Нужно иметь в виду, что для корректного отображения некоторых объектов требуется допустимое соотношение их ширины и высоты. Для одних объектов высота должна быть больше ширины (или ее части), для других, наоборот, ширина должна быть больше высоты (или ее части). При несоблюдении таких пропорций рисуется прямоугольник. Следующий рисунок демонстрирует, что будет с одним из таких объектов, если постепенно увеличивать его ширину.



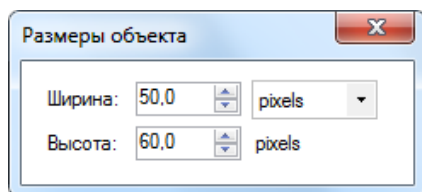
*Замечание 2.* Для некоторых объектов имеется возможность изменить “геометрию” при помощи специальных маркеров желтого цвета. Ниже на рисунке приведены эти объекты.




Для изменения “геометрии” объекта нужно потянуть левой кнопкой мыши за один из маркеров желтого цвета. Например,



Размеры объекта можно также изменить в соответствующем диалоговом окне:




Чтобы вызвать диалоговое окно **Размеры объекта**, нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Задать размеры объекта** в контекстном меню).



Размеры можно задавать в пикселях или миллиметрах.

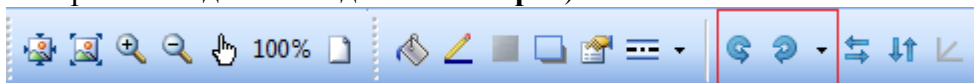
### Фиксация положения и размера объекта




Чтобы закрепить/открепить на схеме положение и размер выделенных объектов нажмите кнопку .

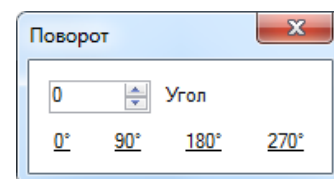


### Вращение объектов



Кнопки для поворота объектов расположены на Панели инструментов (в контекстном меню команды поворота находятся в подменю **Поворот**).





Кнопка	Команда подменю <b>Поворот</b> контекстного меню	Описание
	<b>Против часовой на <math>A^\circ</math></b>	Меняет угол поворота выделенных объектов на $A^\circ$ против часовой стрелки.  Здесь $A^\circ$ - это шаг вращения, который задается в диалоговом окне <b>Параметры</b> в группе <b>Вращение</b> .
	<b>По часовой на <math>A^\circ</math></b>	Меняет угол поворота выделенных объектов на $A^\circ$ по часовой стрелке.
	<b>Задать угол поворота</b>	Вызывает диалоговое окно <b>Поворот</b> для ввода угла поворота в диапазоне от 0 до 359 градусов.



## Отражение объектов по горизонтали/вертикали


Кнопки для отражения  и  расположены на Панели инструментов (в контекстном меню им соответствуют команды **Отразить по ...**).

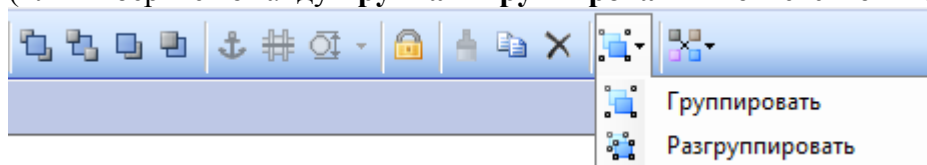



Кнопка	Команда контекстного меню	Описание
	<b>Отразить по горизонтали</b>	Производит горизонтальное отражение выделенных объектов (отражение относительно вертикальной оси).
	<b>Отразить по вертикали</b>	Производит вертикальное отражение выделенных объектов (отражение относительно горизонтальной оси).

*Замечание. В случае выбора одиночного объекта кнопки отражения могут быть недоступны: это зависит от типа объекта.*



## Группировка/разгруппировка объектов

Группировка объектов позволяет перемещать, поворачивать, применять форматирование, изменять размеры нескольких объектов, как если бы они были одним объектом. Чтобы сгруппировать выделенные объекты нажмите кнопку , затем выберите в появившемся меню пункт **Группировать** (или выберите команду **Группа > Группировать** в контекстном меню).





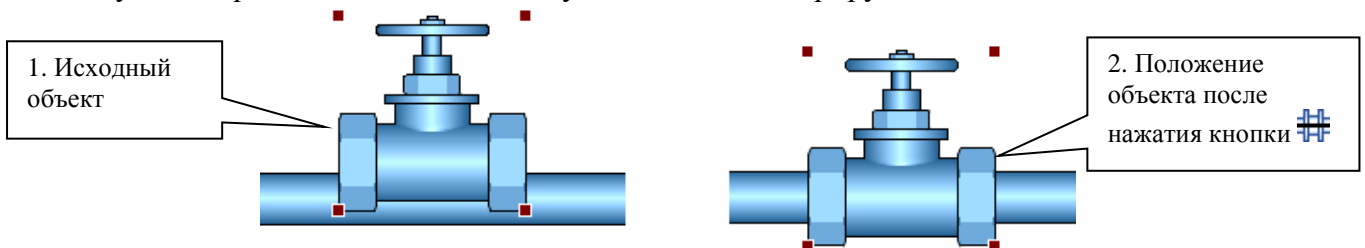
Чтобы разгруппировать объекты, выделите любой объект группы и нажмите кнопку , затем выберите в появившемся меню пункт **Разгруппировать** (или выберите команду **Группа > Разгруппировать** в контекстном меню).


## Привязка объектов к трубам, установка размеров в соответствии с диаметром труб

Для объектов, которые предполагают размещение на трубах (арматура, фильтры, расходомеры и т.д.), реализованы две удобные функции: привязка к трубе и установка размера в соответствии с диаметром трубы. Доступ к функциям осуществляется через кнопки  и , а также через соответствующие команды контекстного меню. Кнопки находятся на Панели инструментов и становятся доступными, если объекты помещены на трубу.





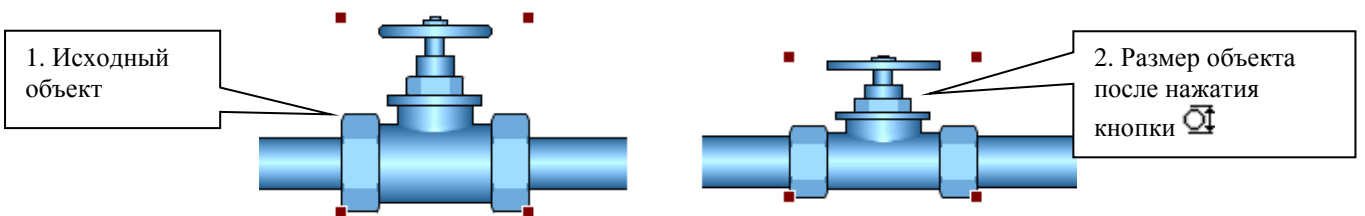
1. Кнопка  (или команда **Выровнить > Выровнить по трубе и привязать к трубе** в контекстном меню) позволяет объектам, находящимся на трубе, выровнять относительно центральной оси трубы и привязать к ней. При дальнейших действиях с трубой (перемещениях, поворотах) объекты примут соответствующее привязке положение. Рисунок ниже иллюстрирует действие кнопки .






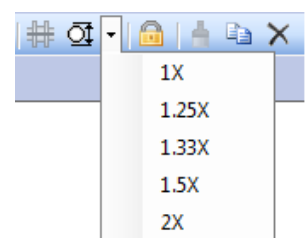
Некоторые объекты (например, манометр или датчик температуры) можно привязать к трубе, но не к центральной оси, а к границе трубы. Для этого предназначена та же самая кнопка . Рисунок ниже иллюстрирует действие кнопки.



2. Кнопка  (или команда **Выровнить > Установить размер объекта по диаметру трубы** в контекстном меню) позволяет установить размер объектов в соответствии с диаметром трубы, на которой находятся объекты. Рисунок ниже иллюстрирует действие кнопки .













Также можно использовать кнопку  (находится справа от кнопки ) для вывода выпадающего списка, при помощи которого можно установить размер объекта (в соответствии с диаметром трубы) с одним из предлагаемых коэффициентов. Результат получаемый от выбора **1X** полностью идентичен результату получаемому от нажатия кнопки .



## Выравнивание объектов

Кнопки для выравнивания выделенных объектов расположены на Панели инструментов (в контекстном меню команды для выравнивания находятся в подменю **Выровнять**).



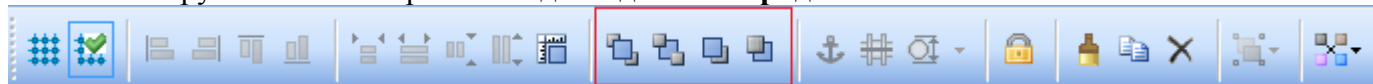
Кнопка	Команда подменю <b>Выровнять</b> контекстного меню	Описание
	<b>Выровнять по разметочной сетке</b>	Выравнивает объекты по разметочной сетке. Нажатие кнопки приведет к сдвигу объектов таким образом, чтобы <i>точка совмещения</i> объекта совпала с ближайшим узлом разметочной сетки. Свойства разметочной сетки задаются в диалоговом окне <b>Параметры</b> в группе <b>Разметочная сетка</b> . Выравнивание производится даже если в этой группе флаг <b>Выравнивать по сетке</b> снят.
		Флаг разрешает/запрещает выравнивание выделенного объекта по разметочной сетке.
	<b>Выровнять влево</b>	Выравнивает объекты по левому краю.
	<b>Выровнять вправо</b>	Выравнивает объекты по правому краю.
	<b>Выровнять вверх</b>	Выравнивает объекты по верхнему краю.
	<b>Выровнять вниз</b>	Выравнивает объекты по нижнему краю.
	<b>Выровнять ширину (минимум)</b>	Задаёт ширину объектов равной ширине самого узкого объекта в группе.
	<b>Выровнять ширину (максимум)</b>	Задаёт ширину объектов равной ширине самого широкого объекта в группе.
	<b>Выровнять высоту (минимум)</b>	Задаёт высоту объектов равной высоте самого низкого объекта в группе.
	<b>Выровнять высоту (максимум)</b>	Задаёт высоту объектов равной высоте самого высокого объекта в группе.





*Замечание. Для некоторых текстовых объектов предусмотрена возможность выравнивания вдоль одной из границ листа. Подробнее см. [Текст](#).*

## Упорядочивание объектов

На схеме объекты могут располагаться друг над другом. При этом верхние объекты закрывают нижние. Каждому объекту как бы выделяется отдельный слой. По умолчанию порядок слоев соответствует порядку создания объектов: более новые объекты перекрывают те, которые были нарисованы раньше.

Изменить порядок наложения выделенных объектов возможно через соответствующие кнопки на Панели инструментов или через команды подменю **Порядок** контекстного меню.



Кнопка	Команда подменю <b>Порядок</b> контекстного меню	Описание
	<b>На передний план</b>	Перемещает объект наверх (на самый верхний слой).
	<b>На задний план</b>	Перемещает объект вниз (на самый нижний слой).
	<b>Вперед</b>	Перемещает объект на слой выше.
	<b>Назад</b>	Перемещает объект на слой ниже.

## Копирование, вставка и удаление объектов

### Копирование и вставка


Чтобы скопировать выделенные объекты в буфер обмена программы выполните одно из следующих действий:

- выберите в меню программы пункт **Правка > Копировать**;
- нажмите комбинацию клавиш **<Ctrl> + <C>**;
- щелкните правой мыши по выделенному объекту и затем выберите команду **Копировать** в появившемся контекстном меню.

Чтобы вставить объекты из буфера обмена программы на схему выполните одно из следующих действий:


- выберите в меню программы пункт **Правка > Вставить** (вставленные объекты будут иметь те же координаты, что и скопированные);
- нажмите комбинацию клавиш **<Ctrl> + <V>** (вставленные объекты будут иметь те же координаты, что и скопированные);
- щелкните правой мыши по схеме и затем выберите команду **Вставить** в появившемся контекстном меню (объекты будут вставлены с учетом места расположения курсора мыши).

### Клонирование

Вместо выполнения последовательности двух описанных выше действий (копирование и вставка) в программе есть возможность выполнить одно действие – клонирование: просто нажмите кнопку . Имейте в виду, что новые объекты будут расположены в том же месте, что и копируемые, и будут скрывать их.


## Удаление

Для удаления выделенных объектов выполните одно из следующих действий:

- нажмите клавишу *<Delete>*;
- щелкните правой мыши по выделенному объекту и затем выберите команду **Удалить** в появившемся контекстном меню;
- нажмите на Панели инструментов кнопку .




## Формат по образцу

Используйте кнопку  (или команду **Формат по образцу** в контекстном меню), чтобы быстро перенести из одного объекта в другой следующие параметры форматирования: свойства заливки, границы, тени, текста и обозначения, для труб также диаметр, свойства узлов и изоляции, для размеров вид и свойства стрелок.



Чтобы применить формат по образцу выполните следующий действия:

1. Выделите объект, форматирование которого вы хотите применить к другим объектам.
2. Нажмите кнопку  или выберите команду **Формат по образцу** в контекстном меню.
3. Щелкните последовательно левой кнопкой мыши по всем объектам, к которым нужно применить форматирование.

## Замена объекта

Чтобы заменить один объект на схеме другим объектом, выполните следующие действия:

1. Выделите объект, который Вы хотите заменить.
2. Щелкните правой мыши по выделенному объекту и затем выберите команду **Заменить объект** в появившемся контекстном меню.
3. Щелкните левой кнопкой мыши по нужной иконке на Панели элементов.


## Цвета, заливка, линии (границы)

### Основные цвета объекта

При редактировании схемы можно изменить до трех *основных* цветов выделенного объекта: *цвет заливки, цвет линий (границы) и дополнительный цвет*. Какие основные цвета доступны для объекта зависит от типа объекта. Например, для линии можно изменить только цвет линии, а для прямоугольника с текстом можно изменить все три основных цвета: цвет заливки, цвет линии (границы) и дополнительный цвет - цвет текста. Назначение дополнительного цвета зависит от типа объекта. Например, для вентиля - это цвет ручки, для монитора - это цвет экрана, а для прямоугольника, как упоминалось выше, это цвет текста.

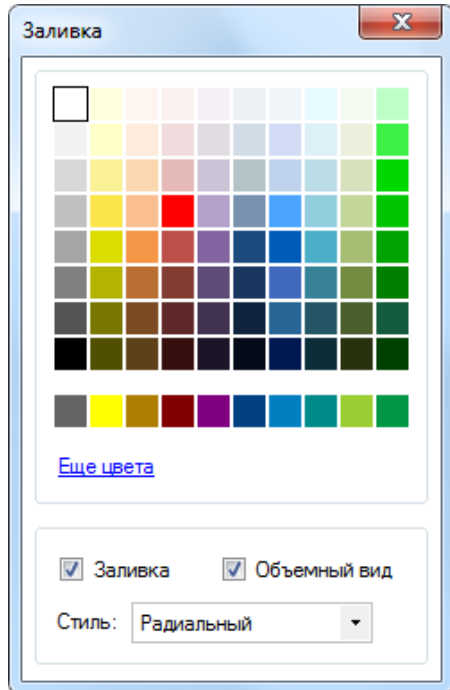
Заметим, что в библиотеке есть как элементы с индивидуальными цветами по умолчанию, так и как элементы без индивидуальных цветов по умолчанию. Для первых есть возможность вернуть цвета через пункт меню **Правка > Вернуть цвета по умолчанию**.

## Заливка

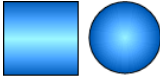
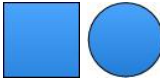

Кнопка  (или команда **Заливка** в контекстном меню) вызывает диалоговое окно **Заливка**, позволяющее изменить цвет и другие параметры заливки объектов.



Диалоговое окно **Заливка**.




Элемент управления	Описание
<b>Палитра цветов</b>	Набор кнопок с предустановленными цветами.
<b>Еще цвета</b>	Вызывает стандартное диалоговое окно Windows "Цвет".
<b>Заливка</b>	Флажок включает/отключает заливку.
<b>Объемный вид</b>	Флажок позволяет переключаться между "объемным" и "плоским" видом объекта.
<b>Стиль</b>	Устанавливает способ заливки: <i>Радиальный</i> или <i>Градиент</i> .

Примеры	
Заливка и Объемный вид включены, Стиль: Градиент	
Заливка и Объемный вид включены, Стиль: Радиальный	
Заливка включена, Объемный вид отключен (Стиль в этом случае значения не имеет)	

Элементы управления **Заливка**, **Объемный вид** и **Стиль** доступны не для всех объектов. Это зависит от типа выделенного объекта.

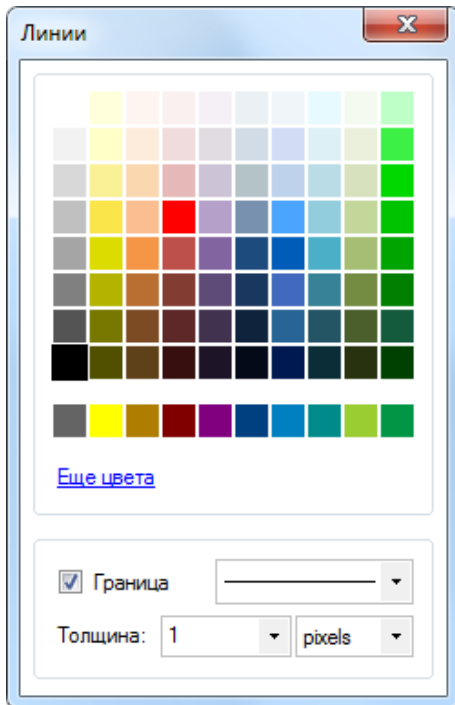
## Параметры линий, границ

Термином **граница** будем обозначать линии, которые окружают объект с заливкой (например, прямоугольник или круг).

Кнопка  (или команда **Линии** в контекстном меню) вызывает диалоговое окно **Линии**, позволяющее изменить цвет и другие параметры линий.

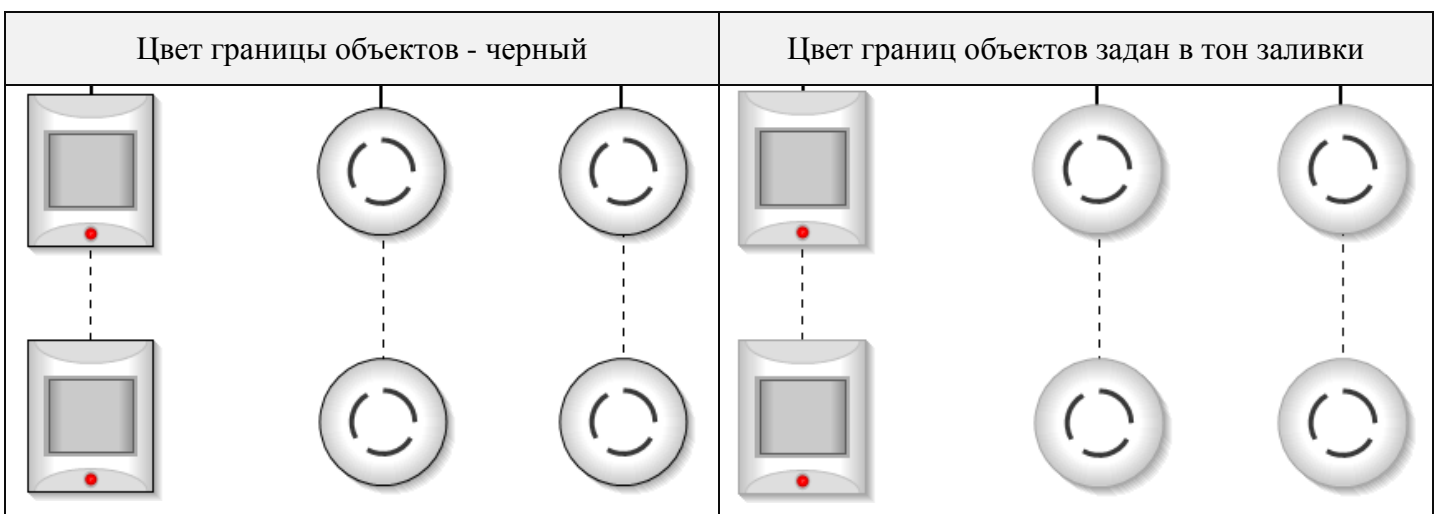


Диалоговое окно **Линии**.




Элемент управления	Описание
<b>Палитра цветов</b>	Набор кнопок с предустановленными цветами.
<b>Еще цвета</b>	Вызывает стандартное диалоговое окно Windows "Цвет".
<b>Граница</b>	Флажок включает/отключает отрисовку границы.
<b>Стиль</b>	Выпадающий список находится справа от флажка <b>Граница</b> . Позволяет изменить стиль линии.
<b>Толщина</b>	Задаёт толщину линии в пикселях или миллиметрах. Если задать толщину 0, то толщина не будет меняться при масштабировании, при экспорте изображения и будет равна 1 рх.

*Совет. По умолчанию цвет линий – черный, а толщина 1 рх. Но иногда изображение выглядит более привлекательно, если цвет границ объектов задать в тон цвета заливки объектов, а толщину установить 0 (последнее, скорее всего, актуально для экспорта в растровый файл и для печати). Например,*

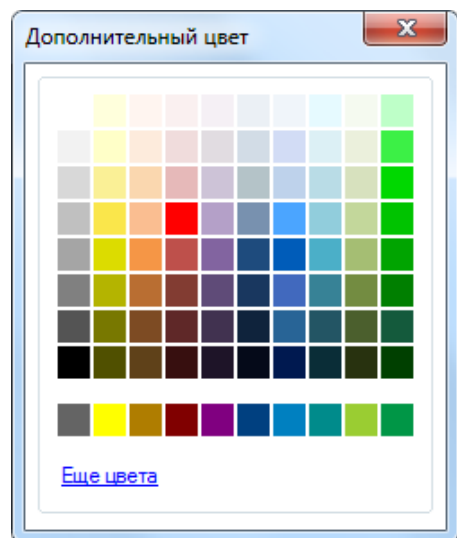


## Дополнительный цвет

Кнопка  (или команда **Дополнительный цвет** в контекстном меню) вызывает диалоговое окно для выбора дополнительного цвета.



Диалоговое окно **Дополнительный цвет**.



Окно содержит **Палитру цветов**, а также ярлык **Еще цвета** для вызова стандартного диалогового окна Windows “Цвет”.

Напомним, что назначение дополнительного цвета зависит от типа объекта. Например, как упоминалось выше, для вентиля - это цвет ручки, для монитора - это цвет экрана, а для прямоугольника - это цвет текста. При этом:

- Для объектов, у которых можно изменить и текст, и атрибуты текста, цвет текста задается в другом диалоговом окне – **Текст**.
- Для некоторых объектов в заголовке диалогового окна вместо “*Дополнительный цвет*” может быть иной текст, более точно описывающий назначение дополнительного цвета.

## Специальные цвета

Кроме трех основных цветов, для многих объектов можно изменить цвета некоторых элементов (частей) объектов. К ним (элементам) относятся:


Осевая линия

Гаечное соединение с трубой


Фланцевое соединение с трубой



Монтажная арматура для присоединения к трубе сверху/снизу датчиков, сенсоров, манометров и т.д.



## Осевая линия

Для отображения осевой (штрихпунктирной) линии объекта нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Осевая линия > Показать** в контекстном меню).



Повторное нажатие кнопки  (или повторный выбор команды **Осевая линия > Показать**) отменяет отображение осевой линии.

Цвет осевой линии можно изменить в диалоговом окне, которое вызывается нажатием кнопки  (расположена справа от кнопки ) или выбором команды **Осевая линия > Цвет** в контекстном меню.


Кнопки  и  доступны не для всех объектов: зависит от типа выделенного объекта. Кроме того, кнопки доступны только когда выбрана библиотека элементов *Основная*.

## Изометрическая проекция

Возможность рисовать объекты в изометрической проекции предусмотрена для большинства объектов из технических стандартов (только для библиотеки элементов *Основная*), устанавливающих условные графические обозначения, а также для зданий, дверей, окон и элемента *Размер*.



Чтобы нарисовать объект в изометрической проекции, выполните следующие действия:

1. Выделите объект.
2. Нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Изометрическая проекция** в контекстном меню).
3. В появившемся диалоговом окне **Изометрическая проекция** задайте **Угол проекции**.

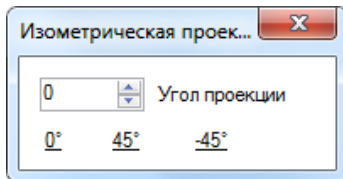
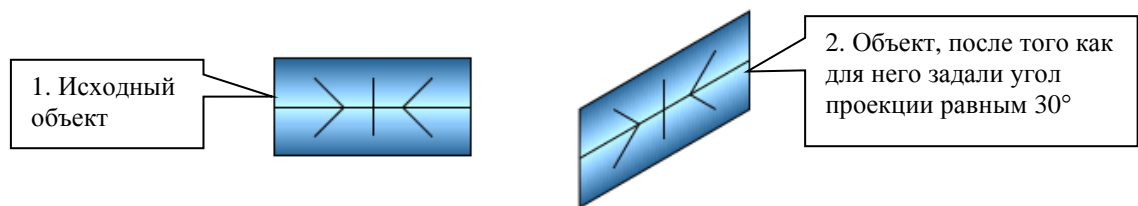



Иллюстрация изометрической проекции.



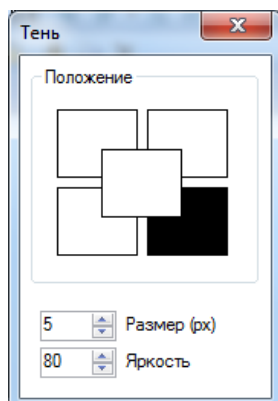
*Замечание. Возможно, что привязка к трубам объектов в изометрической проекции работать не будет или будет работать некорректно.*

## Тень

Кнопка  (или команда **Тень** в контекстном меню) вызывает диалоговое окно **Тень**, позволяющее для выделенного объекта разрешить/запретить отображение тени, указать ее расположение относительно объекта, размер и яркость.




Диалоговое окно **Тень**.

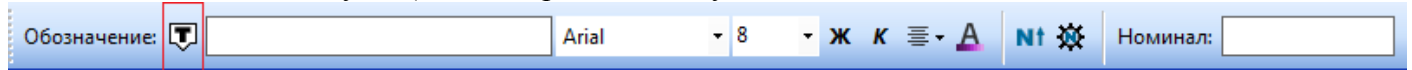



Элемент управления	Описание
<b>Положение</b>	Группа содержит кнопки, с помощью которых можно указать положение тени относительно объекта. Центральная кнопка запрещает отображение тени.
<b>Размер (px)</b>	Устанавливает размер тени.
<b>Яркость</b>	Устанавливает яркость тени.

*Замечание. Отрисовка тени невозможна, когда выбрана библиотека элементов "Электрика".*



## Обозначение (ранее Комментарий), автонумерация, номинал

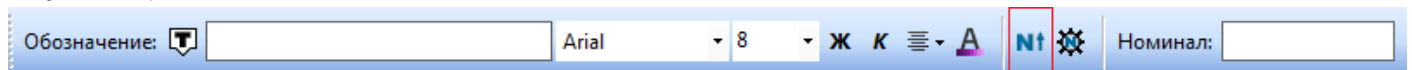
**Обозначение** – это текст, который отображается по одной из границ объекта. В версиях программы до 2.25.06.02 этот параметр назывался *Комментарий*. Имеется возможность вывода прямоугольника вокруг текста. Текст, шрифт, цвет, положение относительно объекта, заливка и граница прямоугольника (рамка) задаются в диалоговом окне **Обозначение**. Для вызова окна выделите объект и нажмите кнопку  (или выберите команду **Обозначение** в контекстном меню).



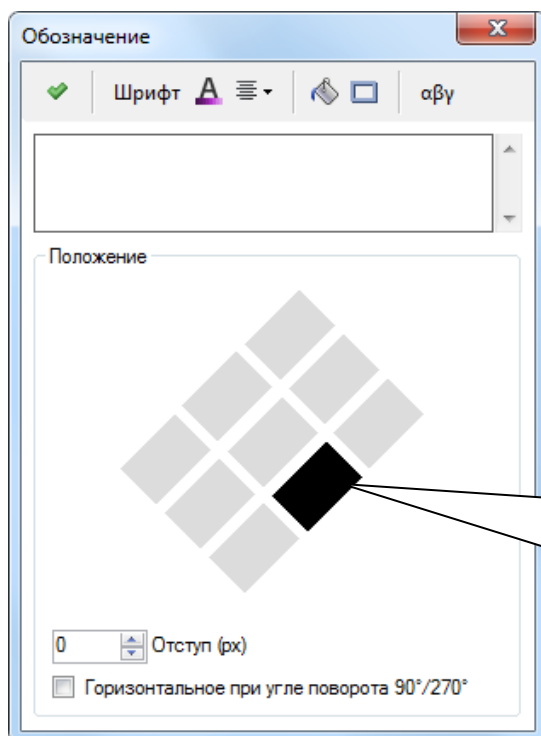
Если обозначение содержит одну строку, то текст обозначения можно ввести в поле, которое располагается справа от кнопки . Для завершения ввода текста достаточно нажать клавишу *<Enter>* или щелкнуть мышкой по схеме или по любому элементу интерфейса программы.



Флажок , а также команда **Автонумерация** в контекстном меню, включают/отключают автонумерацию объекта. Автонумерация производится для объектов с одинаковым обозначением. Присваиваемый объекту номер добавляется к обозначению. Если обозначение плюс номер совпадает с обозначением другого объекта, у которого нет автонумерации, то программа увеличивает номер. Порядок автонумерации для схемы задается в диалоговом окне, которое вызывается нажатием кнопки .










Диалоговое окно **Обозначение**.



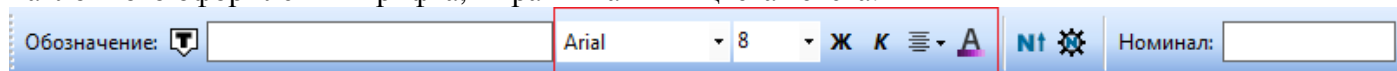
Кнопки в группе *Положение* располагаются в диалоговом окне с учетом угла поворота объекта.

При повороте объекта на 45° диалоговое окно *Обозначение* будет выглядеть как на данной иллюстрации.

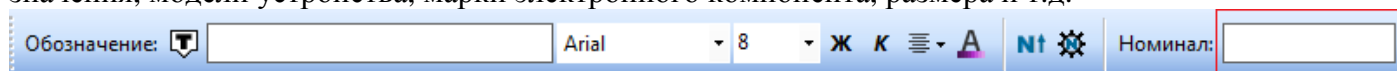
Элемент управления	Описание
<b>Поле вверху окна</b>	Поле для ввода текста. Для того чтобы сохранить текст нажмите кнопку  .
	Сохранить текст.
<b>Шрифт</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора названия шрифта, его размера и стиля.
	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета текста.
	Устанавливает горизонтальное выравнивание текста. Выпадающий список содержит варианты: <i>По центру, Влево, Вправо</i> .
	Вызывает диалоговое окно для выбора стиля и цвета заливки прямоугольника, внутри которого выводится текст.
	Вызывает диалоговое окно, в котором можно разрешить/запретить показ рамки вокруг текста, а также задать цвет и толщину рамки.
	Набор кнопок в группе <b>Положение</b> . Кнопки предназначены для установки положения <i>Обозначения</i> относительно объекта. Кнопка, соответствующая текущему положению <i>Обозначения</i> , выделяется черным цветом. Кнопки располагаются в окне с учетом угла поворота объекта.
<b>Отступ</b>	Устанавливает расстояние от границы объекта до обозначения.
<b>Горизонтальное при повороте на 90°/270°</b>	<i>Обозначение</i> будет отображено горизонтально при вертикальном положении объекта.
<b>афү</b>	Вызывает диалоговое окно для вставки <u>специального символа</u> в текстовое поле.

*Замечание. При изменении размера объекта размер шрифта обозначения не меняется.*


Для быстрого доступа к некоторым атрибутам текста на Панель инструментов добавлены элементы управления для задания названия и размера шрифта, а также кнопки для установки жирного и наклонного оформления шрифта, выравнивания и цвета текста.




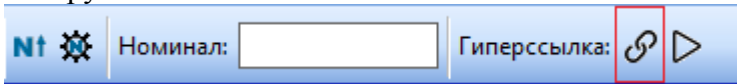
Поле **Номинал** предназначено для ввода строки, которая будет отображаться под обозначением. Можно использовать для любой уточняющей информации, например, для указания номинального значения, модели устройства, марки электронного компонента, размера и т.д.



## Гиперссылка

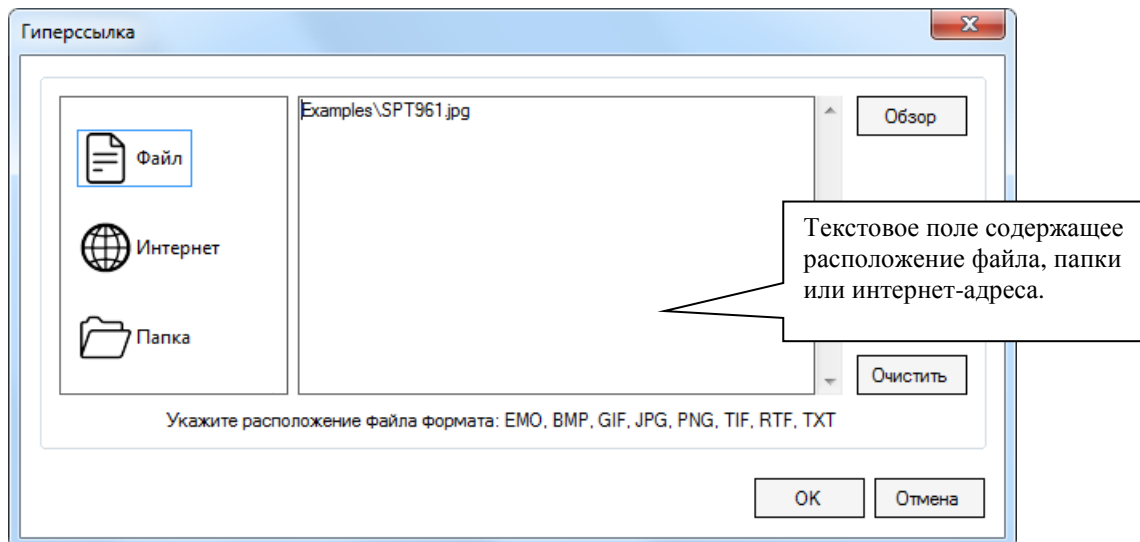
Гиперссылка позволяет связать объект схемы с внешним ресурсом (файлом, папкой или интернет-адресом). После задания гиперссылки достаточно выделить объект и нажать кнопку  (*Перейти по гиперссылке*), чтобы отобразить внешний ресурс.

Гиперссылка задается в соответствующем диалоговом окне, которое вызывается нажатием на Панели инструментов кнопки .

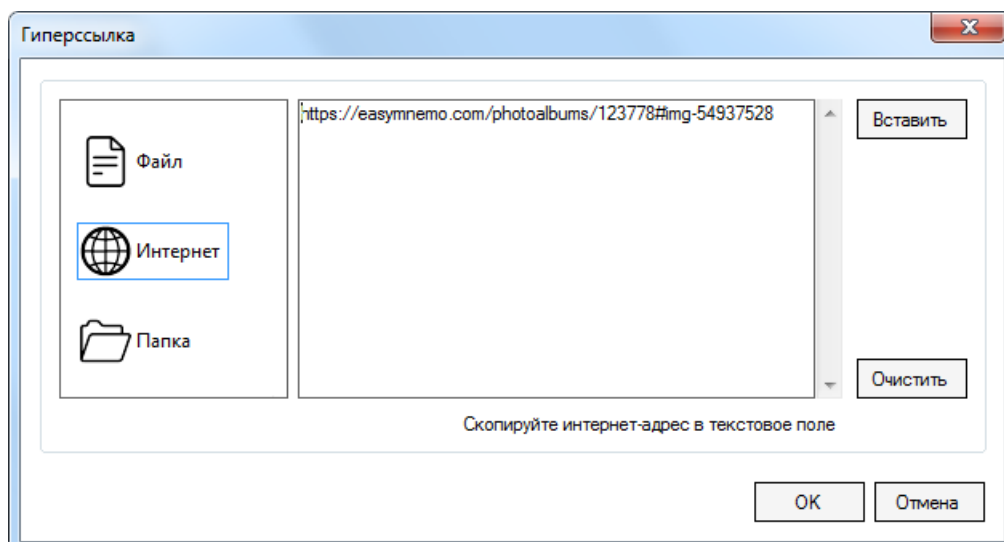


Для указания расположения файла, выберите в списке (слева) пункт **Файл**, нажмите кнопку **Обзор**, в появившемся стандартном диалоговом окне Windows “Открыть” выберите файл. Имя файла появится в текстовом поле (см. рисунок ниже). Также можно скопировать в текстовое поле расположение файла из проводника Windows, либо ввести вручную.

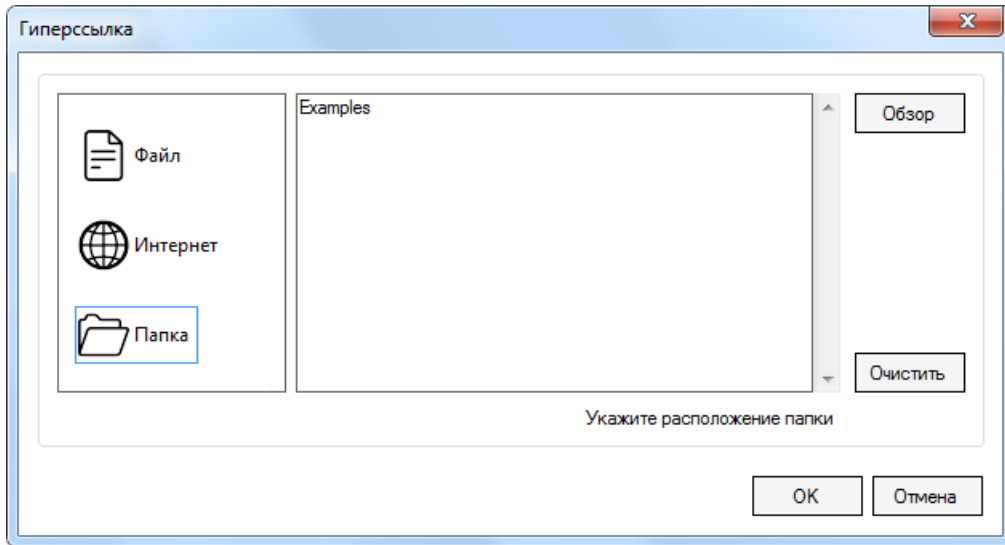
Допускаются графические файлы растровых форматов (BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF), текстовые файлы (RTF, TXT), а также файлы Easymnemo (EMO).





Для указания ссылки на электронный ресурс в интернете (электронные документы, сайты, веб-страницы и т.д.) выберите в списке (слева) пункт **Интернет**, скопируйте интернет-адрес (например, из браузера) в текстовое поле.



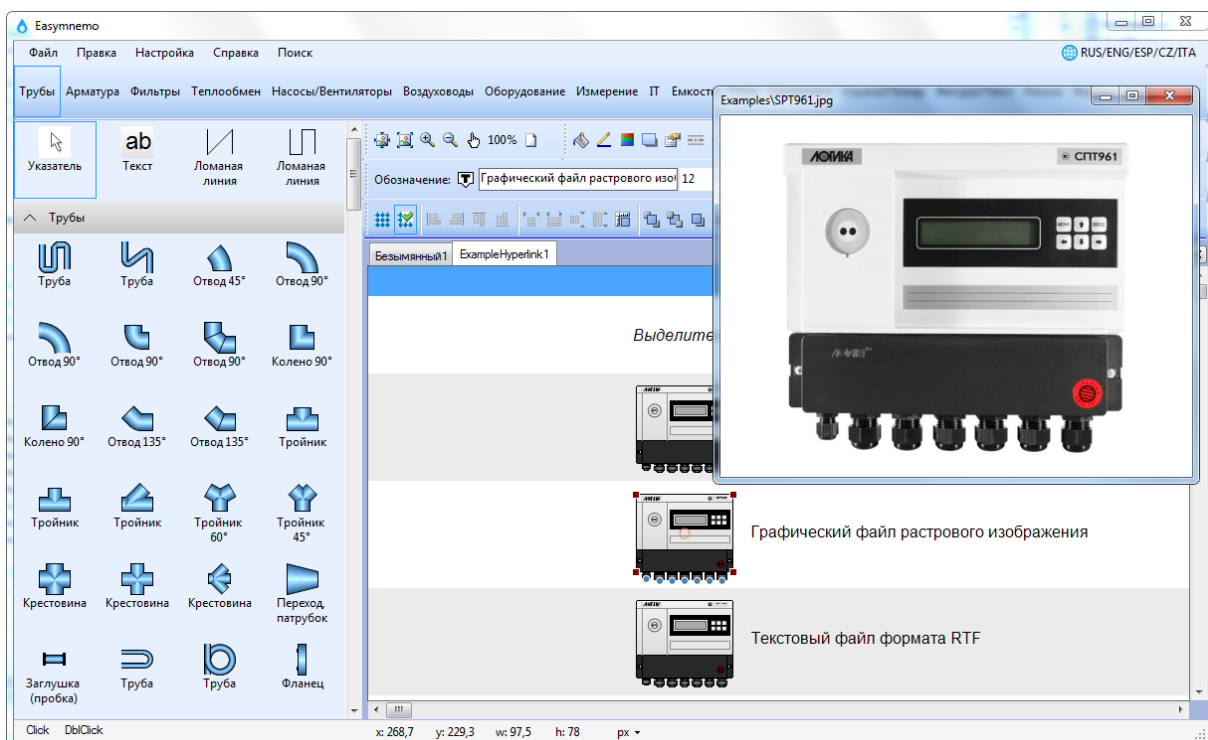
Для указания расположения папки, выберите на панели слева пункт **Папка**, нажмите кнопку **Обзор**, в появившемся стандартном диалоговом окне Windows “Обзор папок” выберите папку. Также можно скопировать в текстовое поле расположение папки из проводника Windows, либо ввести вручную.





После задания гиперссылки становится доступна кнопка . Как говорилось в начале главы, нажатие кнопки  позволяет отобразить внешний ресурс. В зависимости от того, что было задано в качестве гиперссылки, программа произведет следующие действия:

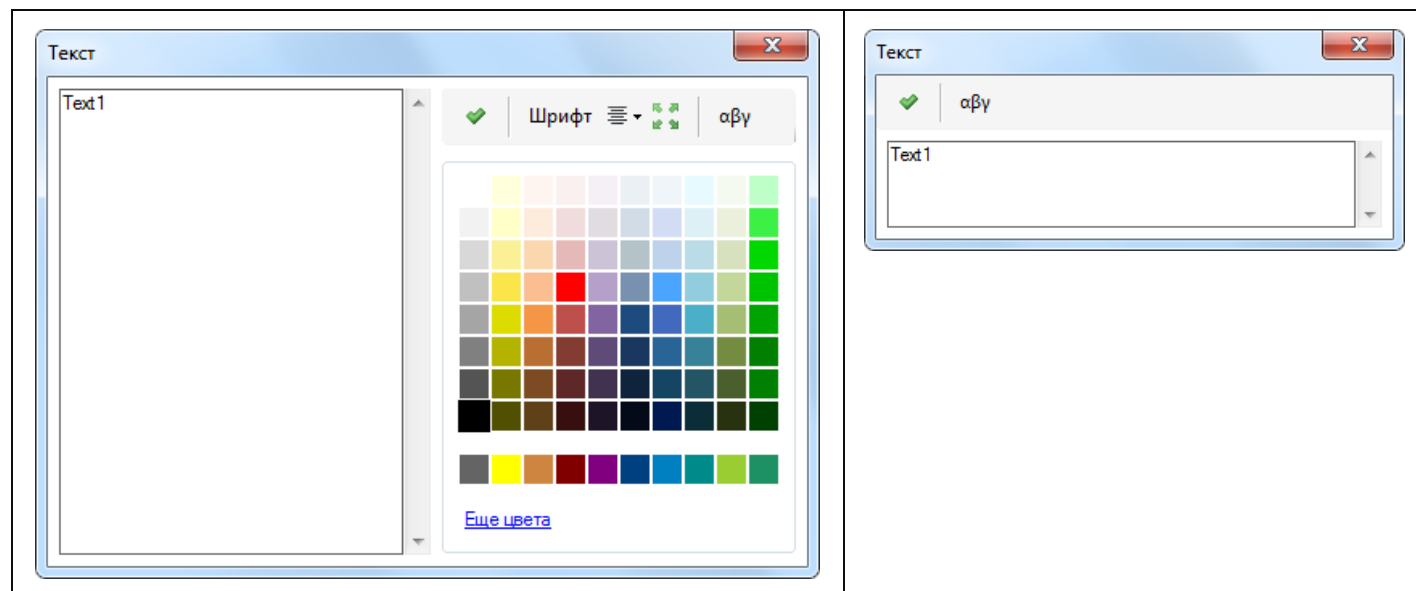
- Отобразит графический или текстовый файл в отдельном окне;
- Откроет файл ето в новой вкладке;
- Запустит браузер, который откроет указанный интернет-адрес;
- Откроет папку в проводнике Windows.





Easymnemo содержит пример *Гиперссылка*, поясняющий работу ссылок. Рисунок ниже иллюстрирует вывод графического файла в отдельном окне.



## Текст


Библиотека элементов содержит в том числе элементы, для которых допускается ввод текста (в диалоговом окне **Текст**). Элементы делятся на те, у которых можно изменить текст и атрибуты текста (шрифт, цвет, выравнивание), и у которых можно изменить только текст. В первом случае диалоговое окно вызывается нажатием кнопки , во втором - . Также возможен выбор команды **Текст** в контекстном меню. Рисунок ниже показывает оба варианта диалогового окна **Текст**.



Элемент управления	Описание
<b>Текстовое поле</b>	Поле в левой части окна для ввода текста.
	Сохранить текст.
<b>Шрифт</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора названия шрифта, его размера и стиля
	Устанавливает горизонтальное выравнивание текста. Выпадающий список содержит варианты: <i>По центру, Влево, Вправо</i> .
	Флажок <b>Растягиваемый текст</b> . Если флажок установлен, то программа будет подбирать максимально возможный размер шрифта, чтобы текст вписался в границы объекта. Флажок доступен не для всех объектов, поддерживающих ввод текста.
<b>abc</b>	Вызывает диалоговое окно для вставки <u>специального символа</u> в текстовое поле.
	Палитра цветов.
<b>Еще цвета</b>	Вызывает стандартное диалоговое окно Windows "Цвет".

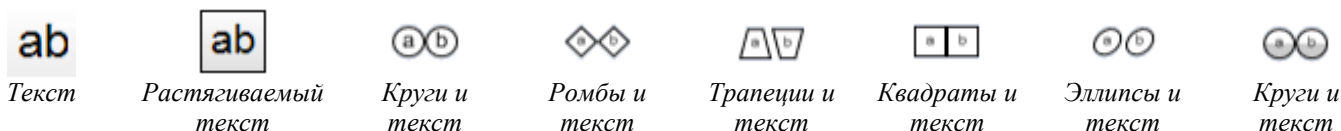
Для быстрого доступа к некоторым атрибутам текста на Панель инструментов добавлены элементы управления для задания названия и размера шрифта, а также кнопки для установки жирного и наклонного оформления шрифта, выравнивания и цвета текста. Эти элементы управления дублируют аналогичные элементы управления в диалоговом окне **Текст**.



Замечание. Если флажок  (Растягиваемый текст) установлен, то поле для выбора размера шрифта становится недоступным. Флажок доступен не для всех объектов, поддерживающих ввод текста.

Напомним, что каждая схема в Easymnemo может содержать 5 вариантов текста. Язык схемы задается в диалоговом окне **Свойства изображения** в группе **Язык текста**.

### Выравнивание текстового объекта вдоль границы листа



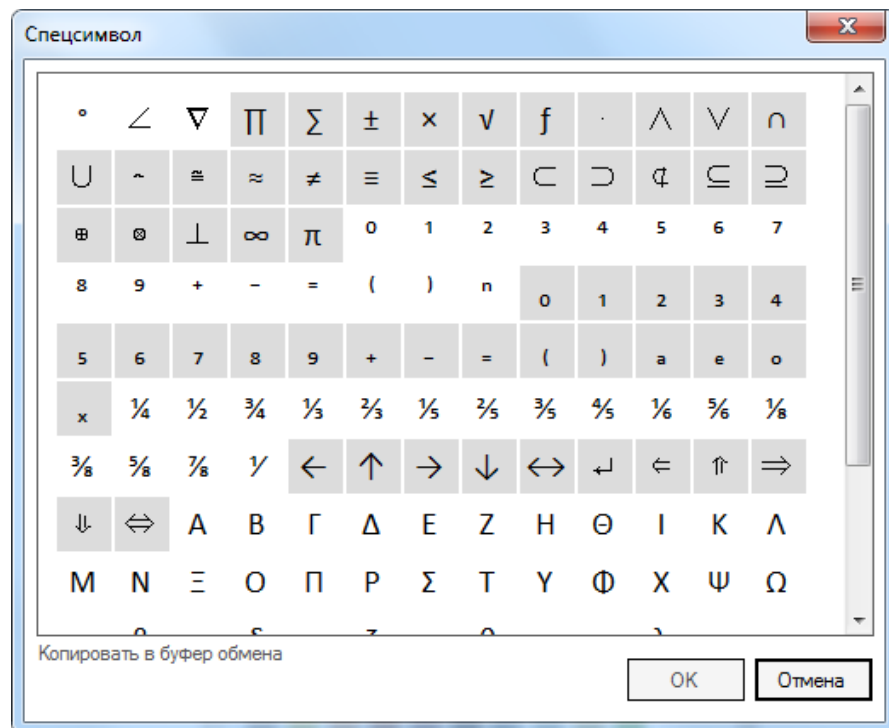
Для некоторых текстовых объектов (см. иконки выше) предусмотрена возможность выравнивания положения и размера объекта вдоль одной из границ листа. Для выравнивания выделите на схеме объект и воспользуйтесь одной из команд подменю **Выровнять** контекстного меню:

Команда подменю <b>Выровнять</b>	Описание
<b>Текст вверх (ширина листа)</b>	Размещает объект горизонтально вдоль верхней границы листа, устанавливает ширину объекта равной ширине листа.
<b>Текст влево (высота листа)</b>	Размещает объект вертикально вдоль левой границы листа, устанавливает ширину объекта равной высоте листа, угол поворота 90°.
<b>Текст вниз (ширина листа)</b>	Размещает объект горизонтально вдоль нижней границы листа, устанавливает ширину объекта равной ширине листа.
<b>Текст вправо (высота листа)</b>	Размещает объект вертикально вдоль правой границы листа, устанавливает ширину объекта равной высоте листа, угол поворота 270°.

## Вставка спецсимвола

Некоторые диалоговые окна содержат кнопку **αβγ**, нажатие которой вызывает окно для вставки спецсимвола в текстовое поле или ячейку таблицы, а также для копирования спецсимвола в буфер обмена.

Диалоговое окно **Спецсимвол**.



В окне разные группы символов отделены друг от друга цветом (математические, греческие, в верхнем индексе, в нижнем индексе, дроби, стрелки и т.д.).

Важно понимать, что при вставке спецсимволов, критическое значение имеет шрифт, который вы используете. Не все шрифты имеют одинаковые символы.

После того как вы найдете символ, который вам нужен, дважды щелкните его, чтобы вставить символ в текст. Либо щелкните символ и затем щелкните ярлык **Копировать в буфер обмена**, чтобы в дальнейшем вставить его в текст сочетанием клавиш **<Ctrl> + <V>**.

*Замечание. Далее в документе мы не будем пояснять назначение кнопки **αβγ**, если она встретится, например, на скриншоте какого-либо диалогового окна.*

## Ломаная линия

### Вставка линии на схему

Элементы для вставки линий находятся в разделе **Фигуры/Текст**. Процесс вставки на схему линии имеет отличие от процесса, описанного в главе Вставка объекта на схему. Существуют два способа вставки линии на схему.

Способ 1. Сделайте двойной щелчок мыши по одной из иконок линии на Панели элементов – линия появится в левом верхнем углу рабочего поля программы. Линия будет состоять из одного сегмента.

Способ 2. После запуска программа находится в *режиме выбора*, указатель мыши имеет форму стрелки. Щелкните мышкой по одной из иконок линии на Панели элементов, программа перейдет в *режим вставки нового объекта*. Над рабочим полем указатель мыши примет форму перекрестия. Затем на схеме нажмите левой кнопкой мыши на начальную точку, переместите курсор в конечную точку и отпустите кнопку мыши. Появится первый сегмент линии. Если нужно продолжить добавлять сегменты просто перемещайте мышь и щелкайте левой кнопкой мыши. Чтобы завершить ввод линии, щелкните мышкой по иконке **Указатель**, либо правой кнопкой мыши по схеме, либо нажмите любую клавишу. Программа вернется в *режим выбора*, указатель мыши примет форму стрелки.

### Редактирование линии

Перечислим возможности редактирования линии.

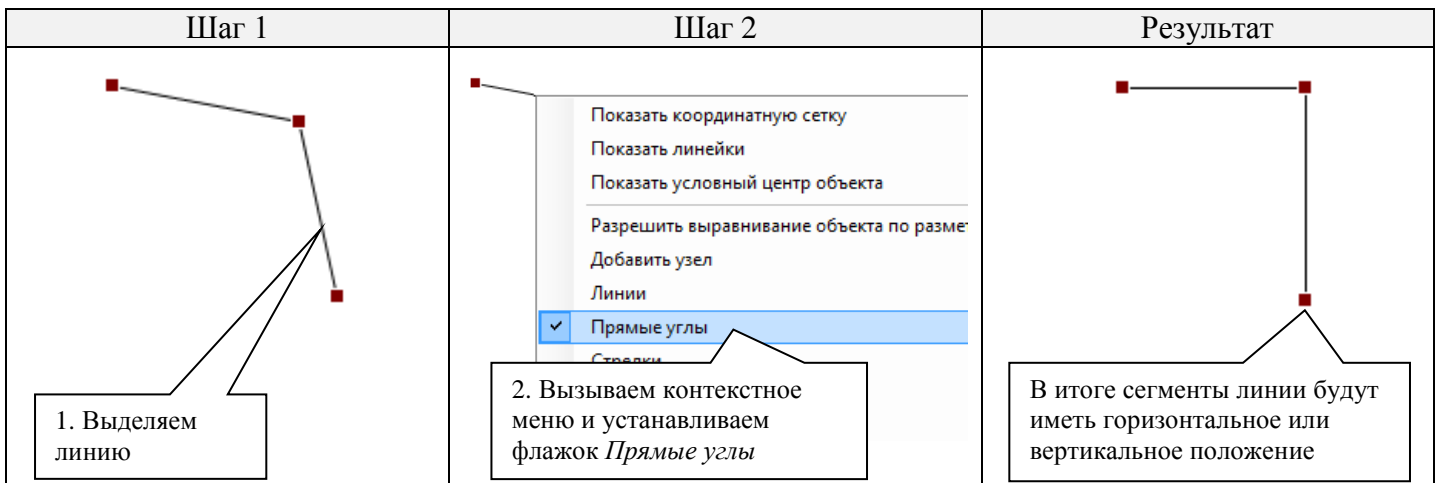
#### Редактирование положения узлов линии

Выделите линию, узлы линии будут отмечены маркерами бордового цвета. Чтобы изменить положение узла, нажмите левой кнопкой мыши на нужный маркер, потяните указатель мыши и отпустите кнопку.

#### Принудительная установка горизонтального/вертикального положения сегментов линии

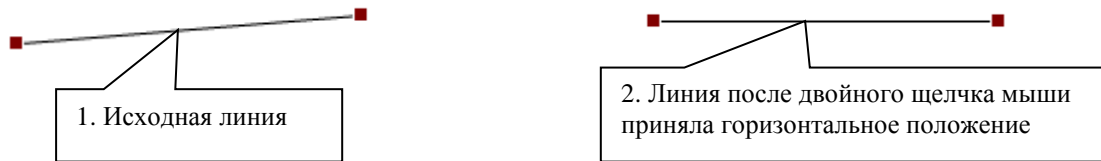
Чтобы сегменты линии всегда принимали строго горизонтальное/вертикальное положение, выделите линию и установите в контекстном меню флажок **Прямые углы**.

Иллюстрация процесса установки горизонтального/вертикального положения сегментов линии.



### Быстрое выравнивание сегментов линии по горизонтали/вертикали

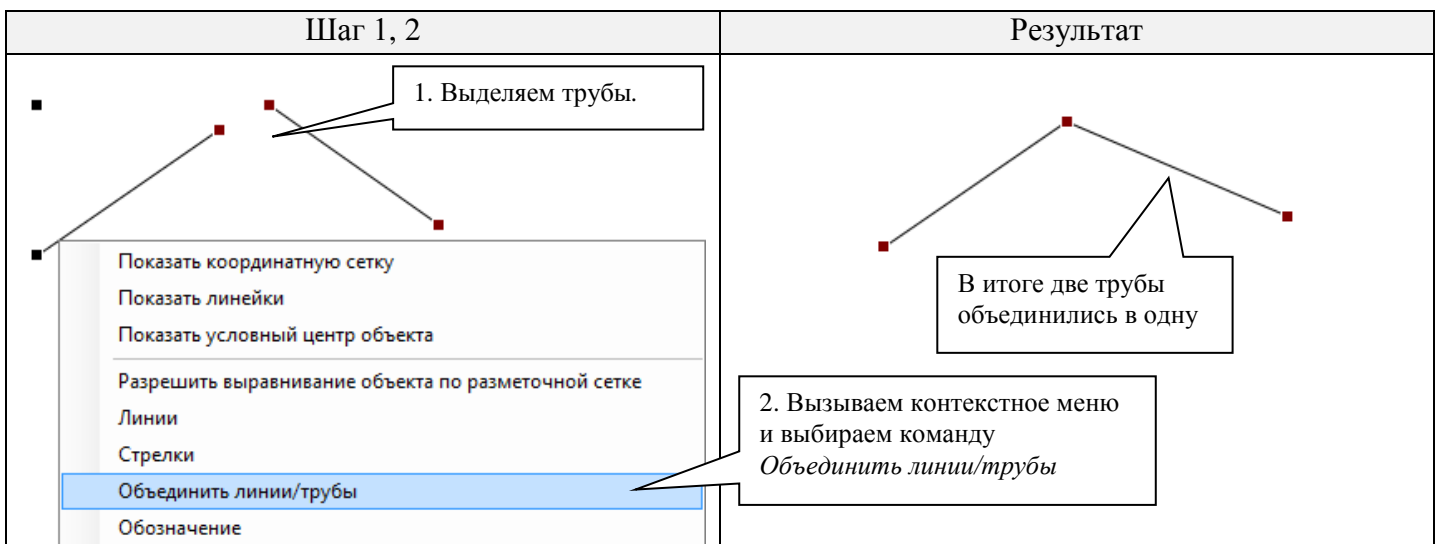
Двойной щелчок мыши по линии приведет к выравниванию "недостаточно горизонтальных и вертикальных" сегментов. Под "недостаточно" подразумевается отклонение сегмента менее чем на 5 градусов от горизонтали или вертикали. Картинка ниже демонстрирует результат работы этого приема.



### Объединение двух линий в одну

Для объединения двух линий выделите нужные линии и затем выберите в контекстном меню команду **Объединить линии/трубы**.

Иллюстрация процесса объединения линий.



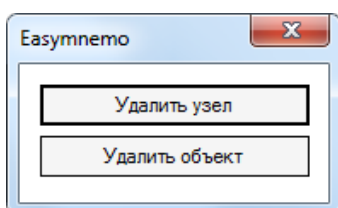
### Удаление узла линии

Чтобы удалить узел, выполните следующие действия:

1. Выделите линию.
2. Выделите узел линии (щелкните левой кнопкой мыши по маркеру узла, цвет маркера изменится с бордового на желтый).
3. Нажмите на Панели инструментов кнопку или нажмите клавишу <Delete> или выберите команду **Удалить** в контекстном меню.



4. В появившемся диалоговом окне нажмите кнопку **Удалить узел**.

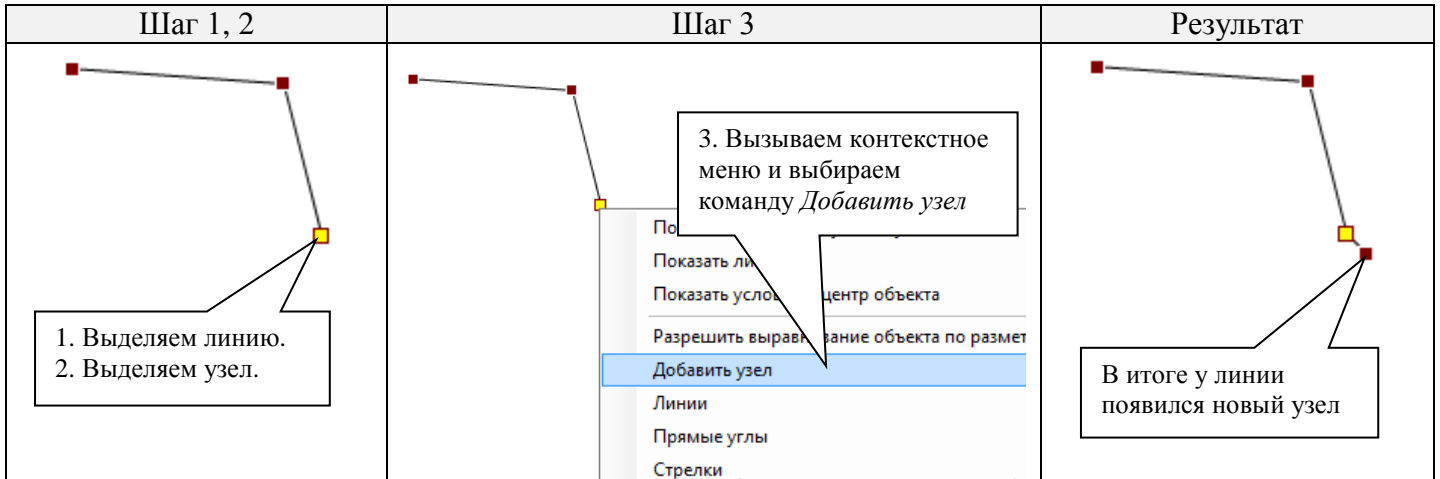


### Вставка нового узла линии

Чтобы добавить новый узел, выполните следующие действия:

1. Выделите линию.
2. Выделите узел, после которого Вы планируете появление нового узла (щелкните левой кнопкой мыши по маркеру узла, цвет маркера изменится с бордового на желтый).
3. Нажмите клавишу *<Insert>* или выберите команду **Добавить узел** в контекстном меню.

Иллюстрация процесса вставки узла.



### Привязка крайнего узла линии к объекту

Чтобы привязать первый или последний узел линии к объекту, выполните следующие действия:


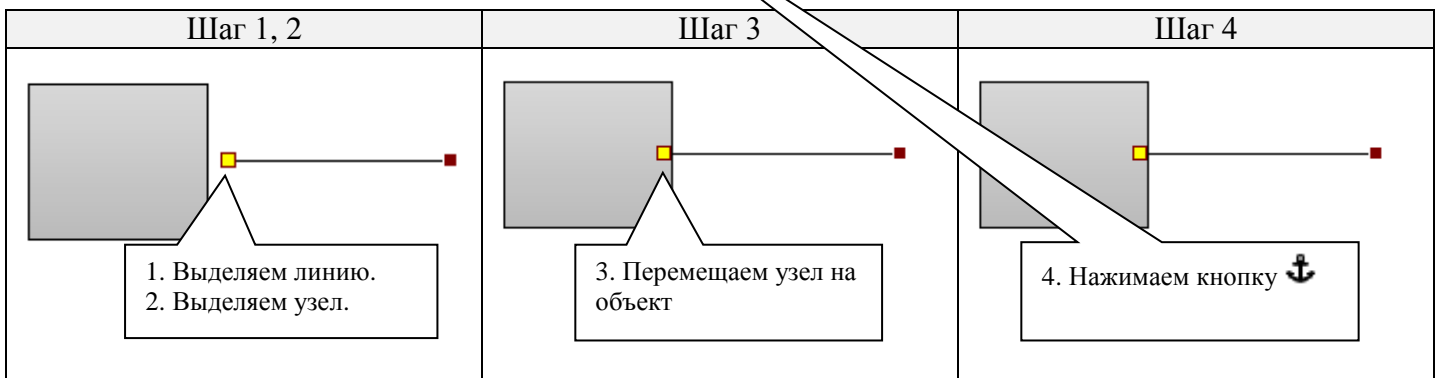

1. Выделите линию.
2. Выделите узел линии (щелкните левой кнопкой мыши по маркеру узла, цвет маркера изменится с бордового на желтый).
3. Переместите узел на объект.
4. Нажмите на Панели инструментов кнопку  (или установите флажок **Привязка** в контекстном меню). Повторное нажатие кнопки отменяет привязку. Кнопка становится активной, если узел выделен и находится над каким-нибудь объектом.



Иллюстрация процесса привязки узла.

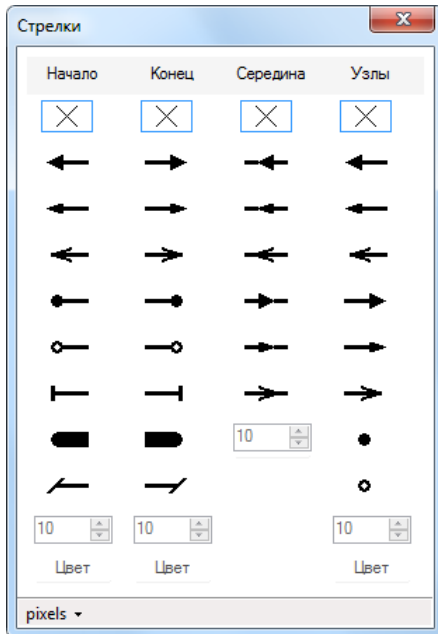


## Стрелки

Управлять внешним видом концов линии можно в диалоговом окне **Стрелки**, которое вызывается нажатием на Панели инструментов кнопки  (или выбором команды **Стрелки** в контекстном меню).



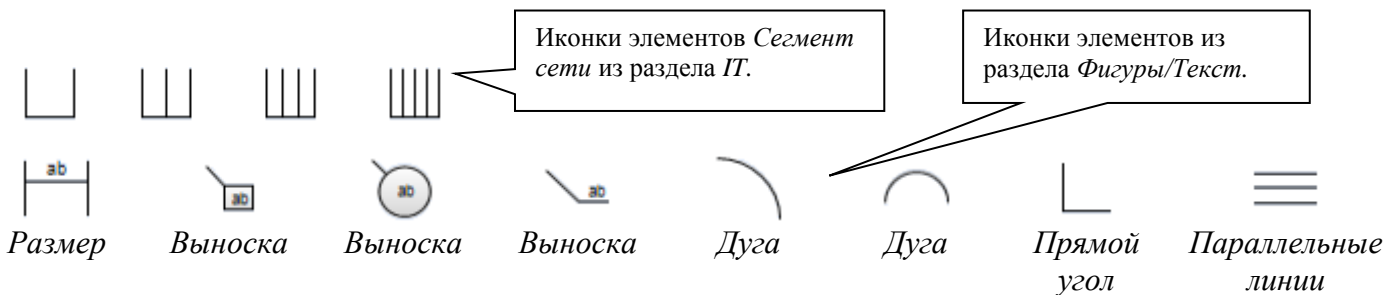
Диалоговое окно **Стрелки**.



Список	Описание
<b>Начало</b>	Содержит иконки для выбора элемента в начале линии. Ниже расположены поле для ввода размера элемента и поле для задания цвета элемента.
<b>Конец</b>	Содержит иконки для выбора элемента в конце линии. Ниже расположены поле для ввода размера элемента и поле для задания цвета элемента.
<b>Середина</b>	Содержит иконки для выбора элемента в середине сегментов линии. Ниже расположено поле для ввода размера элемента.
<b>Узлы</b>	Содержит иконки для выбора элемента в узлах линии. Ниже расположено поле для ввода размера элемента и поле для задания цвета элемента.

Размеры элементов задаются в пикселях или миллиметрах. Выбрать единицу измерения можно в выпадающем списке на панели внизу окна.

*Замечание.* Диалоговое окно “Линии” также доступно для некоторых объектов из разделов “IT” и “Фигуры/Текст”.

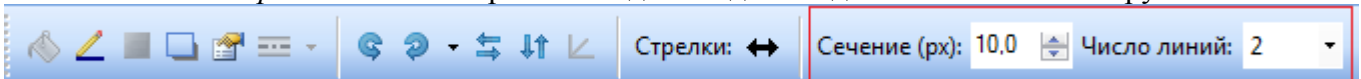


## Пакет полилиний

Элементы **Пакет полилиний** представляют собой набор параллельных ломаных линий.

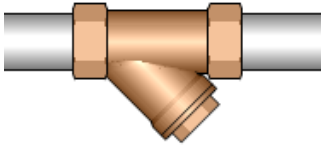



Все выше изложенное в главе относится и к этим элементам. Кроме того, для них можно задать размер сечения и число полилиний. Размер сечения задается в пикселях, а для элементов из библиотеки *Электрика* в миллиметрах. Поля для ввода находятся на Панели инструментов.



## Объекты со специальными возможностями

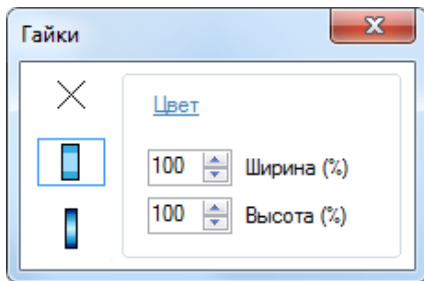
### Объекты с гаечным соединением с трубой



Для объектов, имеющих гаечное соединение с трубой, можно задать параметры соединения в диалоговом окне **Гайки**. Чтобы вызвать диалоговое окно, нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Гайки** в контекстном меню).

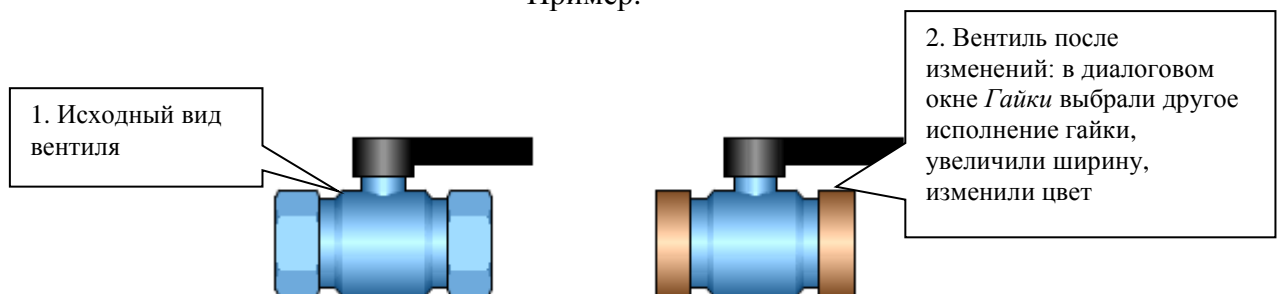



Диалоговое окно **Гайки**.



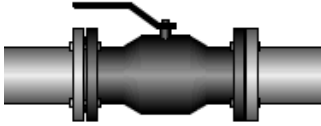
Элемент управления	Описание
<b>Список с иконками</b>	Список содержит иконки для выбора исполнения гаек.
<b>Цвет</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета гаек.
<b>Ширина (%)</b>	Увеличивает/уменьшает толщину гаек.
<b>Высота (%)</b>	Увеличивает/уменьшает диаметр гаек.


Пример.



Напомним: для привязки объектов к трубам используйте кнопку . Подробнее см. [Привязка объектов к трубам, установка размеров в соответствии с диаметром труб](#).

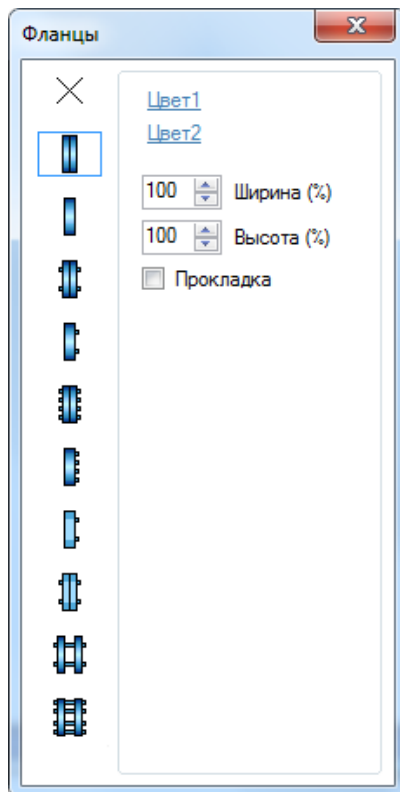
## Объекты с фланцевым соединением с трубой



Для объектов, имеющих фланцевое соединение с трубой, можно задать параметры соединения в диалоговом окне **Фланцы**. Чтобы вызвать диалоговое окно, нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Фланцы** в контекстном меню).

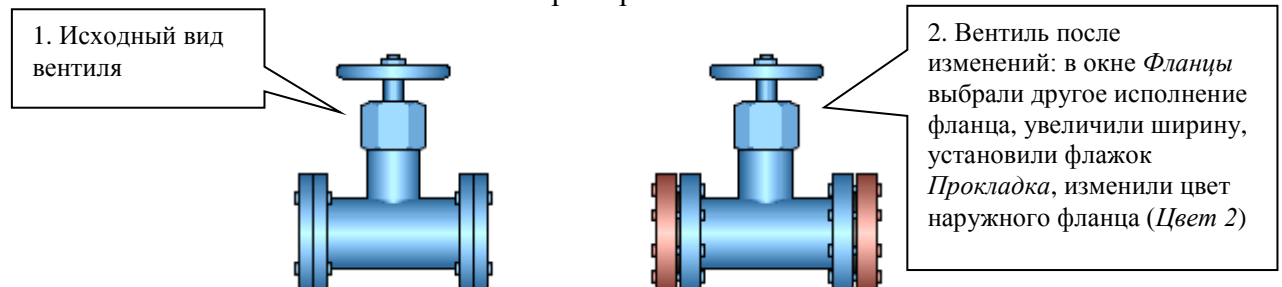



Диалоговое окне **Фланцы**.



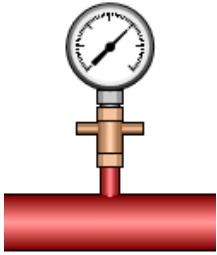
Элемент управления	Описание
<b>Список с иконками</b>	Список содержит иконки для выбора исполнения фланцев.
<b>Цвет 1</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета внутреннего фланца.
<b>Цвет 2</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета наружного фланца.
<b>Ширина (%)</b>	Увеличивает/уменьшает толщину фланцев.
<b>Высота (%)</b>	Увеличивает/уменьшает диаметр фланцев.
<b>Прокладка</b>	Флажок включает/отключает отображение межфланцевых прокладок.


Пример.



Напомним: для привязки объектов к трубам используйте кнопку . Подробнее см. Привязка объектов к трубам, установка размеров в соответствии с диаметром труб.

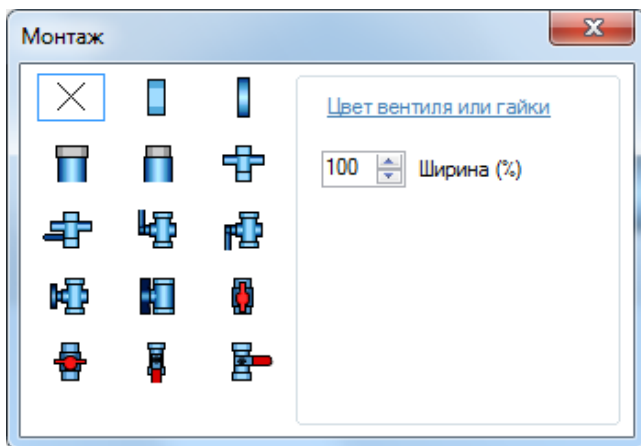
Объекты с присоединением к трубе сверху/снизу (датчики, сенсоры, манометры и т.д.)



Изображение монтажной арматуры для датчиков, сенсоров, манометров и некоторых других объектов можно настроить в диалоговом окне **Монтаж**. Чтобы вызвать диалоговое окно, нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Монтаж** в контекстном меню).

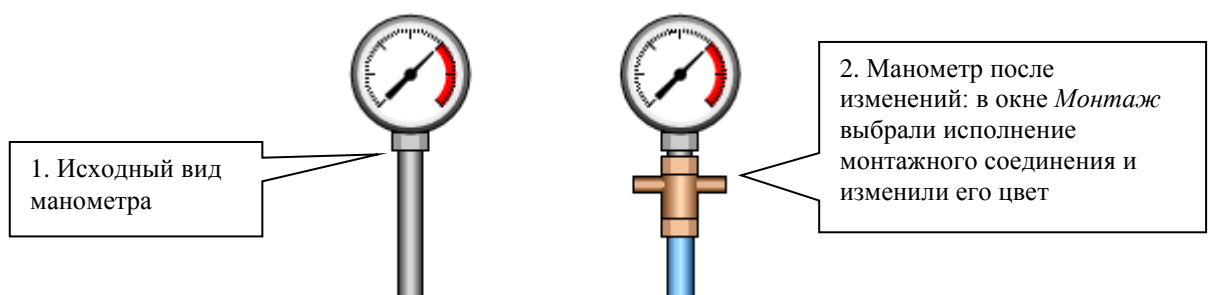



Диалоговое окно **Монтаж**.



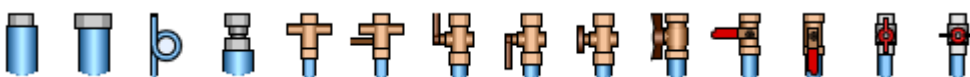
Элемент управления	Описание
<b>Список с иконками</b>	Устанавливает исполнение монтажного соединения.
<b>Цвет вентиля или гайки</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета вентиля или гайки монтажного соединения.
<b>Ширина (%)</b>	Увеличивает/уменьшает размер монтажного соединения.

Пример.



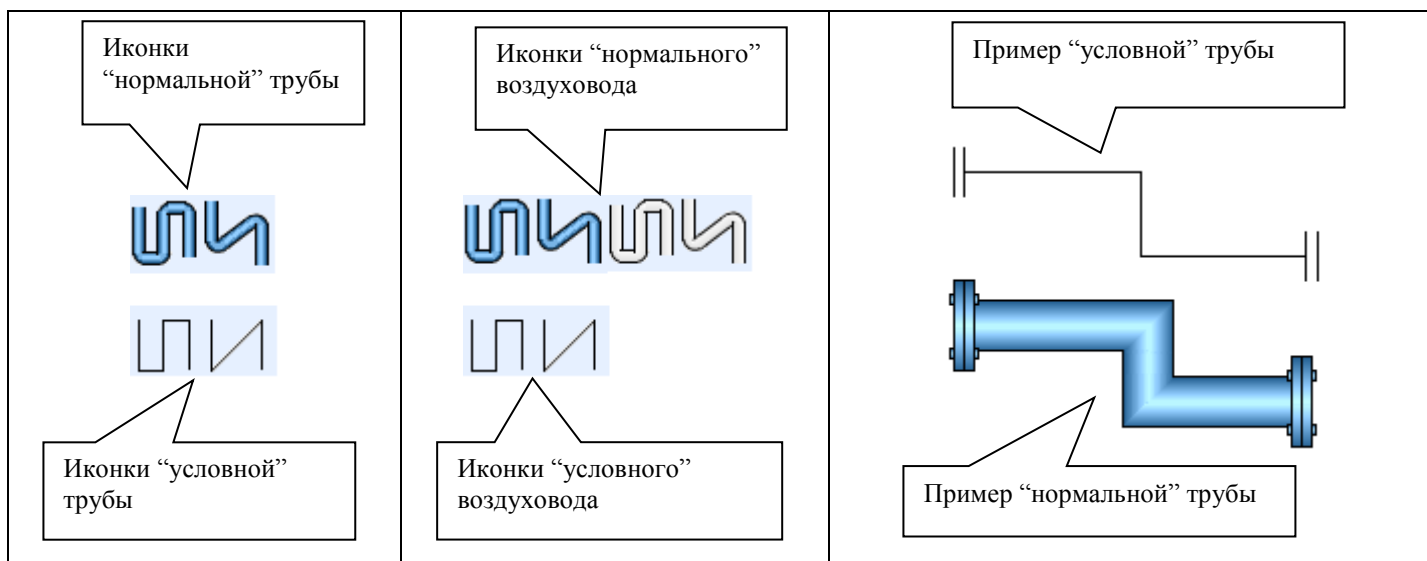
Напомним: для привязки объектов к трубам используйте кнопку . Подробнее см. [Привязка объектов к трубам, установка размеров в соответствии с диаметром труб](#).

*Замечание. Также для визуализации монтажа в программе присутствуют специальные элементы, которые расположены в разделе "Измерение":*



## Труба, воздуховод

В программе предусмотрено два типа изображения труб и воздуховодов (далее “труба”): “нормальное“ и “условное” (в виде ломаной линии толщиной  $1r_x$ ,  $2r_x$  ...). Для “нормальной” трубы задается *диаметр*, для “условной” – диаметр не задается, а задается *размер*. Поясним, в чем разница между *диаметром* и *размером*. “Нормальная” труба изображается толщиной равной диаметру. Кроме того, диаметр является исходной величиной для определения размеров элементов, размещаемых на трубе. Для “условной” трубы диаметр не нужен, поскольку условная труба изображается просто ломаной линией (толщина линии задается в диалоговом окне **Линии**). Тем не менее программе нужна величина для определения размеров элементов, размещаемых на трубе. Эту роль и играет *размер*.



### Вставка трубы на схему

Элементы библиотеки для вставки трубы находятся в разделе **Трубы**, для вставки воздуховодов - в разделе **Воздуховоды**. Процесс вставки на схему трубы аналогичен процессу вставки ломаной линии, описанному в главе **Вставка линии на схему**. Ниже приведены два способа вставки трубы на схему.

**Способ 1.** Сделайте двойной щелчок мыши по одной из иконок трубы на Панели элементов – труба появится в левом верхнем углу рабочего поля программы. Труба будет состоять из одного сегмента.

**Способ 2.** После запуска программа находится в *режиме выбора*, указатель мыши имеет форму стрелки. Щелкните мышкой по одной из иконок трубы на Панели элементов, программа перейдет в *режим вставки нового объекта*. Над рабочим полем указатель мыши примет форму перекрестия. Затем на схеме нажмите левой кнопкой мыши на начальную точку, переместите курсор в конечную точку и отпустите кнопку мыши. Появится первый сегмент трубы. Если нужно продолжить добавлять сегменты просто перемещайте мышью и щелкайте левой кнопкой мыши. Чтобы завершить ввод трубы, щелкните мышкой по иконке **Указатель**, либо правой кнопкой мыши по схеме, либо нажмите любую клавишу. Программа вернется в *режим выбора*, указатель мыши примет форму стрелки.

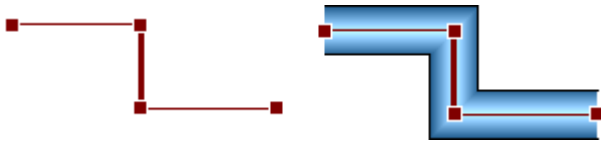
*Замечание.* Трубы добавляются с “текущим” диаметром. Изначально текущий диаметр - это значение в поле **Диаметр трубы** в диалоговом окне **Свойства изображения**. В процессе работы текущий диаметр может измениться, если Вы измените диаметр выделенной трубы или выделите трубу с иным диаметром.

## Редактирование трубы

Перечислим возможности редактирования трубы.

Редактирование положения узлов трубы

Выделите трубу, узлы трубы будут отмечены маркерами бордового цвета и соединены линиями того же цвета. При этом линия текущего сегмента (сегмента, на котором была нажата кнопка мыши) будет большей толщины. Например,



Чтобы изменить положение узла, нажмите левой кнопкой мыши на нужный маркер, потяните указатель мыши и отпустите кнопку.

Принудительная установка горизонтального/вертикального положения сегментов трубы

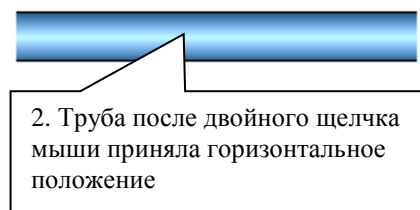
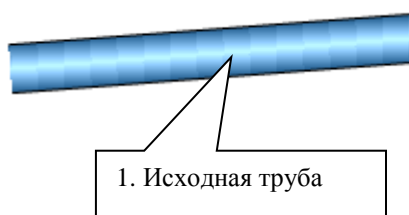
Чтобы сегменты трубы всегда принимали строго горизонтальное/вертикальное положение, выделите трубу и установите в контекстном меню флажок **Прямые углы**.

Иллюстрация процесса установки горизонтального/вертикального положения сегментов трубы.

Шаг 1	Шаг 2	Результат
<p>1. Выделяем трубу</p>	<p>2. Вызываем контекстное меню и устанавливаем флажок <i>Прямые углы</i></p>	<p>В итоге сегменты трубы будут иметь горизонтальное или вертикальное положение</p>

Быстрое выравнивание сегментов трубы по горизонтали/вертикали

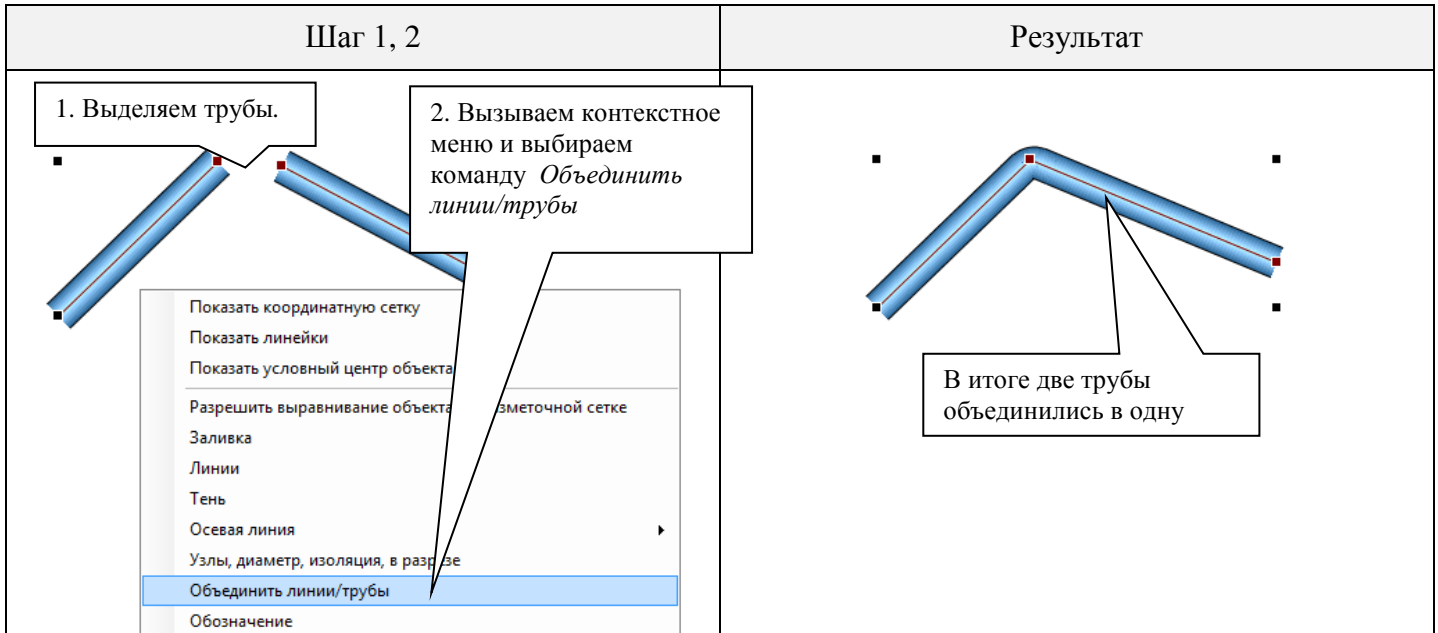
Двойной щелчок мыши по трубе приведет к выравниванию "недостаточно горизонтальных и вертикальных" сегментов. Под "недостаточно" подразумевается отклонение сегмента менее чем на  $5^\circ$  от горизонтали или вертикали. Картинка ниже демонстрирует результат работы этого приема.



### Объединение двух труб в одну

Для объединения двух труб выделите нужные трубы и затем выберите в контекстном меню команду **Объединить линии/трубы**.

Иллюстрация процесса объединения труб.

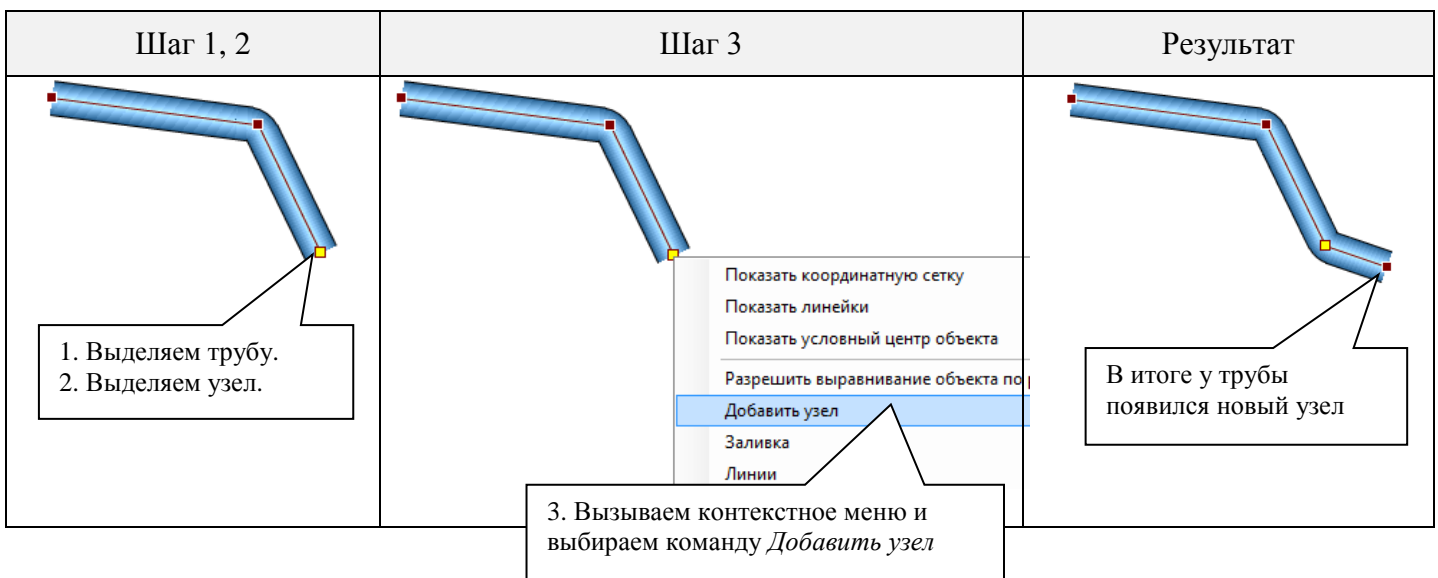


### Вставка нового узла трубы

Чтобы добавить новый узел, выполните следующие действия:


1. Выделите трубу.
2. Выделите узел, после которого Вы планируете появление нового узла (щелкните левой кнопкой мыши по маркеру узла, цвет маркера изменится с бордового на желтый).
3. Нажмите клавишу *<Insert>* или выберите команду **Добавить узел** в контекстном меню.

Иллюстрация процесса вставки узла.



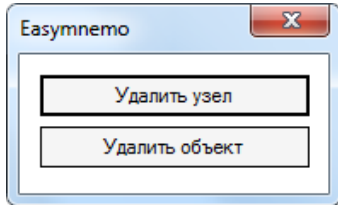
### Удаление узла трубы

Чтобы удалить узел, выполните следующие действия:

1. Выделите трубу.
2. Выделите узел трубы (щелкните левой кнопкой мыши по маркеру узла, цвет маркера изменится с бордового на желтый).
3. Нажмите на Панели инструментов кнопку  или нажмите клавишу *<Delete>* или выберите команду **Удалить** в контекстном меню.



4. В появившемся диалоговом окне нажмите кнопку **Удалить узел**.



### Привязка крайнего узла трубы к объекту

Чтобы привязать первый или последний узел трубы к объекту, выполните следующие действия:


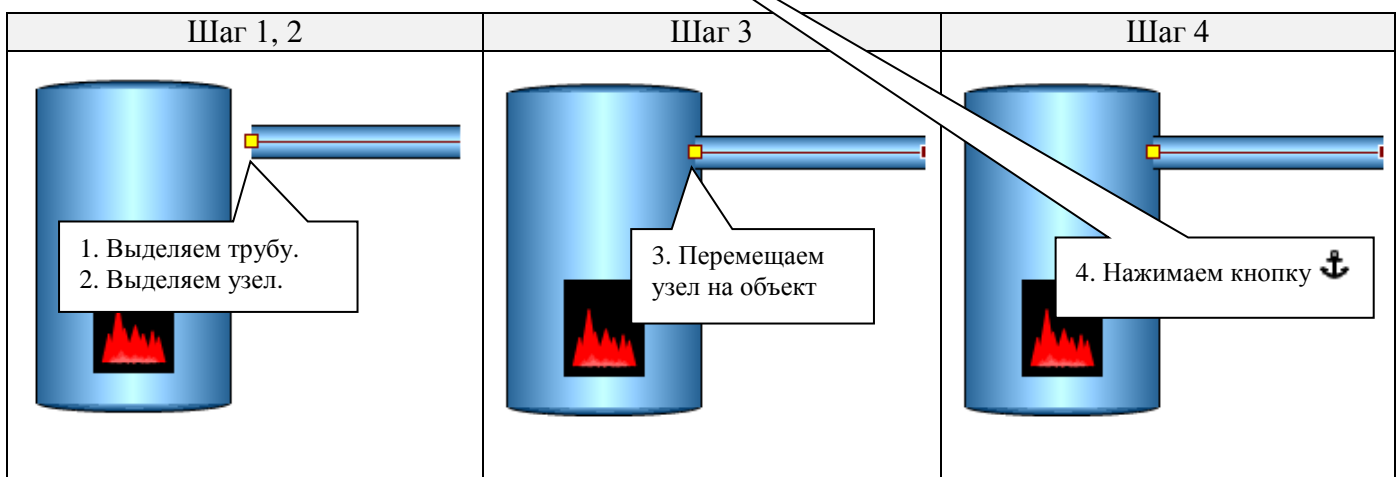


1. Выделите трубу.
2. Выделите узел трубы (щелкните левой кнопкой мыши по маркеру узла, цвет маркера изменится с бордового на желтый).
3. Переместите узел на объект.
4. Нажмите кнопку на Панели инструментов  (или установите флажок **Привязка** в контекстном меню). Повторное нажатие кнопки отменяет привязку. Кнопка становится активной, если узел выделен и находится над каким-нибудь объектом.




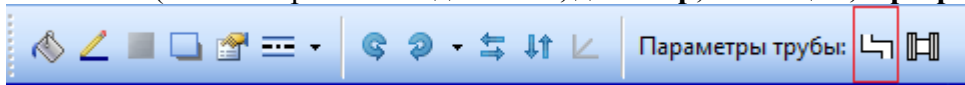
Иллюстрация процесса привязки узла.



*Замечание. Кнопка  недоступна, если сам объект уже привязан к трубе кнопкой . Подробнее см. Привязка объектов к трубам, установка размеров в соответствии с диаметром труб.*

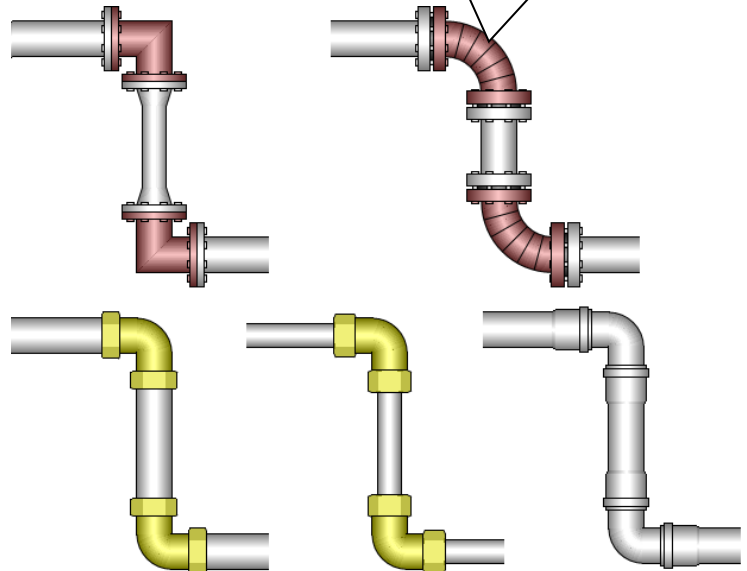
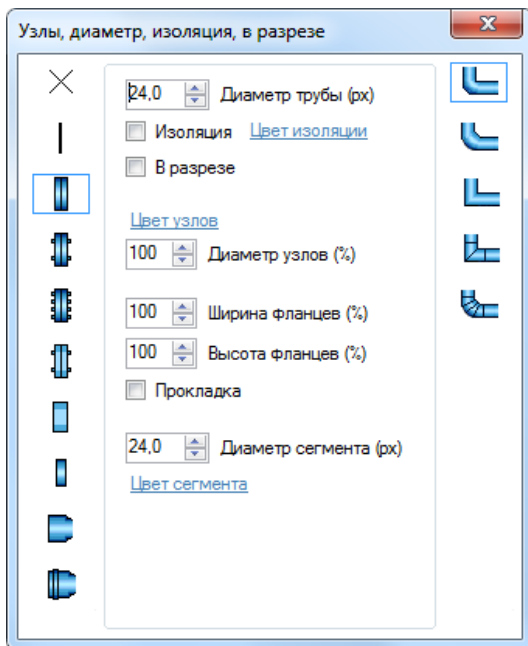
## Диаметр, узлы, сегменты трубы, изоляция, вид трубы в разрезе

Диаметр, параметры узлов и сегментов трубы, наличие и цвет изоляции, отображение трубы в разрезе можно задать в диалоговом окне, которое вызывается нажатием на Панели инструментов кнопки  (или выбором команды **Узлы, диаметр, изоляция, в разрезе** в контекстном меню).




Примеры, иллюстрирующие результаты редактирования параметров трубы.

Диалоговое окно **Узлы, диаметр, изоляция, в разрезе**.



Элемент управления	Описание
<b>Иконки слева</b>	Устанавливают исполнение соединения узлов и сегментов трубы.
<b>Иконки справа</b>	Устанавливают исполнение узла.
<b>Диаметр трубы (px)</b>	Задаёт диаметр трубы.
<b>Изоляция</b>	Флажок включает/отключает отображение изоляции.
<b>Цвет изоляции</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета изоляции.
<b>В разрезе</b>	Флажок включает/отключает отображение трубы в разрезе.
<b>Цвет узлов</b>	Вызывает окно для выбора цвета узлов. По умолчанию узлы отображаются тем же цветом, что и сегменты трубы.
<b>Диаметр узлов (%)</b>	Изменяет диаметр узлов в процентном отношении к диаметру трубы.
<b>Ширина фланцев (%)</b>	Увеличивает/уменьшает толщину фланцев/гаек.
<b>Высота фланцев (%)</b>	Увеличивает/уменьшает диаметр фланцев/гаек.
<b>Прокладка</b>	Флажок включает/отключает отображение межфланцевых прокладок.
<b>Диаметр сегмента (px)</b>	Задаёт диаметр текущего сегмента (сегмента, на котором была нажата кнопка мыши при выделении трубы).
<b>Цвет сегмента</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета текущего сегмента.

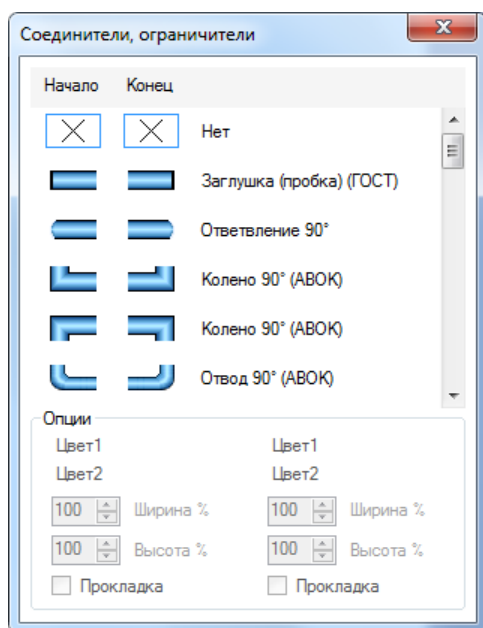
## Соединители, ограничители трубы

Изменить элементы, которые находятся на концах трубы, можно в диалоговом окне **Соединители, ограничители**. Чтобы вызывать диалоговое окно, нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Соединители, ограничители** в контекстном меню).



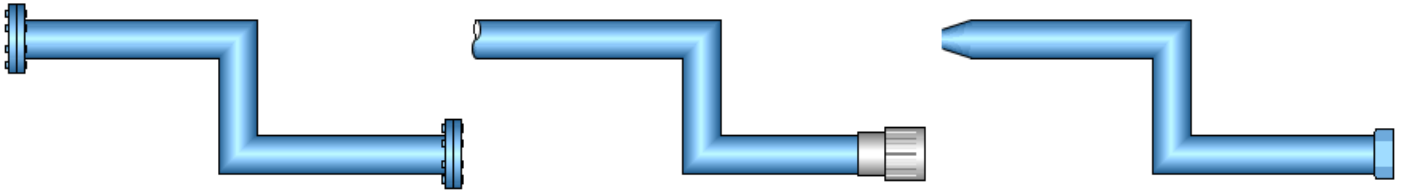
Для “нормальной” и “условной” труб диалоговые окна отличаются, приведем их ниже.

Диалоговое окно **Соединители, ограничители** для “нормальной” трубы.

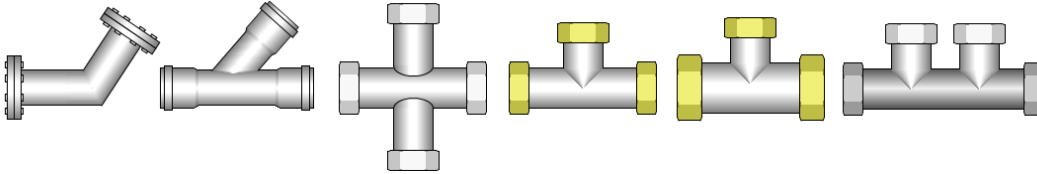


Элемент управления	Описание
<b>Начало</b>	Список с иконками для выбора элемента в начале трубы.
<b>Конец</b>	Список с иконками для выбора элемента в конце трубы.
В группе <b>Опции</b> слева находятся параметры для начала трубы, справа - для конца трубы.	
<b>Цвет 1</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета внутреннего фланца (если выбран фланец) или гайки (если выбрана гайка).
<b>Цвет 2</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета наружного фланца (если выбран фланец).
<b>Ширина</b>	Увеличивает/уменьшает ширину элемента.
<b>Высота</b>	Увеличивает/уменьшает высоту элемента.
<b>Прокладка</b>	Флажок включает/отключает отображение межфланцевых прокладок (если выбран фланец).

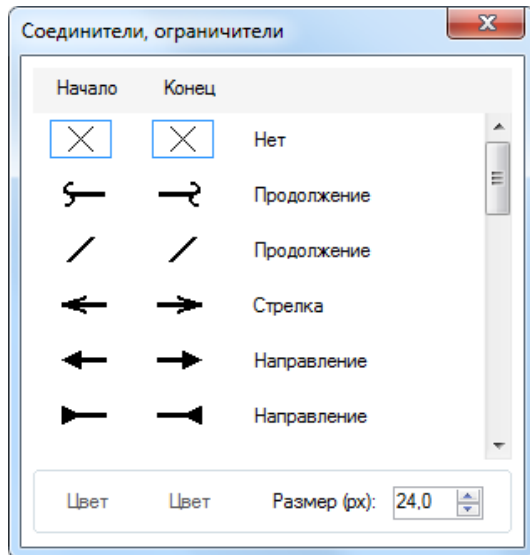
Примеры.



При помощи двух-трех труб можно легко создать трубные элементы. Например,




Диалоговое окно **Соединители, ограничители** для “условной” трубы.



Элемент управления	Описание
<b>Начало</b>	Иконки для выбора элемента в начале трубы.
<b>Конец</b>	Иконки для выбора элемента в конце трубы.
<b>Цвет (слева)</b>	Вызывает диалоговое окно выбора цвета заливки элемента в начале трубы (если элемент предполагает заливку).
<b>Цвет (справа)</b>	Вызывает диалоговое окно выбора цвета заливки элемента в конце трубы (если элемент предполагает заливку).
<b>Размер (px)</b>	Устанавливает размер элементов, размещаемых на трубе.

*Замечание.* Диалоговое окно “Соединители, ограничители” для воздуховода и трубы содержит разный набор элементов.

## Спецификация

Элемент **Спецификация** - это сводная таблица тех объектов схемы, которые Вы бы хотели видеть в этой таблице. Сначала каждый нужный объект требуется описать в диалоговом окне **Спецификация**. Для вызова окна выделите объект и нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Спецификация** в контекстном меню).



Пример диалогового окна **Спецификация**.

Спецификация

Копировать Вставить CSV

Позиция: 1

Формат:

Зона:

Ед.изм.: шт.

Количество: 1

Обозначение: Насос

Наименование: D22

Примечание: на складе

Добавить выноску на схему


OK Отмена

Пункты меню **Копировать** и **Вставить** позволяют копировать содержимое всех полей спецификации из одного объекта в другой через буфер обмена. Пункты меню **CSV** позволяют сохранить/загрузить данные всех полей спецификации в файл/из файла формата CSV (это дает возможность копировать содержимое всех полей спецификации из одного объекта в другой через файл). Кнопки в группе **Добавить выноску на схему** служат для создания выноски к объекту(ам). Выноска создается с текстом, указанным в поле **Позиция**.

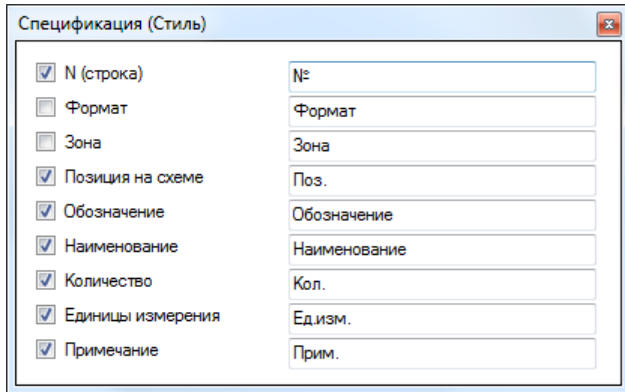
После того как Вы описали спецификации объектов, добавьте на схему собственно сводную таблицу - элемент **Спецификация** из раздела **Формы**.

Обозначение:  Ж К  N1  Номинал:  Гиперссылка:

№	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Ед.изм.	Прим.
1	1, 2	Насос	D22	2	шт.	на складе
2	3	Котел газовый	HT50	1	шт.	

Заметим, что элемент **Спецификация** будет автоматически подсчитывать количество одинаковых объектов. Поля сводной таблицы настраиваются в диалоговом окне **Спецификация (Стиль)**. Для вызова окна выделите на схеме сводную таблицу и нажмите ту же кнопку  (или выберите команду **Спецификация (Стиль)** в контекстном меню).

#### Диалоговое окно **Спецификация (Стиль)**



Параметр	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> N (строка)	№
<input type="checkbox"/> Формат	Формат
<input type="checkbox"/> Зона	Зона
<input checked="" type="checkbox"/> Позиция на схеме	Поз.
<input checked="" type="checkbox"/> Обозначение	Обозначение
<input checked="" type="checkbox"/> Наименование	Наименование
<input checked="" type="checkbox"/> Количество	Кол.
<input checked="" type="checkbox"/> Единицы измерения	Ед.изм.
<input checked="" type="checkbox"/> Примечание	Прим.


После выделения объекта **Спецификация** становятся доступны маркеры желтого цвета (см. рисунок ниже), при помощи которых можно изменять ширину столбцов. Для этого нужно потянуть левой кнопкой мыши за один из маркеров.

№	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Ед.изм.	Прим.
1	1, 2	Насос	D22	2	шт.	на складе
2	3	Котел газовый	HT50	1	шт.	

Сохранить данные из сводной таблицы в файл формата CSV или HTML для дальнейшего использования, например, в MS Excel можно через выбор команды **Экспорт спецификации** в контекстном меню объекта **Спецификация**.

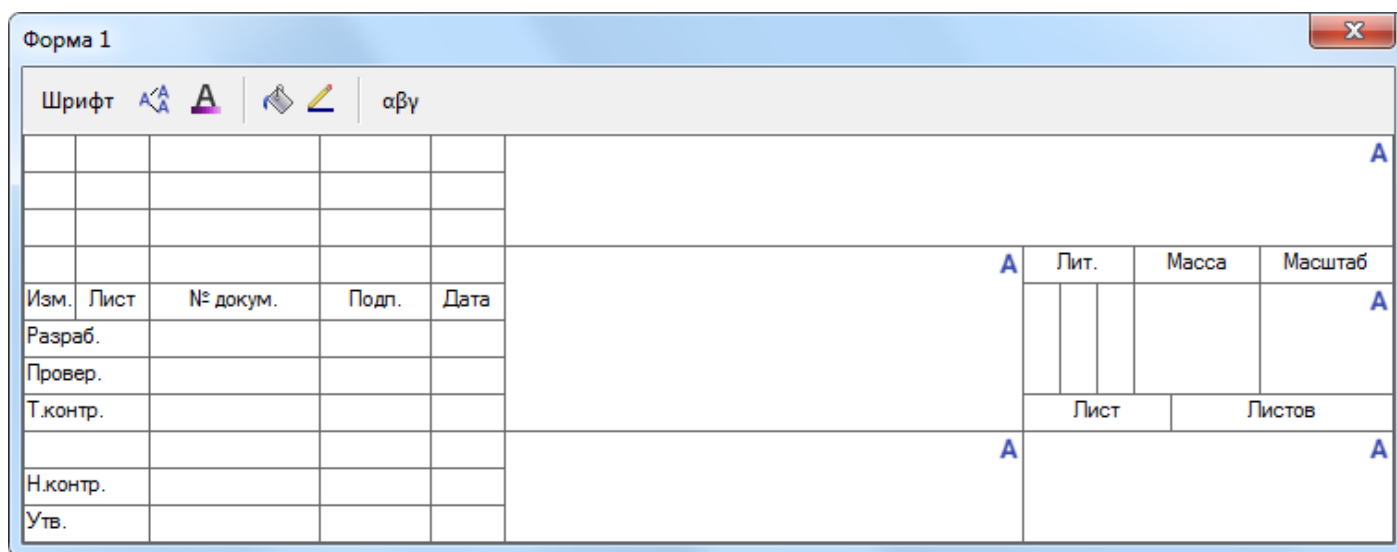
*Замечание. Easytneto содержит пример “Спецификация”, который может помочь разобраться как работать со спецификациями.*

## Основные надписи





Иконки для вставки на схему *основных надписей* находятся в разделе **Формы**. При вставке объект сам занимает нужное место на схеме, вне зависимости от того, где находится указатель мыши. После вставки основной надписи на схему становится доступным редактор полей основных надписей. Чтобы вызывать редактор, нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Форма** в контекстном меню).



Содержание диалогового окна, разумеется, зависит от выбранного объекта. Например, для объекта *Форма 1* редактор будет иметь вид:



Изменения внесенные в текстовые поля, будут отражены на схеме после потери текстовым полем фокуса. Для текстовых полей, содержащих кнопку **A**, допускается выбор “своего” шрифта (для этого собственно кнопка **A** и предназначена). Для остальных полей шрифт будет одинаковым (назовем его *основным*).

Элемент	Описание
<b>Шрифт</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора <i>основного</i> шрифта (действует для всех полей не содержащих кнопку <b>A</b> ).
	Копирует свойства <i>основного</i> шрифта (кроме размера) в поля, содержащие кнопку <b>A</b> .
	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета текста (действует для всех полей).
	Вызывает диалоговое окно <b>Заливка</b> .
	Вызывает диалоговое окно <b>Линии</b> .
<b>A</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора шрифта в поле, где располагается кнопка <b>A</b> .


*Замечание.* Изменения шрифта, цвета и т.д. не отображаются в диалоговом окне редактора, а только на схеме.

## Таблица



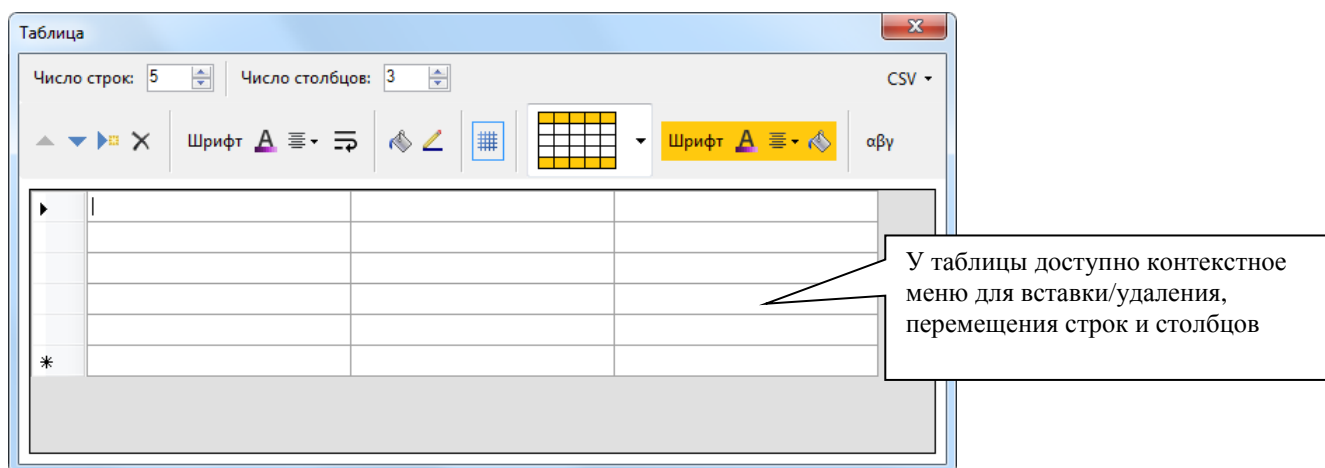
Таблица






Иконка для вставки объекта **Таблица** находится разделе **Фигуры/Текст**.



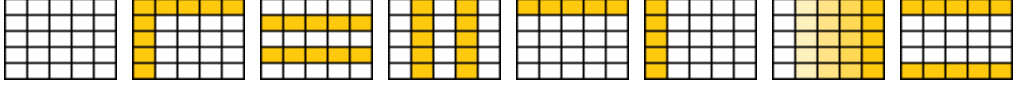


Изменить параметры и текст таблицы можно в диалоговом окне **Таблица**. Для вызова диалога выделите на схеме таблицу и нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Таблица** в контекстном меню).



Диалоговое окно **Таблица**.



Элемент	Описание
<b>Число строк</b>	Устанавливает количество строк таблицы (до 200).
<b>Число столбцов</b>	Устанавливает количество столбцов таблицы (до 200).
	Кнопки для перемещения текущей строки вверх/вниз, вставки новой строки (до текущей строки) и удаления текущей строки.
<b>CSV</b>	Меню содержит пункты: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Открыть файл</b> - служит для заполнения таблицы данными из файла формата CSV, подготовленного, например, в Excel;</li> <li>• <b>Сохранить файл</b> - служит для выгрузки таблицы в файл CSV;</li> <li>• <b>Разделитель</b> – служит для задания CSV разделителя.</li> </ul>
<b>Шрифт</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора шрифта текста.
	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета текста.
	Устанавливает горизонтальное выравнивание текста в ячейке таблицы. Выпадающий список содержит варианты: <i>По центру, Влево, Вправо</i> .
	Флажок включает/отключает режим переноса слов. Если флажок установлен, то в случае, если длина текста превышает ширину ячейки, программа попытается вписать текст в ячейку таблицы за счет переноса слов.
	Вызывает диалоговое окно <b>Заливка</b> .


	Вызывает диалоговое окно <u>Линии</u> .
	Устанавливает/отменяет отображение границ ячеек (сетку).
<b>Список стилей</b>	<p>Список содержит следующие варианты оформления таблицы:</p>  <p>Если выбран не первый вариант, то будут доступны кнопки <i>Шрифт</i>, <i>Цвет текста</i>, <i>Выравнивание</i> и <i>Цвет заливки</i> для выделенных цветом полей таблицы.</p>  <p><i>Замечание.</i> Для варианта  шрифт, цвет текста и выравнивание касаются первой строки.</p>
<b>Таблица</b>	Таблица для ввода текста. Редактирование ячейки считается завершенным при потере ячейкой фокуса.

После выделения на схеме объекта **Таблица** становятся доступны маркеры желтого цвета (см. рисунок справа), при помощи которых можно изменять ширину столбцов и высоту строк. Для этого нужно потянуть левой кнопкой мыши за один из маркеров.



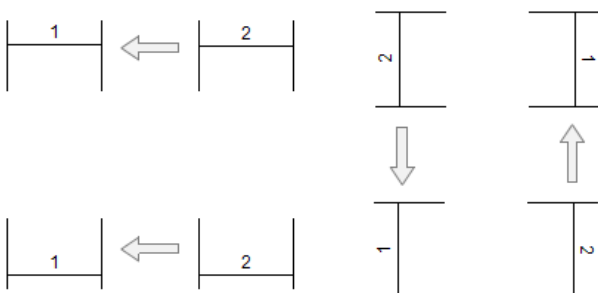
Изменение в окне **Таблица** числа строк приводит к выравниванию высоты строк, изменение числа столбцов приводит к выравниванию ширины столбцов. Поэтому, если Вам нужно выровнять, например, высоту строк, измените и затем верните число строк. Аналогично со столбцами.

### Размер

 Иконка для вставки объекта **Размер** находится разделе **Фигуры/Текст**. Объект служит для нанесения размеров на схеме.

Текст и шрифт объекта **Размер** задаются в диалоговом окне Текст, параметры размерных стрелок задаются в диалоговом окне Стрелки.

Особенностью объекта является способность притягиваться к другим объектам **Размер** и **Размеры**. При этом притягивается левый верхний угол перемещаемого объекта к правому верхнему углу неподвижного объекта. Объекты притягиваются только при одинаковом угле наклона. Радиус притяжения соответствует радиусу притяжения линий к объектам (см. Параметры программы). Если объекты повернуты, ориентиром определения угла притяжения является положение конца текста неподвижного объекта и положение начала текста перемещаемого объекта. На рисунке ниже показано направление притягивания объекта 2 к объекту 1.

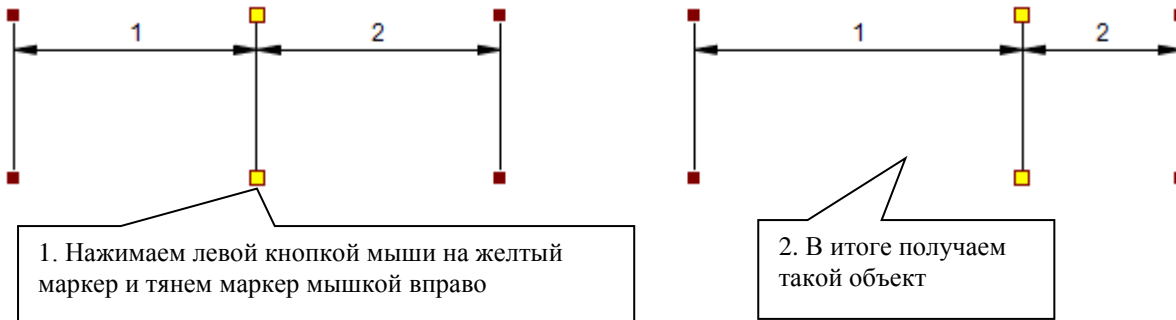


## Размеры

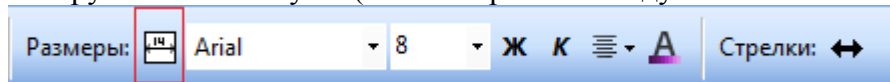


Иконка для вставки объекта **Размеры** находится в разделе **Фигуры/Текст**. Объект представляет собой последовательность объектов **Размер**.

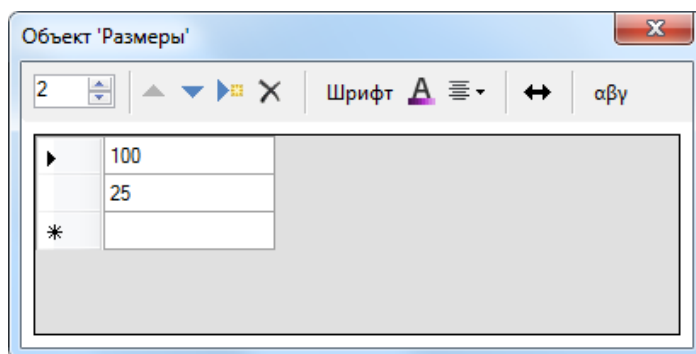
После выделения объекта становятся доступны маркеры желтого цвета, при помощи которых можно изменять положение выносных линий. Для этого просто нужно потянуть левой кнопкой мыши за один из маркеров. Например,



В диалоговом окне **Объект 'Размеры'** можно задать число и текст сегментов (каждый сегмент - это объект **Размер**). Для вызова окна выделите на схеме объект **Размеры** и нажмите на Панели инструментов кнопку (или выберите команду **Объект 'Размеры'** в контекстном меню).



Диалоговое окно **Объект 'Размеры'**.



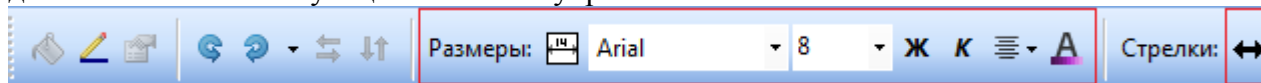
В окне можно указать количество сегментов (до 200). Текст каждого из сегментов задается в соответствующей строке таблицы. При помощи кнопок ▲ и ▼ можно менять текст сегментов местами. Кнопки и предназначены для вставки и удаления сегмента. Кнопка вызывает диалоговое окно **Стрелки** для доступа к параметрам размерных стрелок.

Атрибуты текста задаются в диалоговых окнах, вызываемых кнопками:

Кнопка	Описание
<b>Шрифт</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора шрифта текста.
<b>A</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета текста.
	Устанавливает горизонтальное выравнивание текста в ячейке таблицы. Выпадающий список содержит варианты: <i>По центру, Слево, Вправо</i> .

Также, как и объект **Размер**, объект **Размеры** имеет способность притягиваться к другим объектам **Размер** и **Размеры**.

Для быстрого доступа к атрибутам текста и параметрам размерных стрелок на Панель инструментов добавлены соответствующие элементы управления.




### Параллельные линии



Иконка для вставки объекта **Параллельные линии** находится разделе **Фигуры/Текст**.

После вставки объекта на схему появляется возможность изменить **число линий** (до 100) в выпадающем списке на Панели инструментов.



Стрелки линий задаются в диалоговом окне **Стрелки**, вызываемом кнопкой .

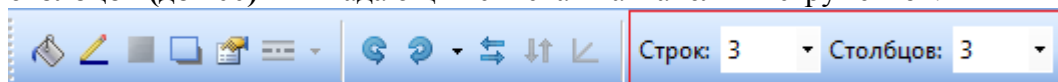


### Кнопки, индикаторы



Иконки для вставки объектов находятся подразделе **Детали** раздела **Фигуры/Текст**.

После вставки объекта на схему появляется возможность изменить **количество строк** (до 100) и **столбцов** (до 100) в выпадающих списках на Панели инструментов.




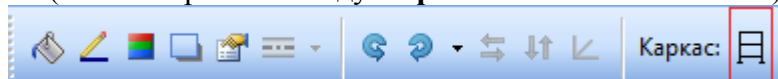
### Каркас

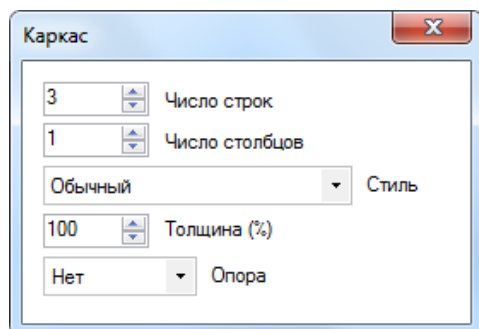
Элемент **Каркас** удобно использовать, например, для создания моделей обратного осмоса. Программа содержит пример “Создание моделей. Урок 5. Обратный осмос.”, показывающий в числе прочего, как использовать элемент **Каркас**.



Иконка для вставки объекта **Каркас** находится в подразделе **Обратный осмос** раздела **Фильтры**.

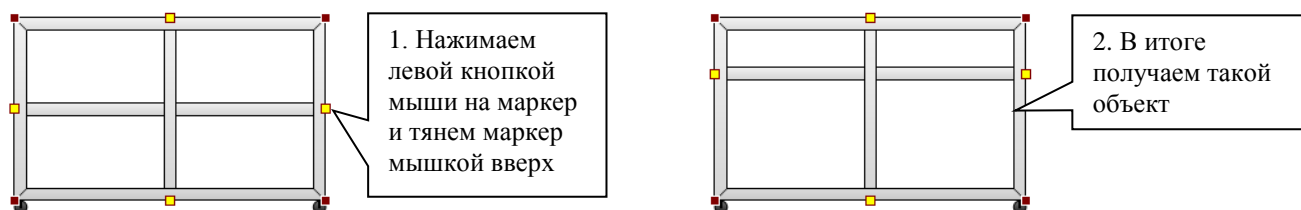
После вставки объекта на схему появляется возможность изменить параметры объекта в диалоговом окне **Каркас**. Для вызова окна выделите на схеме объект и нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Каркас** в контекстном меню).



Диалоговое окне **Каркас**.

Элемент управления	Описание
<b>Число строк</b>	Устанавливает количество строк (до 20).
<b>Число столбцов</b>	Устанавливает количество столбцов (до 20).
<b>Стиль</b>	Выпадающий список содержит варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обычный;</li> <li>• Без верхней планки;</li> <li>• Без нижней планки;</li> <li>• Без верхней/нижней планки.</li> </ul>
<b>Толщина (%)</b>	Увеличивает/уменьшает толщину горизонтальных и вертикальных элементов каркаса.
<b>Опора</b>	Устанавливает тип опорных элементов. Выпадающий список содержит варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет;</li> <li>• Ножки;</li> <li>• Колеса.</li> </ul>

После выделения объекта становятся доступны маркеры желтого цвета. Если потянуть левой кнопкой мыши за какой-либо маркер, можно изменить положение внутренних горизонтальных или вертикальных элементов каркаса. Например,



Изменение в диалоговом окне **Каркас** количества строк/столбцов приводит к выравниванию положения вертикальных/горизонтальных элементов каркаса. Поэтому, если Вам нужно выровнять элементы каркаса, измените и затем верните количество строк/столбцов.

## Стена кирпичная




Стена



Стена (на плане)

В программе присутствуют два элемента для изображения кирпичной стены: **Стена** и **Стена (на плане)**. Иконки для вставки объектов находятся разделе **План**.

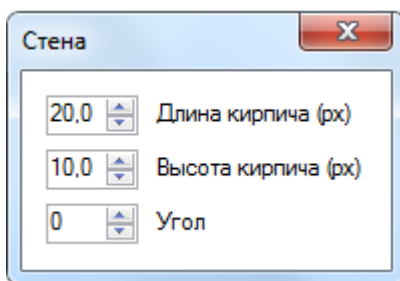
Процесс вставки и редактирования объекта **Стена (на плане)** точно такой же как объекта **Ломаная линия**.

После вставки объекта на схему появляется возможность изменить параметры объекта в диалоговом окне **Стена**. Для вызова окна выделите на схеме объект и нажмите на Панели инструментов кнопку  (или выберите команду **Стена** в контекстном меню).



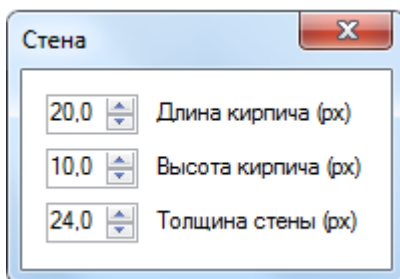
Диалоговые окна объектов **Стена** и **Стена (на плане)** отличаются друг от друга.

### Стена



Элемент управ-я	Описание
<b>Длина кирпича (рх)</b>	Устанавливает длину кирпича.
<b>Высота кирпича (рх)</b>	Устанавливает высоту кирпича.
<b>Угол</b>	Устанавливает угол отображения стены в изометрической проекции.

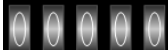
### Стена (на плане)



Элемент управ-я	Описание
<b>Длина кирпича (рх)</b>	Устанавливает длину кирпича.
<b>Высота кирпича (рх)</b>	Устанавливает высоту кирпича.
<b>Толщина стены (рх)</b>	Устанавливает толщину стены.

## Роликовое индикаторное устройство

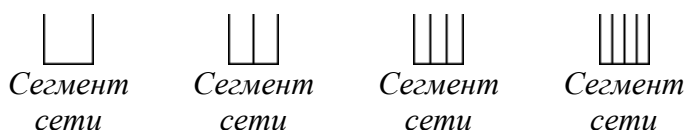
Для элементов **Роликовое индикаторное устройство** (раздел **Фигуры/Текст**) свойство текст устанавливает сколько цифр до запятой и сколько цифр после запятой будут визуализировать объект. Текст задается в формате *“Количество цифр до запятой/Точка/Количество цифр после запятой”*. Например,

Текст	Результат
000000.00	
00000	

Напомним, что текст задается в диалоговом окне **Текст**.

## Сегмент сети

Иконки для вставки объектов **Сегмент сети** находятся разделе **ИТ**:



После вставки объекта на схему появляется возможность изменить количество узлов сети (до 200) в выпадающем списке **Число узлов сети** на Панели инструментов.



После выделения объекта становятся доступны маркеры желтого цвета, при помощи которых можно изменять положение узлов. Для этого просто нужно потянуть левой кнопкой мыши за один из маркеров. Например,

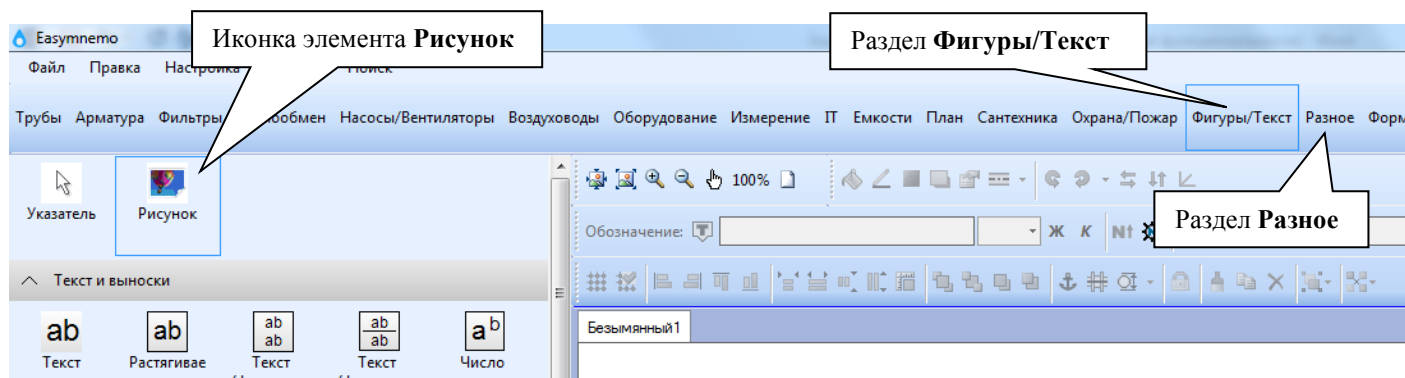


Изменение числа узлов приводит к выравниванию расстояния между узлами. Поэтому, если Вам нужно выровнять узлы, измените и затем верните число узлов.

Управлять внешним видом концов вертикальных линий объекта **Сегмент сети** можно в диалоговом окне **Стрелки**.

## Рисунок (вставка растрового изображения из файла)

Для вставки на схему растрового изображения из файла (допускаются форматы: BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF) предназначен элемент **Рисунок**. Элемент находится в разделах **Фигуры/Текст** и **Разное**.



Ниже приведены два способа вставки растрового изображения из файла.

**Способ 1.** Сделайте двойной щелчок мыши по иконке элемента **Рисунок**. В появившемся стандартном диалоговом окне Windows “Открыть” выберите файл. В результате рисунок появится в левом верхнем углу рабочего поля программы.

**Способ 2.** Щелкните левой кнопкой мыши по иконке элемента **Рисунок**, программа перейдет в режим вставки нового объекта. Над рабочим полем указатель мыши примет форму перекрестия. Теперь поместите курсор мыши на схему туда, куда Вы хотите вставить изображение и нажмите левую кнопку мыши. В появившемся стандартном диалоговом окне Windows “Открыть” выберите

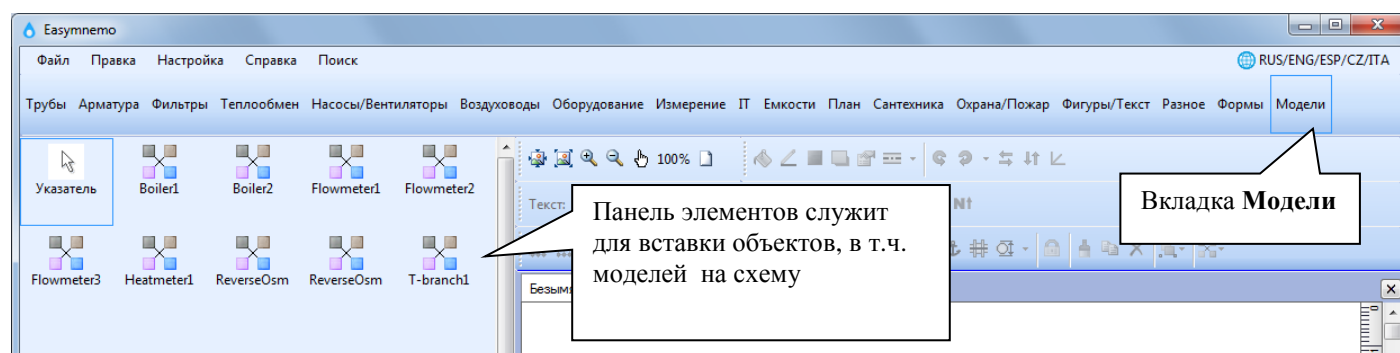
файл, в результате рисунок будет загружен на схему. После загрузки рисунка программа останется в *режиме вставки нового объекта* (указатель мыши также останется в форме перекрестия) и Вы можете повторить вставку растрового изображения из файла.

Чтобы выйти из *режима вставки нового объекта*, щелкните левой кнопкой мыши по иконке **Указатель**, либо правой кнопкой мыши по схеме, либо нажмите любую клавишу. Указатель мыши примет форму стрелки.

## Модели


Модели – это объекты, которые пользователь может самостоятельно создать и затем добавить в библиотеку элементов. При разработке модели допускается использование любых элементов из любого раздела библиотеки, в т.ч. из специально для этого созданного подраздела **Детали** раздела **Фигуры/Текст**. Модель, которая добавлена на схему, будем называть *экземпляр модели*.

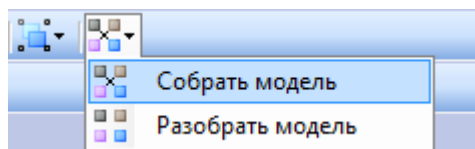
Для вывода на Панель элементов списка доступных моделей выберите вкладку **Модели**.



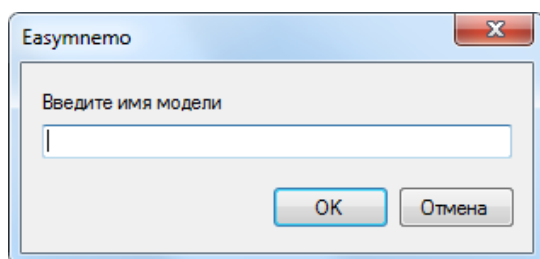
## Создание модели

Для создания модели выполните следующие действия:

1. Добавьте на схему объекты, из которых будет состоять модель. Каких-то ограничений при выборе объектов нет. Вообще говоря, Вы можете сделать модель из целой схемы.
2. Придайте объектам нужный размер, заливку, границу, отредактируйте текст и т.д.
3. Скомпонуйте (разместите) объекты таким образом, чтобы получился задуманный результат.
4. Выделите объекты.
5. Нажмите кнопку , затем выберите в появившемся меню пункт **Собрать модель** (или выберите команду **Модель > Собрать модель** в контекстном меню).



6. В появившемся диалоговом окне задайте имя модели.




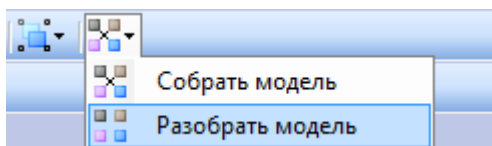
В результате в разделе **Модели** появится иконка  с названием модели.


*Замечание. Easymnemo содержит примеры, поясняющие процесс создания моделей. Для вызова диалогового окна “Примеры” выберите пункт меню “Файл > Примеры”. Кроме того, после установки программа уже содержит несколько моделей, которые можно использовать для разработки схем и изучения.*

## Редактирование модели

Чтобы отредактировать созданную модель, выполните следующие действия:

1. Вставьте экземпляр модели на схему.
2. Разберите экземпляр модели: нажмите кнопку , затем выберите в появившемся меню пункт **Разобрать модель** (или выберите команду **Модель > Разобрать модель** в контекстном меню).

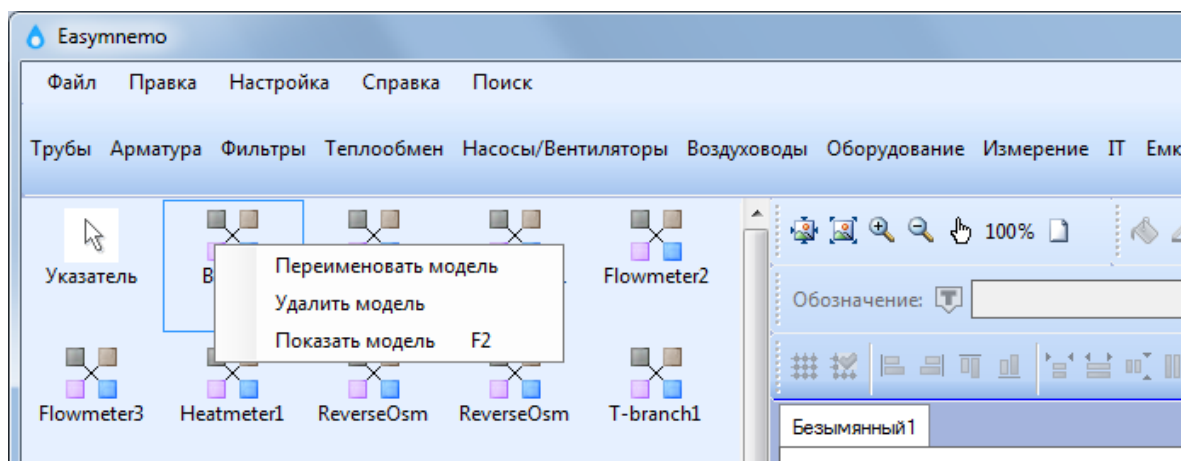


3. Внесите изменения в объекты, из которых состоит модель.
4. Соберите модель: выделите объекты, нажмите кнопку , затем выберите в появившемся меню команду **Собрать модель** (или выберите команду **Модель > Собрать модель** в контекстном меню).

Если Вам нужно внести небольшие изменения на схеме в какой-то элемент экземпляра модели, например, изменить заливку, щелкните мышкой по этому элементу и вызовите соответствующее диалоговое окно. При этом изменения коснутся только экземпляра модели на схеме, а в саму модель из раздела **Модели** изменения не войдут. Аналогично, если Вам нужно внести небольшие изменения во все элементы экземпляра модели выделите экземпляр модели как группу объектов (нажмите *левую кнопку мыши* на свободном месте схемы, потяните указатель мыши и отпустите кнопку, чтобы нужные объекты попали в поле отображаемого прямоугольника) и затем вызовите соответствующее диалоговое окно

## Переименование и удаление модели, предварительный просмотр модели

Переименовать или удалить модель, а также вывести модель в окне предварительного просмотра можно через контекстное меню кнопки модели.



Удаление или изменение модели не затрагивает экземпляры модели, уже добавленные на схему. Начиная с версии программы 2.21.05.24 реализована возможность редактировать элементы, из которых состоит экземпляр модели, без разборки/сборки. Возможности редактирования включают изменение заливки, цвета, толщины линий, текста, шрифта и т.д., кроме размера и положения элемента.

### Вставка экземпляра модели на схему

Вставку экземпляра модели на схему нужно начинать с выбора вкладки **Модели**. После выбора вкладки Панель элементов будет содержать список доступных моделей. Процесс вставки на схему экземпляра модели имеет отличие от процесса, описанного в разделе Вставка объекта на схему. Ниже приведены два способа вставки экземпляра модели.

Способ 1. Сделайте двойной щелчок мыши по иконке нужной модели на Панели элементов – экземпляр модели появится на схеме. При этом новый объект будет иметь точно такое же положение, как и положение модели при сборке, а не в левом верхнем углу рабочего поля, как происходит при вставке остальных объектов.

Способ 2. Щелкните мышкой по иконке нужной модели на Панели элементов, программа перейдет в *режим вставки нового объекта*. Над рабочим полем указатель мыши примет форму перекрестия. Теперь достаточно нажать левую кнопку мыши на схеме (при этом “тянуть” указатель мыши не нужно). Добавленный на схему экземпляр модели будет иметь точно такое же положение, как и положение модели при сборке. Таким образом положение указателя мыши значения не имеет.

### Перенос моделей на другой компьютер

Модели хранятся в виде отдельных файлов в папке *Models* установочной директории программы (по умолчанию *C:\Program Files (x86)\Easymnemo\Models*). Файлы имеют оригинальный формат, названия файлов совпадают с названиями моделей, расширение файлов – MDL.

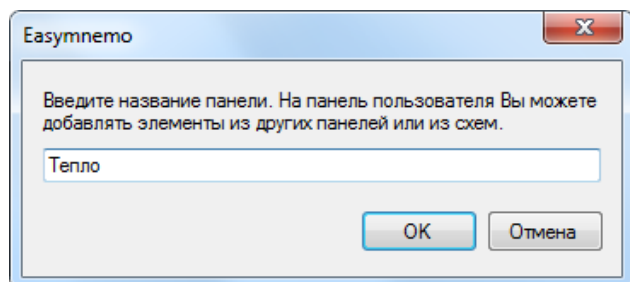
После установки Easymnemo на другой компьютер, чтобы перенести свои модели, просто скопируйте файлы из папки *Models* одного компьютера в папку *Models* другого компьютера. Открыть папку *Models* можно в т.ч. через меню программы **Справка > Открыть папку с моделями**. В папке *Models* могут также находиться файлы с расширением BMP, их копировать необязательно.

## Панели пользователя (пользовательские наборы элементов)

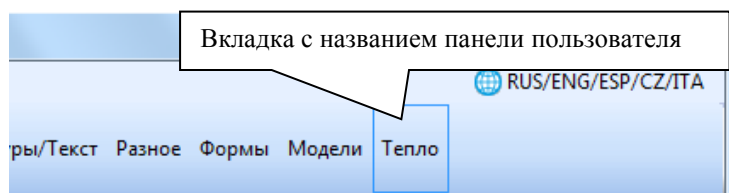
Поскольку библиотека элементов постоянно пополняется и найти в ней нужный элемент становится все труднее, в программе Easymnemo реализована возможность пользователю самому создавать свои индивидуальные наборы элементов. В программе эти наборы называются **панелями пользователя**. Допускается создание до 5 панелей пользователя. На панели пользователя можно добавлять элементы как из других панелей, так и из готовых схем.

### Создание и редактирование панели пользователя

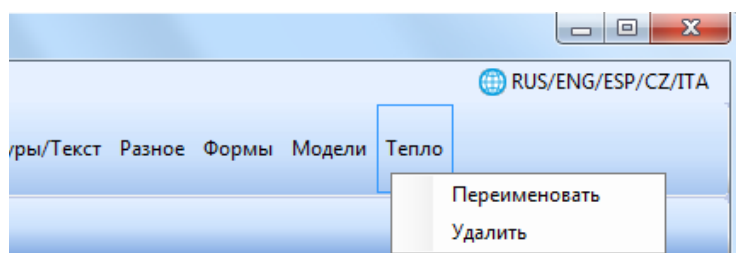
Чтобы создать новую панель пользователя выберите пункт меню **Настройка > Добавить панель пользователя**. Затем в появившемся диалоговом окне задайте название панели. Например,



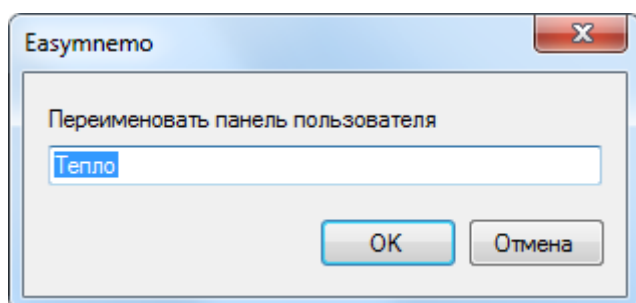
В результате вкладка с названием панели пользователя появится справа от вкладки **Модели**:



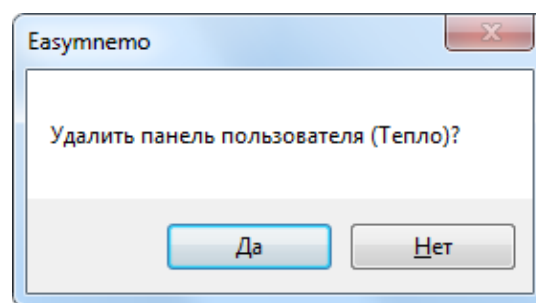
Изменить название панели или удалить панель можно через команды контекстного меню вкладки панели пользователя. Для вызова контекстного меню щелкните по вкладке правой кнопкой мыши.



Команда **Переименовать** вызывает окно для редактирования названия панели. Например,



Команда **Удалить** вызывает окно подтверждения удаления панели. Например,



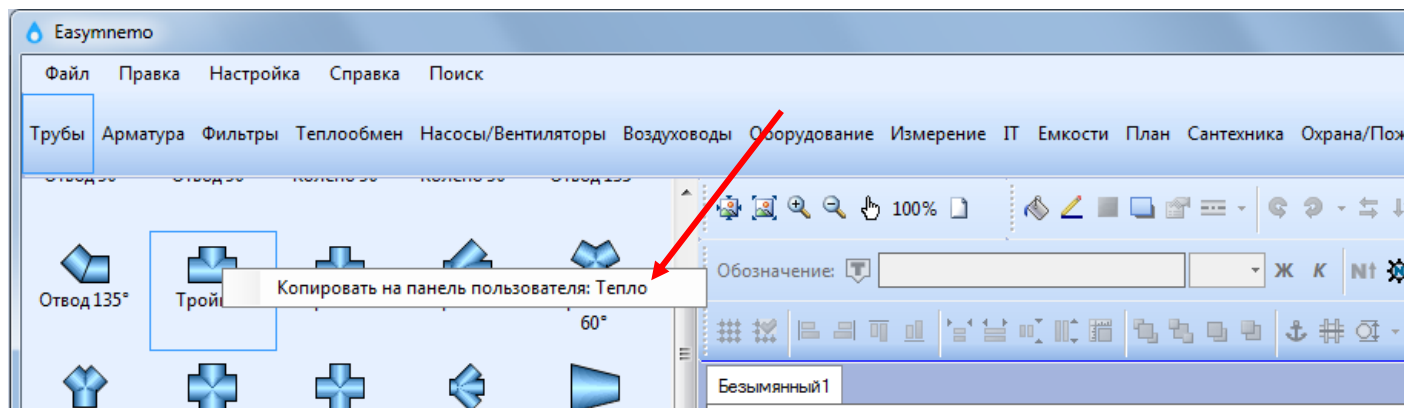
## Заполнение панели пользователя

Добавить элемент на панель пользователя можно двумя способами:

Способ 1.

1. Выберите на Панели элементов нужную иконку.
2. Щелкните по иконке правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню.
3. В появившемся контекстном меню выберите команду

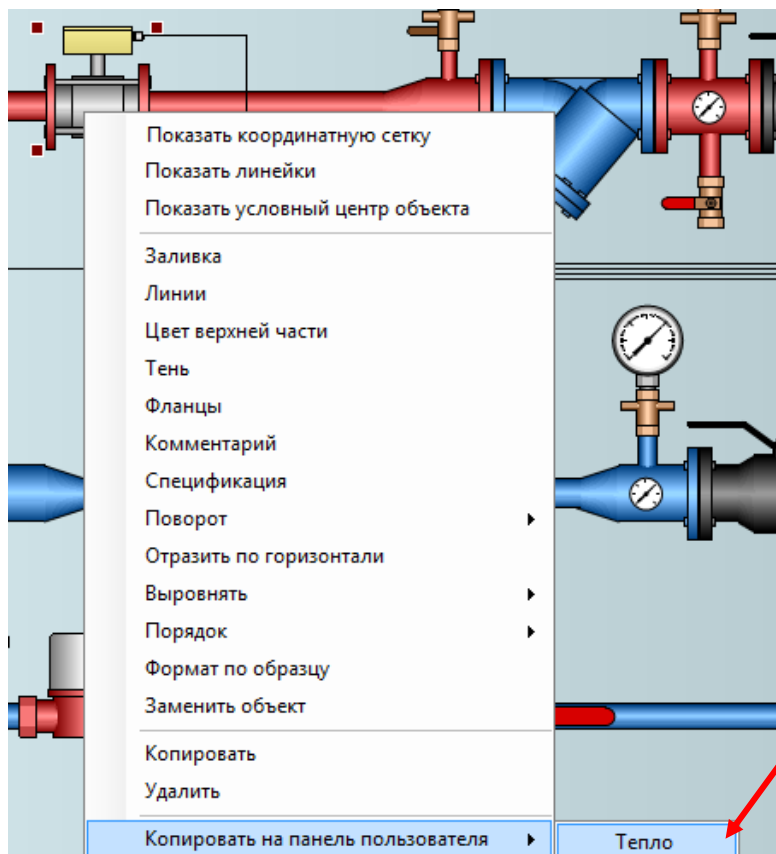
**Копировать на панель пользователя: “название панели”**. Например,



Способ 2.

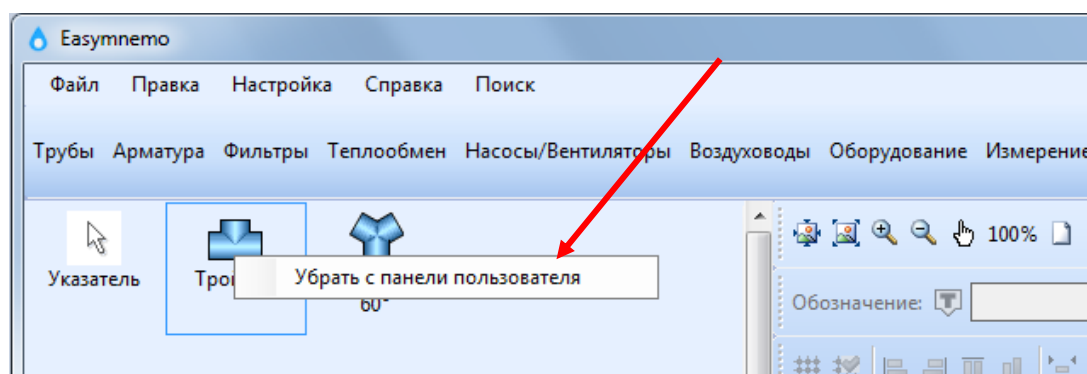
1. Выделите один или несколько объектов на схеме.
2. Щелкните по одному из выделенных объектов правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню.
3. В появившемся контекстном меню выберите команду

**Копировать на панель пользователя > “название панели”**. Например,



Чтобы убрать иконку с панели пользователя выполните следующие действия:

1. Выберите на панели нужную иконку.
  2. Щелкните по иконке правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню.
  3. В появившемся контекстном меню выберите команду **Убрать с панели пользователя**.
- Например,

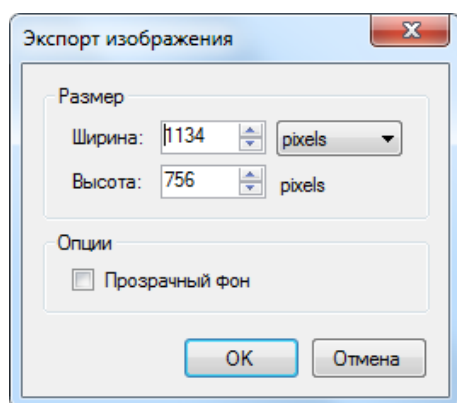


### Перенос панелей пользователя на другой компьютер

Панели пользователя хранятся в папке *User Panels* установочной директории программы Easymnemo (по умолчанию *C:\Program Files (x86)\Easymnemo\User Panels*). При установке Easymnemo на другой компьютер, чтобы перенести свои панели, скопируйте папку *User Panels* с содержащимися в ней файлами из установочной директории одного компьютера в установочную директорию другого компьютера.

### Экспорт в графические файлы растровых форматов

Для экспорта текущей схемы в растровый файл выберите пункт меню *Файл > Экспорт*. Появится диалоговое окно *Экспорт изображения*, в котором можно изменить разрешение будущей картинки (по умолчанию предлагаются размеры текущей схемы). Кроме того, в окне можно заменить фон на прозрачный (флажок *Прозрачный фон*).



После нажатия кнопки *OK* появится стандартное диалоговое окно *Сохранить как*, предлагающее указать имя и формат растрового файла. Допускаются следующие форматы: BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF.

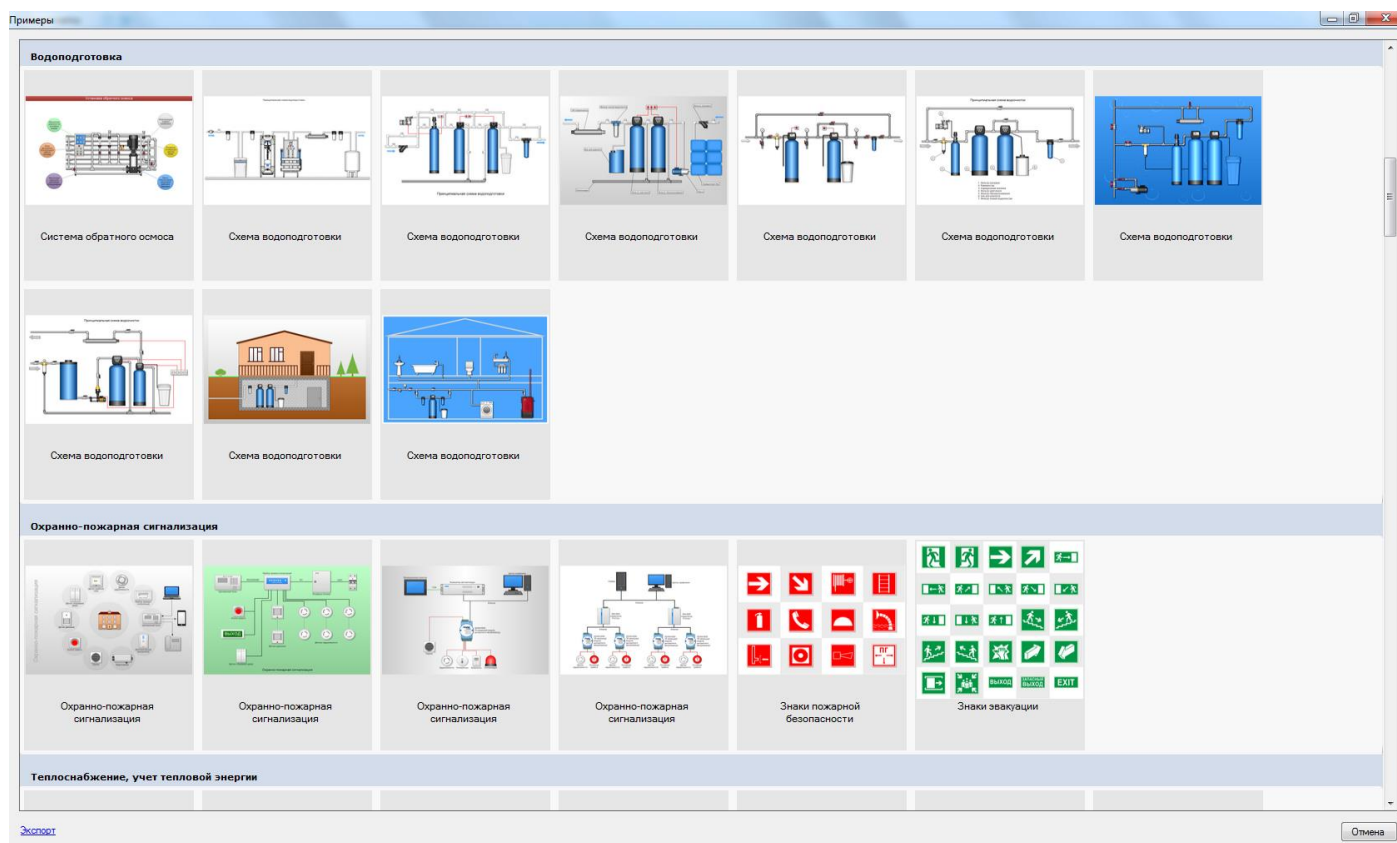
Увеличивая разрешение экспортируемого изображения можно значительно повысить качество результата.

## Примеры, уроки

Установочная директория программы содержит более 150 файлов с примерами (уроки, схемы учета тепловой энергии, воды, газа, схемы тепловых узлов, схемы подключения котлового оборудования, коммутационные схемы, структурные схемы, схемы передачи данных, схемы компьютерных сетей, схемы охранно-пожарной сигнализации, планы эвакуации, рекламные материалы, визитки и др.).  
Файлы находятся в папке *Examples* установочной директории программы (по умолчанию *C:\Program Files (x86)\Easymnemo\Examples*).

Увидеть список примеров и загрузить их в программу можно в диалоговом окне **Примеры**. Для вызова диалогового окна выберите пункт меню **Файл > Примеры**.


Диалоговое окно **Примеры**.

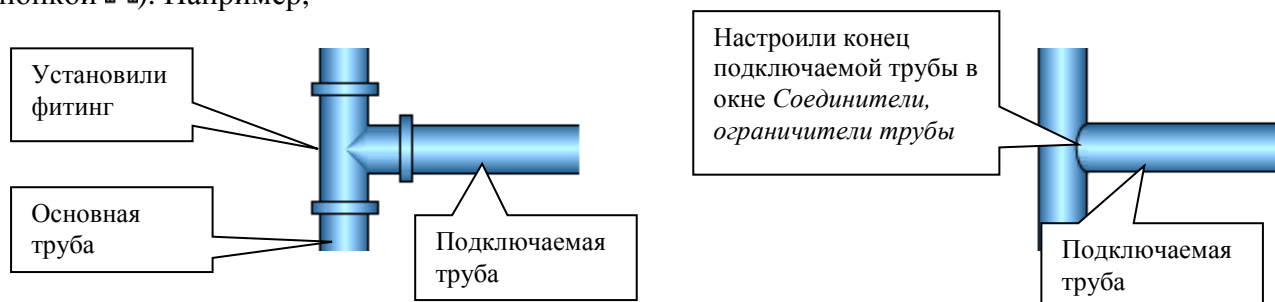






Окно содержит кнопки с уменьшенным изображением примеров и их кратким описанием. Нажатие на кнопку приведет к загрузке соответствующего файла в программу.

На странице <https://www.youtube.com/channel/UCXarA8pNvDHitzxE95ghm8Q/featured> размещены видеуроки.

## Рекомендуемый порядок создания схемы с трубами

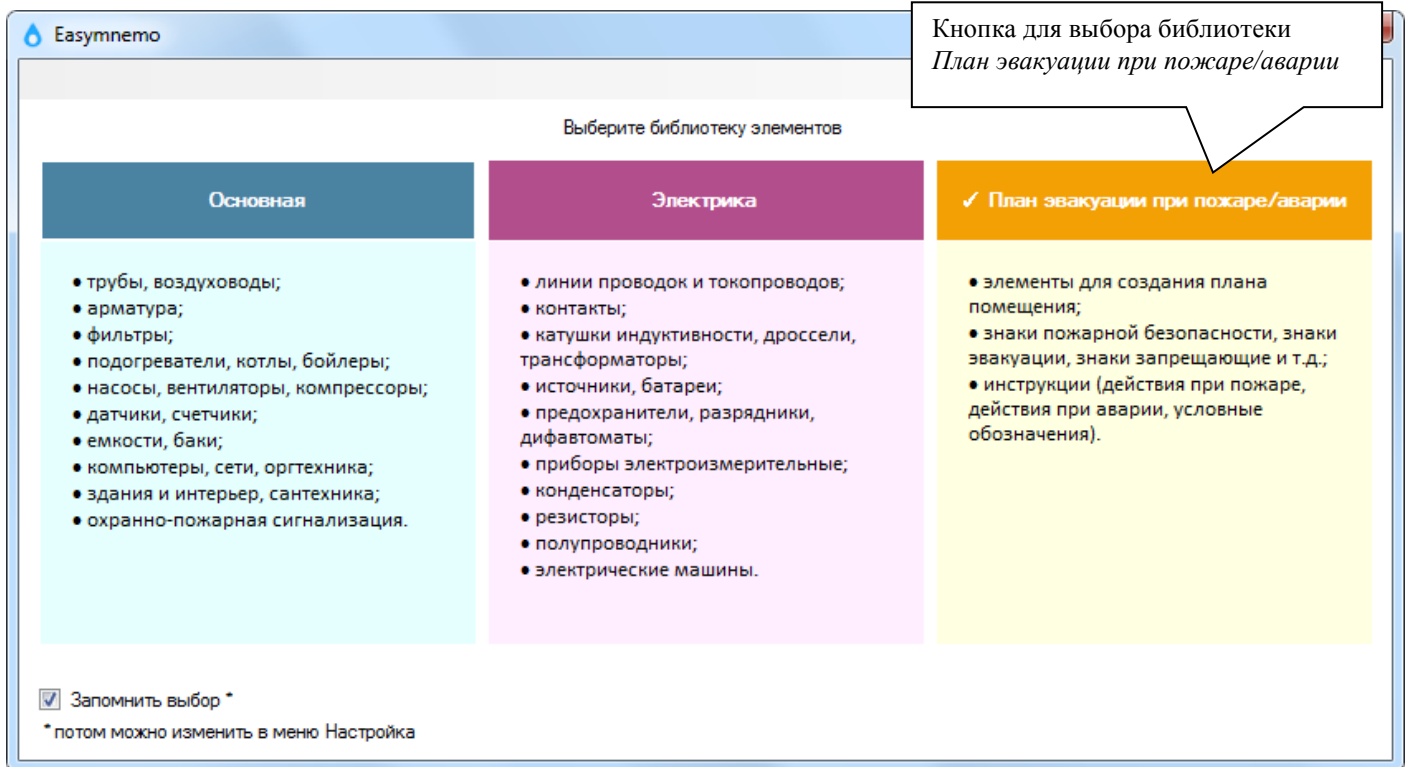
1. Нарисуйте трубы.
2. Состыкуйте трубы. Для этого можно использовать фитинги или настроить соответствующим образом концы подключаемой трубы в окне **Соединители, ограничители трубы** (вызывается кнопкой ). Например,




3. Привяжите фитинг к основной трубе кнопкой  (подробнее).
4. Привяжите подключаемую трубу к фитингу или основной трубе кнопкой  (подробнее).
5. Нарисуйте остальные объекты на схеме.
6. Для объектов, которые предполагают размещение на трубах, используйте кнопку  (подробнее). Это позволит привязать объекты к трубе, а также выровнять объекты относительно центральной оси или поверхности трубы. Используйте кнопку , чтобы установить размер объектов в соответствии с диаметром трубы, на которой находятся объекты (подробнее).
7. Если нужно, измените у объектов на трубах вид соединения с трубой (подробнее).

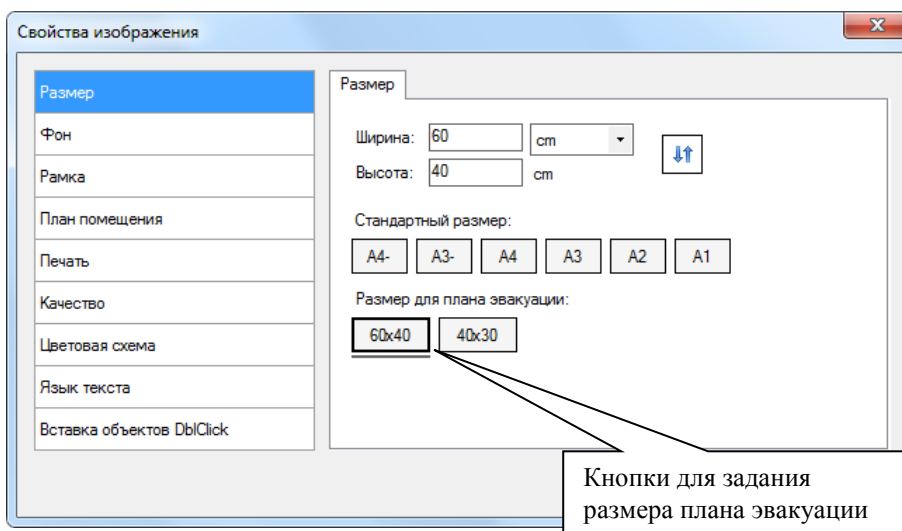
## Создание плана эвакуации при пожаре/аварии

Для создания плана эвакуации должна быть выбрана библиотека элементов - *План эвакуации при пожаре/аварии*. Выбрать библиотеку можно в диалоговом окне, которое изображено на рисунке ниже. Данное диалоговое окно появляется при запуске программы или вызывается при выборе меню **Настройка > Выбор библиотеки элементов**.

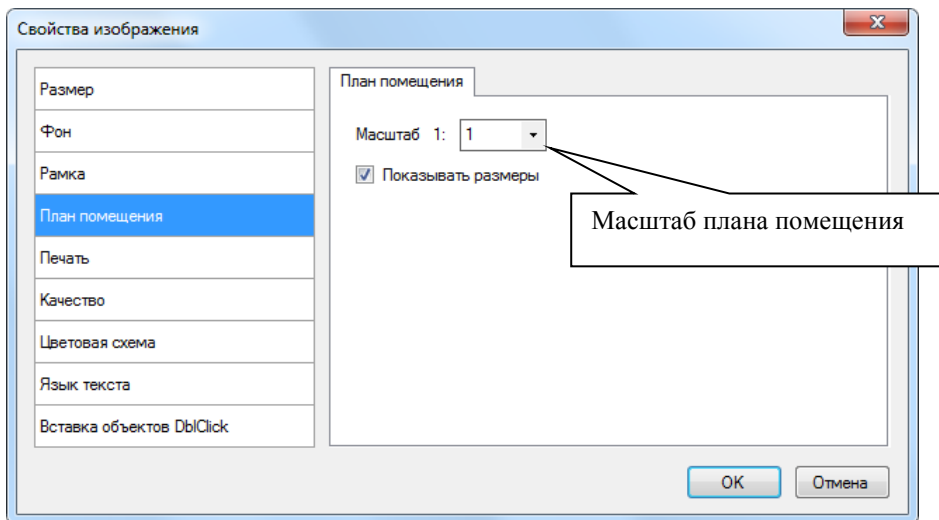


Чтобы создать план эвакуации выполните следующие действия:

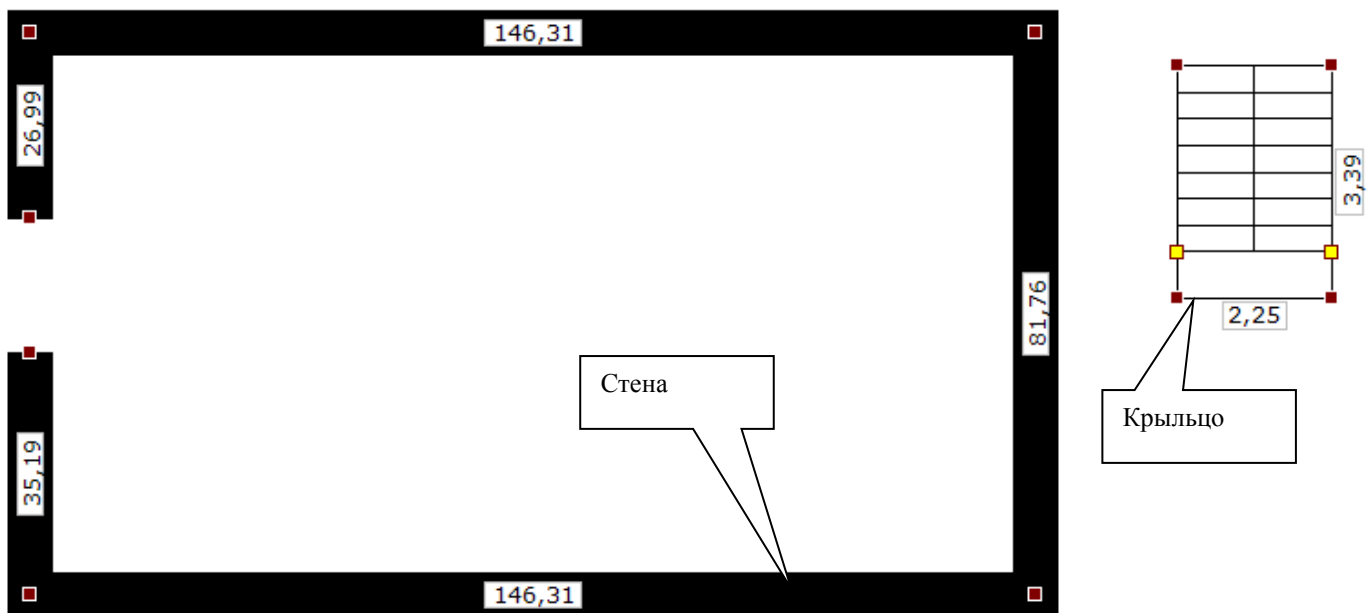
1. Задайте размер новой схемы в диалоговом окне **Свойства изображения**. Для вызова окна нажмите кнопку , затем в появившемся окне выберите группу **Размер**. Размеры планов устанавливаются в зависимости от назначения здания, площади помещения, количества эвакуационных и аварийных выходов. Так, размеры этажных и секционных планов эвакуации составляют 60×40 см, а размеры локальных планов эвакуации – 40×30 см.



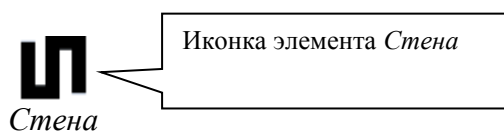
В группе **План помещения** диалогового окна **Свойства изображения** можно задать **Масштаб**, который будет учитываться при отображении размеров объектов, составляющих план помещения: стен, окон, дверей, лестниц, крылец, лифтов, колонн.



Размеры будут отображаться при изменении размеров объекта, а также, если на объект нажать левой кнопкой мыши (см. рисунок ниже). Единица измерения – метр. Чтобы запретить отображение размеров перечисленных объектов, снимите флажок **Показывать размеры**.



- Нарисуйте стены. Для этого используйте элемент **Стена** (элемент **Стена**, как и остальные элементы для создания плана этажа, помещения, находится в разделе **План помещения**). Процесс вставки и редактирования объекта **Стена** точно такой же как объекта **Ломаная линия**.

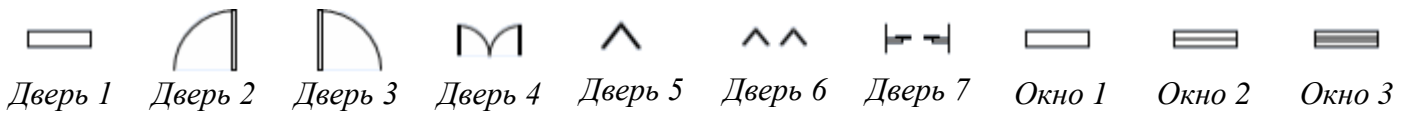


Измените **толщину стены** в числовом поле на Панели инструментов.

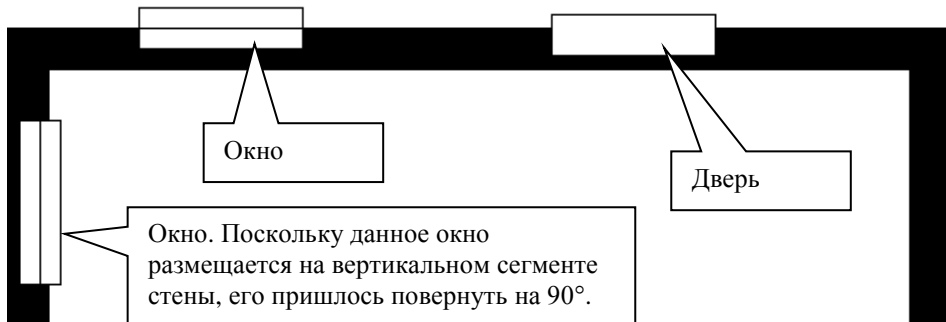



3. Разместите на стене двери и окна. Для этого:

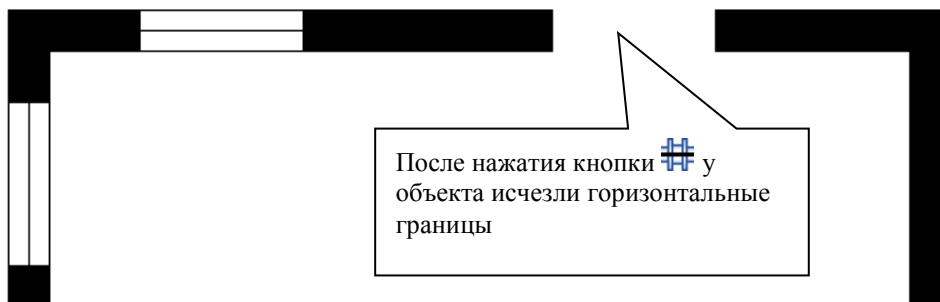
3.1. Добавьте объекты **Дверь** или **Окно** на схему (ниже приведены соответствующие иконки).



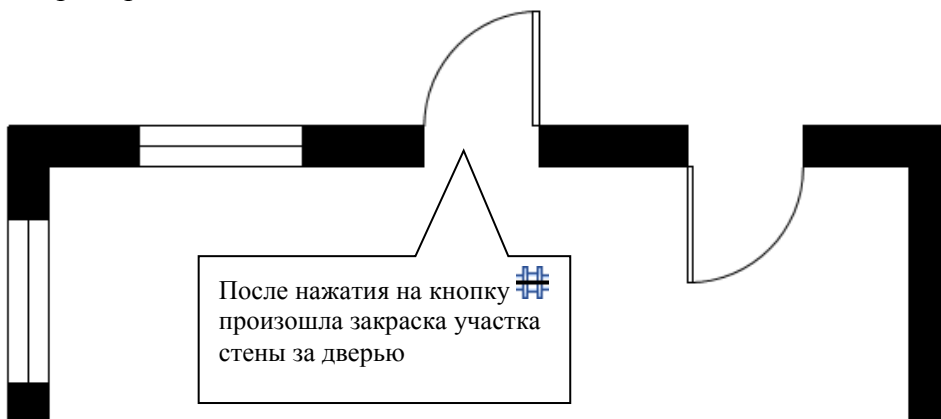
3.2. Перетащите объекты на нужные сегменты стены. Для вертикального сегмента стены или сегмента стены под углом поверните объект на соответствующий угол. Например,



3.3. Привяжите объект к стене: для этого нажмите кнопку  (или выберите команду **Выровнять > Выровнять по стене и привязать к стене** в контекстном меню). При этом для окон и для дверей 1 и 7 высота объекта станет равной толщине стены. Кроме того, несколько изменится внешний вид дверей – они будут имитировать проем в стене. Так, у двери 1 исчезнут границы, расположенные вдоль стены. Например,



Дверь 2, 3, 4, 5, 6 привязывается не к центральной оси сегмента стены, а к верхней границе сегмента (чтобы привязать ее к нижней границе сегмента, нужно повернуть объект на 180°). После привязки двери будет закрасен цветом фона участок стены за дверью. Например,



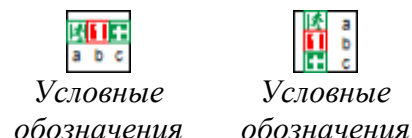
*Замечание 1. Положение и размер дверей и окон удобно редактировать уже после привязки к стенам.*

*Замечание 2. Более простой способ размещения объекта (двери или окна) на стене описан как способ 3 в главе Вставка объекта на схему. Он заключается в следующем: после выбора нужной иконки на Панели элементов подведите указатель мыши к предполагаемому месту расположения объекта на стене и сделайте двойной щелчок мыши по стене - объект появится в месте расположения указателя мыши, затем автоматически произойдет поворот объекта и привязывание объекта стене.*

4. Добавьте на схему остальные объекты: лестницы, направление эвакуации, знаки эвакуации, знаки пожарной безопасности, знаки запрещающие, знаки медицинского и санитарного назначения и т.п., лифты, сантехнику, надписи и т.д.

Остановимся на некоторых элементах.

- 4.1. Элементы **Условные обозначения**. Их два: один формирует в горизонтальном виде список условных обозначений, другой - в вертикальном виде. Элементы находятся в разделе **Инструкции**.



Эти объекты в момент добавления на схему собирают информацию о размещенных на схему знаках эвакуации, пожарной безопасности, запрещающих знаках, знаках медицинского и санитарного назначения и т.п. и формируют из них сводную таблицу. Объект **Условные обозначения** имеет смысл добавлять на схему в самом конце разработки схемы (в противном случае в диалоговом окне **Условные обозначения** нажмите кнопку ).

Размер графических элементов, отображаемых в объекте **Условные обозначения**, зависит от размеров самого объекта и установленного для него размера шрифта. Текст и атрибуты текста, а также число столбцов, стиль оформления, заливку и заголовок, можно изменить в диалоговом окне **Условные обозначения**. При редактировании текста, следует учитывать структуру строк: сначала располагается код знака, далее, после точки с запятой, его описание.

Чтобы вызвать диалоговое окно **Условные обозначения**, нажмите на Панели инструментов кнопку (или выберите команду **Условные обозначения** в контекстном меню).



Число столбцов позволяет сформировать таблицу условных обозначений в несколько столбцов.

Кнопка (Обновить) предназначена для обновления информации о размещенных на схеме знаках эвакуации.

При редактировании текста, следует учитывать структуру строк: сначала располагается код знака, далее, после точки с запятой, его описание.

Условные обозначения

Число столбцов: 1

Заголовок

Шрифт: A [font settings] Отступ (px): 30

Условные обозначения

---

Текст

Шрифт: A [font settings]

6000:Выход здесь  
 6001:Выход здесь  
 6004:Направление к эвакуационному выходу  
 6005:Направление к эвакуационному выходу  
 6014:Направление к эвакуационному выходу по лестнице вниз  
 6015:Направление к эвакуационному выходу по лестнице вниз  
 6023:Указатель выхода  
 6054:Огнетушитель  
 6060:Кнопка включения систем пожарной сигнализации

Совет. Если Вы хотите, оформить объект **Условные обозначения** “нестандартным образом”, можно отключить заливку и рамку объекта и разместить его на слой выше другого объекта, который выступит в роли подложки. Например, чтобы строки объекта были разного цвета можно сделать следующее:




- Отключить заливку и рамку объекта **Условные обозначения** (кнопки  и 
- Вставить на схему объект **Таблица**, задать для таблицы нужное количество строк и столбцов, установить стиль и цвета, переместить таблицу на задний план (кнопка 
- Разместить таблицу за объектом **Условные обозначения**, выровнять для них размер и положение.

Рисунок ниже иллюстрирует описанный процесс.



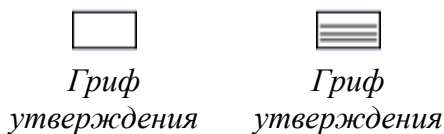
#### 4.2. Элементы **Лестница, крыльцо**. Иконки для вставки объектов:



После вставки объекта на схему появляется возможность изменить **число ступенек** (до 100) лестницы/крыльца в выпадающем списке на Панели инструментов.





#### 4.3. Элементы **Гриф утверждения** из раздела **Формы**.

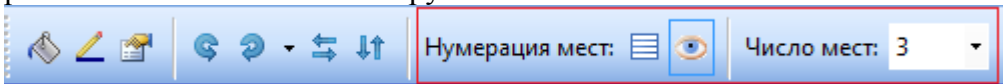


Текст и атрибуты текста можно отредактировать в диалоговом окне **Текст**.


#### 4.4. Элементы **Ряд сидений, кресел** из раздела **План помещения**.



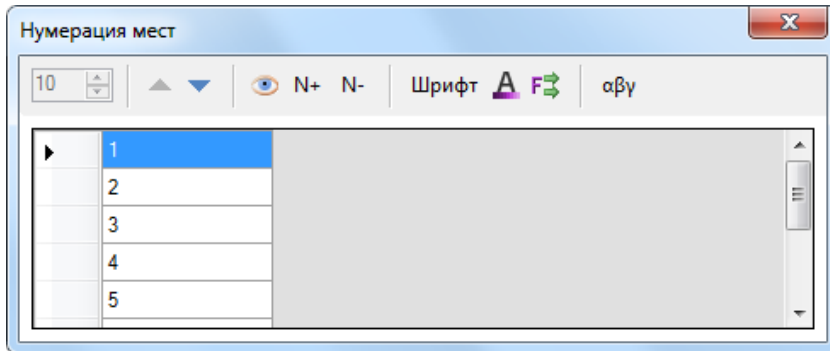
После вставки объекта на схему появляется возможность задавать количество мест (выпадающий список **Число мест** (до 200)) и управлять нумерацией мест (кнопки  и ). Список и кнопки расположены на Панели инструментов.



Кнопка  включает/отключает отображение номеров мест.



Кнопка  вызывает диалоговое окно для редактирования нумерации мест.

Диалоговое окно **Нумерация мест**.

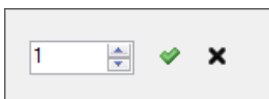


В окне можно редактировать текст номеров мест, задать для них шрифт и цвет. Текст каждого номера задается в соответствующей строке таблицы. Работа с таблицей аналогична работе с объектом **Таблица**.

Атрибуты текста задаются в диалоговых окнах, вызываемых кнопками:

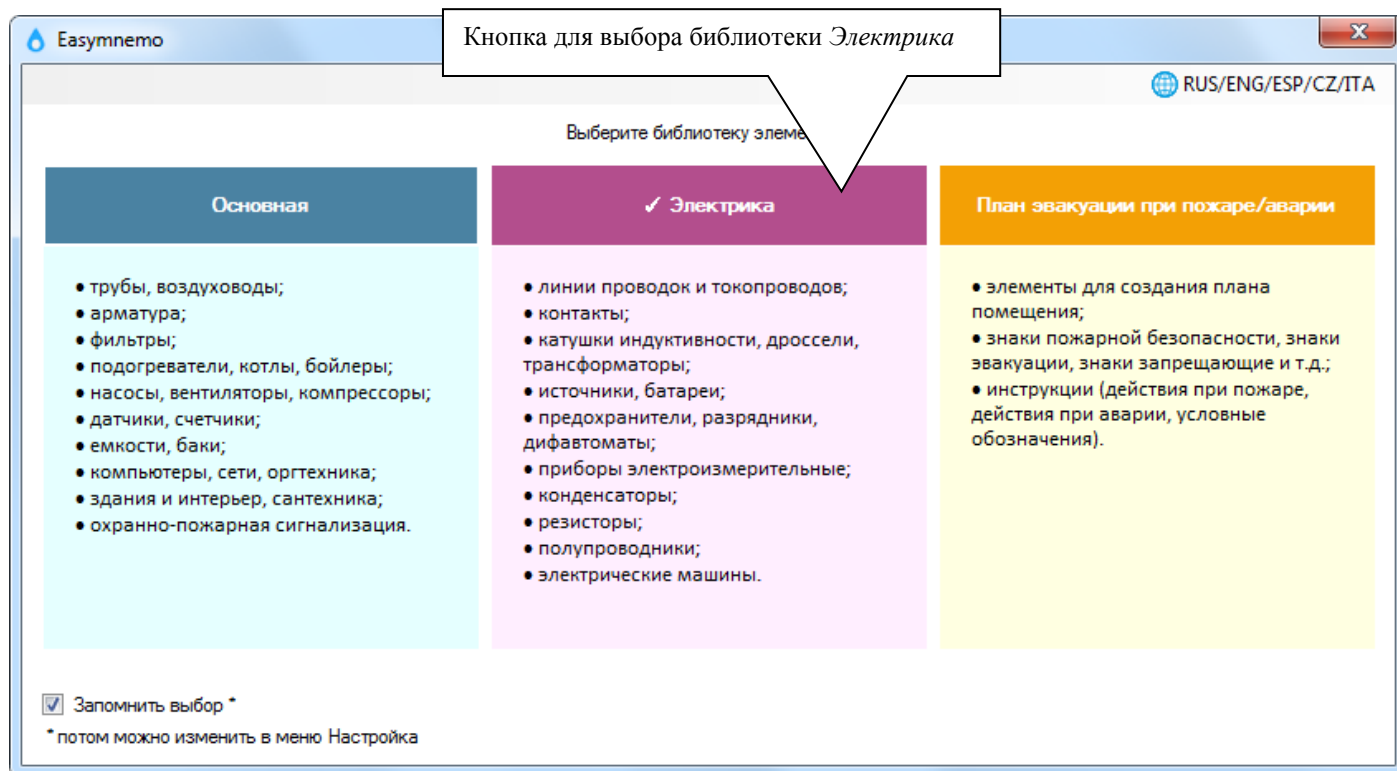
Кнопка	Описание
<b>Шрифт</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора шрифта текста.
	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета текста.
	Устанавливает шрифт и цвет номеров мест всех объектов схемы таким же, как у редактируемого объекта.

Кнопки **N+** и **N-** вызывают диалог для пакетной перенумерации номеров мест. Диалог содержит поле для ввода начального значения. Если диалог вызван кнопкой **N+**, места будут пронумерованы по возрастанию; если диалог вызван кнопкой **N-**, места будут пронумерованы по убыванию.

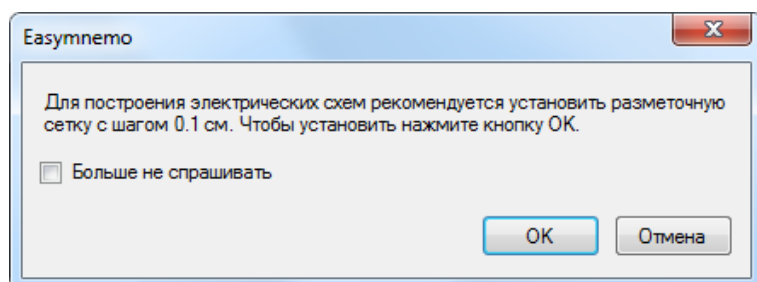


## Создание принципиальных электрических схем

Для создания принципиальных электрических схем должна быть выбрана библиотека *Электрика*. Выбрать библиотеку можно в диалоговом окне, которое изображено на рисунке ниже. Данное диалоговое окно появляется при запуске программы или при выборе меню **Настройка > Выбор библиотеки элементов**.



Перед созданием электрических схем настоятельно рекомендуется установить выравнивание объектов по разметочной сетке с шагом 0.1 см. Свойства разметочной сетки задаются в диалоговом окне **Параметры** в группе **Разметочная сетка**. Более того, вначале программа сама Вам предложит установить разметочную сетку:



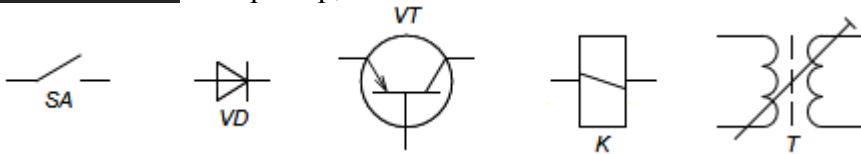
Нажмите кнопку **ОК**, чтобы установить разметочную сетку. Флажок **Больше не спрашивать** нужно установить, если Вы не хотите устанавливать разметочную сетку (кнопка **Отмена**) и не хотите, чтобы данное окно в дальнейшем появлялось.


Поскольку сама разметочная сетка на экране не отображается, то имеет смысл задать шаг координатной сетки таким же как разметочной.

Кроме того, рекомендуется установить притяжение линий к объектам в окне **Параметры**.

## Буквенно-цифровое обозначение элементов

Для буквенно-цифровой идентификации элементов электрических схем следует использовать **Обозначение**. Например,



Напомним, что для вызова диалогового окна **Обозначение** нужно выделить объект и нажать кнопку  (или выбрать команду **Обозначение** в контекстном меню).

## Установка размеров объекта по умолчанию

На Панели инструментов располагаются кнопки для установки размеров объекта по умолчанию.



Кнопка **1X** устанавливает размер объектов по умолчанию, кнопка **2X** устанавливает увеличенный в два раза размер по умолчанию.

Линии электрической связи, провода, кабели и т.п., защитный проводник, пакет линий, линия для выделения устройств, экранирование, шина и др.

По сути, все перечисленные выше объекты представляют собой ломаные линии. Процесс вставки и редактирования этих объектов такой же, как объекта **Ломаная линия**.

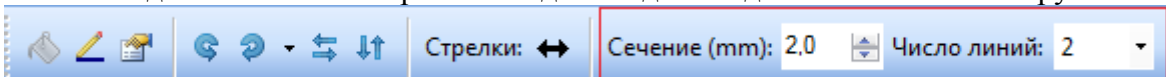
Иконки для вставки объектов:




Толщина, штриховка, цвет линии задаются в диалоговом окне **Линии**. Для некоторых линий недоступно менять толщину и(или) штриховку (например, для шины, пакета шин, для линий проводки и др. элементов, относящихся к ГОСТ 21.210), для некоторых - только штриховку (например, для экранированных линий и др. элементов, относящихся к ГОСТ 2.721-74).


Управлять внешним видом концов линии можно в диалоговом окне **Стрелки**.

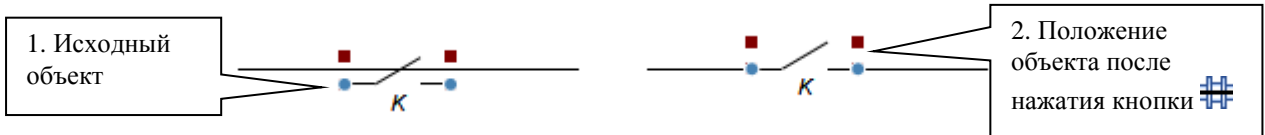
Для **Пакета линий** и **Пакета шин** можно задать **размер сечения** и **число линий** (до 100). Размер сечения задается в миллиметрах. Поля для ввода находятся на Панели инструментов.




Связать электрическую линию с другими объектами можно несколькими способами.

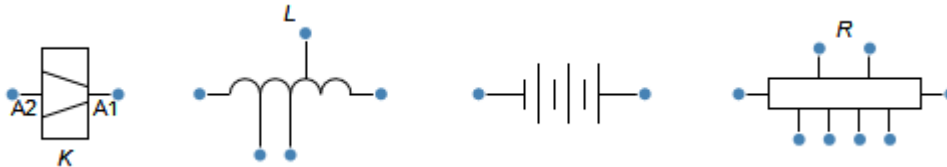
1. Привяжите объект к линии: для этого поместите объект на линию и нажмите кнопку  (или выберите команду **Выровнять > Выровнять по линии и привязать к линии** в контекстном меню).


Нажатие на кнопку  производит выравнивание выделенных объектов, находящихся на линии, относительно линии и привязывает к ней. При дальнейших действиях с линией (перемещениях, поворотах) объекты примут соответствующее привязке положение. Рисунок ниже иллюстрирует действие кнопки.



2. При вставке нового объекта на схему: после выбора нужной иконки на Панели элементов подведите указатель мыши к предполагаемому месту расположения объекта на линии и сделайте двойной щелчок мыши по линии - объект появится в месте расположения указателя мыши, затем автоматически произойдет поворот объекта и привязывание объекта к линии.
3. Соедините крайний узел линии с одной из точек притяжения объекта (обычно точки притяжения находятся на концах выводов, отводов, электродов, контактов). Нажмите кнопку  (или установите флажок **Привязка** в контекстном меню). Подробнее см. [Привязка крайнего узла линии к объекту](#).



Чтобы узнать, какие точки притяжения есть у объекта, достаточно его выделить. Точки притяжения будут изображены в виде круглых маркеров (по умолчанию маркер имеет синий цвет и размер 6 пикселей). Например,



Поместите крайний узел линии на объект. Нажмите кнопку  (или установите флажок **Привязка** в контекстном меню). Подробнее см. [Привязка крайнего узла линии к объекту](#).

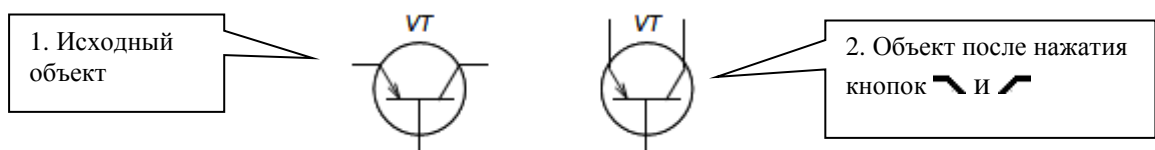
*Замечание.* Кнопка  недоступна, если сам объект уже привязан к линии кнопкой .



### Линии связи транзисторов с P-N переходами

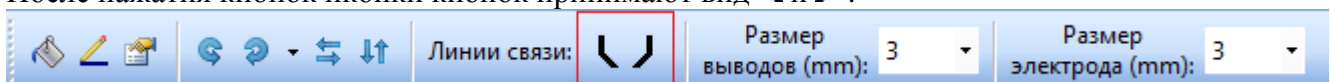
Для настройки **линий связи** транзисторов предназначены кнопки  и , расположенные на Панели инструментов.



Пример.



После нажатия кнопок иконки кнопок принимают вид  и .

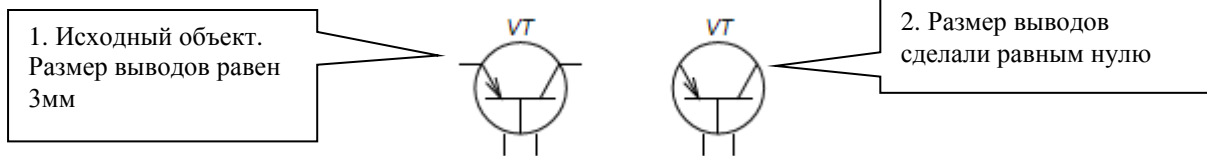



## Размеры выводов, отводов, электродов, контактов и т.п.

Для настройки **размеров выводов, отводов, электродов, контактов** и т.п. предназначены соответствующие элементы управления, расположенные на Панели инструментов. Набор полей зависит от выбранного объекта. Например, для транзистора он может быть таким, как на рисунке ниже.



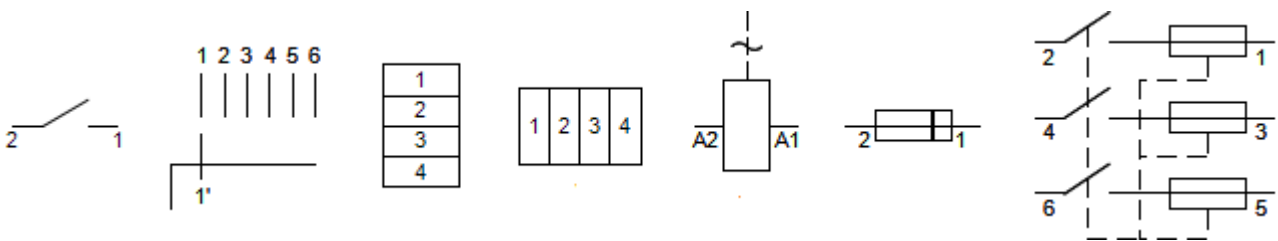
Пример.





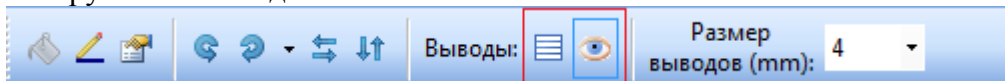
*Замечание.* Возможно в случае привязки объекта к линии электрической связи при помощи кнопки  имеет смысл установить размер выводов равным нулю.

## Обозначение выводов (контактов) для выключателей, переключателей, реле, предохранителей, УЗО, дифавтоматов


Перечисленные в заголовке раздела объекты позволяют отображать обозначение выводов. Например,



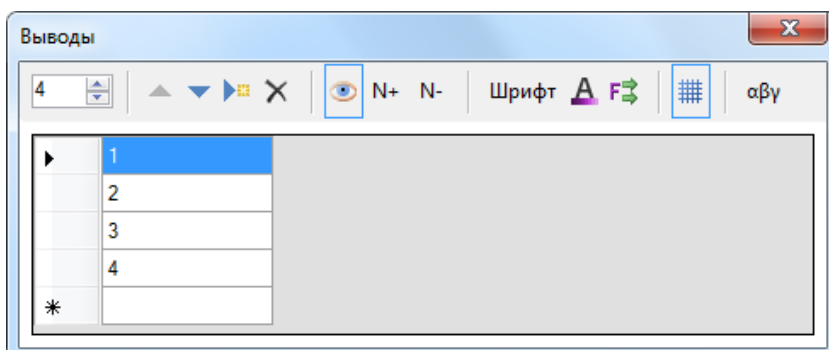
Для управления обозначениями выводов, вводов, контактов, электродов (далее “выводов”) на Панели инструментов находятся кнопки  и .





Кнопка  включает/отключает на объекте **отображение обозначений выводов**.





Кнопка  вызывает диалоговое окно **Выводы** для редактирования **числа выводов** (не для всех объектов) и **обозначений выводов**.

Диалоговое окно **Выводы**.

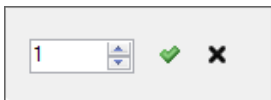


В окне можно задать число выводов, редактировать текст выводов, задать шрифт и цвет текста выводов. Число выводов задается в числовом поле в левом верхнем углу окна. Текст выводов задается в соответствующих полях таблицы. Атрибуты текста задаются в диалоговых окнах, вызываемых кнопками, перечисленными в таблице ниже:

Кнопка	Описание
<b>Шрифт</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора шрифта текста.
	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета текста.
	Устанавливает шрифт и цвет обозначений выводов всех объектов схемы таким же, как у редактируемого объекта.

При помощи кнопок  и  можно менять обозначения пинов местами. Кнопки  и  предназначены для вставки и удаления вывода.

Кнопки **N+** и **N-** вызывают диалог для пакетной нумерации выводов. Диалог содержит поле для ввода начального значения. Если диалог вызван кнопкой **N+**, выводы будут пронумерованы по возрастанию; если диалог вызван кнопкой **N-**, выводы будут пронумерованы по убыванию.




Возможность редактирование числа выводов доступна только для некоторых объектов:

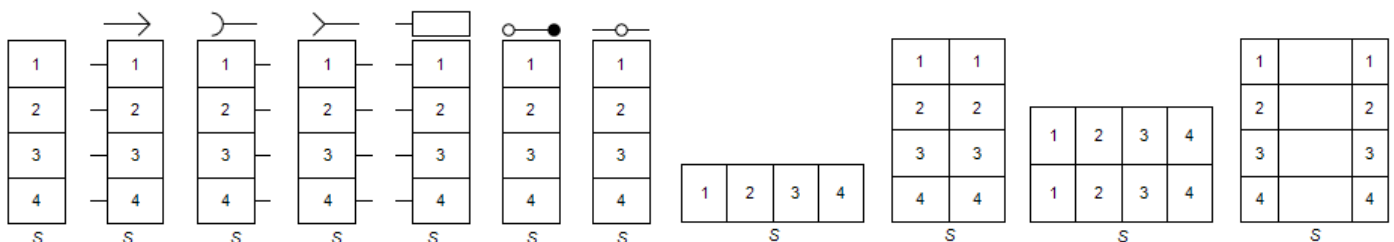
- многопозиционных переключателей;
- контактных соединений;
- колодок зажимов;
- перемычек;
- УЗО;
- дифавтоматов.

а также для:

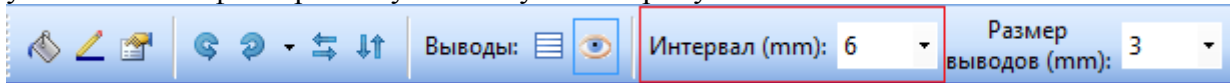
- резистора постоянный с дополнительными отводами;
- выключателя трехфазного с автоматическим отключением любым из плавких предохранителей ударного действия;
- конденсатора переменной емкости, трехсекционный;
- счетчика электрических импульсов с несколькими контактами.

При изменении числа выводов программа автоматически изменит и зафиксирует высоту или ширину объекта (в зависимости от объекта).

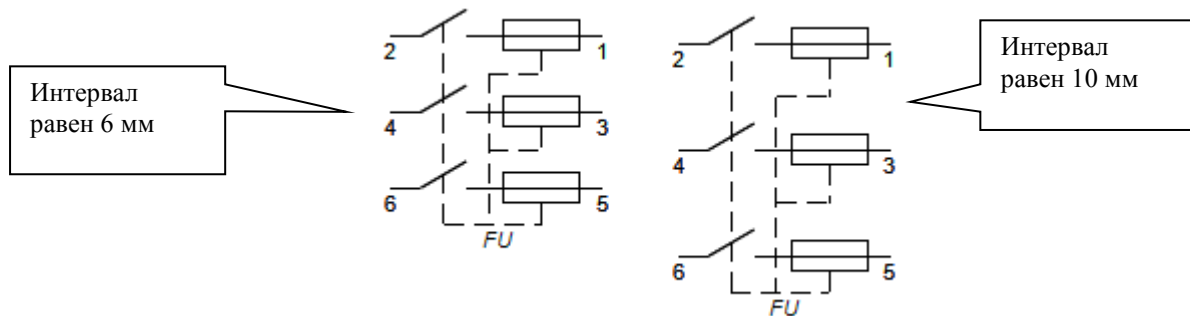
Флажок  включает/отключает отображение сетки. Доступно только для некоторых контактных соединений, колодок зажимов:



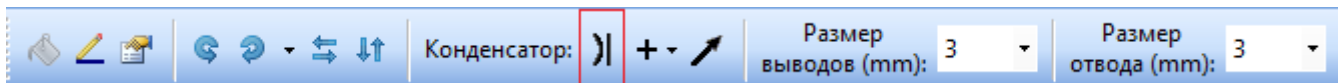
Для некоторых объектов доступно поле **Интервал**, позволяющее установить расстояние в мм между выводами. На основании числа выводов и значения в поле **Интервал**, программа автоматически устанавливает фиксированную высоту или ширину объекта.




Например, для объекта на рисунке ниже интервал был изменен с 6 до 10 мм.




### Отображение подвижной обкладки (ротора) на конденсаторе




Для перечисленных ниже объектов из раздела **Конденсаторы** доступен флажок , который включает/отключает отображение подвижной обкладки (ротора) на конденсаторе.

  
Конденсатор  
переменной емкости

  
Конденсатор  
переменной емкости,  
трехсекционный


  
Конденсатор  
подстроечный

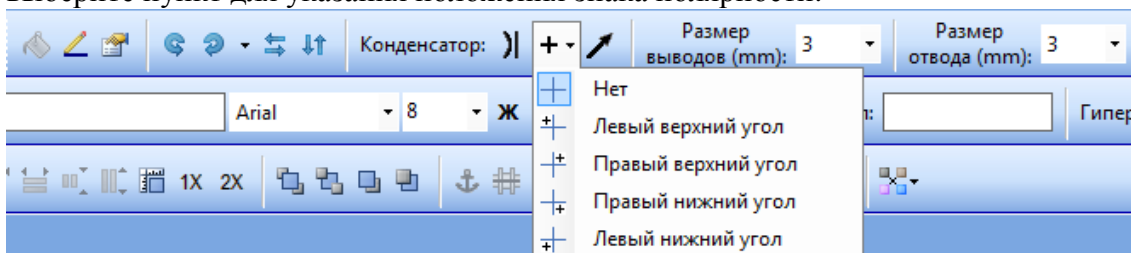
  
Конденсатор  
переменной емкости  
двухстаторный

Пример, иллюстрирующий использование флажка .

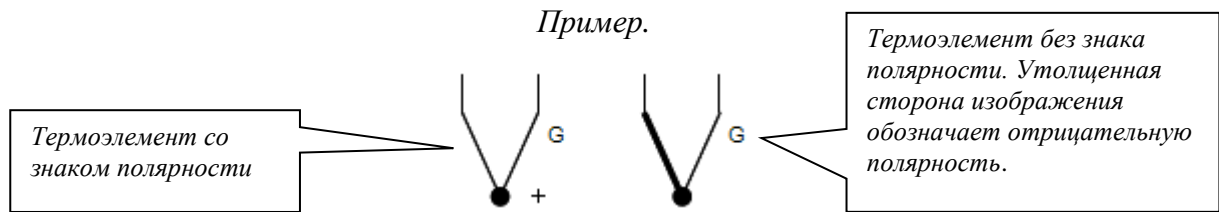


### Отображение знака полярности на конденсаторе, батарее

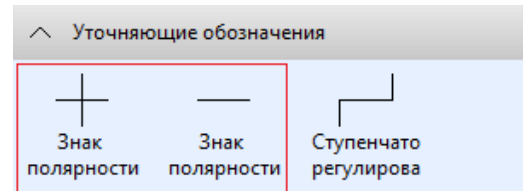
Чтобы отобразить знак полярности (символ плюс) нажмите кнопку , затем в появившемся списке выберите пункт для указания положения знака полярности.



Замечание 1. Для термоэлементов, батарей из термоэлементов, термоэлектрических преобразователей кнопка **+** не вызывает список, а просто разрешает/запрещает показ символа +.

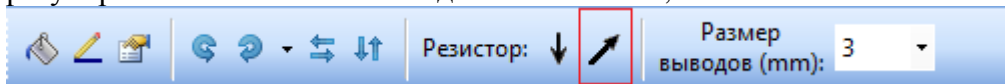


Замечание 2. В конце списка иконок в разделе **Конденсаторы** расположены 2 иконки для вставки символа полярности как отдельного объекта (например, если Вас не устраивает положение и размер символа полярности, которые предлагает программа).

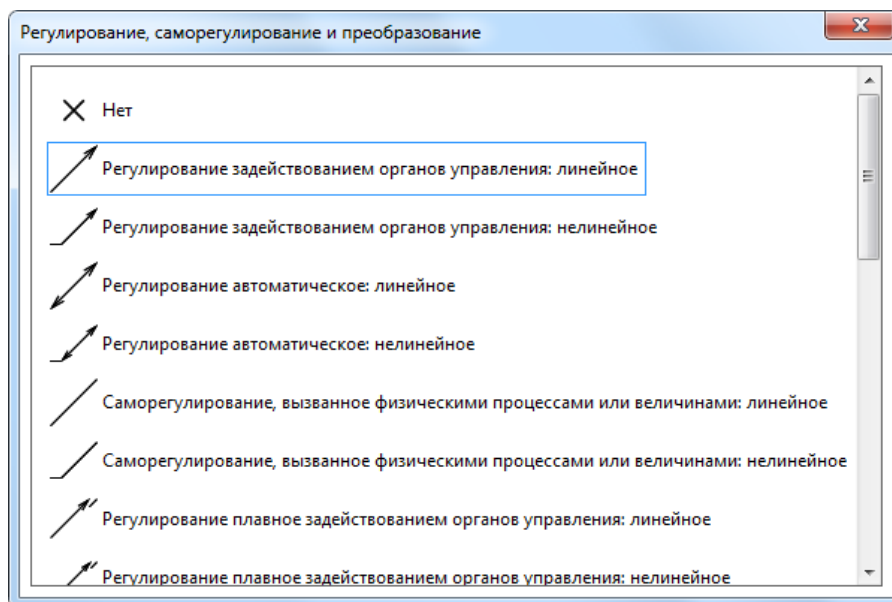


### Обозначение регулирования конденсатора, резистора, катушки индуктивности, трансформатора

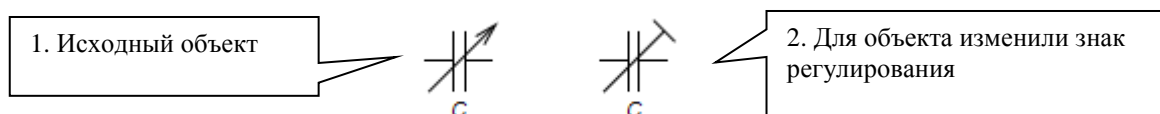
Для некоторых объектов из разделов **Конденсаторы, Резисторы, Индуктивность** доступно диалоговое окно **Регулирование, саморегулирование и преобразование** для выбора обозначения регулирования. Чтобы вызвать диалоговое окно, нажмите на Панели инструментов кнопку



Диалоговое окно **Регулирование, саморегулирование и преобразование**.



Пример.



Замечание. В конце списка иконок в разделах “Конденсаторы” и “Резисторы” расположена иконка для вставки символа ступенчатого регулирования как отдельного объекта.

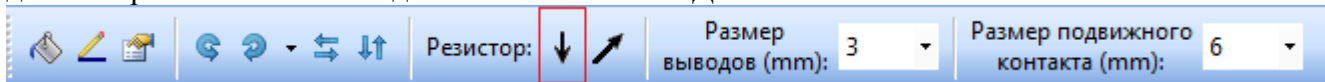
В разделе <b>Конденсаторы</b>	В разделе <b>Резисторы</b>
<p>Уточняющие обозначения</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">             Знак полярности         </div> <div style="text-align: center;">             Знак полярности         </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid red;">             Ступенчато регулирова         </div> </div>	<p>Уточняющие обозначения</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; border: 1px solid red;">             Ступенчато регулирова         </div> <div style="text-align: center;">             Подвижный контакт переменнoг         </div> </div>

После вставки объекта на схему, для него становится доступен ввод текста для указания числа ступеней. Например,

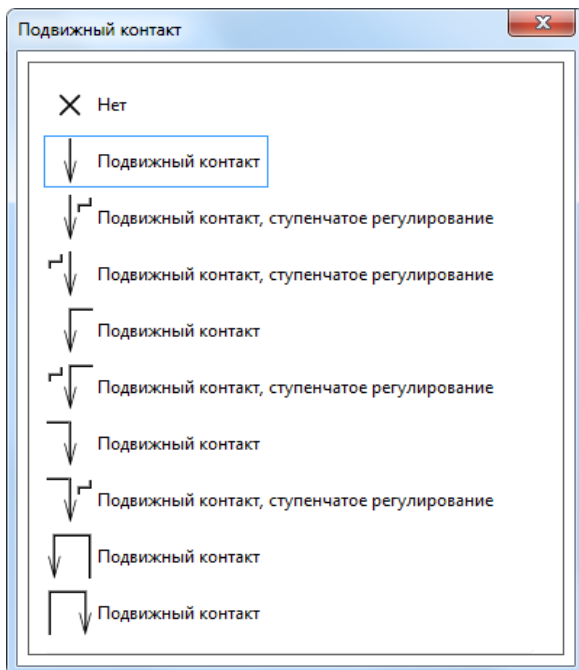
5

### Обозначение подвижного контакта переменного резистора

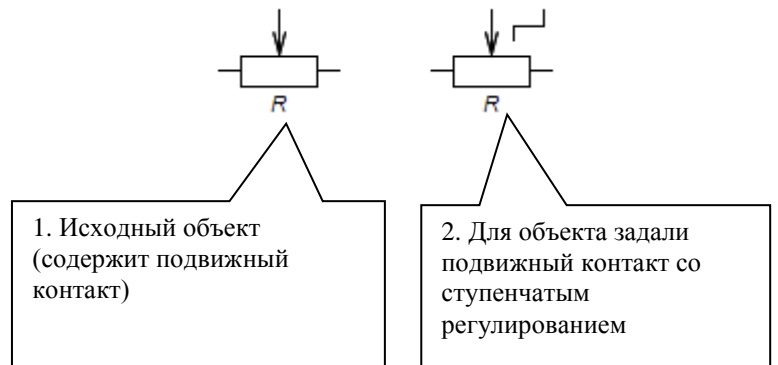
Для переменных резисторов из раздела **Резисторы** доступно диалоговое окно **Подвижный контакт** для выбора **обозначения подвижного контакта**. Диалог вызывается кнопкой ↓.



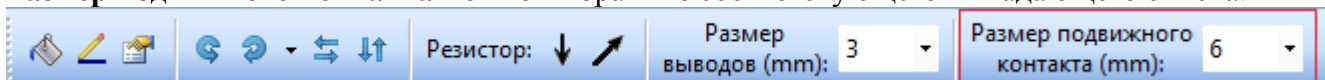
Диалоговое окно **Подвижный контакт**.



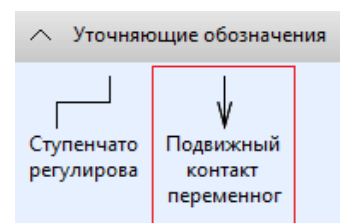
Пример.



**Размер подвижного контакта** можно выбрать из соответствующего выпадающего списка.



Подвижный контакт возможно добавить на схему как отдельный объект. В конце раздела **Резисторы** расположена соответствующая иконка (см. рисунок справа).

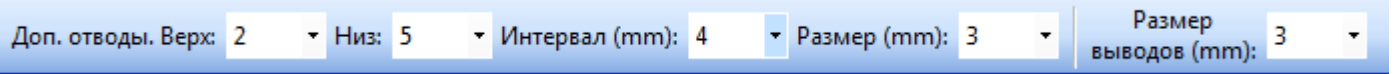


## Резистор постоянный с дополнительными отводами

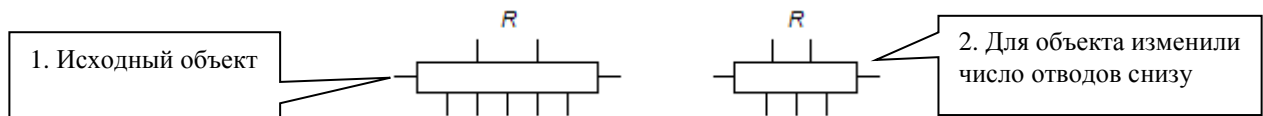


- иконка для вставки резистора постоянного с дополнительными отводами.

После выделения объекта становятся доступными поля для указания количества дополнительных отводов (до 100), расположенных сверху и снизу изображения резистора. Поле **Интервал**, позволяет установить расстояние между отводами в мм.

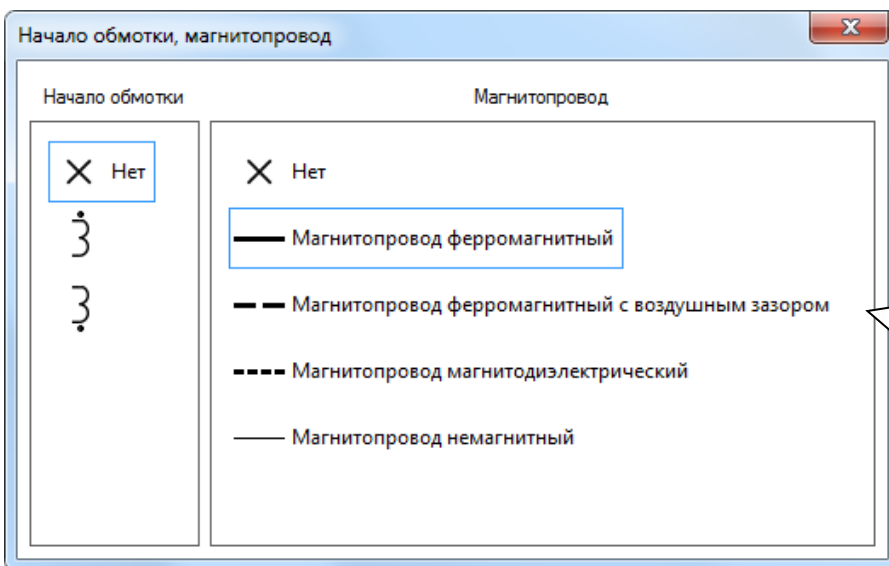


Пример.



## Индуктивность. Число полуокружностей, начало обмотки, магнитопровод.

Для некоторых объектов из раздела **Индуктивность** возможно задать **число полуокружностей**, **начало обмотки** и **магнитопровод**.

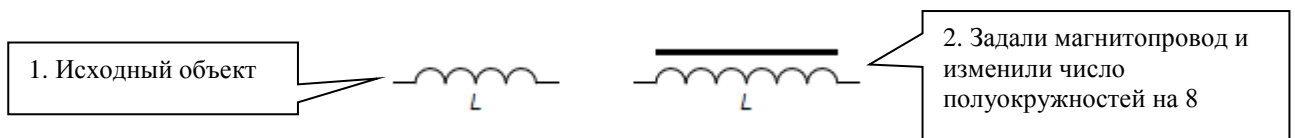


Выпадающий список для указания числа полуокружностей (до 20)

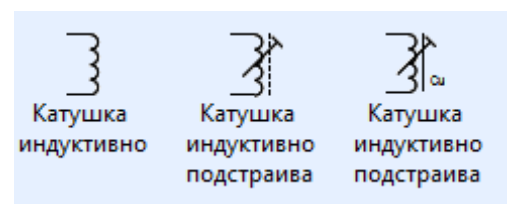
Окно для указания начала обмотки и магнитопровода. Вызывается нажатием кнопки

В зависимости от выбранного объекта список *Начало обмотки* может отличаться или отсутствовать.

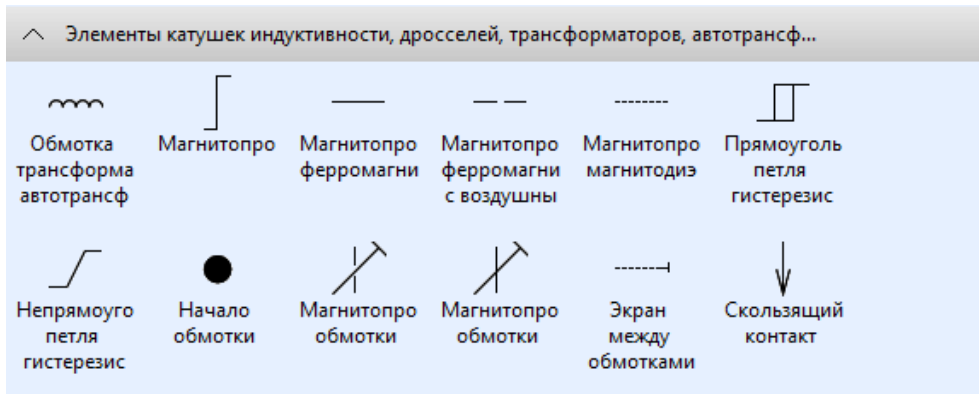
Пример.



Для элементов, иконки которых изображены на рисунке справа, доступен ввод текста для указания химического символа металла немагнитного магнитопровода (текст будет отображаться, если для объекта выбран немагнитный магнитопровод).

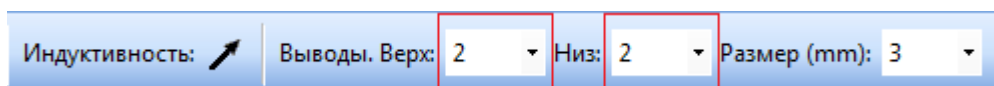
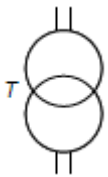


Начало обмотки, магнитопровод возможно добавить на схему как отдельные объекты. Иконки для вставки этих и других элементов содержатся в подразделе **Элементы катушек индуктивности, дросселей, трансформаторов, автотрансформаторов и магнитных усилителей** раздела **Индуктивность**.

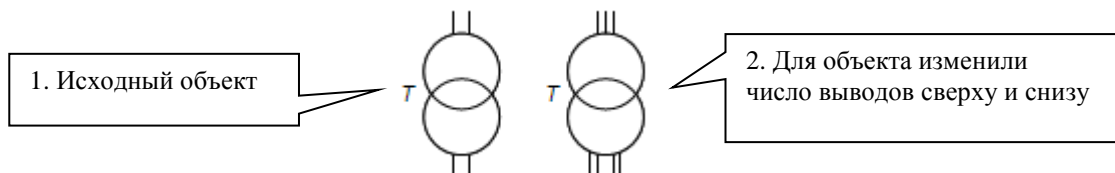


### Число выводов для индуктивности и электрических машин


**Число выводов** (до 7) для обмоток задается в соответствующих выпадающих списках на Панели инструментов. Количество полей со списками зависит от выбранного объекта. Например, для объекта на рисунке ниже будет предложено два списка.

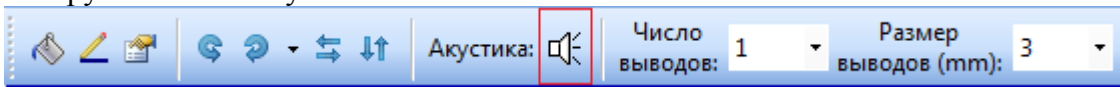


Пример.

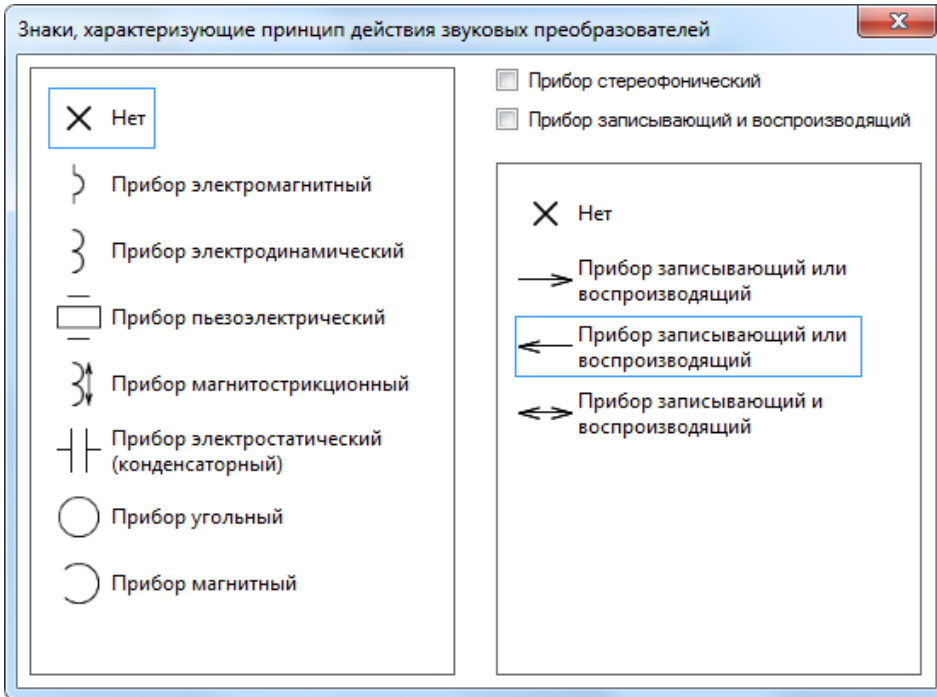


## Акустика

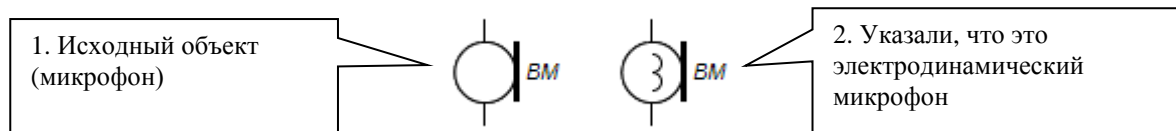
Знаки, характеризующие принцип действия звуковых преобразователей из раздела **Акустика**, задаются в соответствующем диалоговом окне. Чтобы вызвать диалоговое окно, нажмите на Панели инструментов кнопку .



Диалоговое окно **Знаки, характеризующие принцип действия звуковых преобразователей**.



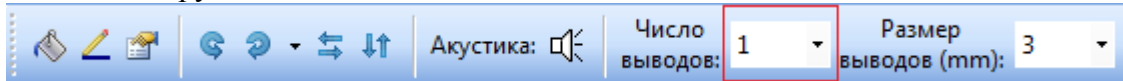
### Пример.



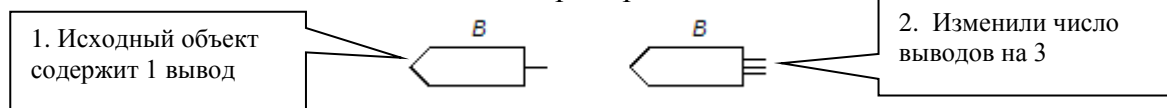
Знаки, характеризующие принцип действия звуковых преобразователей, Вы также можете добавить на схему как отдельные объекты. В конце раздела **Акустика** расположены соответствующие иконки.



**Число выводов для головки акустической** задается в соответствующем выпадающем списке на Панели инструментов.



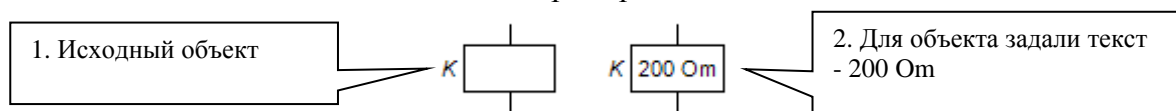
Пример.



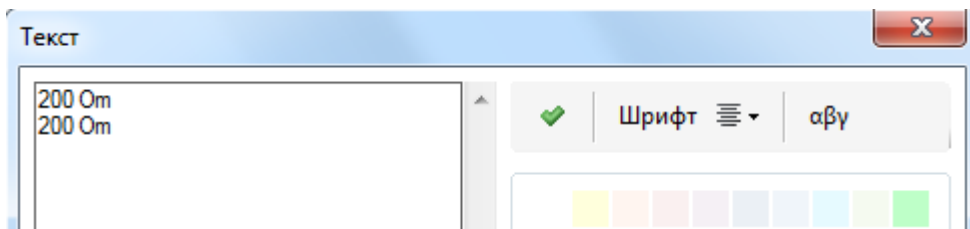
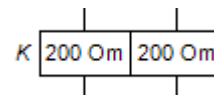
### Электрические реле (воспринимающая часть электромеханических устройств)

Для многих объектов из раздела **Реле** можно указать характеристики обмотки используя диалоговое окно **Текст**. Текстовая информация будет расположена в основном графическом поле обозначения обмотки.

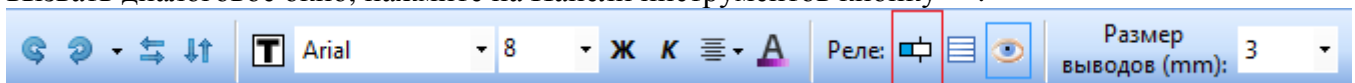
Пример.



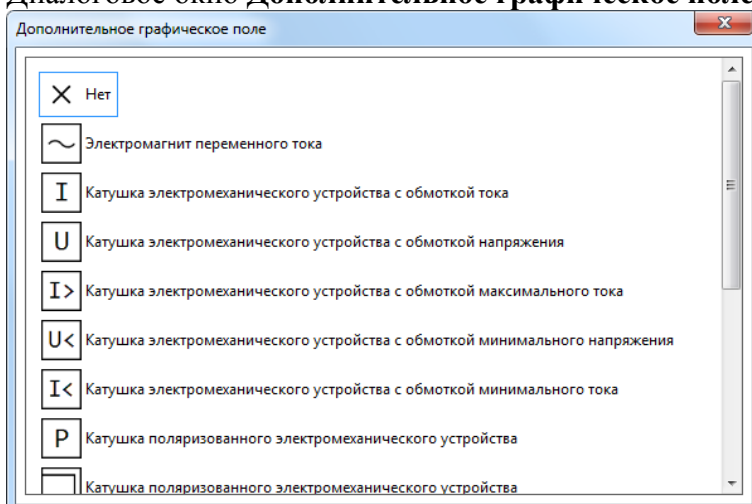
Если обозначение обмотки содержит два основных поля, например, то в диалоговом окне **Текст** следует задавать две строки:



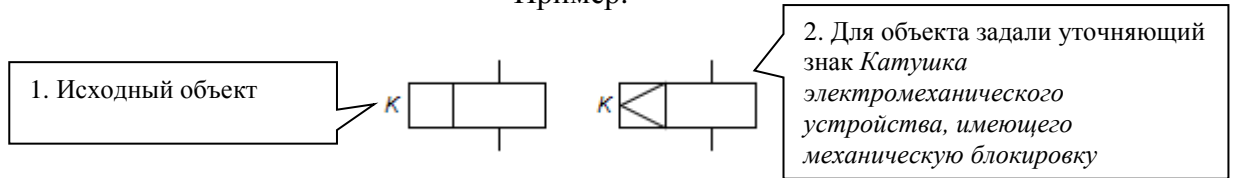
Если обозначение обмотки содержит дополнительное графическое поле, то для ввода уточняющих данных в поле следует использовать диалоговое окно **Дополнительное графическое поле**. Чтобы вызвать диалоговое окно, нажмите на Панели инструментов кнопку



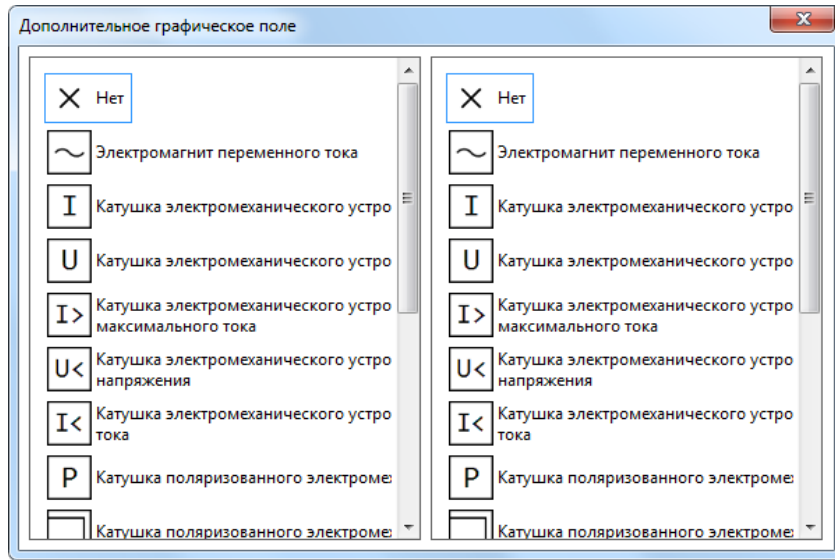
### Диалоговое окно **Дополнительное графическое поле**



## Пример.



Если обозначение обмотки содержит два дополнительных графических поля, то диалоговое окно **Дополнительное графическое поле** будет содержать два списка (см.рисунок ниже).

Диалоговое окно **Дополнительное графическое поле**.

## Реле защиты

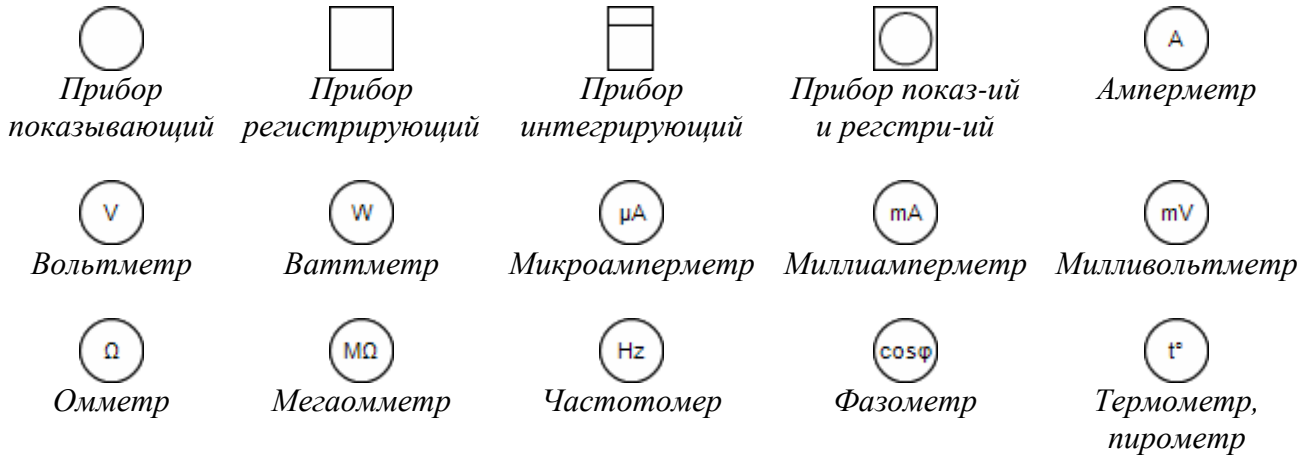
Текст для элементов из раздела **Реле защиты** может содержать символ “;” (точка с запятой), для того, чтобы часть слова после точки с запятой отображалась в нижнем индексе.


Например, если задать текст как “I;1”, то результат будет как на рисунке ниже.

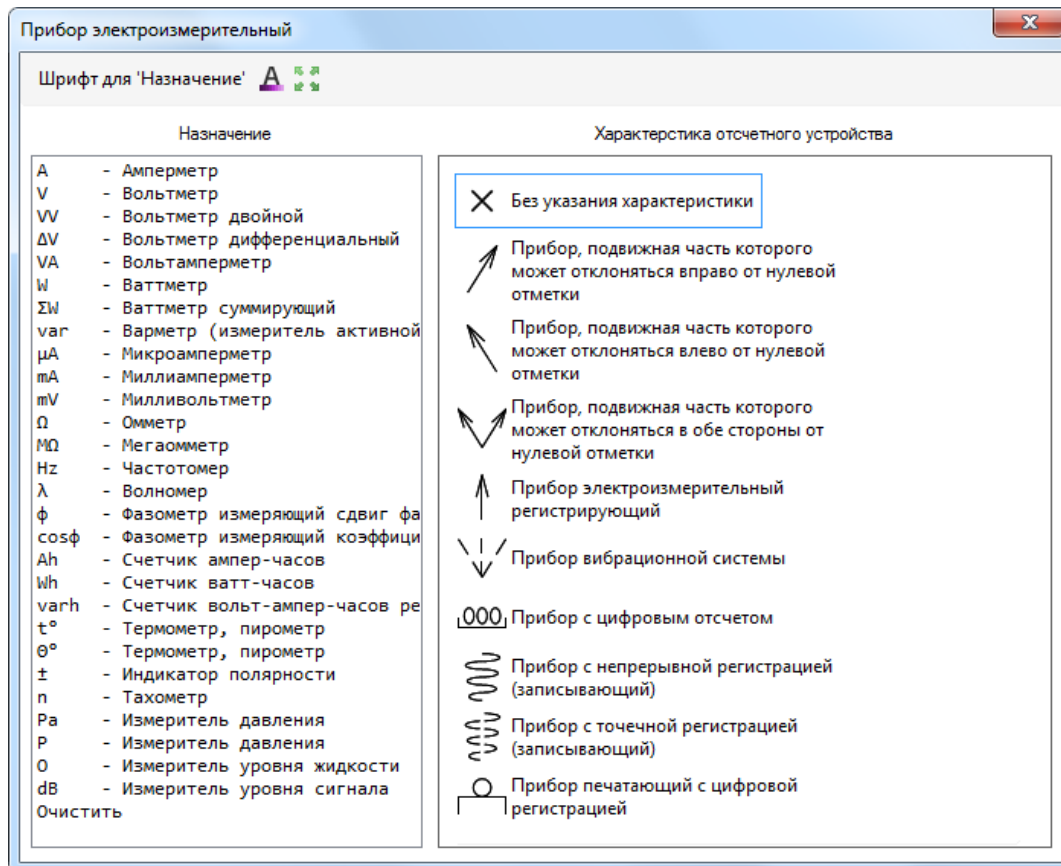


## Приборы электроизмерительные

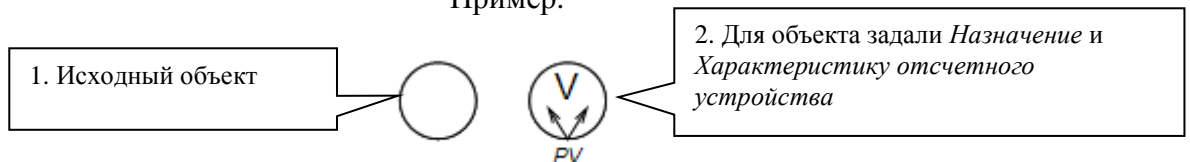
Для перечисленных ниже объектов из раздела **Измерение** доступно диалоговое окно **Прибор электроизмерительный**.



Чтобы вызвать диалоговое окно **Прибор электроизмерительный**, нажмите кнопку  на Панели инструментов. В окне можно задать **Назначение** (список в левой части окна) и **Характеристику отсчетного устройства** (квалифицирующий символ из списка в правой части окна). Для задания свойств текста **Назначение** используйте элементы управления на Панели инструментов диалога.



Пример.




## Элементы цифровой и аналоговой техники

Библиотека *Электрика* содержит в разделе **Техника цифровая** примеры УГО элементов цифровой техники (ГОСТ 2.743-91) и в разделе **Техника аналоговая** примеры УГО элементов аналоговой техники (ГОСТ 2.759-82).

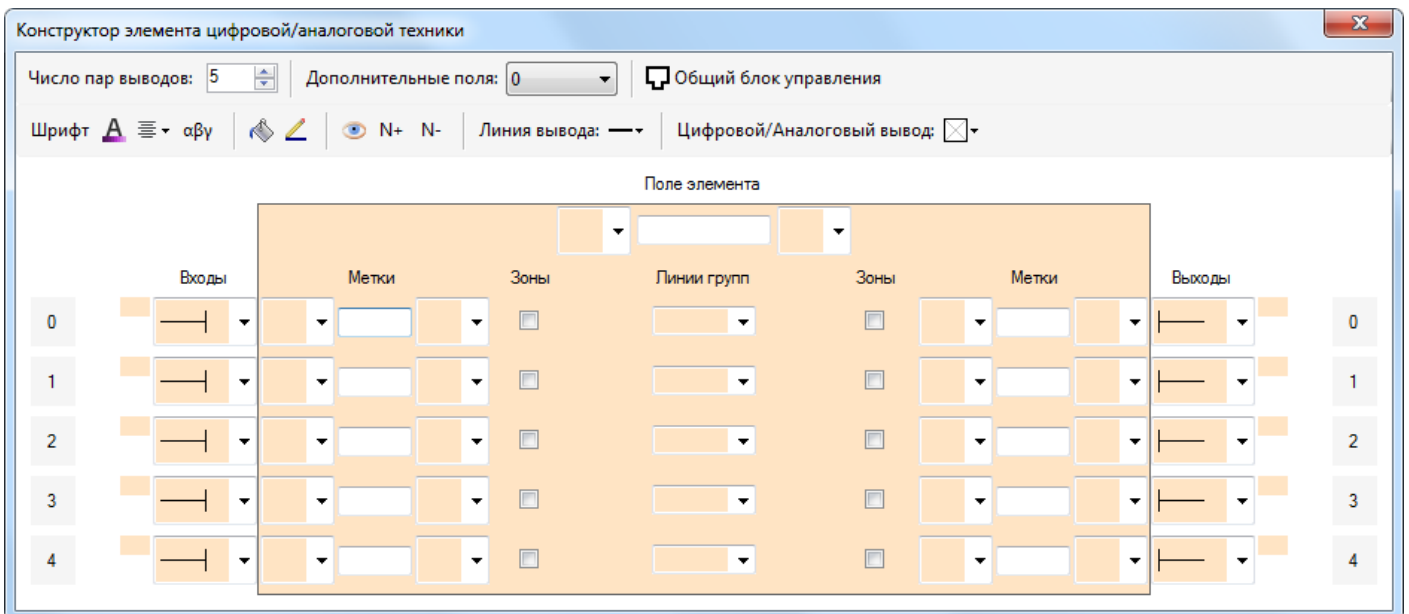


Кроме того, библиотека содержит два элемента для построения УГО (иконка слева): **Элемент цифровой техники** и **Элемент аналоговой техники**.

После вставки объекта на схему, на Панели инструментов становится доступна кнопка  для вызова диалогового окна **Конструктор элемента цифровой/аналоговой техники**, в котором можно сформировать УГО.



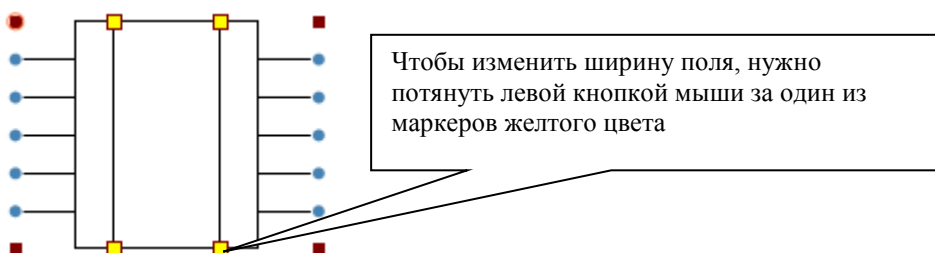
Диалоговое окно **Конструктор элемента цифровой/аналоговой техники**.



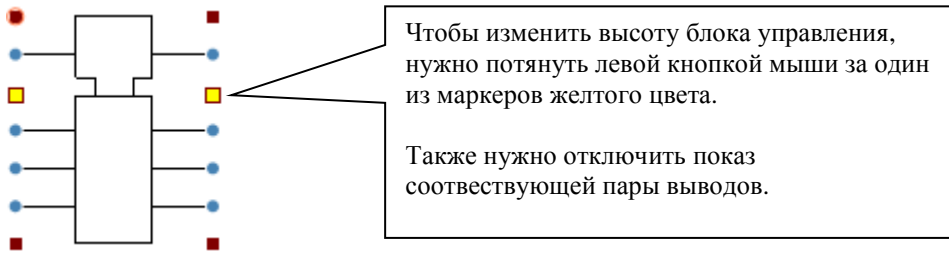
Бежевым цветом условно изображается УГО элемента цифровой техники.

Окно содержит элементы управления (списки, тестовые поля, флажки, кнопки). Изменение любого элемента управления сразу приводит к изменению объекта на схеме, таким образом можно контролировать процесс редактирования объекта.

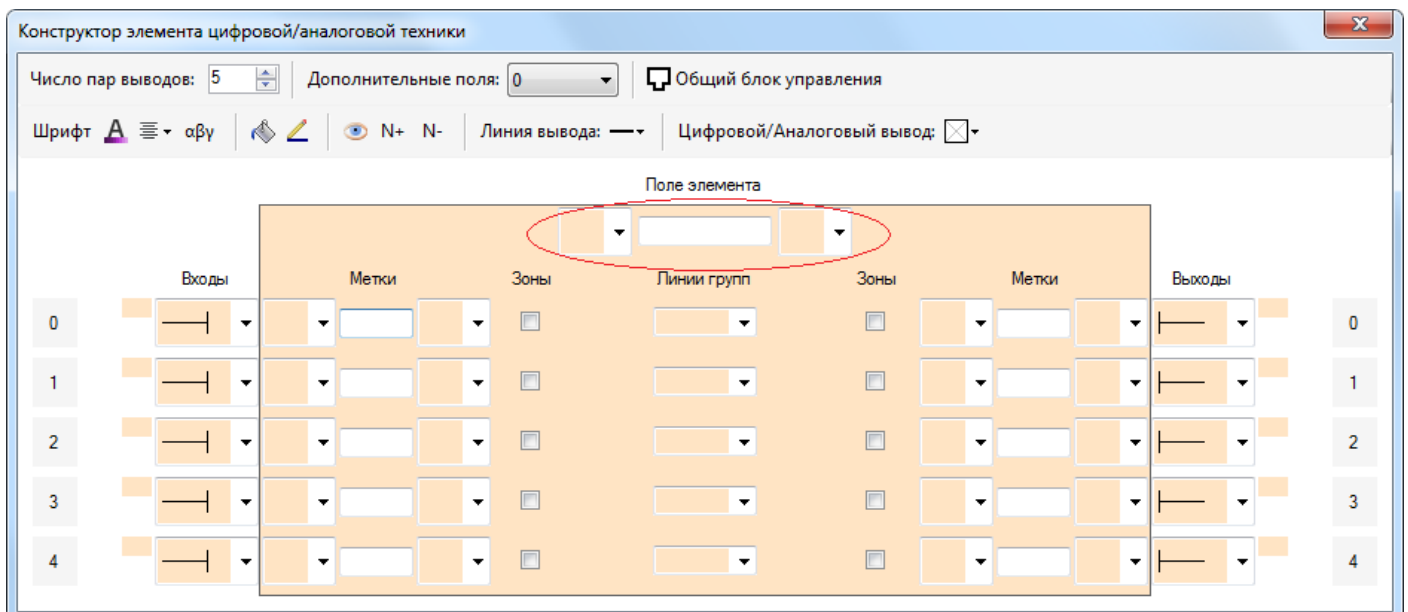
- **Число пар выводов** – задает число выводов (до 30) с каждой стороны элемента. После изменения числа пар выводов, программа автоматически изменит высоту объекта на схеме.
- **Дополнительное поле** – позволяет установить до двух дополнительных полей. Например, после установки двух дополнительных полей, объект будет выглядеть подобным образом:



- **Общий блок управления** – флажок позволяет отобразить блок управления. Например:

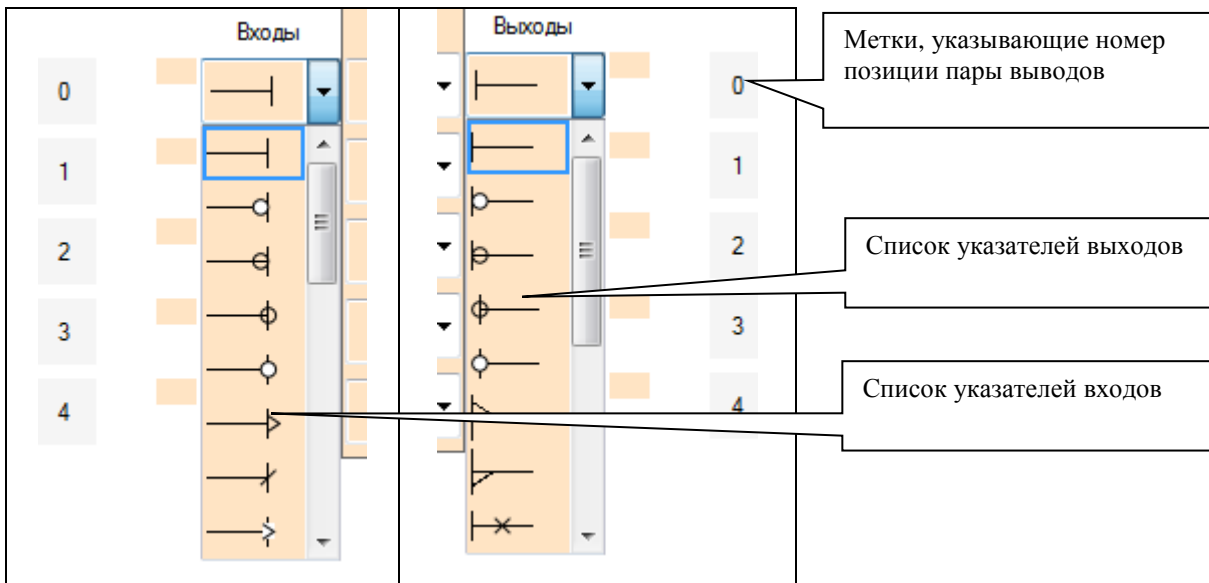


- **Шрифт** – вызывает диалоговое окно для выбора шрифта текста.
- – устанавливает горизонтальное выравнивание текста в ячейке таблицы.
- – вызывает диалоговое окно для выбора цвета текста.
- – вызывает диалоговое окно Заливка.
- – вызывает диалоговое окно Линии.
- – включает/отключает отображение обозначений номеров выводов.
- **N+** и **N-** кнопки вызывают диалоговое окно для пакетной перенумерации номеров выводов
- **Обозначение функции элемента.**  
Располагается вверху бежевого прямоугольника (см. рисунок ниже) и состоит из двух списков и текстового поля. Списки содержат символы, которых нет среди обычных символов и спецсимволов. Комбинируя выбор из списков и текст в текстовом поле можно создать нужное обозначение функции элемента.



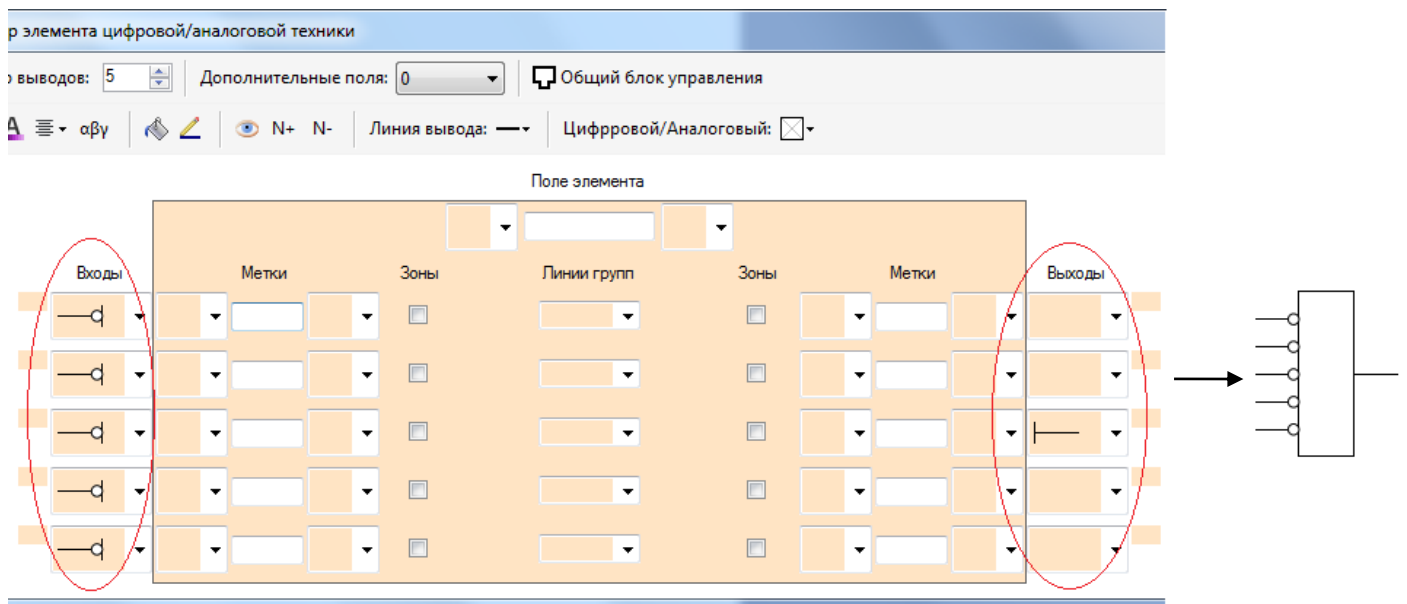
- **Входы и Выходы.**

Списки расположены по бокам бежевого прямоугольника и содержат обозначения указателей выводов.



*Замечание.* В конце обоих списков находится пустое поле, выбор которого позволяет отменить показ вывода.

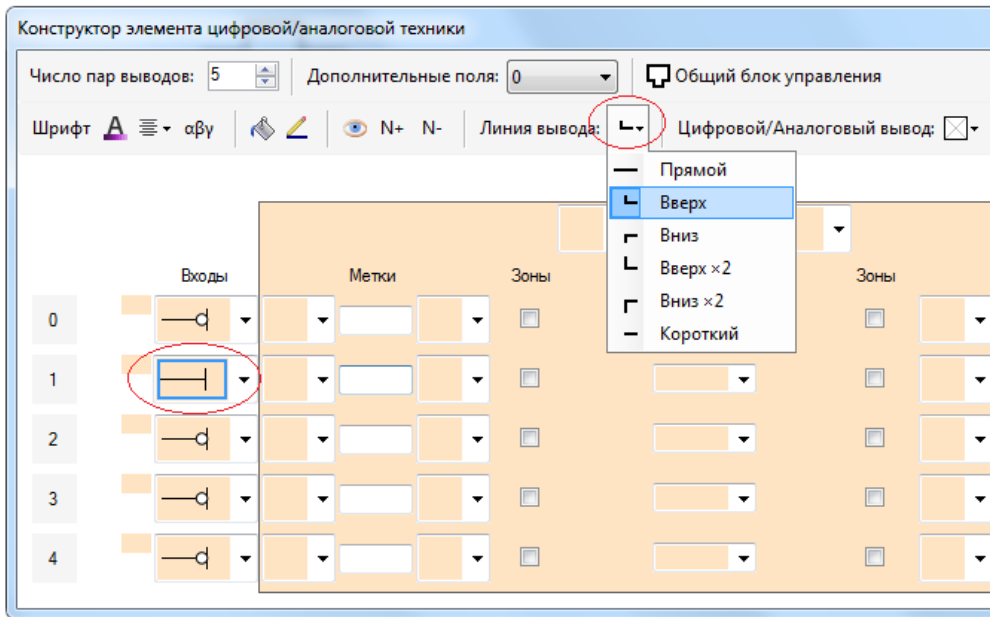
В качестве примера, установим указатели входов и выходов как на рисунке ниже.



- **Линия вывода.**

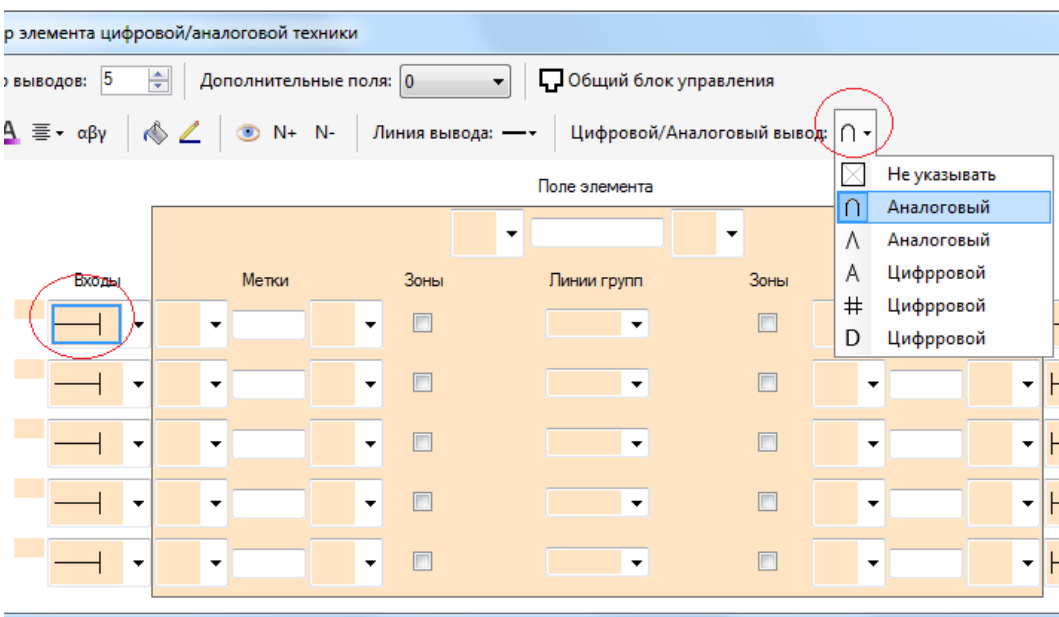
Когда список указателей получает фокус (а также когда фокус получают элементы управления из раздела **Метки** и **Зоны**) становятся доступны списки **Линия вывода** и **Цифровой/Аналоговый вывод**. При этом программа учитывает, что фокус получили элементы управления, относящиеся ко вводу (слева) или, наоборот, выводу (справа).

Список **Линия вывода** позволяет направить линию вывода не только по прямой, но также вверх и вниз, чтобы соединить с другим выводом. Например, установим для второго входа линию вывода - *Вверх* (рисунок ниже).



- **Цифровой/Аналоговый вывод.**

Список позволяет показать, что вывод предназначен для цифрового или аналогового сигнала. На примере рисунка ниже, укажем для первого входа - *Аналоговый*.



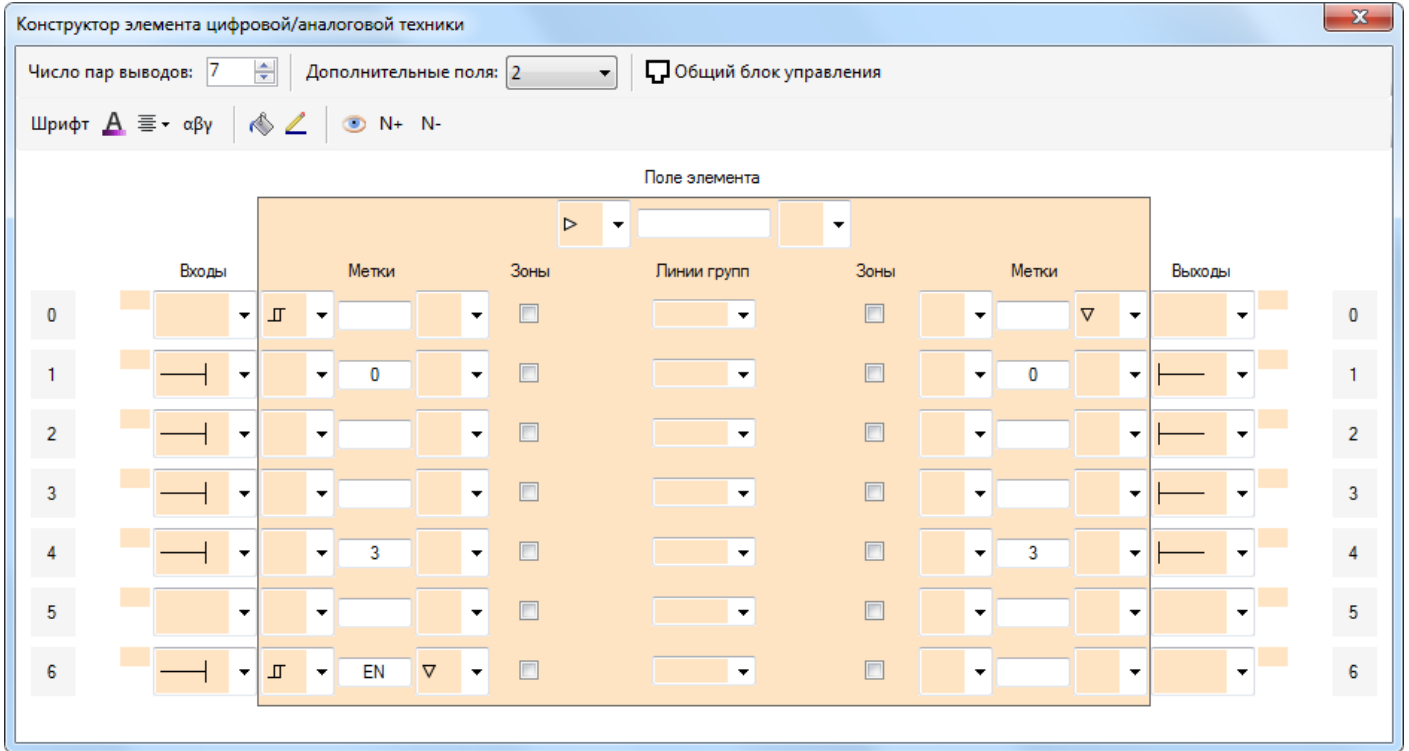
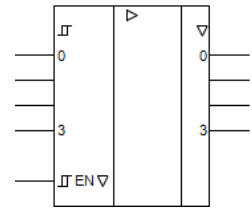
- **Переключение.**

В случае создания аналогового УГО, становится доступным также список для отрисовки элемента УГО обозначающего: *замыкание, размыкание* или *переключение*.

- **Метки.**

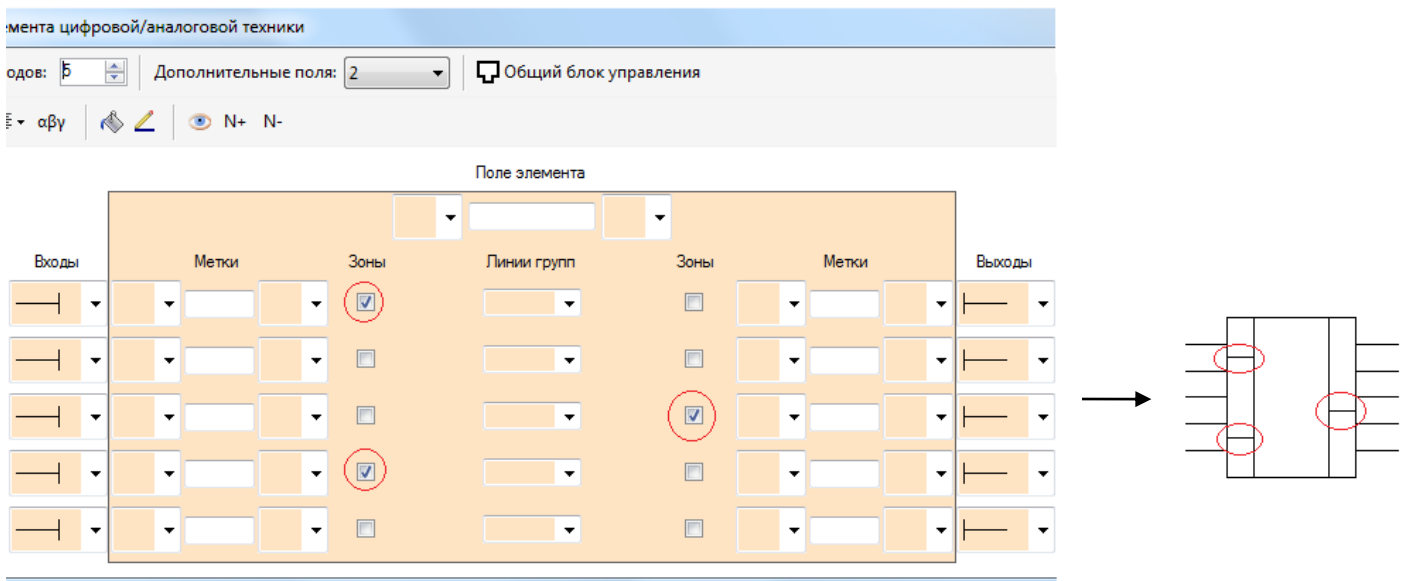
Раздел содержит два списка и текстовое поле для каждого их выводов. Списки содержат символы, которых нет среди обычных символов и специальных символов. Комбинируя выбор из списков и текст в текстовом поле можно создать нужную метку вывода.

Например, чтобы создать УГО *Четыре шинных усилителя с двух пороговым входом и выходом на три состояния с общим входом разрешения третьего состояния* (рисунок справа), можно заполнить поля диалогового окна *Конструктор* как на рисунке ниже.



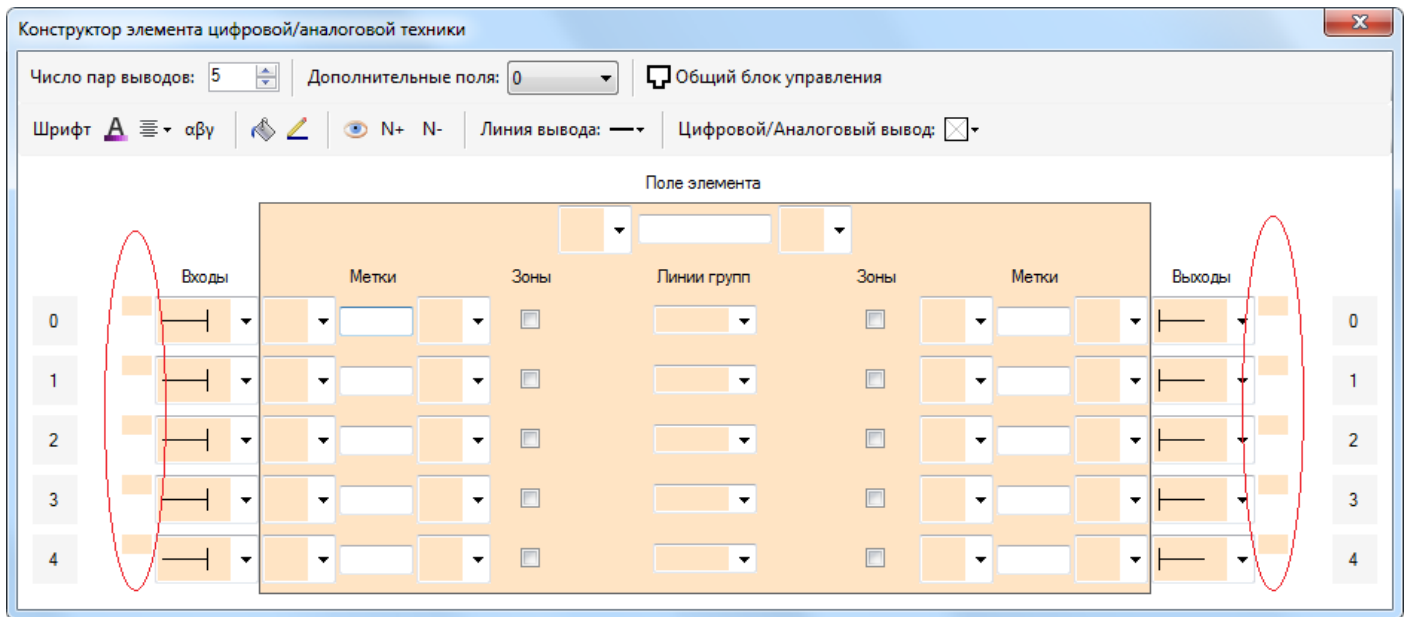
- Зоны.**

Флажки этого раздела позволяют разбить дополнительные поля на зоны. Если установить флажок, то на объекте появится линия ниже положения соответствующего вывода. Например,




- **Номера выводов.**

Текстовые поля располагаются, как показано на рисунке ниже.



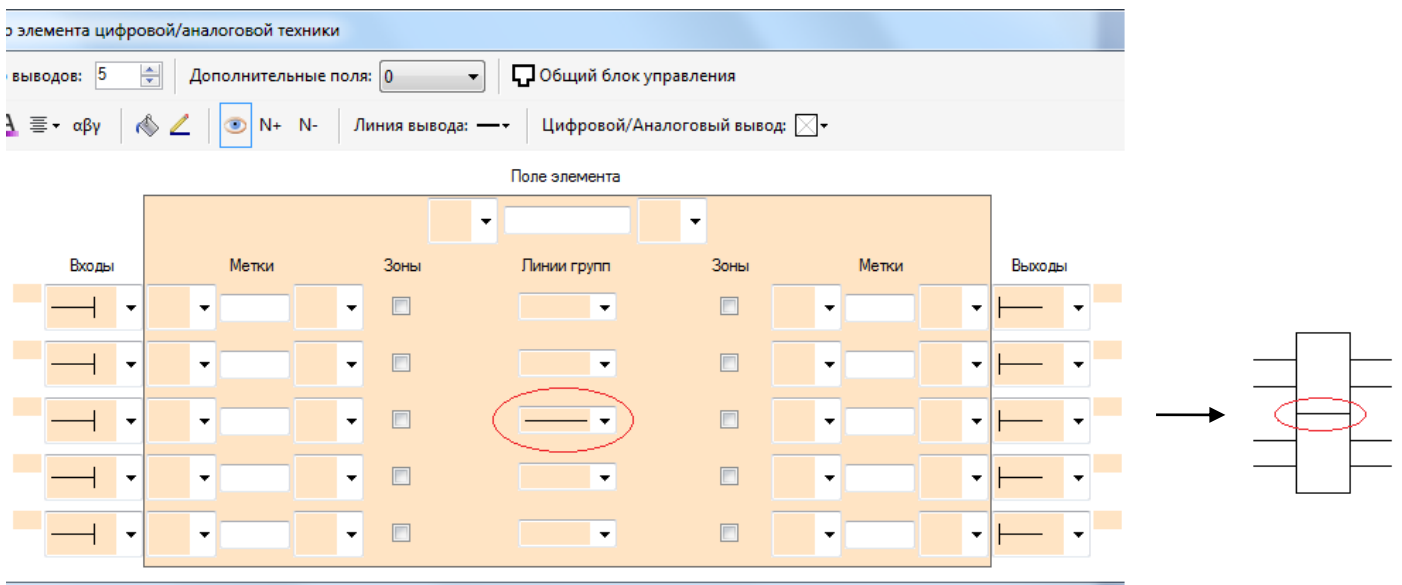
Для этих полей вспомогательными инструментами являются кнопки:

 – включает/отключает отображение на объекте обозначений номеров выводов;

**N+** и **N-** – кнопки вызывают диалоговое окно для пакетной перенумерации номеров выводов.

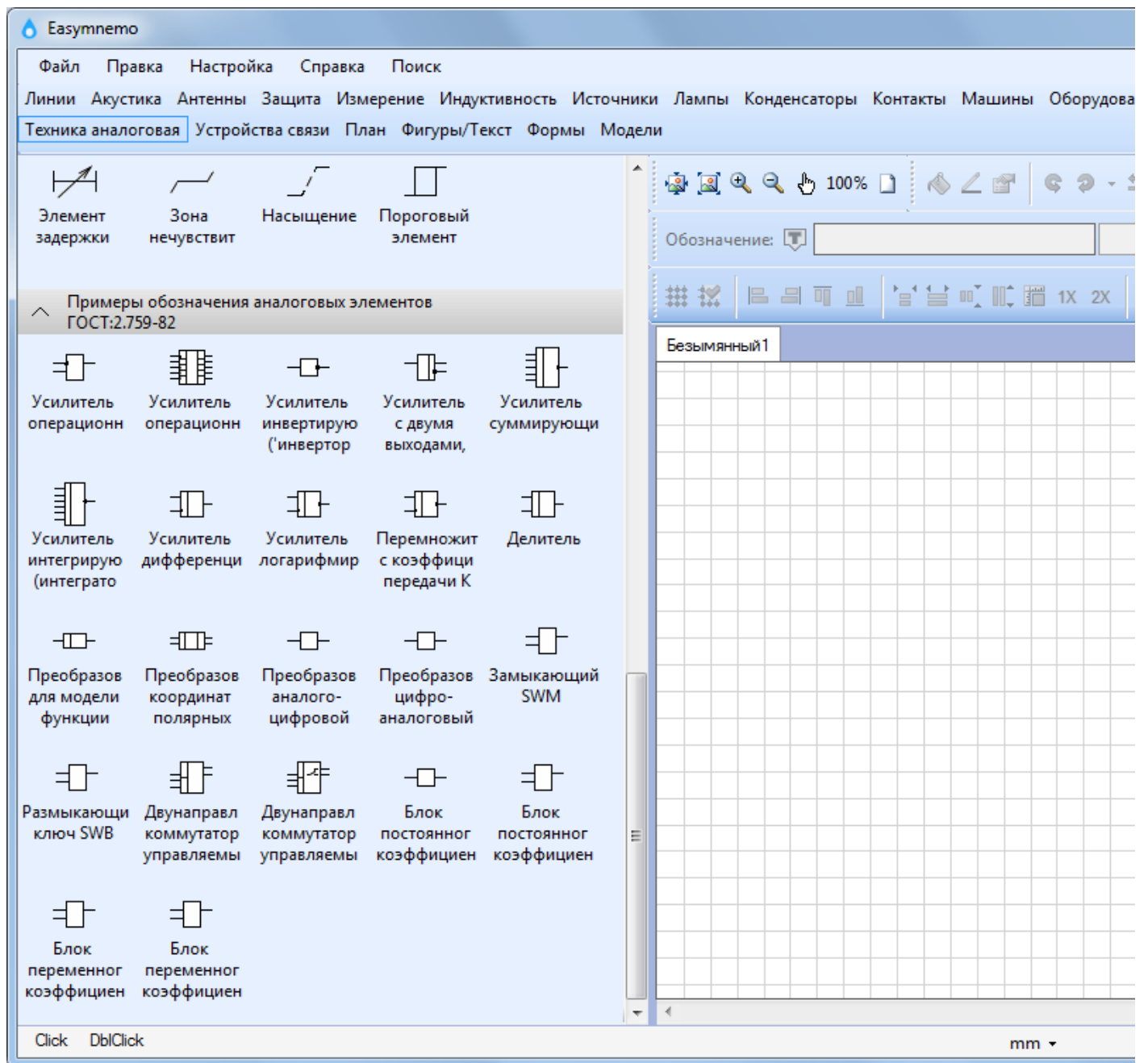
- **Линии групп.**

Список позволяет отделить группы элементов линией (сплошной или пунктирной). Например,



При отделении группы, выводы слева и справа от линии не изображаются.

Замечание. Все элементы из подраздела “Примеры обозначения аналоговых элементов” созданы в диалоговом окне “Конструктор элемента цифровой/аналоговой техники”.

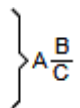


### Объекты “Группирование битов многобитового входа или выхода”




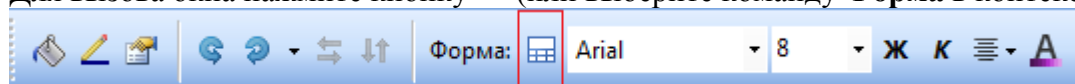
Иконки для вставки объектов находятся в разделе **Техника цифровая**.

Если для объектов **Группирование битов многобитового входа или выхода** задать текст в формате “А;В;С” текст будет выведен как показано на рисунке справа.

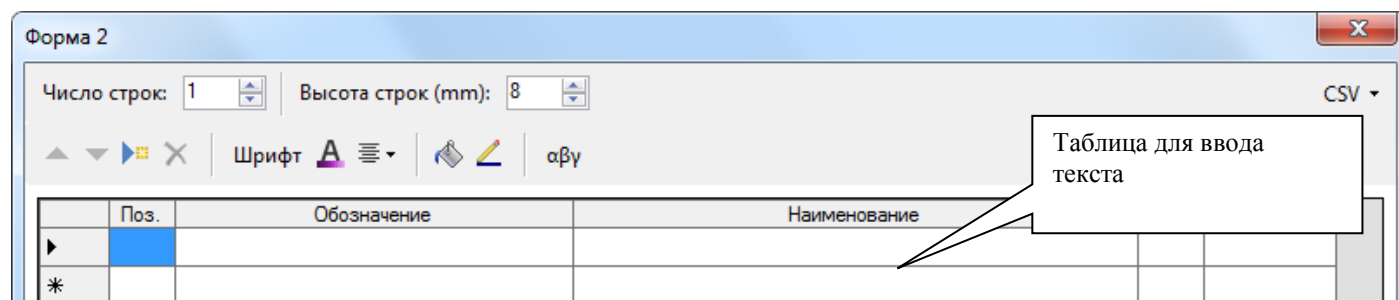


## Формы для электрического оборудования внутреннего освещения






Формы для создания ведомостей и данных соответствуют ГОСТ 21.608-84. Иконки для вставки форм находятся в разделе **Формы**. Изменить параметры и текст формы можно в диалоговом окне **Форма**. Для вызова окна нажмите кнопку  (или выберите команду **Форма** в контекстном меню).



Для ввода текста окно **Форма** содержит таблицу. Список столбцов таблицы определяется тем, какая именно форма выбрана. Например, *Форме 2 (ведомость узлов установки электрического оборудования на плане расположения)* соответствует диалоговое окно на рисунке ниже.

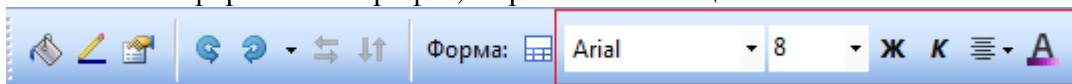


Окно содержит следующие элементы:

Элемент	Описание
<b>Число строк</b>	Устанавливает количество строк таблицы.
<b>Высота строк (мм)</b>	Устанавливает высоту строк таблицы в миллиметрах.
<b>CSV</b>	Меню содержит пункты: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Открыть файл</b> - служит для заполнения таблицы данными из файла формата CSV, подготовленного, например, в Excel;</li> <li>• <b>Сохранить файл</b> - служит для выгрузки таблицы в файл CSV;</li> <li>• <b>Разделитель</b> - служит для задания CSV разделителя.</li> </ul>
	Кнопки для перемещения текущей строки вверх/вниз, вставки новой строки (до текущей строки) и удаления текущей строки.
<b>Шрифт</b>	Вызывает диалоговое окно для выбора шрифта текста.
	Вызывает диалоговое окно для выбора цвета текста.
	Устанавливает горизонтальное выравнивание текста в ячейках таблицы. Выпадающий список содержит варианты: <i>По центру, Влево, Вправо</i> .
	Вызывает диалоговое окно <b>Заливка</b> .
	Вызывает диалоговое окно <b>Линии</b> .

В отличие от большинства других объектов, размер форм нельзя изменить. Ширина определяется ГОСТ 21.608-84, высота зависит от числа и высоты строк.

Для быстрого доступа к некоторым атрибутам текста на Панель инструментов добавлены элементы управления для задания названия и размера шрифта, а также кнопки для установки жирного и наклонного оформления шрифта, выравнивания и цвета текста.



## Клавиши и сочетания клавиш

Клавиши	Действие
<Ctrl> + <Левая кнопка мыши>	Увеличить масштаб изображения.
<Ctrl> + <Правая кнопка мыши>	Уменьшить масштаб изображения.
<Ctrl> + <Колесо мыши от себя>	Увеличить масштаб изображения.
<Ctrl> + <Колесо мыши на себя>	Уменьшить масштаб изображения.
<Стрелка>	Сдвинуть область просмотра изображения.
<Пробел>	Активировать режим <i>Двигать изображение</i> .
<Shift> + <Левая кнопка мыши>	- Выделить объект или снять выделение объекта; - Сохранять пропорции при изменении размера объекта.
<Insert>	Добавить узел ломаной линии, трубы, воздуховода.
<Delete>	Удалить выделенные объекты или узел ломаной линии, трубы, воздуховода.
<Shift> + <Стрелка>	Сдвинуть выделенные объекты.
<Shift> + <Плюс>	Увеличить ширину выделенных объектов.
<Shift> + <Минус>	Уменьшить ширину выделенных объектов.
<Shift> + <Page Up>	Увеличить высоту выделенных объектов.
<Shift> + <Page Down>	Уменьшить высоту выделенных объектов.
<Двойной клик мыши>	Выровнять сегменты ломаной линии, трубы, воздуховода по горизонтали/вертикали.
<Ctrl> + <C>	Копировать выделенные объекты в память программы.
<Ctrl> + <V>	Вставить на схему объекты из памяти программы.
<Ctrl> + <Z>	Отменить последнее действие редактирования.
<Ctrl> + <U>	Повторить отмененное действие.
<Ctrl> + <N>	Создать новую схему.
<Ctrl> + <L>	Открыть файл с расширением EMO.
<Ctrl> + <S>	Сохранить текущую схему.
<Ctrl> + <Shift> + <S>	Сохранить текущую схему в файл под новым именем.
<Ctrl> + <Shift> + <P>	Вызвать окно предварительного просмотра схемы.
<Ctrl> + <P>	Отправить текущую схему на печать.
<F1>	Вызвать справку по комбинациям клавиш.
<F2>	Вызвать окно предварительного просмотра модели.