



АО Информатика

Автоматизированная система мониторинга объектов



АСМО-графический редактор

Персональная версия

Руководство пользователя

**Иваново
2024**

Оглавление

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. Общие положения..... | 7 |
| Требования к системе..... | 8 |
| 2. Ведение журналов и аудит..... | 10 |
| 2.1. Запуск логирования..... | 10 |
| 2.2. Список логируемых событий..... | 11 |
| 3. Окно приветствия..... | 13 |
| 4. Редактор схем..... | 17 |
| 5. Главное меню окна редактора..... | 19 |
| 5.1. Файл..... | 19 |
| 5.2. Правка..... | 25 |
| 5.3. Вставка..... | 27 |
| 5.4. Инструменты..... | 29 |
| 5.5. Вид..... | 30 |
| 5.6. Справка..... | 37 |
| 6. Панель инструментов..... | 39 |
| 6.1. Переключение режимов..... | 39 |
| 6.2. Линии..... | 45 |
| 6.3. Соединительная линия..... | 46 |
| 6.4. Фигуры..... | 47 |
| 6.5. Составные фигуры..... | 47 |
| 6.5.1. Текст..... | 48 |
| 6.5.2. Картинка..... | 50 |
| 6.5.3. Таблица..... | 51 |
| 6.6. Контейнеры..... | 52 |
| 6.7. Нанесение размеров..... | 53 |
| 6.8. Выравнивание фигур..... | 55 |
| 6.9. Повороты (вращение)..... | 56 |
| 6.10. Порядок..... | 58 |
| 6.11. Группировка..... | 58 |
| 6.12. Функции преобразования..... | 59 |
| 6.13. Комбинирование..... | 61 |
| 7. Прочие инструменты редактора..... | 62 |

| | |
|--|-----|
| 7.1. Цвета и стили..... | 62 |
| 7.2. Форматирование текста | 65 |
| 7.3. Слои | 66 |
| 7.4. Поиск..... | 69 |
| 7.5. Замена..... | 70 |
| 7.6. Панорамный просмотр..... | 71 |
| 8. Панель быстрого доступа | 73 |
| 9. Свойства | 74 |
| 9.1. Свойства схемы | 74 |
| 9.2. Общие свойства объектов | 79 |
| 9.3. Индивидуальные свойства объектов | 81 |
| 10. Библиотеки примитивов | 85 |
| 10.1. Окно библиотеки примитивов | 85 |
| 10.2. Автосоединение примитивов..... | 87 |
| 10.3. Вариативность примитивов | 89 |
| 10.4. Создание библиотеки примитивов | 90 |
| 10.4.1. Работа в редакторе библиотек | 90 |
| 10.4.2. Сохранение пользовательских библиотек | 91 |
| 10.4.3. Создание примитива | 92 |
| 10.4.4. Настройка вариативности примитива..... | 95 |
| 10.4.5. Пример создания примитива с вариативностью | 98 |
| 11. Вкладки и страницы..... | 101 |
| 11.1. Вкладки | 101 |
| 11.2. Страницы | 102 |
| 11.2.1. Управление страницами | 102 |
| 11.2.1. Параметры страницы | 102 |
| 11.2.2. Защита страницы..... | 104 |
| 12. Популярные наборы элементов и форм..... | 105 |
| Чертёжные рамки..... | 105 |
| Электрические схемы | 105 |
| Схемы сетей..... | 106 |
| Схемы зданий и этажей | 106 |
| Схемы рабочих мест..... | 106 |
| Стандарты моделирования BPMN 2.0 | 107 |

| | |
|--|-----|
| Стандарты моделирования UML 2.4 | 107 |
| Нотации EPC | 107 |
| Нотации семейства IDEF | 108 |
| Диаграммы потоков данных | 108 |
| Схемы технологического процесса..... | 109 |
| Схемы «Сущность-связь» | 109 |
| Схемы SDL | 109 |
| Диаграммы Azure..... | 110 |
| Схемы AWS | 110 |
| Схемы ArchiMate 3.0 | 110 |
| 13. Примеры работы в редакторе схем | 111 |
| Сохранение изменений схемы | 111 |
| Печать схемы | 111 |
| Вызов окна поиска | 111 |
| Перемещение всей схемы | 112 |
| Панорамный просмотр схемы | 112 |
| Выделение объектов | 112 |
| Выделение области панорамного просмотра..... | 112 |
| Масштабирование схем..... | 112 |
| Масштабирование элементов | 113 |
| Перемещение области панорамного просмотра..... | 114 |
| Создание симметричного объекта..... | 114 |
| Ортогональное перемещение | 114 |
| Рисование ломаной..... | 115 |
| Ломаная ортогональная | 116 |
| Рисование многоугольника | 116 |
| Рисование кривой | 116 |
| Рисование произвольной линии..... | 117 |
| Рисование криволинейной области | 118 |
| Рисование соединительной линии..... | 118 |
| Соединение фигур линиями | 119 |
| Рисование прямоугольника..... | 119 |
| Рисование эллипса..... | 120 |
| Рисование дуги, сектора и хорды..... | 120 |

| | |
|---|-----|
| Рисование текста..... | 121 |
| Рисование картинки..... | 121 |
| Рисование стрелок..... | 122 |
| Подписи к объектам..... | 122 |
| Вставка примитивов..... | 123 |
| Настройка смещения точки вставки примитива..... | 123 |
| Выделение фигур на схеме..... | 124 |
| Удаление фигур..... | 124 |
| Редактирование вершин фигур..... | 124 |
| Перемещение фигур..... | 125 |
| Выравнивание элементов схемы..... | 126 |
| Выравнивание соединённых фигур..... | 126 |
| Вращение фигур..... | 127 |
| Изменение графических свойств фигур..... | 128 |
| Очистка преобразования фигур..... | 128 |
| Изменение порядка показа фигур..... | 128 |
| Группировка фигур..... | 130 |
| Разгруппировка фигур..... | 130 |
| Перегруппировка фигур..... | 130 |
| Отмена действия..... | 131 |
| Групповая обработка элементов..... | 131 |
| Повтор действия..... | 131 |
| Вырезание объекта..... | 131 |
| Копирование объекта..... | 132 |
| Копирование объекта в виде изображения..... | 132 |
| Вставка объекта из буфера..... | 132 |
| Дублирование объекта..... | 132 |
| Установка и отображение пикетов..... | 133 |
| Горячие клавиши..... | 134 |
| Файл..... | 134 |
| Правка..... | 134 |
| Страницы и вкладки..... | 134 |
| Переключение режимов схемы..... | 135 |
| Навигация по схеме..... | 135 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Вращение..... | 135 |
| Группировка и расположение фигур..... | 136 |
| Преобразование фигур..... | 136 |
| Слои | 136 |
| Поиск..... | 136 |
| Редактор библиотек | 137 |
| Работа с точками склейки..... | 137 |
| Текст..... | 137 |
| Дополнительные функции..... | 138 |

Перечень сокращений

| Сокращение | Пояснение |
|-------------------|---|
| АСМО | Автоматизированная система мониторинга объектов |
| ПК | Программный комплекс |
| ЭВМ | Электронная вычислительная машина |
| ЛКМ | Левая кнопка мыши |
| ПКМ | Правая кнопка мыши |

| Версия приложения | Дата выпуска |
|--------------------------|---------------------|
| <i>6.814</i> | <i>12.12.2024</i> |

1. Общие положения

Кроссплатформенное инструментальное средство для разработки графических схем «АСМО-графический редактор»® (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010612206, далее по тексту «АСМО-графический редактор») является частью инструментальной платформы «АСМО-конфигуратор»®¹.

Всю необходимую информацию о программном продукте можно найти на веб-сайте <https://www.asmograf.ru> и на веб-сайте компании в разделе продукта: <https://informatika37.ru/resheniya-asmo/asmo-graficheskiy-redaktor/>.

Скачать приложение можно, оставив заявку на сайте (в этом случае вы получите ссылку на страницу скачивания на свой электронный адрес) или связавшись с нами по почте asmo@inform.ivanovo.ru.

«АСМО-графический редактор» выпускается в нескольких вариантах: персональная и профессиональная версии, а также бесплатное приложение «Просмотрщик-конвертер». Все решения обладают полностью русскоязычным графическим интерфейсом.

В данном руководстве описывается процесс установки персональной версии «АСМО-графический редактор». Видеоуроки по установке этой версии можно посмотреть на наших каналах на [RuTube](#) и [YouTube](#).

Просмотрщик-конвертер реализует следующие основные функции:

- просмотр и конвертация графических схем в форматах Visio (*.vsdx, *.vstx, *.vsd, *.vsdm, *.vdw), «АСМО-графический редактор» (*.aves, *.avtml), AutoCAD (*.dwg, *.dxf, *.dwt), форматах Windows (*.wmf, *.emf), Mapinfo (*.mif), OpenDocument (*.odg, *.otg, *.fodg), векторных форматах (*.svg, *.svgz), форматах растровых изображений (*.bmp, *.gif, *.jpeg, *.jpg, *.png, *.ico, *.tif, *.tiff) без возможности их редактирования;
- просмотр библиотек в форматах Visio (*.vssx, *.vssm) и «АСМО-графический редактор» (*.avelib) без возможности их редактирования;
- экспорт схем в форматы Visio (*.vsdx, *.vsd²), «АСМО-графический редактор» (*.aves), AutoCAD (*.dwg, *.dxf), Mapinfo (*.mif), OpenDocument (*.odg, *.otg, *.fodg), *.svg, *.svgz, *.pdf, *.png, *.jpg, *.gif;
- печать графических схем и чертежей со всеми необходимыми настройками;
- поиск объектов на схемах и в библиотеках;
- управление видимостью слоёв схем;
- масштабирование схем.

¹ Инструментальная платформа автоматизированной системы мониторинга объектов АСМО® (регистрационный № 2010610319) представляет собой средство для создания прикладных решений по автоматизации производственно-хозяйственной деятельности предприятий различных отраслей промышленности, разработчик – АО «Информатика», г. Иваново.

² Для поддержки экспорта в формат *.vsd требуется наличие локально установленного приложения MS Visio или соответствующая настройка АСМО-микросервис конвертирования.

Персональная версия предоставляет функции «Просмотрщика-конвертера», выполнена по файл-серверной архитектуре и дополнительно реализует следующие возможности:

- создание и редактирование графических схем и хранение их в файлах;
- создание библиотек графических элементов схем (примитивов) и хранение их в файлах;
- импорт и редактирование схем в формате Visio (*.vsd, *.vsdx, *.vsdm, *.vstx, *.vdw), AutoCAD (*.dxf, *.dwg, *.dwt), форматах Windows (*.wmf, *.emf), OpenDocument (*.odg, *.fodg, *.otg), Mapinfo (*.mif), *.aves, *.avtml, *.svg, *.svgz;
- вставка рисунков в формате *.jpg, *.jpeg, *.bmp, *.gif, *.svg, *.ico, *.png;
- импорт библиотек Visio (*.vss, *.vssx, *.vssm), *.avelib;
- экспорт схем в формате Visio (*.vsd³, *.vsdx), AutoCAD (*.dxf, *.dwg), Mapinfo (*.mif), OpenDocument (*.odg, *.otg, *.fodg), *.aves, *.svg, *.svgz, *.pdf, *.png, *.jpg, *.gif.

Профессиональная версия функционирует только в составе инструментальной платформы «АСМО-конфигуратор» и выполнена по трехуровневой архитектуре: *клиент – сервер приложений – СУБД*. Лицензия персональной версии программы не подходит для профессиональной версии редактора.

Профессиональная версия предоставляет функции персональной и дополнительно реализует следующие возможности:

- многопользовательский режим работы;
- совместная работа над схемами – одновременное редактирование одной схемы несколькими пользователями;
- аудит изменений схем;
- хранение схем и библиотек в базе данных;
- настройка прав доступа пользователей, ролей и подразделений;
- хранение схем и библиотек в распределённой базе данных, настройка механизма репликации;
- привязка элементов схем к объектам базы данных, отображение данных на схеме, переходы к схемам и данным;
- формирование топологии соединений графических элементов;
- ведение версий схем, согласование схем;
- средства разработки – редактор форм, отчётов, запросов, встроенный язык JavaScript.

Требования к системе

Перед установкой персональной версии «АСМО-графический редактор» убедитесь, что выполняются следующие требования к компьютеру:

- операционная система Astra Linux, ALT Linux 10.1 или более поздней версии, ROSA Linux, РЕД ОС Linux, Debian 9 или более поздней версии, AlterOS, Windows 7 или более поздней версии;
- процессор с тактовой частотой не менее 1 ГГц (рекомендуется 2 ГГц и выше);

³ Для поддержки экспорта формата *.vsd требуется наличие локально установленного приложения MS Visio или соответствующая настройка АСМО-микросервиса конвертирования.

- оперативная память не менее 2 Гб (рекомендуется 4 Гб и выше);
- 400 Мб свободного места на жёстком диске для установки;
- видеокарта с поддержкой OpenGL.

Более подробно системные требования к персональной версии «АСМО-графический редактор» освещены в «Руководстве по установке» данного ПО.

2. Ведение журналов и аудит

В «АСМО-графический редактор» основные события, в том числе связанные с запуском и закрытием приложения, открытием, импортом, экспортом, сохранением, защитой паролем и печатью документов, по умолчанию сохраняются в файле журнала *aves.log*, который находится в каталоге установки приложения.

В ОС Linux события, в том числе связанные с запуском и закрытием приложения, открытием, импортом, экспортом или сохранением схем, импортом библиотек и печатью также фиксируются в журнале приложения *aves.log*, который находится в папке *~/cache/aves*.

Основные типы логируемых по умолчанию в данных журналах событий:

- **SEC** – событие безопасности;
- **INFO** – общая информация;
- **WARN** – предупреждение;
- **ERR** – ошибка;
- **DANGER** – событие, требующее особого внимания.

По умолчанию, без дополнительных действий со стороны пользователя, логируются следующие события безопасности:

- установление защиты страницы;
- снятие защиты страницы;
- ввод неверного пароля.

Полное логирование требуется запускать специальной командой. Общие принципы логирования событий отражены ниже.

2.1. Запуск логирования

Для логирования событий, не отмеченных выше, требуется выполнить запуск данного процесса.

Запуск логирования событий происходит при загрузке приложения при помощи командной строки через *.exe файл с параметром `--test-record`. Например, `aves.exe --test-record` (для ОС MS Windows) или `./aves --test-record` (для ОС Linux).

На данный момент в «АСМО-графический редактор» реализовано два режима логирования: **основной (0)** и **прикладной (1)**. Оба режима затрагивают логирование скриптовым аналогом.

Пример запуска основного режима логирования:

```
C:\New\ASMO_6.609>aves.exe --test-record0
```

Пример запуска прикладного режима логирования:

```
C:\New\ASMO_6.609>aves.exe --test-record1
```

Все события, которые требуется залогировать, будут отображены в журнале *aves.log* после того, как работа «АСМО-графический редактор» будет завершена.

2.2. Список логируемых событий

1. Навигация

- изменение масштаба колесом мыши;
- перемещение схемы колесом мыши.

2. Горячие клавиши

- смена режимов управления клавишами **1, 2, 3, 4** или **5** (**Переключение режимов**);
- отмена действия клавишами **CTRL + Z**;
- повтор действия с помощью комбинаций клавиш **CTRL + SHIFT + Z** или **CTRL + Y**;
 - действие «Вписать схему в окно», вызываемое нажатием * на цифровой клавиатуре.

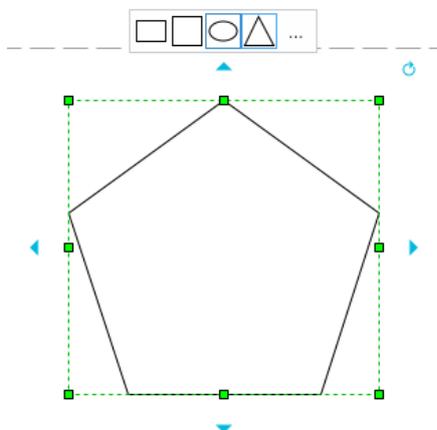
3. Точки склейки (**Переключение режимов**)

- добавление точки склейки;
- удаление точки склейки.

4. Автосоединение (**Вид**)

- наведение курсора мыши на стрелку автосоединения;
- нажатие на стрелку автосоединения;
- нажатие на примитив внутри всплывающего окна выбора примитивов.
-

Рисунок 2-1. Выбор примитива для автосоединения



5. Безопасность (**Вкладки и страницы**)

- открытие окна защиты страницы;
- ввод пароля;
- подтверждение пароля;
 - выбор возможных действий со схемой во всплывающем меню «**Защита страницы**»: **Просмотр и редактирование** или только **Редактирование**;
 - подтверждение или отмена действия в меню «**Защита страницы**» (кнопки **ОК** или **Отмена**);
- закрытие окна «**Защита страницы**».

Рисунок 2-2. Окно «Защита страницы»

Защита страницы X

Пароль:
|

Подтвердите пароль:
|

Запретить всем пользователям

Просмотр и редактирование

Редактирование

OK Отмена

6. Текст

- начало редактирования текста с помощью горячей клавиши **F2**;
- завершение редактирования текста.

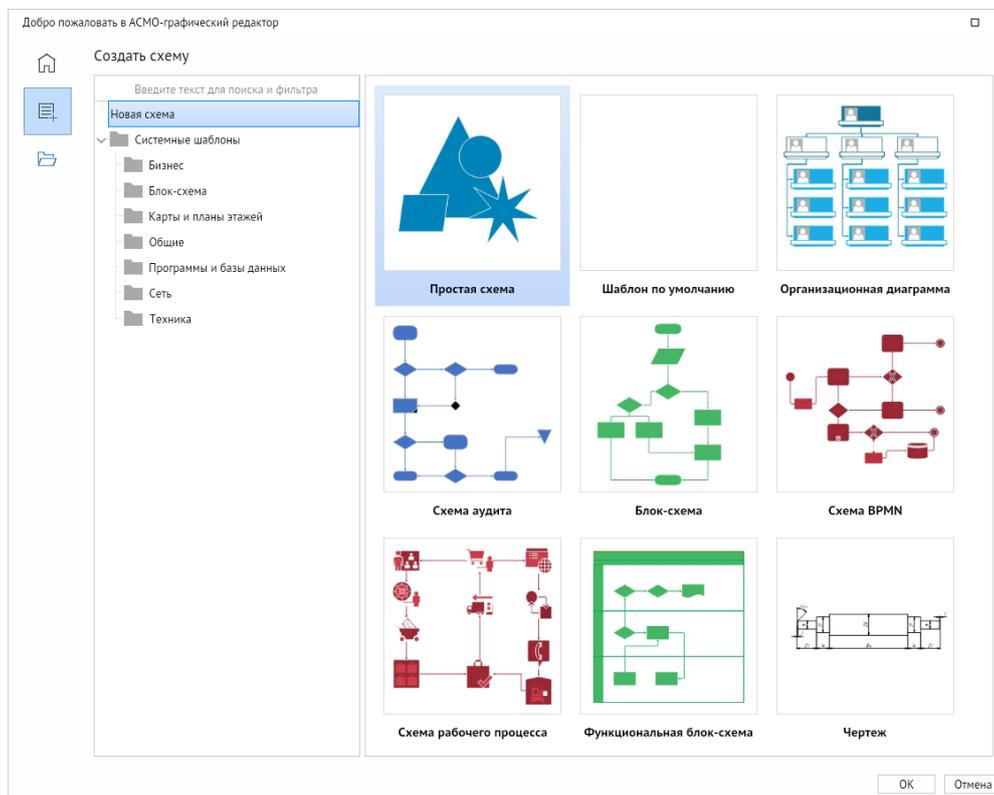
7. Таблицы (**Составные фигуры**)

- создание таблицы.
- **Контейнеры** (**Контейнеры**)
 - создание контейнера.

3. Окно приветствия

Окно приветствия открывается при запуске программы «АСМО-графический редактор». В этом окне выполняются действия по созданию новых схем по шаблонам и без, а также по открытию существующих и запускавшихся ранее схем.

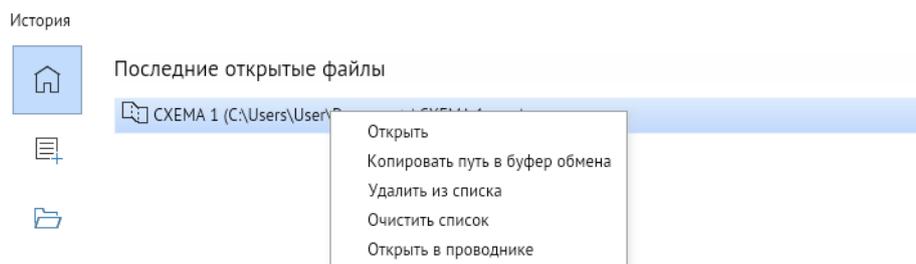
Рисунок 3-1. Окно приветствия



Основные функции окна приветствия:

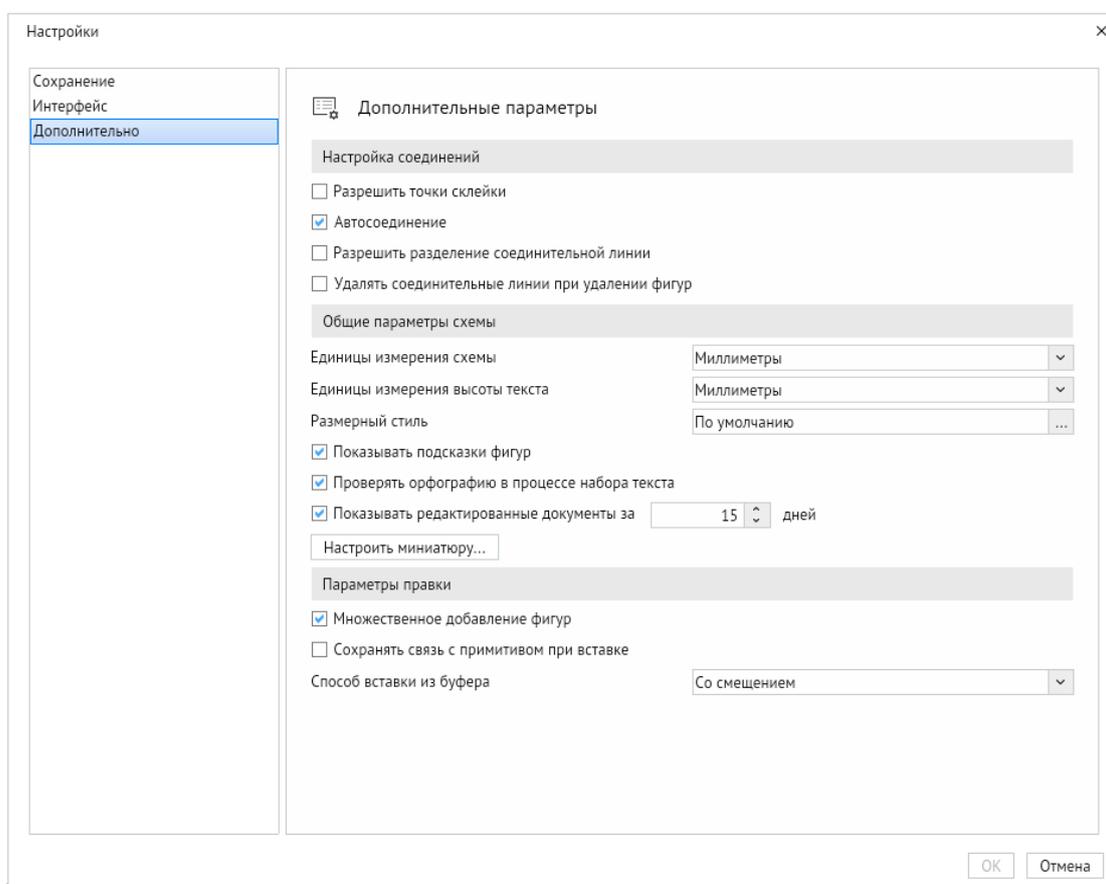
1. **<Главная – Последние открытые файлы>**. В данном пункте показываются недавно открытые файлы. Если программа запускается впервые, то список будет пуст, а окно будет содержать надпись: «Создайте новый или откройте существующий файл». Если в списке последних открытых файлов есть данные, то, вызвав щелчком ЛКМ контекстное меню, можно:
 - открывать нужный файл;
 - копировать путь к выбранному файлу в буфер обмена;
 - удалить конкретный файл из списка;
 - полностью очистить список;
 - открыть в проводнике каталог с выбранным файлом.

Рисунок 3-2. Вкладка «Последние открытые файлы», контекстное меню



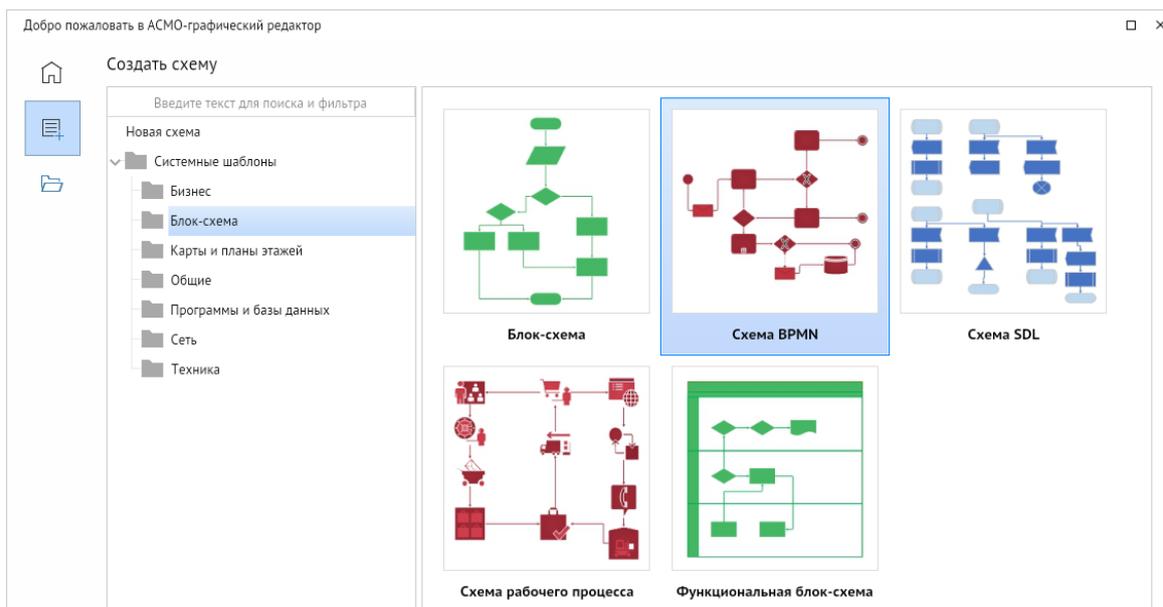
Настроить период, за который в данном пункте будут отображаться последние открытые файлы, можно в меню **<Файл – Настройки – Дополнительно>**. По умолчанию это 10 дней, но период может быть увеличен до 30 дней.

Рисунок 3-3. Настройка отображения последних открытых файлов



2. **<Создать – Создать схему>**. Позволяет создавать новые схемы. В окне представлен список системных и пользовательских шаблонов. Для удобства шаблоны разделены по категориям. При выборе категории справа в виде плиток отобразятся доступные шаблоны.

Рисунок 3-4. Вкладка «Создать схему»



Для начала работы необходимо выбрать нужную плитку и нажать **<OK>**.

Системный или пользовательский шаблон можно отредактировать, нажав правой кнопкой мыши на выбранной плитке и выбрав **Редактировать шаблон**.

Рисунок 3-5. Редактирование пользовательского шаблона



Другим способом отредактировать шаблон является внесение изменений непосредственно в файл шаблона. По умолчанию шаблоны сохраняются на вашем компьютере в папке Aves Шаблоны.

3. **<Открыть>**. Позволяет открывать файлы следующих форматов:

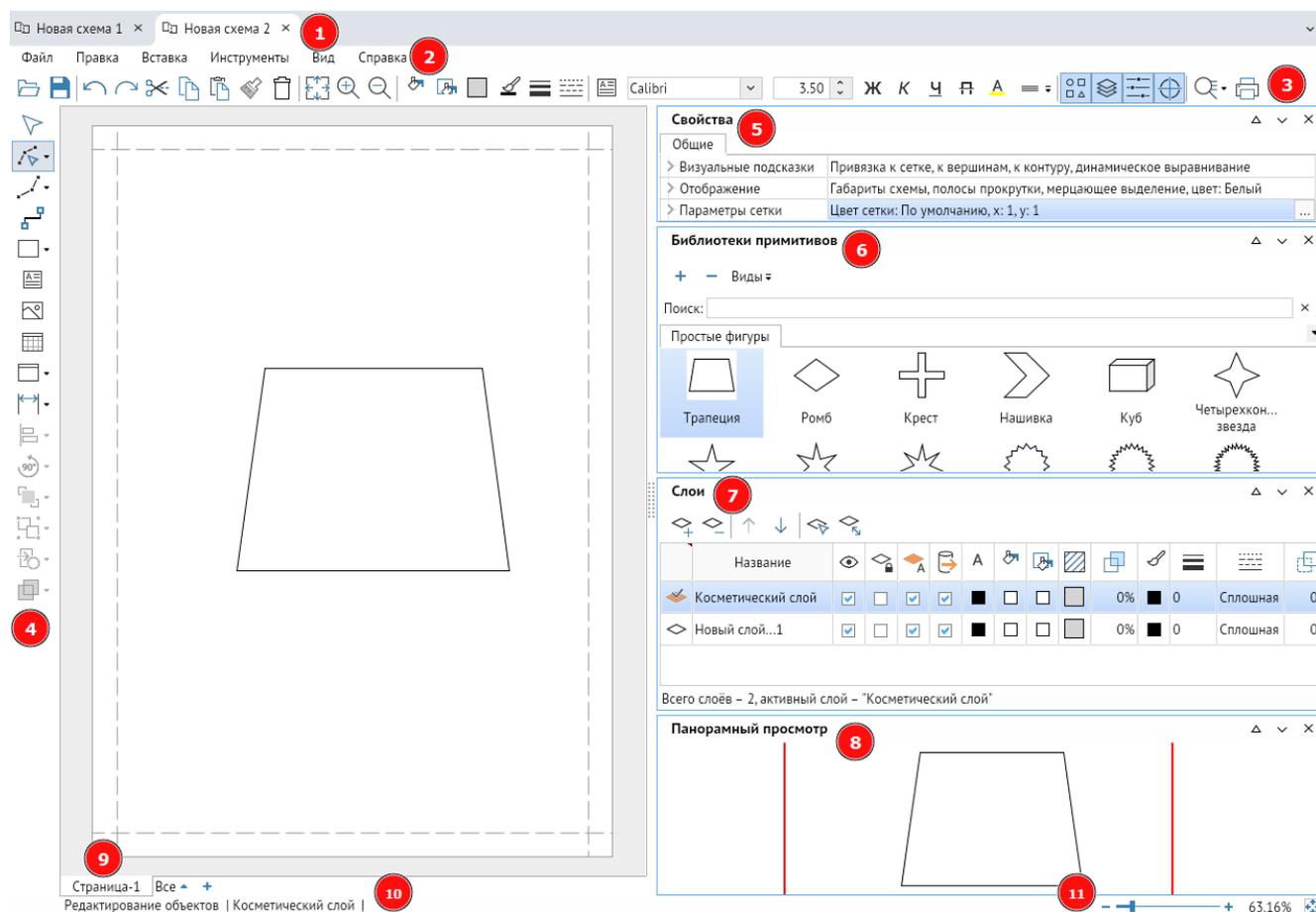
- формат схем (*.aves);
- формат библиотек схем (*.avelib)
- формат шаблонов схем (*.avtml);
- формат документов MS Visio (*.vsdx);
- формат шаблонов MS Visio (*.vstx);
- формат MS Visio с поддержкой макросов (*.vsdm);
- формат документов MS Visio 2003-2010 (*.vsd);
- web-рисунок Visio (*.wdv)
- формат чертежей AutoCAD (*.dwg);

- формат обмена графической информацией DXF (*.dxf);
- формат шаблонов AutoCAD (*.dwt)
- формат Windows (*.wmf)
- расширенный формат Windows (*.emf)
- масштабируемый векторный рисунок (*.svg);
- масштабируемый векторный рисунок (*.svgz);
- обменный формат MapInfo (*.mif);
- формат рисунков OpenDocument (*.odg);
- формат шаблонов рисунка OpenDocument (*.otg);
- формат плоского XML рисунка OpenDocument (*.fodg);
- рисунок (*.bmp, *.gif, *.jpeg, *.jpg, *.png, *.ico, *.tif, *.tiff).

4. Редактор схем

На рисунке ниже приведён пример внешнего вида окна **Редактор схем и карт**. Все операции по редактированию новых и уже созданных схем выполняются в этом окне с помощью кнопок панели инструментов и команд контекстного меню.

Рисунок 4-1. Рабочее окно редактора



1. **Панель вкладок** – при открытии или создании схем и библиотек данная строчка будет дополняться новыми вкладками (**Вкладки и страницы**).
2. **Главное меню** – на данной панели изображены все возможные функции графического редактора (**Главное меню окна редактора**).
3. **Панель быстрого доступа** – на панели представлены функции, которые позволяют быстро изменить свойства объекта (**Панель быстрого доступа**).
4. **Панель инструментов** – предназначена для выполнения действий с фигурами: создание, изменение, выбор режимов (**Панель инструментов**).
5. **Свойства** – для каждого объекта, рабочего поля есть набор свойств, которые можно изменять (**Свойства**).
6. **Библиотеки примитивов** – здесь отображаются различные библиотечные элементы. Имеется список библиотек, есть возможность дополнять список своими библиотеками и примитивами (**Библиотеки примитивов**).

7. **Слои** – позволяет создавать новые слои для группировки свойств нескольких объектов и удобства редактирования (**Слои**).
8. **Панорамный просмотр** – здесь отображается вся схема и текущее окно редактора, отмеченное прямоугольником с выделенным красным контуром. С помощью окна панорамного просмотра можно назначать область схемы, которую будет видно в окне редактора.
9. **Панель страниц** – позволяет создавать несколько страниц в схеме, переключаться между ними и защищать их паролем (**Вкладки и страницы**).
10. **Статусная строка схемы** – показывает режим взаимодействия со схемой, масштаб, название слоя, а также некоторые надписи, которые могут появляться при выборе функций.
11. **Панель масштабирования и навигации** – даёт возможность задавать масштаб схемы, а также вписывать текущую схему в окно просмотра.

Также в окне редактора схем можно получить информацию о текущей версии приложения. По умолчанию информация не отображается. Для отображения необходимо настроить видимость через **<Главное меню – Вид – Видимость панелей – Отладочная информация>**.

Рисунок 4-2. Отладочная информация в рабочем поле окна редактора

5. Главное меню окна редактора

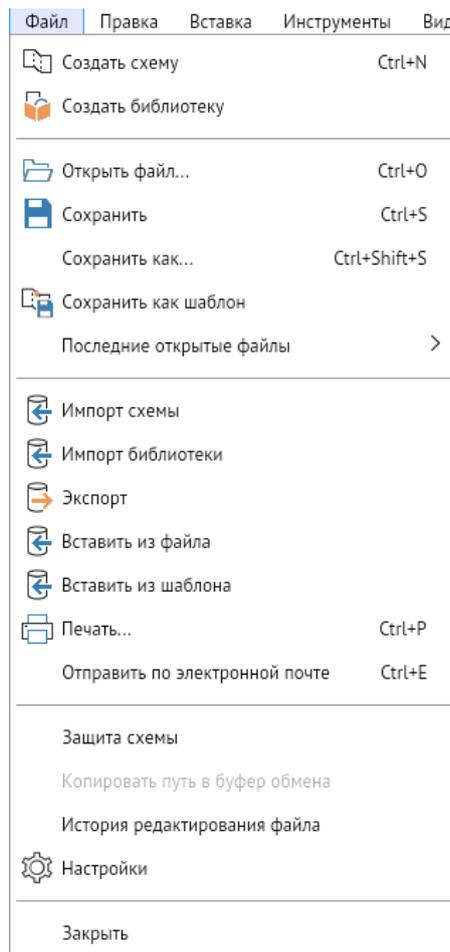
Ниже рассматриваются основные команды главного меню редактора.

Рисунок 5-1. Главное меню редактора

Файл Правка Вставка Инструменты Вид Справка

5.1. Файл

Рисунок 5-2. Меню «Файл»



Назначение команд меню **Файл**:

1. Создать схему.

Открывает [Окно приветствия](#) с описанным ранее функционалом.

Горячие клавиши: **CTRL + N**

2. Создать библиотеку.

Позволяет создать пользовательскую библиотеку со своими примитивами. Открывает вкладку **Новая библиотека примитивов** с редактором библиотеки примитивов.

3. Открыть файл.

Дублирует команду **<Файл – Открыть>** из **Окно приветствия**. Также присутствует на **Панель быстрого доступа**. Для просмотра и редактирования поддерживаются форматы *.aves, *.avelib, *.avtml, *.vsdx, *.vstx, *.vsd, *.vdw, *.dwg, *.dxf, *.dwt, *.wmf, *.emf, *.svg, *.svgz, *.mif, *.odg, *.otg, *.fodg. Также поддерживаются форматы изображений *.bmp, *.gif, *.jpeg, *.jpg, *.png, *.ico, *.tif, *.tiff.

Горячие клавиши: **CTRL + O**

4. Сохранить.

Сохраняет внесённые на схеме изменения в файл в формате *.aves. Если сохранение выполняется первый раз, то в появившемся диалоговом окне необходимо указать произвольное имя файла и подтвердить выбор. Функция продублирована на **Панель быстрого доступа**.

Горячие клавиши: **CTRL + S**

5. Сохранить как.

Работает аналогично предыдущему пункту. Всегда появляется окно с пустым именем для сохранения.

Горячие клавиши: **CTRL + SHIFT + S**

6. Сохранить как шаблон.

Появляется окно, позволяющее сохранить данную схему в виде шаблона схем с расширением *.avtml.

7. Последние открытые файлы.

При наведении курсора на данный пункт программа предлагает выбрать из предложенного списка недавно открытые файлы.

8. Импорт схемы.

Функция позволяет импортировать внешние файлы на схему. При импорте данные на схеме затираются. Поддерживаются форматы *.aves, *.avtml, *.vsdx, *.vsdm, *.vsd, *.vstx, *.vdw, *.dwg, *.wmf, *.emf, *.dxf, *.dwt, *.svg, *.svgz, *.mif, *.odg, *.otg, *.fodg. Также поддерживаются форматы изображений *.bmp, *.gif, *.jpeg, *.jpg, *.png, *.ico, *.tif, *.tiff.

9. Импорт библиотеки.

Функция позволяет импортировать внешние библиотеки. При этом создаётся новая библиотека, в которую будут добавлены все элементы (библиотечные примитивы) из выбранной внешней библиотеки. Поддерживает импорт форматов *.avelib, *.vss, *.vssx; *.vssm, *.dwg, *.dxf, *.dwt.

10. Экспорт.

Функция позволяет экспортировать схему в следующие форматы: *.aves, *.dwg, *.dxf, *.svg, *.svgz, *.pdf, *.mif, *.vsdx, *.vsd, *.png, *.jpg, *.gif, *.odg, *.otg, *.fodg.

11. Вставить из файла.

Функция позволяет вставить объекты в схему, при этом данные схемы не затираются. Поддерживает форматы *.vsdx, *.vstx, *.vsd, *.vsdm, *.vsw, *.dwg, *.dxf, *.dwt, *.wmf *.emf, *.svg, *.svgz, *.mif, *.bmp, *.gif, *.jpeg, *.jpg, *.png, *.ico, *.tif, *.tiff, *.odg, *.fodg, *.otg.

12. Вставить из шаблона.

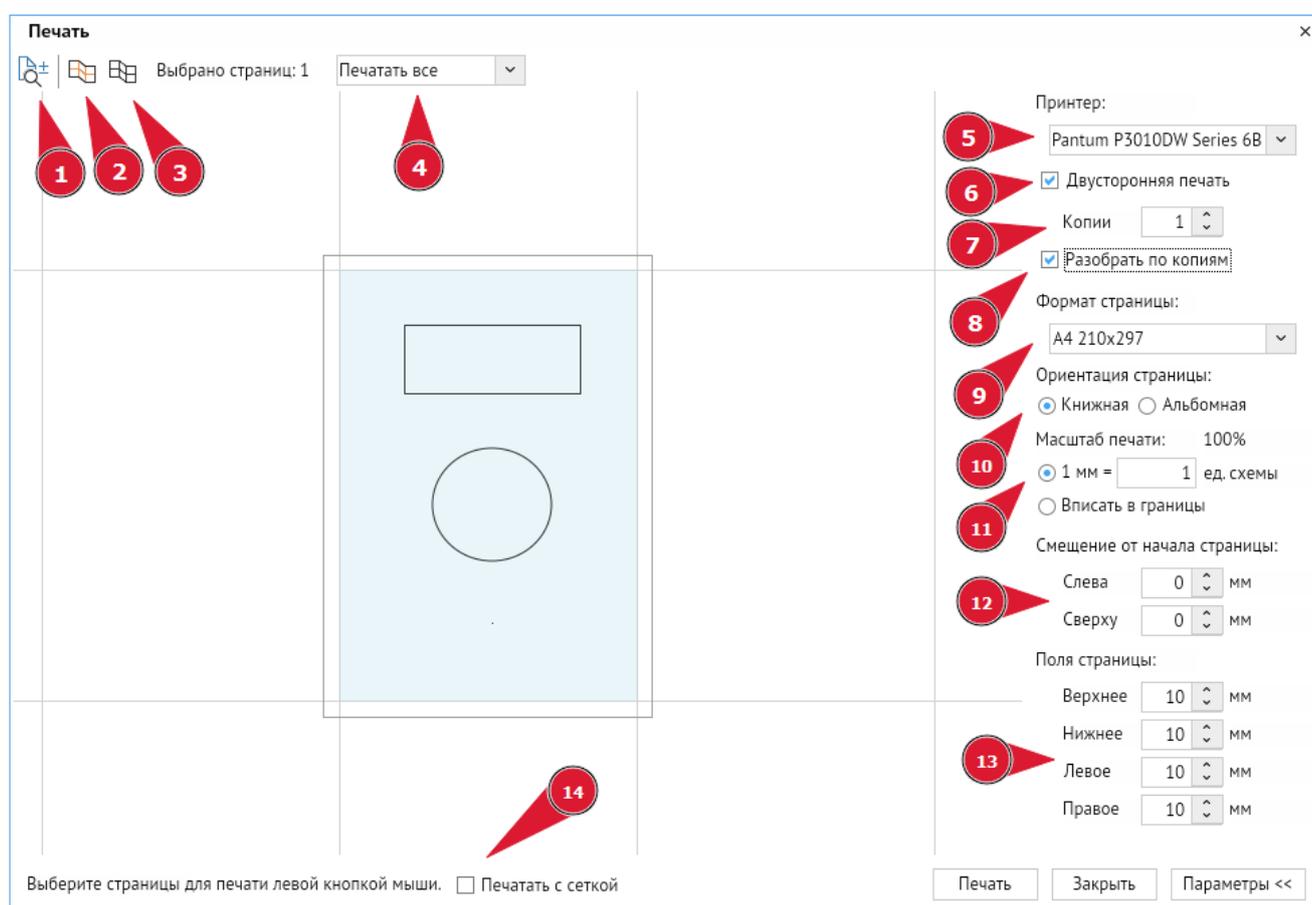
Функция позволяет добавлять на уже открытую схему элементы системных и пользовательских шаблонов (графику и подключённые библиотеки). Данные на схеме при этом не затираются.

13. Печать.

Функция выводит PDF-файл для печати, в качестве элемента страницы используется картинка с высоким разрешением. Функция продублирована в контекстном меню рабочего поля и на [Панель быстрого доступа](#).

Горячие клавиши: *CTRL + P*

Рисунок 5-3. Окно «Печать»



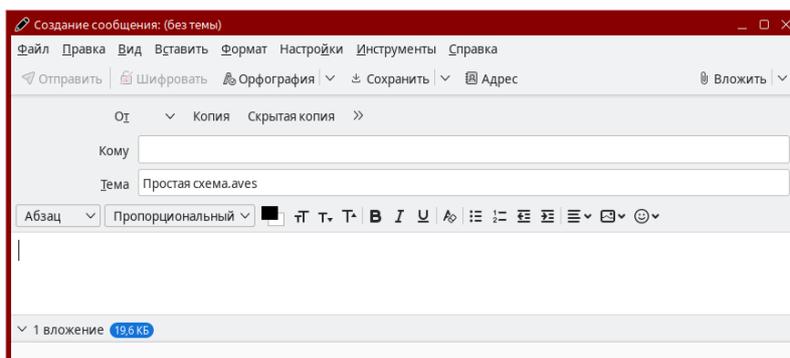
13.1. Нажмите **<Режим перемещения (правая кнопка) и масштабирования (левая кнопка) схем относительно страниц>** (Рисунок 5-3, п. 1), чтобы перемещать или масштабировать схему относительно страниц для печати.

13.2. Нажмите **<Выбрать страницы, занимаемые схемой>** (Рисунок 5-3, п. 2), чтобы автоматически выбрать для печати те страницы, которые занимает ваша схема.

- 13.3. Нажмите **<Отменить выбор>** (Рисунок 5-3, п. 3) для снятия выделения со всех страниц.
- 13.4. **Окно отбора страниц для печати.** (Рисунок 5-3, п. 4) Содержит список из четырёх критериев выбора страниц для печати: **Печатать все, Печатать чётные, Печатать нечётные, Печатать указанные.** При выборе последнего пункта откроется окно, где нужно вручную ввести количество страниц.
- 13.5. **Принтер.** (Рисунок 5-3, п. 5) Позволяет выбрать нужный принтер для печати.
- 13.6. **Двусторонняя печать.** (Рисунок 5-3, п. 6) Позволяет выбрать режим двусторонней печати, если её поддерживает принтер.
- 13.7. **Копии.** (Рисунок 5-3, п. 7) Позволяет задать количество печатаемых копий.
- 13.8. **Разобрать по копиям.** (Рисунок 5-3, п. 8) включает функцию разбора по копиям в случае, если она поддерживается принтером.
- 13.9. **Формат страницы.** (Рисунок 5-3, п. 9) В режиме **По умолчанию** выбирается стандартный формат страницы схемы (A0 – A7), но его также можно поменять на свой и осуществить более тонкую настройку. При выборе **Другого** формата доступна настройка значений ширины и высоты печати.
- 13.10. **Ориентация страницы.** (Рисунок 5-3, п. 10) Позволяет выбрать **Книжную** или **Альбомную** ориентацию страницы.
- 13.11. **Масштаб печати.** (Рисунок 5-3, п. 11) Определяет, какое количество единиц схемы будет вмещать в себя 1 мм печати. В данном режиме также можно автоматически **Вписать** изображение схемы в заданные границы.
- 13.12. **Смещение от начала страницы.** (Рисунок 5-3, п. 12) Позволяет выбрать параметры смещения схемы от границ страницы. Режим будет активен, если **Масштаб печати** настраивался вручную.
- 13.13. **Поля страницы.** (Рисунок 5-3, п. 13) Позволяет определить горизонтальные и вертикальные отступы при печати.
- 13.14. **Печатать с сеткой.** (Рисунок 5-3, п. 14) Даёт возможность включить отображение сетки при печати.
14. **Отправить по электронной почте.**
Откроется настроенный для операционной системы почтовый клиент с прикрепленной к нему схемой и темой письма, соответствующей имени схемы.

Горячие клавиши: **CTRL + E**

Рисунок 5-4. Окно почтового клиента с вложенной схемой



15. Защита схемы.

Функция позволяет задать пароль для защиты содержимого схемы.

16. Копировать путь в буфер обмена.

Позволяет скопировать путь, по которому текущая схема была сохранена в буфер обмена. Если схему или библиотеку не сохраняли, команда будет неактивна.

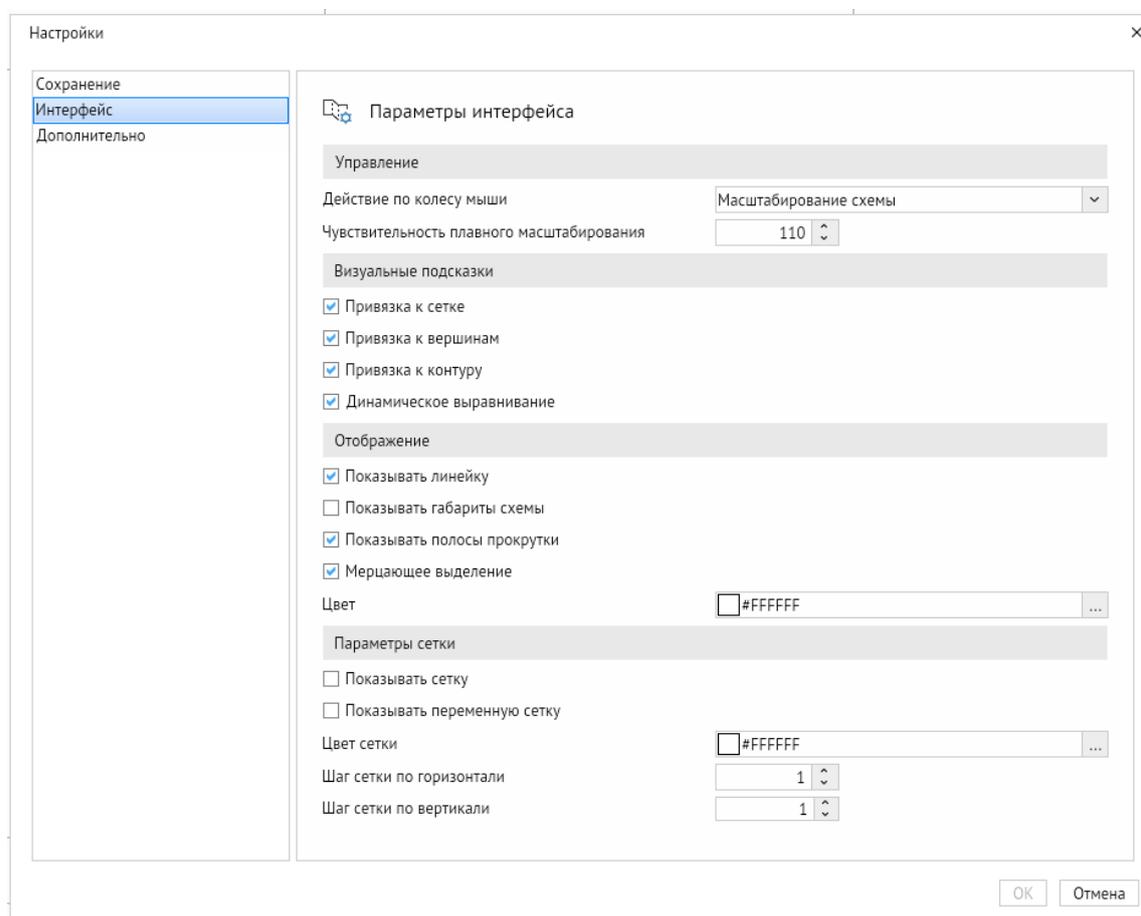
17. История редактирования файла.

Откроется окно с историей редактирования текущей схемы.

18. Настройки.

Откроется окно настроек, в котором можно задать путь к пользовательским библиотекам и шаблонам (вкладка «Сохранение»), включать и отключать нужные параметры интерфейса (вкладка «Интерфейс»), а также настраивать автоматическое воздействие, такое как автосоединение и точки склейки, выбирать единицы измерения схемы и её размерный стиль (вкладка «Дополнительно»).

Рисунок 5-5. Окно «Настройки»



На вкладке «Сохранение» можно настроить параметры экспорта схемы в виде файла MS Visio в формате *.vsd.

Рисунок 5-6. Настройка сохранения документов

Настройка сохранения документов

Сохранение документов

Путь к пользовательским библиотекам схем C:\Users\User\Documents\Aves Библиотеки ...

Путь к пользовательским шаблонам схем C:\Users\User\Documents\Aves Шаблоны ...

Автосохранение каждые 2 мин

Параметры экспорта

Экспорт страниц Спрашивать каждый раз

Экспорт в Visio

Экспорт в vsd Visio локально

Сервер экспорта в vsd Не экспортировать

Проверять возможность экспорта vsd локально

Visio локально

Не экспортировать

Visio локально

Сервис конвертирования

В поле **<Экспорт в vsd>** можно выбрать следующие значения:

- **<Не экспортировать>** – экспорт схем в формате *.vsd осуществляться не будет;
- **<Visio локально>** (только в версии для ОС Windows) – экспорт схем в формат *.vsd осуществляется посредством установленного в локальной системе приложения MS Visio;
- **<Сервис конвертирования>** – экспорт выбранной схемы осуществляется посредством специальной службы «АСМО-микросервис конвертирования».

Если выбран пункт **<Сервис конвертирования>**, необходимо указать сервер с установленной службой «АСМО-микросервис конвертирования», через который будет осуществляться экспорт. Если установлен флажок **<Проверить возможность экспорта vsd локально>** (только в версии приложения для ОС Windows), перед обращением к серверу будет проверяться наличие на компьютере установленной локально версии MS Visio. Если это приложение установлено, экспорт будет осуществляться через него, в противном случае – через заданный сервер.

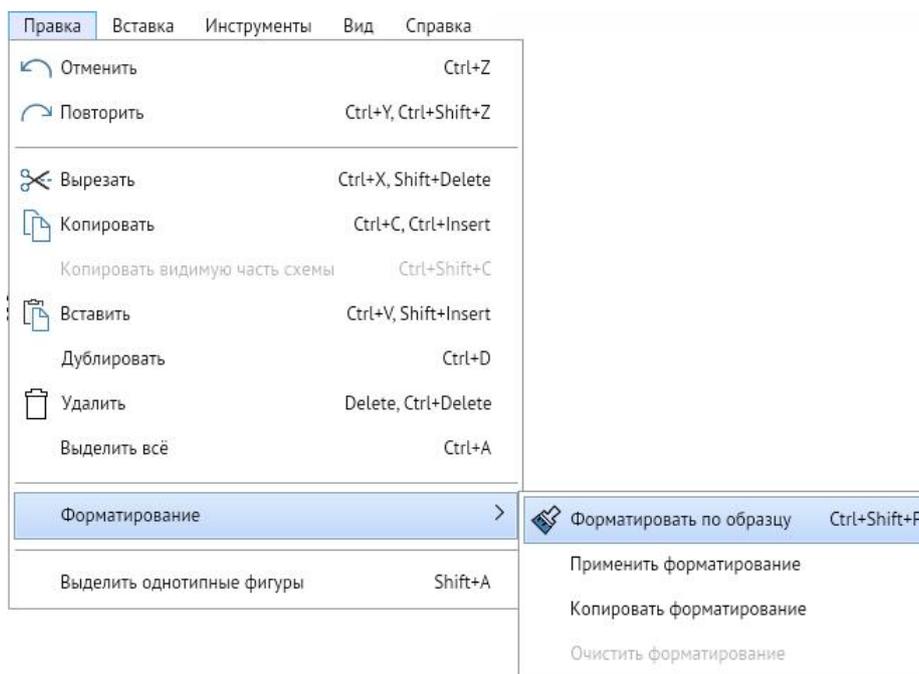
Чтобы применить настройки, нажмите кнопку **<ОК>**.

19. Закреть.

Выполняет закрытие схемы. Если схема была каким-то образом изменена, то появится диалоговое окно, которое спросит о сохранении. После этого снова будет открыто **Окно приветствия**, раздел **<Главная>**.

5.2. Правка

Рисунок 5-7. Меню «Правка»



Назначение команд меню **Правка**:

1. Отменить.

Данная команда позволяет отменять последние действия. Функция продублирована в контекстном меню рабочего поля и на [Панель быстрого доступа](#).

Горячие клавиши: *CTRL + Z*

2. Повторить.

Данная команда позволяет вернуть отменённые действия. Функция продублирована в контекстном меню рабочего поля и на [Панель быстрого доступа](#).

Горячие клавиши: *CTRL + Y, CTRL + SHIFT + Z*

3. Вырезать.

Данная команда вырезает выделенную область и сохраняет её в буфер обмена. Функция продублирована на [Панель быстрого доступа](#).

Горячие клавиши: *CTRL + X, SHIFT + DELETE*

4. Копировать.

Данная команда позволяет сохранить в буфер выделенные объекты. Функция продублирована на [Панель быстрого доступа](#).

Горячие клавиши: *CTRL + C, CTRL + INSERT*

5. Копировать видимую часть схемы.

Через контекстное меню можно вызвать команду *<Копировать видимую часть схемы>*, которая копирует в буфер обмена видимые на экране объекты схемы.

Горячие клавиши: *CTRL + SHIFT + C*

6. Вставить.

Команда позволяет вставить элементы, сохранённые в буфере обмена, на схему. Функция продублирована в контекстном меню рабочего поля и на [Панель быстрого доступа](#).

Горячие клавиши: *CTRL + V, SHIFT + INSERT*

7. Дублировать.

Команда позволяет быстро создать копию дублируемого элемента на схеме.

Горячие клавиши: *CTRL + D*

8. Удалить.

Команда позволяет удалить выделенные объекты на схеме.

Горячие клавиши: *DELETE, CTRL + DELETE*

9. Выделить всё.

Команда позволяет выбрать все элементы, находящиеся на схеме.

Горячие клавиши: *CTRL + A*

10. Форматирование.

Команда открывает дополнительное меню с набором функций: форматировать по образцу, применить форматирование, копировать форматирование, очистить форматирование.

Горячие клавиши: *CTRL + SHIFT + P*

11. Выделить однотипные фигуры.

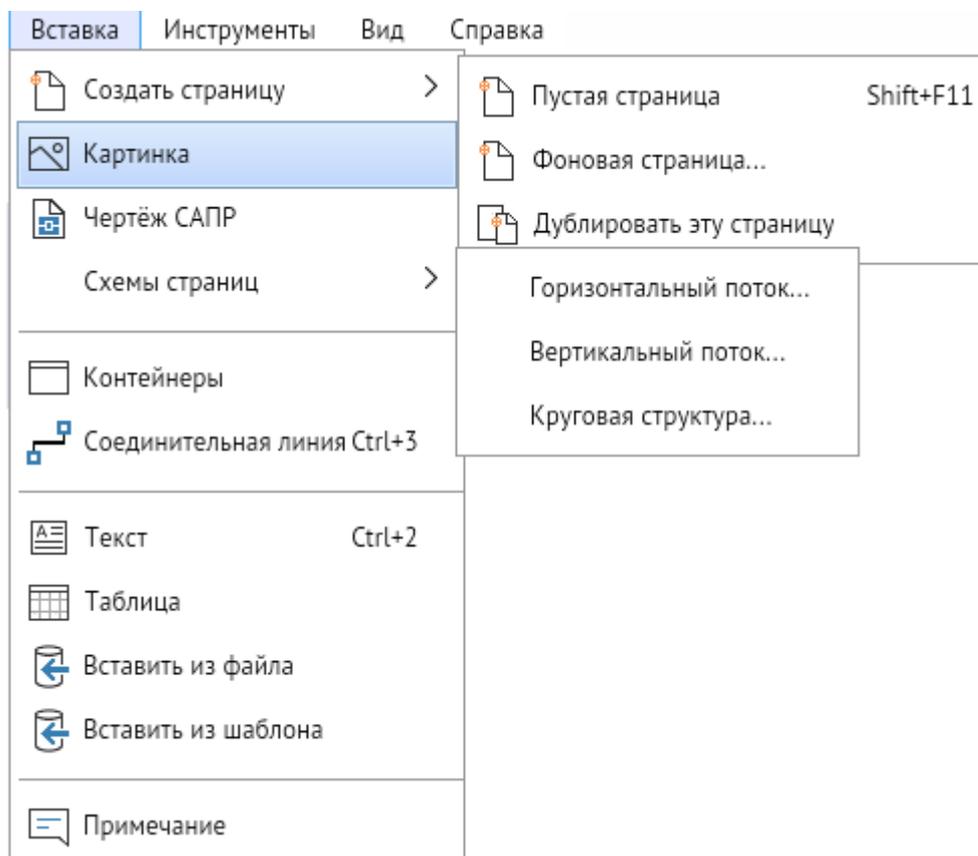
Команда позволяет выбрать фигуры, имеющие один и тот же тип. Действует также на библиотечные элементы.

Горячие клавиши: *SHIFT + A*

5.3. Вставка

Команды меню **Вставка** позволяют добавлять на схему объекты, имеющие особый функционал.

Рисунок 5-8. Меню «Вставка»



Назначение команд меню **Вставка**:

1. Создать страницу.

Данная команда позволяет создать пустую страницу или фоновую страницу, а также дублировать существующую страницу схемы.

2. Картинка.

Данная команда позволяет импортировать изображение в форматах *.jpeg, *.jpg, *.bmp, *.svg, *.ico, *.png, *.gif, *.tif, *.tiff.

3. Чертеж САПР.

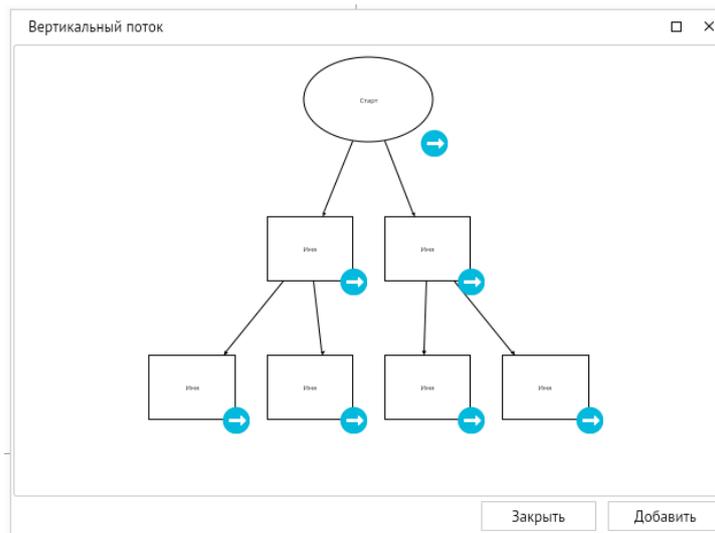
Команда позволяет импортировать схемы AutoCAD формата *.dxf, *.dwg, *.dwt.

4. Схемы страниц.

Команда позволяет вставлять на схему заготовки потоковых диаграмм различных типов: горизонтальный поток, вертикальный поток и круговую структуру.

Внешний вид диаграмм задаётся в специальном окне редактора.

Рисунок 5-9. Настройка заготовки диаграммы «Вертикальный поток»



5. Контейнеры.

Команда вызывает окно выбора типа контейнера. При нажатии ЛКМ необходимый контейнер автоматически появляется в центре рабочего поля схемы.

6. Соединительная линия.

Команда вызывает инструмент рисования соединительной линии, на схеме отображаются все точки склейки.

Горячие клавиши: *CTRL + 3*

7. Гиперссылка

Команда вызывает окно вставки гиперссылки. В данном окне необходимо вставить саму ссылку и её описание.

8. Текст.

Команда вызывает инструмент создания текстового абзаца.

Горячие клавиши: *CTRL + 2*

9. Таблица.

Команда вызывает окно создания таблицы, где можно задать заголовок и количество ячеек с помощью интерактивной формы или задать это количество в отдельном окне, нажав кнопку *<Задать размеры>*.

10. Вставить из файла.

Команда позволяет вставить на схему все содержимое файлов, импортируя из форматов *.vsd, *.vsdx, *.vsdm, *.vstx, *.vdw; *.dxf, *.dwg, *.dwt; *.aves, *.avtml; *.wmf, *.emf; *.svg, *.svgz; *.mif, *.jpg, *.jpeg, *.bmp, *.gif, *.ico, *.png, *.tif, *.tiff; *.odg, *.fodg, *.otg.

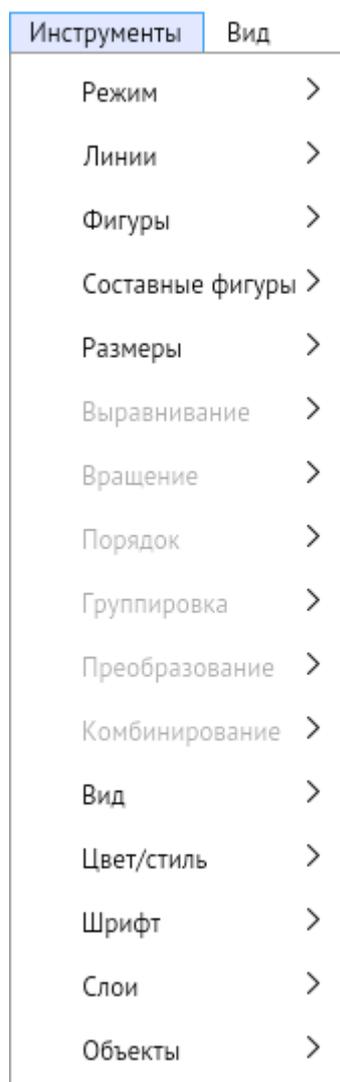
11. Примечание.

Команда открывает окно, в котором можно создать или удалить текстовое примечание к схеме.

5.4. Инструменты

Команды меню **Инструменты** дублируют кнопки, размещённые на **Панель инструментов**. Их функционал подробно рассмотрен в одноимённом разделе.

Рисунок 5-10. Меню «Инструменты»



Исключение составляет кнопка **Вид**, которая содержит две функции, не отражённые на **Панель инструментов**: **На центр** и **Больше не увеличивать**.

1. На центр.

Команда перемещает все выделенные объекты или фокус, если объекты не выделены, в начало координат схемы: точку с координатами 0 по оси X и 0 по оси Y.

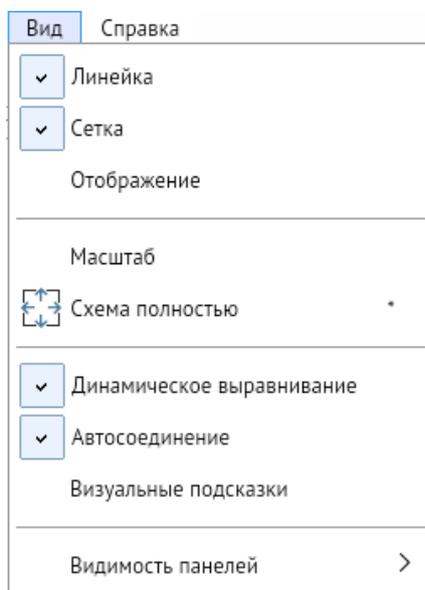
2. Больше не увеличивать.

Команда устанавливает ограничение для масштабирования схемы, в результате чего схему нельзя увеличить сильнее, чем заданное данной командой значение.

5.5. Вид

Меню **Вид** содержит команды отображения кнопок на **Панель быстрого доступа**, окон в правой части программы и элементов рабочего поля редактора.

Рисунок 5-11. Меню «Вид»



Назначение команд меню **Вид**:

1. Линейка.

Команда включает и выключает отображение линейки по вертикали и горизонтали в рабочем поле редактора.

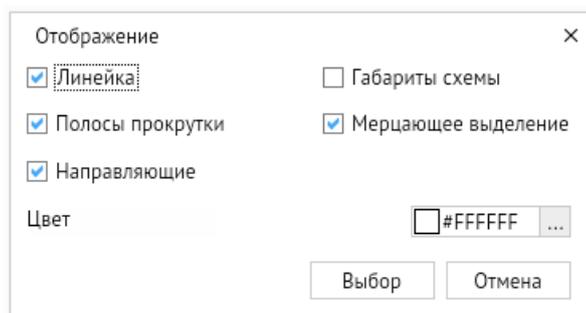
2. Сетка.

Команда включает и выключает отображение сетки в рабочем поле графического редактора.

3. Отображение.

Открывает окно настройки отображения вспомогательных инструментов рабочего поля редактора (линейки, полос прокрутки, направляющих), а также внешнего вида рабочего поля редактора: с включенными или отключенными габаритами схемы. При отключении габаритов схемы рабочее поле будет представлять собой бесконечный лист.

Рисунок 5-12. Окно «Отображение»



4. Масштаб.

Открывает окно настройки масштаба схемы, где можно выбрать предложенные варианты или указать масштаб вручную. После нажатия на кнопку **<Вписать>** программа автоматически выберет масштаб, при котором все отрисованные элементы будут отображаться в рабочем поле графического редактора.

5. Схема полностью.

После нажатия на кнопку программа автоматически выберет масштаб, в котором в рабочем поле графического редактора будут отображаться все отрисованные элементы.

Горячие клавиши: *NUM**

6. Динамическое выравнивание.

Команда включает и отключает отображение динамических линий при выборе позиции объекта относительно других.

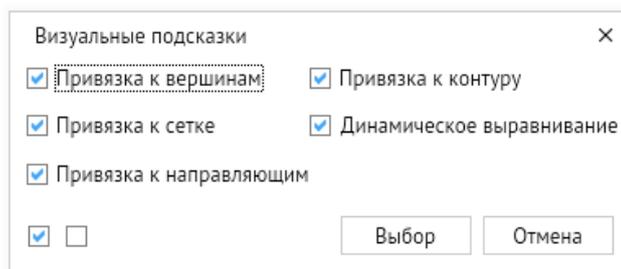
7. Автосоединение.

Команда включает и отключает возможность вызвать меню соединения при нажатии на соединительные стрелки для быстрого создания нового примитива активной библиотеки с привязкой к уже созданному.

8. Визуальные подсказки.

Команда открывает окно с настройкой визуальных подсказок при работе со схемой в редакторе.

Рисунок 5-13. Окно «Визуальные подсказки»



В окне можно настроить привязку к вершинам, привязку к контуру, привязку к сетке, динамическое выравнивание и привязку к направляющим.

9. Видимость панелей.

По команде появляется всплывающее меню, в котором можно настроить отображение кнопок на **Панель быстрого доступа** и рабочих панелей в правой части приложения.

9.1. Общие.

Функция включает и выключает отображение кнопок **<Открыть файл>** и **<Сохранить>** на **Панель быстрого доступа**.

Рисунок 5-14. Отображение кнопки функции «Общие»



9.2. Правка.

Функция включает и выключает отображение кнопок **<Отменить>**, **<Повторить>**, **<Вырезать>**, **<Копировать>**, **<Вставить>**, **<Форматировать по образцу>** **<Удалить>** на **Панель быстрого доступа**.

Рисунок 5-15. Отображаемые кнопки функции «Правка»



9.3. Изменение масштаба.

Функция включает и выключает отображение кнопок **<Увеличить>**, **<Уменьшить>** и **<Показать полностью>** на **Панель быстрого доступа**.

Рисунок 5-16. Отображаемые кнопки функции «Изменение масштаба»



9.4. Цвета и стили.

Функция включает и выключает отображение кнопок: **<Цвет заливки>**, **<Цвет обводки>**, **<Цвет фона>**, **<Толщина линии>**, **<Стиль линии>** и **<Стиль заливки>** на **Панель быстрого доступа**.

Рисунок 5-17. Отображаемые кнопки функции «Цвета и стили»



9.5. Стиль текста.

Функция включает и выключает отображение окон выбора стиля и высоты текста, кнопок **<Создать текст>**, **<Полужирный>**, **<Курсив>**, **<Подчёркнутый>**, **<Зачёркнутый>**, **<Выравнивание текста>** и кнопки **<Цвет шрифта>** на **Панель быстрого доступа**.

Рисунок 5-18. Отображаемые кнопки функции «Стиль текста»



При нажатии на кнопку **<Выравнивание текста>** появляется всплывающее меню с выбором стороны выравнивания текста.

Рисунок 5-19. Всплывающее меню выравнивания текста



9.6. Рабочие панели.

Функция включает и выключает отображение кнопок: **<Библиотека примитивов>**, **<Панель слоёв>**, **<Свойства>**, **<Панорамный просмотр>**, **<Орфография>** на **Панель быстрого доступа**.

Рисунок 5-20. Отображаемые кнопки функции «Рабочие панели»



9.7. Прочее.

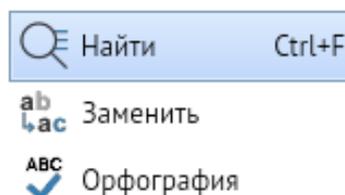
Функция включает и выключает отображение кнопок **<Найти>** и **<Печать>** на **Панель быстрого доступа**.

Рисунок 5-21. Отображаемые кнопки функции «Прочее»



При нажатии на кнопку **<Найти>** появляется всплывающее меню с выбором функций **<Найти>**, **<Заменить>** и **<Орфография>**.

Рисунок 5-22. Всплывающее меню



При нажатии на кнопку **<Заменить>** появляется всплывающее окно с настройкой области поиска и параметров замены текста.

Рисунок 5-23. Всплывающее окно настройки поиска

Заменить X

На всех страницах ▼ Начать

Найти:

Заменить на:

Учитывать регистр

Заменить Заменить все Найти далее

При нажатии на кнопку **<Орфография>** появляется всплывающее окно с выбором области проверки и функционалом внесения слов в словарь.

Рисунок 5-24. Всплывающее окно проверки орфографии

Орфография X

Выбор области проверки

На всех страницах ▼ Начать

Работа с ошибками

Нет в словаре:

Изменить на:

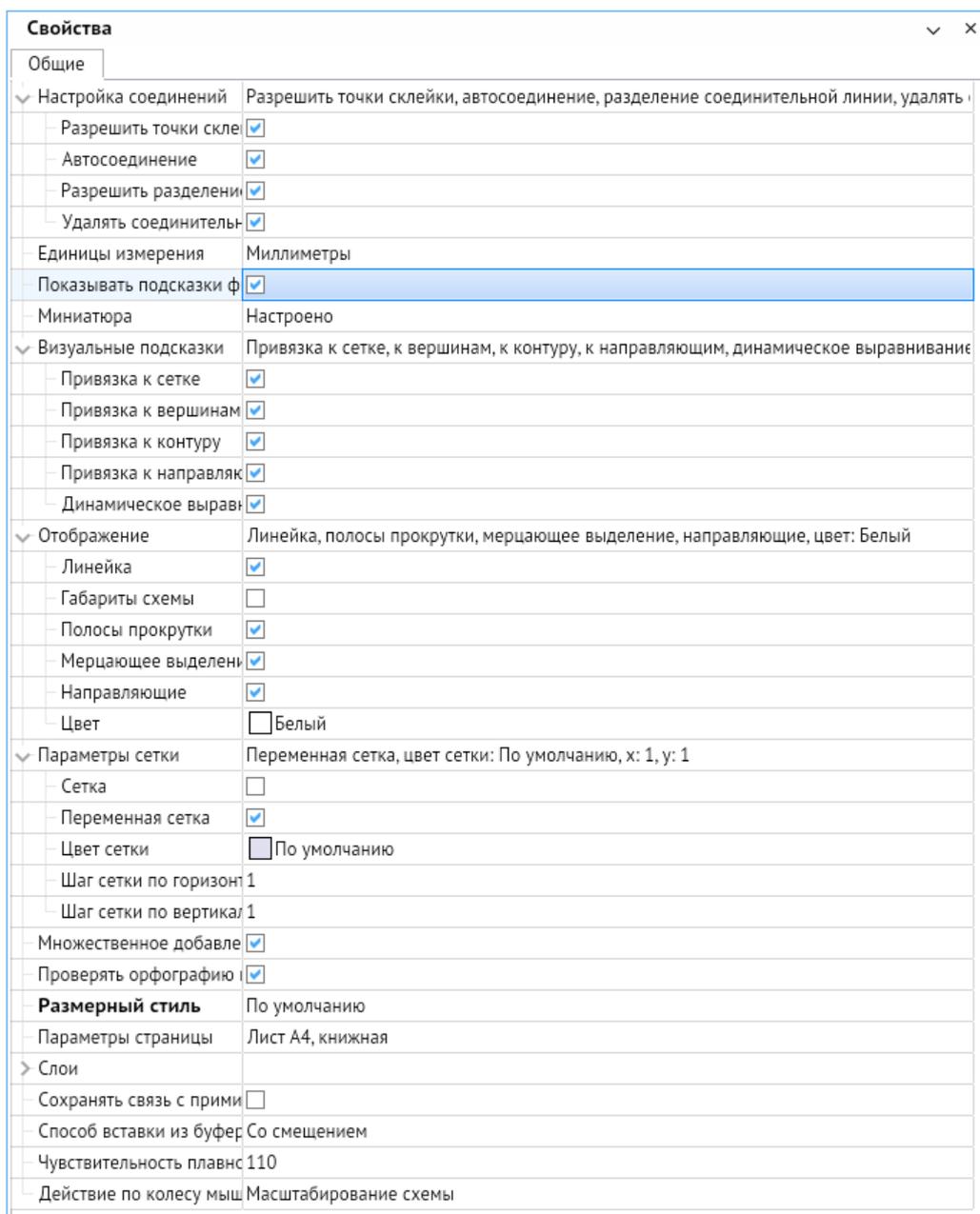
Варианты:

Пропустить
Пропустить все
Добавить
Заменить
Заменить все

9.8. Свойства.

Команда включает и выключает отображение окна **Свойства** справа от рабочего поля графического редактора. Функция продублирована в контекстном меню рабочего поля через **<Свойства>**, а также на **Панель быстрого доступа**.

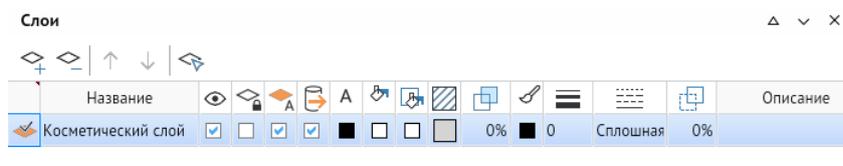
Рисунок 5-25. Окно «Свойства»



9.9. Слои.

Команда включает и выключает отображение окна **Слои** справа от рабочего поля программы. Функция продублирована в контекстном меню рабочего поля через **<Слои – Свойства слоёв>** и на **Панель инструментов**.

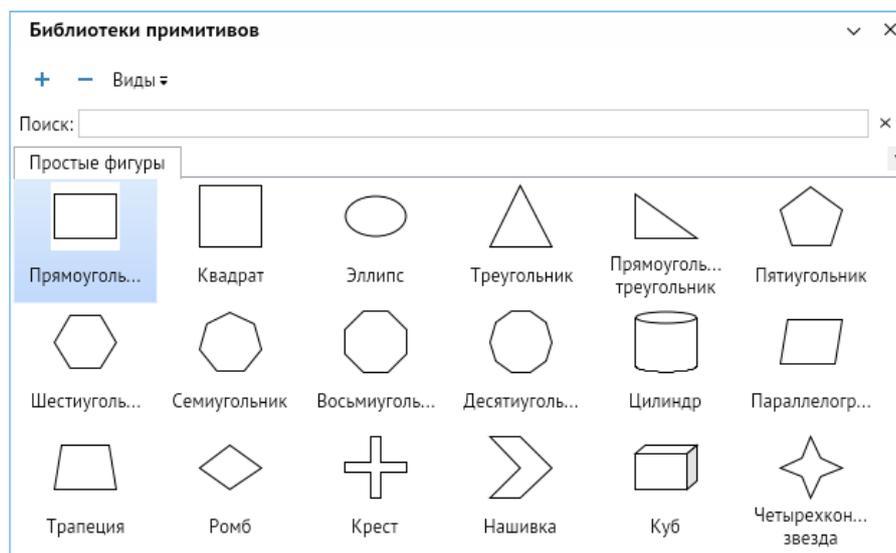
Рисунок 5-26. Окно «Слои»



9.10. Библиотека примитивов.

Команда включает и выключает отображение окна **Библиотеки примитивов** справа от рабочего поля графического редактора. Функция продублирована на **Панель быстрого доступа**.

Рисунок 5-27. Окно «Библиотека примитивов»



9.11. Панорамный просмотр.

Команда включает и выключает отображение окна панорамного просмотра (**Поиск**) справа от рабочего поля графического редактора. Функция продублирована на **Панель быстрого доступа**.

9.12. Отладочная информация.

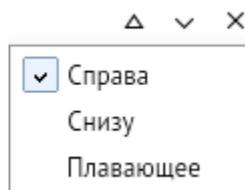
Команда включает и выключает отображение панели с отладочной информацией в нижней части рабочего окна.

9.13. Подписи к кнопкам.

Функция включает и выключает отображение текстовых подписей к кнопкам на **Панель быстрого доступа**.

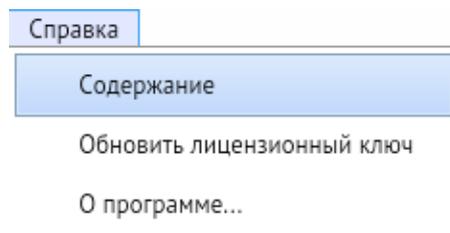
Вызываемые окна (**Свойства**, **Слои**, **Библиотека примитивов**, **Панорамный просмотр**) можно прикреплять вправо и книзу, откреплять и использовать в виде плавающих окон с помощью вызова контекстного меню через кнопку стыковки окон в виде галочки. Также прикрепленные окна можно сворачивать с помощью кнопки в виде треугольника, находящейся левее кнопки стыковки.

Рисунок 5-28. Контекстное меню стыковки окон



5.6. Справка

Рисунок 5-29. Меню «Справка»



Назначение команд меню **Справка**:

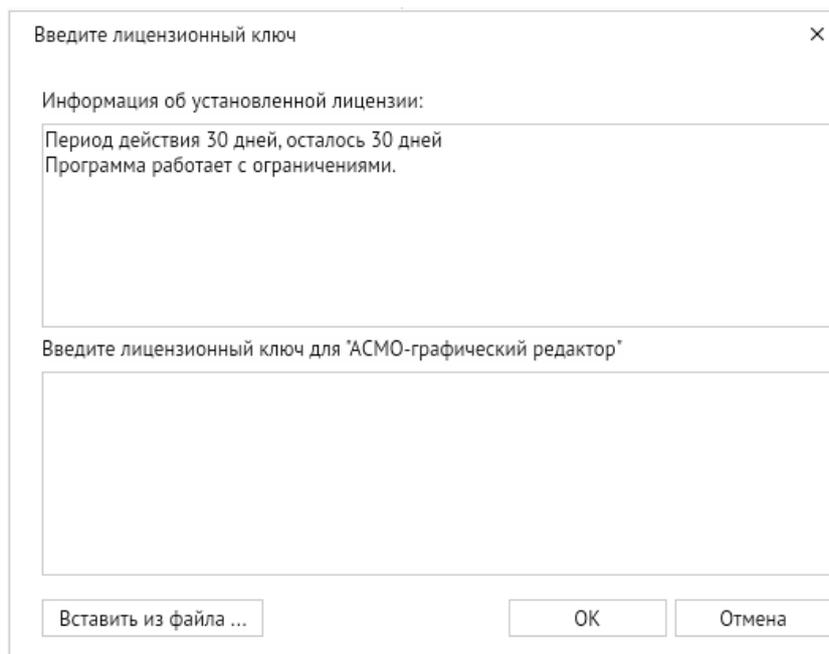
1. Содержание.

Команда открывает окно внутреннего руководства пользователя.

2. Обновить лицензионный ключ или, в случае демоверсии, Ввести лицензионный ключ.

Команда открывает окно **Введите лицензионный ключ**, в верхней части которого приводится информация о состоянии лицензии, а в нижней находится поле для ввода лицензионного ключа **АСМО-графический редактор**.

Рисунок 5-30. Окно «Введите лицензионный ключ»



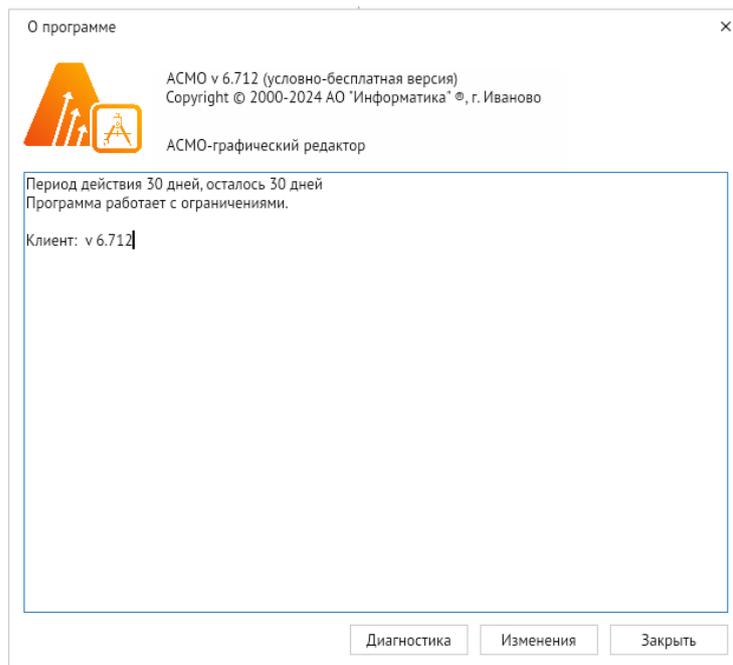
Регистрационная информация содержится в файле с расширением ***.lic**.

Можно ввести содержимое файла с расширением ***.lic** непосредственно в окне ввода, либо нажать кнопку **<Вставить из файла>** и выбрать файл с лицензией.

3. О программе.

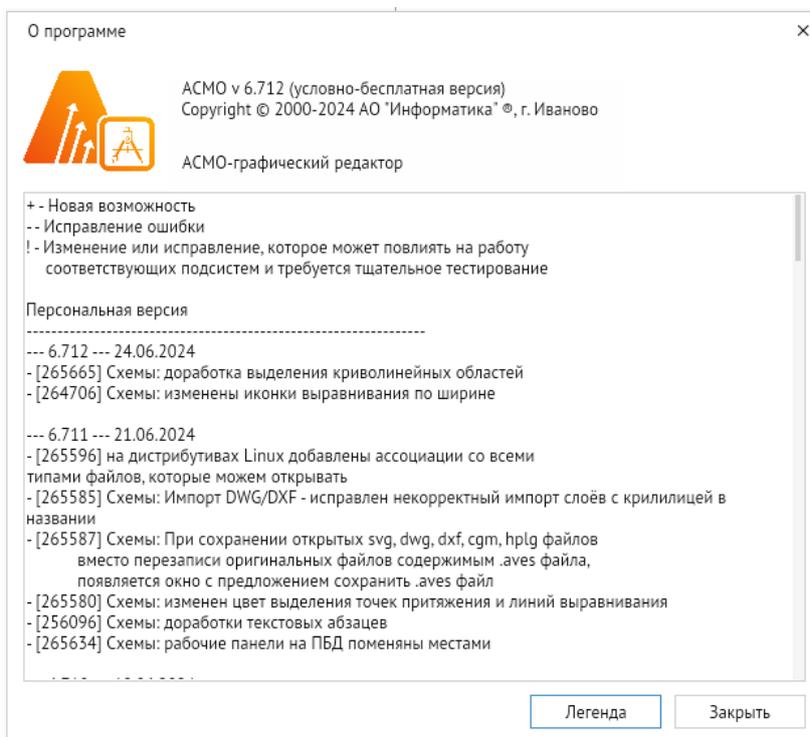
Функция выводит окно **О программе**, где приводится справочная информация о версии программы и состоянии лицензии.

Рисунок 5-31. Окно «О программе»



При нажатии на кнопку **<Изменения>** в окне будет выведена информация о последних изменениях для данной версии графического редактора (Рисунок 5-31).

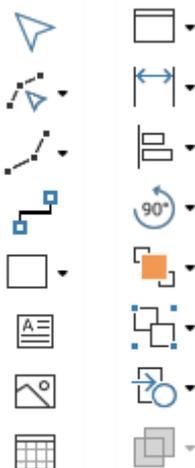
Рисунок 5-32. Окно «Изменения»



6. Панель инструментов

Панель основных инструментов предназначена для быстрого доступа к простейшим графическим фигурам и элементам управления схемы на рабочем поле редактора, а также для выполнения операций настройки и редактирования.

Рисунок 6-1. Панель инструментов

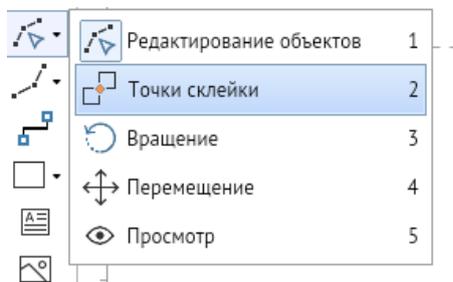


6.1. Переключение режимов

На **Панели инструментов** расположены кнопки переключения режимов работы редактора.

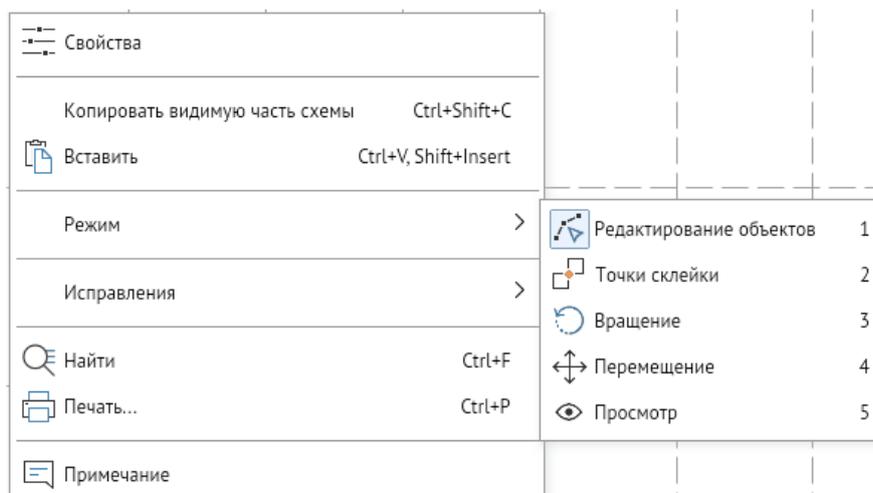
Графический редактор имеет пять основных режимов работы (четыре режима редактирования и один режим просмотра). Текущий режим отображается на **Панели инструментов** и в статусной строке.

Рисунок 6-2. Переключение режимов на Панели инструментов



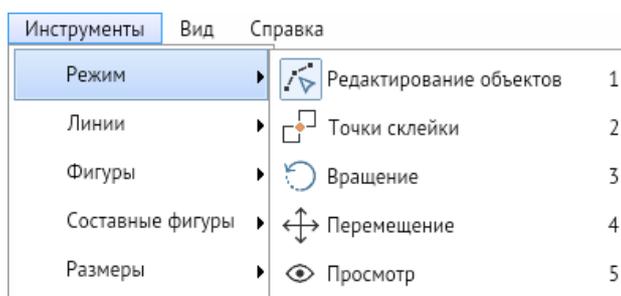
Функция продублирована в контекстном меню рабочего поля программы через команду **<Режим>**.

Рисунок 6-3. Переключение режимов через контекстное меню



Также режимы можно сменить через главное меню редактора посредством команды **<Инструменты – Режим>**.

Рисунок 6-4. Переключение режимов через главное меню



1. Редактирование объектов.

В этом режиме можно рисовать, изменять размеры и положение фигур, вставлять и редактировать текст.

Для рисования фигур с фиксированным количеством вершин (прямоугольник, эллипс, сектор/дуга/хорда) надо нажать соответствующую кнопку на панели инструментов **Рисование фигур**, выбрать место для начала рисования фигуры курсором мыши. Нажать ЛКМ и, удерживая её, перемещать курсор до тех пор, пока не нарисуеться фигура нужного размера, затем отпустить кнопку мыши.

После рисования первой части ломаной линии (или части многоугольника) можно продолжить рисование дальше или закончить рисование. Чтобы продолжить, надо выбрать следующую точку курсором мыши и нажать ЛКМ для её фиксации. Чтобы закончить рисование, нужно нажать **ПКМ** (при этом последняя новая вершина не добавляется).

При выделении ЛКМ любого отрезка (ребра) ломаной он будет перемещаться вслед за курсором, растягивая смежные отрезки, остающиеся на своих местах.

Для размещённых на схеме примитивов в режиме редактирования доступны функции изменения их размеров и положения.

Горячая клавиша: 1.

Для более комфортного перехода в этот режим предусмотрена кнопка **<Выделение, перемещение и изменение размеров объектов>** в самом верху панели инструментов.

Горячая клавиша: CTRL + 1.

Рисунок 6-5. Кнопка быстрого перехода в режим редактирования



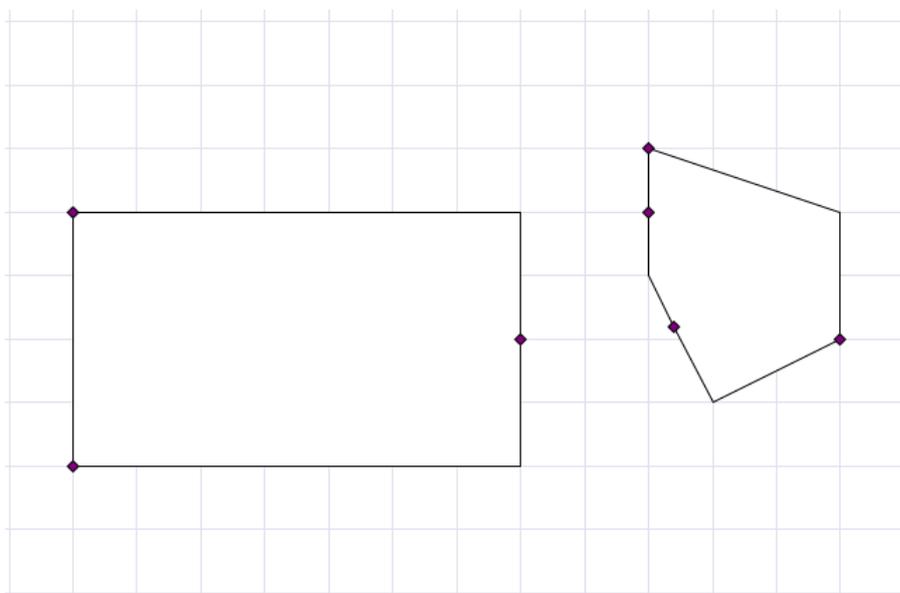
2. Точки склейки.

В этом режиме можно назначать, перемещать, удалять точки склейки и редактировать их свойства.

Точки склейки – это точки, назначаемые на фигуре и способные притягиваться к точкам склейки других фигур. Точки склейки могут располагаться на контуре выделенной фигуры, на её вершине и в произвольном месте фигуры (Рисунок 6-6).

Для создания точки склейки надо выбрать точку на фигуре и в контекстном меню выбрать пункт **<Добавить точку склейки>** (**<SHIFT + ЛКМ>**). Повтор команды **<SHIFT + ЛКМ>** или выбор в контекстном меню пункта **<Удалить точку склейки>** удаляет точку склейки.

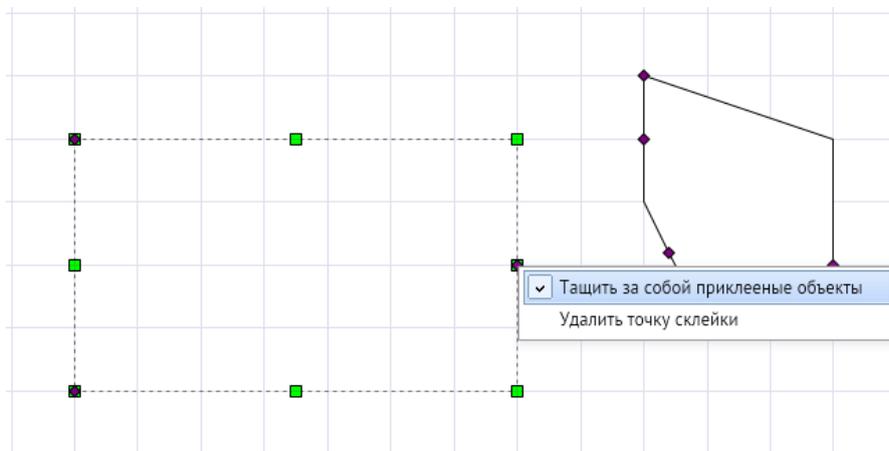
Рисунок 6-6. Объекты с точками склейки



У каждой точки склейки есть параметры, определяющие её поведение. Для изменения параметров точки склейки нужно в режиме управления точками склейки выделить объект, подвести курсор к нужной точке склейки, щёлкнуть по ней **ПКМ** и

изменить установленное по умолчанию состояние параметров в контекстном меню (Рисунок 6-7).

Рисунок 6-7. Контекстное меню точки склейки

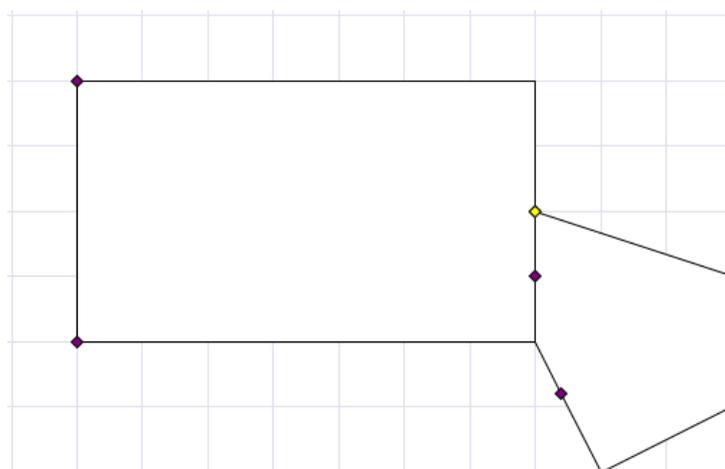


Нажатие ЛКМ на невыделенном объекте выделяет его, а на выделенном объекте (не на точке склейки) сопровождается сообщением в строке статуса внизу окна: «Для добавления новой точки склейки используйте Shift + ЛКМ».

Нажатие ЛКМ на точке склейки выделенного объекта сопровождается сообщением в строке статуса: «Для удаления точки склейки используйте Shift + ЛКМ».

Если имеются две фигуры с точками склейки, то их можно склеить, приблизив одну из них к другой до совмещения точек. Если в этот момент отпустить кнопку мыши, то общая точка склейки изменит цвет (Рисунок 6-8). В результате эти фигуры склеятся, и при включённом параметре **Ташить за собой** приклеенные объекты будут перемещаться только вместе.

Рисунок 6-8. Приклеенные объекты



Если один из склеенных объектов перемещать ЛКМ с нажатой клавишей **<SHIFT>**, то происходит отрывание склеенного объекта (с сохранением параметров точки склейки, настроенных в меню).

В режиме **Точки склейки** можно также перемещать объекты и всю схему, редактировать вершины фигур.

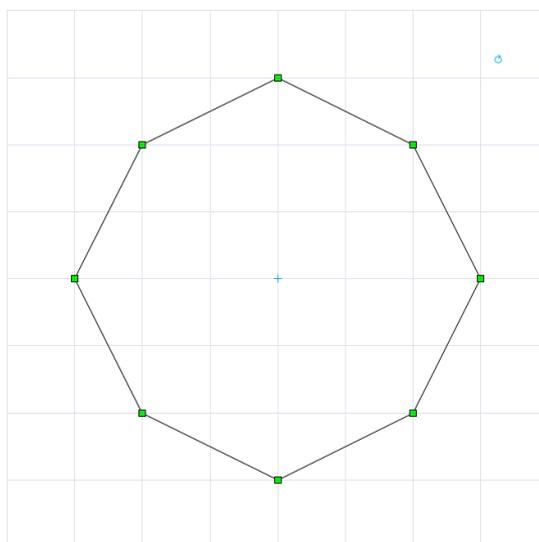
Горячая клавиша: 2.

3. Вращение.

Режим позволяет выделять, перемещать и вращать объекты. Вращение осуществляется с помощью нажатия ЛКМ на вершину и движения мыши вокруг заданного центра вращения или с помощью специальной кнопки в правом верхнем углу выделенного объекта в виде голубой заёрнутой стрелки (Рисунок 6-9).

В этом режиме у выделенных фигур кроме вершин отображается голубым крестиком центр вращения, вокруг которого фигуры можно вращать ЛКМ за любую из вершин (Рисунок 6-9).

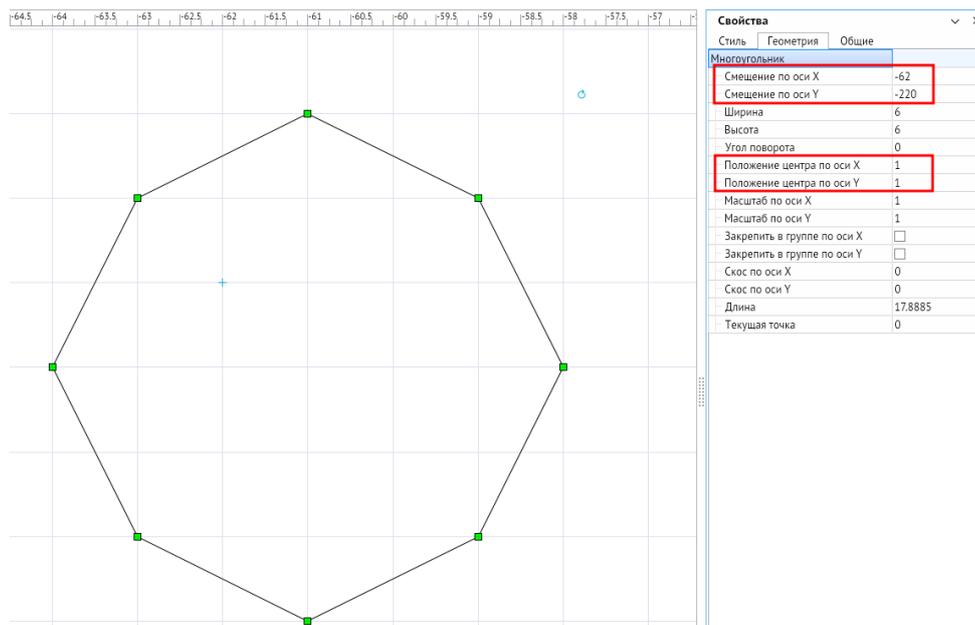
Рисунок 6-9. Выделенный объект в режиме «Вращение»



Центр вращения можно смещать перетаскиванием и затем вращать фигуру вокруг нового центра.

В окне **Свойства** можно установить точные смещения центра вращения, вводя значения в поля свойств **Положение центра по оси X** и **Положение центра по оси Y**. Значения показывают величину смещения центра вращения относительно геометрического центра фигуры (точки вставки). Первоначально значения этих свойств равны 0, так как при вставке фигуры геометрический центр и центр вращения совпадают. Параметры **Смещение по оси X** и **Смещение по оси Y** показывают смещение центра вращения относительно начала координат схемы.

Рисунок 6-10. Параметры вращаемого объекта



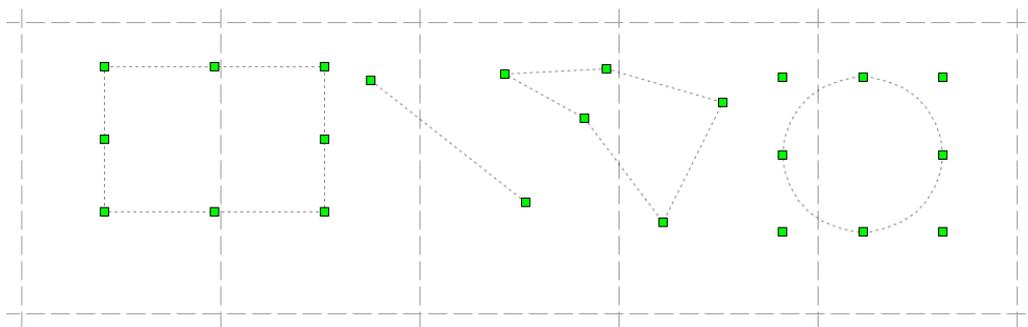
Горячая клавиша: **3**.

4. Перемещение.

В этом режиме можно выделять и перемещать уже нарисованные объекты и всю схему. Перемещение выполняется без изменения размеров и конфигурации фигур. Кроме этого, в режиме можно выполнять операции удаления, группировки, выравнивания, поворота и изменения порядка видимости фигур.

Чтобы выделить объект, надо щёлкнуть по нему ЛКМ. При этом вокруг объекта или по его контуру появляется пунктирная рамка с точками редактирования – движками. Щелчок **ПКМ** на выделенном объекте вызывает контекстное меню.

Рисунок 6-11. Выделенные объекты



Щелчок ЛКМ с нажатой клавишей **<CTRL>** на невыделенном объекте добавляет его к выделенным объектам, а на выделенном – исключает из выделенных. Для выделения всех объектов одного типа надо выделить один из них и нажать сочетание клавиш **<SHIFT + A>**.

Выделять объекты можно также при помощи прямоугольника выделения. Для этого необходимо удерживать ЛКМ и переместить курсор, растягивая появившуюся

пунктирную рамку, затем отпустить кнопку. Объекты, оказавшиеся внутри рамки, становятся выделенными. При выделении сразу нескольких объектов пунктирное выделение каждого из них показывается отдельно (Рисунок 6-11).

Для перемещения объекта нужно его выделить и, удерживая нажатой ЛКМ, перетащить в другое место.

Для перемещения всей схемы (смещения точки зрения) надо передвигать её с нажатой **ПКМ**.

Щелчок **ПКМ** с нажатой клавишей **<CTRL>** отдаляет точку зрения на заданный коэффициент.

Горячая клавиша: 4.

5. Просмотр.

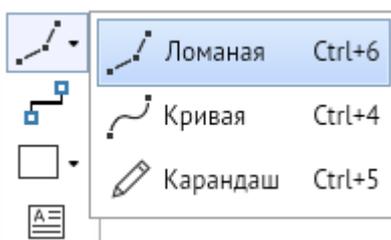
В режиме просмотра схем используются следующие операции:

- для перемещения всей схемы в окне – перемещение любой точки схемы с нажатой **ПКМ**;
- для детального просмотра участков схемы (приближения участка) – выделение нужного прямоугольного участка сверху вниз с нажатой ЛКМ;
- для возврата от детального просмотра к просмотру всей схемы целиком можно нажать клавишу **<NUM*>**.

Горячая клавиша: 5.

6.2. Линии

Рисунок 6-12. Линии на панели инструментов



Команда **Линии** на панели инструментов предназначена для создания и размещения на схеме линий следующих видов: ломаная линия, кривая линия и произвольная рисованная кривая линия (произвольная область). Условные изображения, соответствующими данным видам линий, приведены на кнопках. Это **<Ломаная>**, **<Кривая>** и **<Карандаш>**.

Ломаная – создаётся ломаная линия с неограниченным количеством вершин. В параметрах через **Свойства** можно задать размеры и тип стрелок в начале и конце линии. А посредством свойства **Тип соединительной линии** при смене значения по умолчанию (Без соединения) ломаная превращается в **соединительную линию**.

Кривая – создаётся кривая линия с неограниченным количеством вершин. Редактор позволяет изменять угол поворота у каждой вершины в режиме редактирования при

клике ЛКМ на соответствующей вершине. В параметрах кривых через **Свойства** можно настраивать размер и тип стрелок в начале и в конце линии.

Карандаш – кривая линия создаётся в свободном режиме, редактор рисует линию вслед за курсором с зажатой ЛКМ. Количество вершин на кривой зависит от крутости поворотов линии. В параметрах кривых через **Свойства** можно настраивать размер и тип стрелок в начале и в конце линии. Если начальная и конечная точка произвольной кривой линии будут совмещены друг с другом, фигура станет замкнутой областью.

Создавать надписи на линиях можно, включив данный функционал в меню Настройки (<**Файл – Настройки – Дополнительно – Разрешить текст для линий**>). По умолчанию тексты на линиях всех типов, включая соединительные, в редакторе не создаются.

6.3. Соединительная линия

Отдельно на панели инструментов помещена кнопка для создания особого типа линий: <**Соединительная линия**>.

Рисунок 6-13. Соединительная линия на панели инструментов

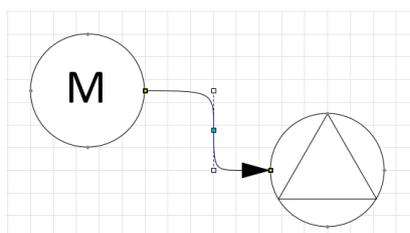


Соединительная линия – это ломаная линия со стрелкой (или стрелками), которая позволяет соединить две фигуры с целью создания логических цепочек, демонстрации последовательности действий или указания направления действия. Данный тип линий связывает фигуры двумя способами: по точкам склейки (при их наличии) или по кратчайшему расстоянию от контура к контуру. При изменении взаимного расположения связанных соединительными линиями объектов происходит автоматическая ремаршрутизация этих связей: соединительные линии меняют своё положение и пролегают по кратчайшему маршруту, не затрагивающему контуры фигуры.

По умолчанию соединительная линия является прямоугольной. Тип соединительной линии может быть изменён через окно **Свойства** (вкладка **Геометрия**). Соединительной линии можно назначить следующий тип:

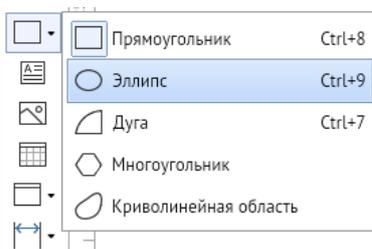
- без соединения;
- прямая соединительная линия;
- прямоугольная соединительная линия;
- кривая соединительная линия.

Рисунок 6-14. Кривая соединительная линия на схеме



6.4. Фигуры

Рисунок 6-15. Фигуры на панели инструментов



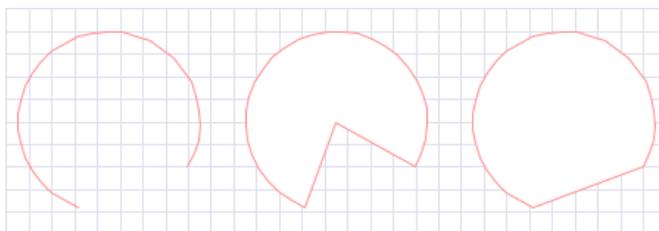
Кнопка на панели инструментов предназначена для создания и размещения на схеме геометрических фигур, условное изображение которых приведено на кнопках: **<Прямоугольник>**, **<Эллипс>**, **<Дуга>**, **<Многоугольник>** и **<Криволинейная область>**.

Прямоугольник – создаётся прямоугольник. В параметрах прямоугольника через **Свойства** можно менять свойство **Тип завершения**, которое позволяет скруглять и заострять углы. Во время создания при удержании **<CTRL + SHIFT>** образуется квадрат.

Эллипс – создаётся эллипс. Во время создания при удержании **<CTRL + SHIFT>** образуется круг.

Дуга – создаётся дуга. В параметрах дуги через **Свойства** можно менять свойство **Вид сектора**, преобразуя дугу в сектор и хорду соответственно. При удержании **<CTRL + SHIFT>** в процессе создания образуется пропорциональная дуга.

Рисунок 6-16. Дуга, сектор и хорда



Многоугольник – создаётся замкнутая фигура с неограниченным количеством вершин. В параметрах многоугольников через **Свойства** можно менять свойство **Тип завершения**, которое позволяет скруглять или заострять углы многоугольника.

Криволинейная область – создаётся замкнутая область с неограниченным количеством вершин. В параметрах области через **Свойства** можно менять свойство **Тип завершения**, которое позволяет скруглять и заострять углы области.

6.5. Составные фигуры

Составными фигурами являются **<Текст>**, **<Картинка>** и **<Таблица>**. На панели инструментов их условные изображения размещены на кнопках, представленных на рисунке ниже:

Рисунок 6-17. Составные фигуры на панели инструментов



6.5.1. Текст

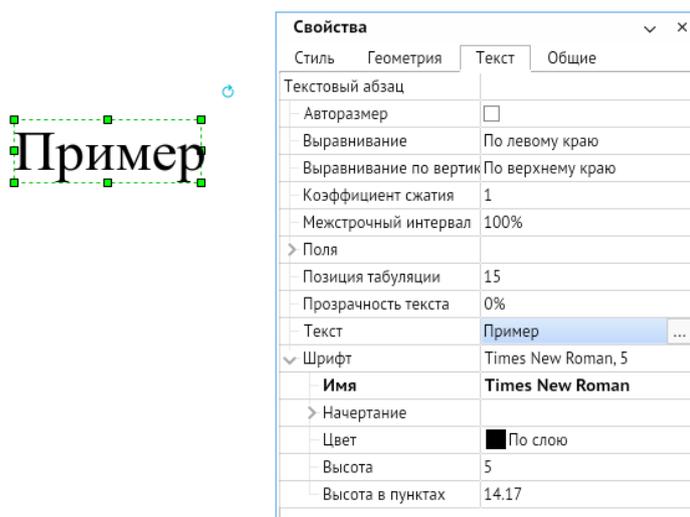
Кнопка **Текст** предназначена для размещения на поле схемы произвольного текста, набираемого и редактируемого в окне **Ввод текста**. Окно выводится после нажатия ЛКМ на рабочем поле программы.

Горячие клавиши: *Ctrl + 2*.

Текст вводится в окне и размещается как графический элемент (текстовый абзац) в выбранном месте схемы. Повторно окно ввода текста вызывается двойным нажатием ЛКМ на элементе. Настройки элемента выполняются в окне **Свойства**. Кнопка продублирована на **Панель быстрого доступа**.

Для идентификации текстового абзаца как графического объекта схемы в **Свойствах** предусмотрены три параметра: **Имя** на вкладке «Общие» (значение используется для программной идентификации всех фигур), **Заголовок** на вкладке «Общие» (используется для поиска объекта на схеме) и **Текст** на вкладке «Текст» (определяет отображаемое содержание текстового абзаца и также используется для поиска текста на схеме). Для всех остальных фигур, включая примитивы, при поиске используется только значение свойства **Заголовок**.

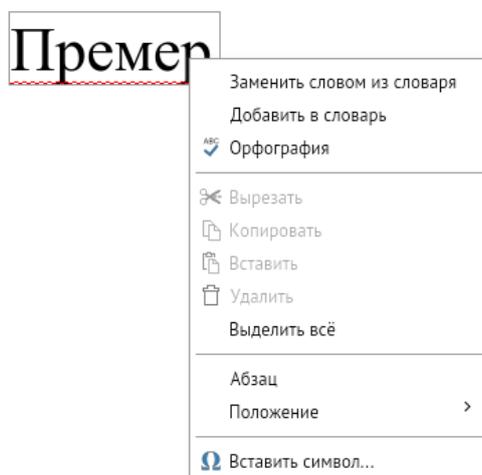
Рисунок 6-18. Свойства текстового абзаца



Для редактирования шрифта текста предназначен раздел **Стиль текста** на **Панель быстрого доступа**, активизирующийся при выделении хотя бы одного текстового графического элемента.

Так же с текстовыми абзацами можно работать, выделив текстовый абзац и вызвав контекстное меню **ПКМ**.

Рисунок 6-19. Работа с текстовым абзацем с помощью контекстного меню



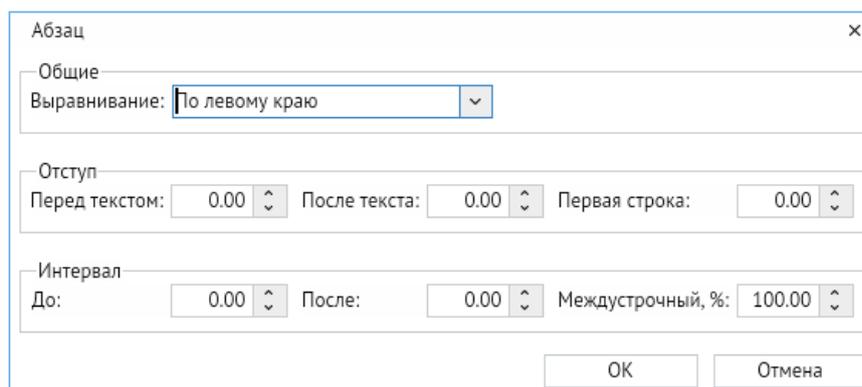
В случае, когда слово написано орфографически неправильно, с помощью команды **<Заменить словом из словаря>** можно вызвать выпадающий список и выбрать вариант замены.

С помощью команды **<Добавить в словарь>** можно внести в словарь слово, отсутствующее в системе и определяемое ей как написанное с ошибкой.

Команда **<Orфография>** вызывает окно расширенной проверки орфографии.

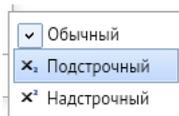
Команда **<Абзац>** вызывает окно настройки абзаца с функциями задания отступов, межстрочных интервалов и выравнивания текста.

Рисунок 6-20. Окно настройки абзаца



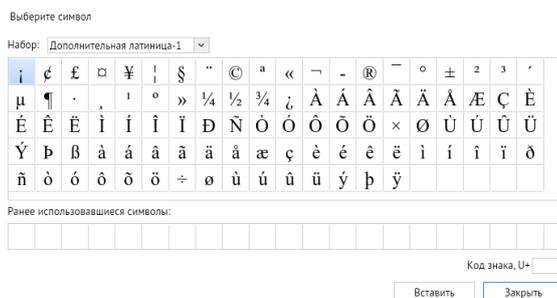
Команда **<Положение>** позволяет задать символу обычное, подстрочное или надстрочное положение.

Рисунок 6-21. Варианты выбора положения символа в тексте



Команда **<Вставить символ>** вызывает всплывающее окно выбора вставки специальных символов.

Рисунок 6-22. Выбор специальных символов



6.5.2. Картинка

Кнопка **Картинка** предназначена для вставки на схему отдельного растрового изображения приёмами рисования прямоугольника.

Изменить свойства вставленного изображения можно, выделив изображение вызвав контекстное меню **ПКМ**.

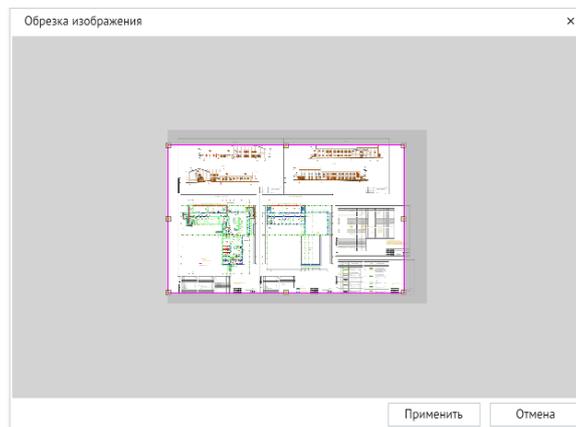
Команда **<Картинка>** в данном контекстном меню вызывает список функций взаимодействия с изображением и позволяет:

- изменить содержимое;
- обрезать изображение.

При выборе функции **Изменить содержимое** появится окно выбора другого изображения взамен исходного.

При выборе функции **Обрезать изображение** появится окно с подвижными маркерами, позволяющими выбрать, какой фрагмент исходного изображения будет отображаться на схеме.

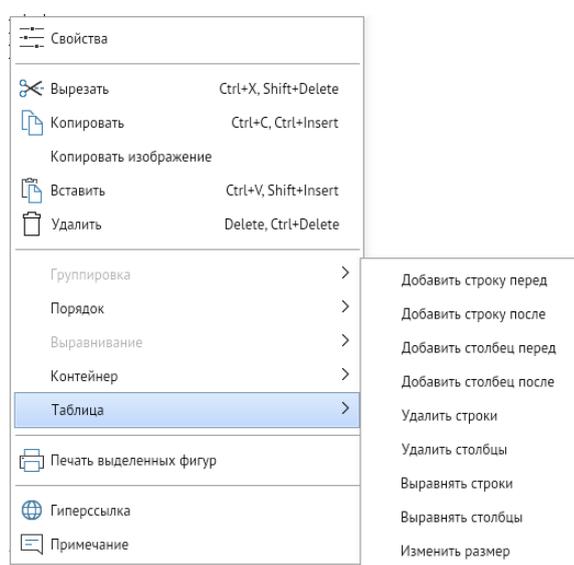
Рисунок 6-23. Окно обрезки изображения



6.5.3. Таблица

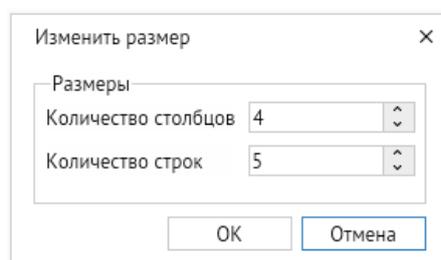
Кнопка **Таблица** предназначена для вставки на схемы таблиц с заголовками и без по заданным размерам. При выборе таблицы можно выделить отдельно каждую **ячейку**, у которой в окне **Свойства** можно отдельно от всей таблицы настроить отображение (цвет, цвет фона, стиль заливки, шрифт и т. д.). Любая ячейка может представлять собой ячейку-текст или ячейку-контейнер. Через контекстное меню таблицы можно добавлять и удалять строки и столбцы выбранной таблицы. Также со строками и столбцами можно работать, выделив ячейку, нажав **CTRL + ЛКМ** (выделится строка) и повторно нажав **CTRL + ЛКМ** (выделится столбец). Команды **<Выравнять строки>** и **<Выравнять столбцы>** равномерно выравнивают строки и столбцы таблицы в соответствии с текущими габаритами.

Рисунок 6-24. Контекстное меню таблицы



Команда **<Изменить размер>** открывает всплывающее окно, где можно изменить количество столбцов и строк в выбранной таблице.

Рисунок 6-25. Настройка размеров таблицы

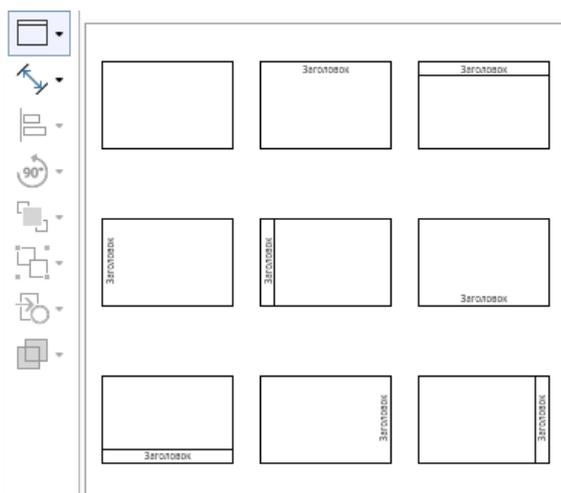


6.6. Контейнеры

Контейнер – это разновидность фигур, которая может иметь связь с другими фигурами схемы. Связь определяется наличием фигуры внутри границ контейнера. При удалении контейнера удаляются все захваченные с ним фигуры.

Для добавления контейнера необходимо выбрать объект на панели инструментов. При выборе ЛКМ он автоматически создаётся в центре экрана схемы.

Рисунок 6-26. Контейнеры на панели инструментов



Для захвата фигуры контейнером необходимо поместить фигуру внутрь контейнера. Для захвата линии с точками склейки необходимо, чтобы все точки склейки находились внутри контейнера.

При изменении размеров фигуры, захваченной контейнером, она по-прежнему сохраняет своё положение в контейнере.

Создать контейнер можно также через контекстное меню. Для этого необходимо выделить фигуры, которые планируется добавить в контейнер, и нажать **<Контекстное меню – Контейнер – Добавить в новый контейнер>**. Фигуры автоматически окажутся захваченными внутри нового контейнера.

Для удаления контейнера без захваченных им фигур необходимо выполнить команды **<Контекстное меню – Контейнер – Расформировать контейнер>**.

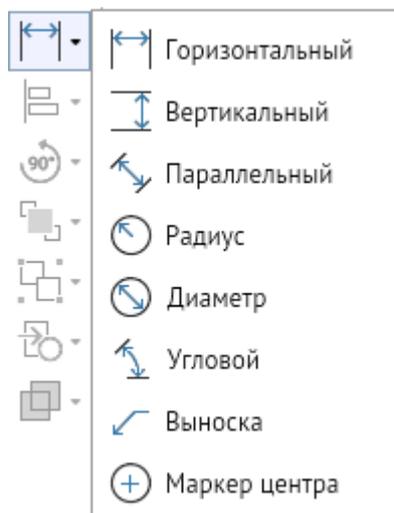
С помощью команды **<Контекстное меню – Контейнер – Фиксировать набор фигур>** контейнер блокирует захват и извлечение фигур схемы.

Рисунок 6-27. Контекстное меню контейнера



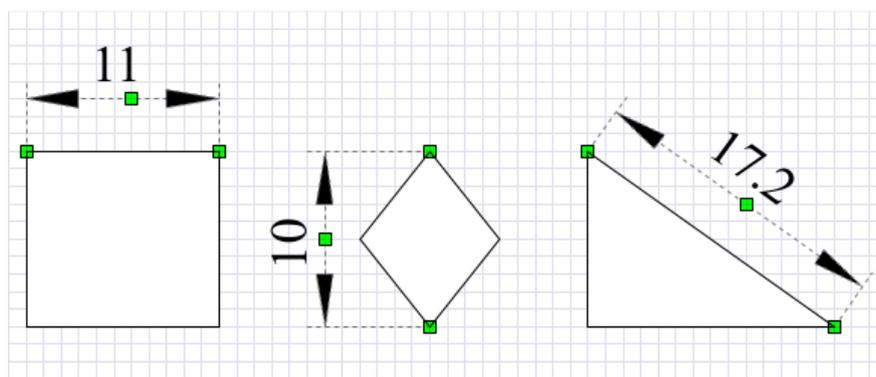
6.7. Нанесение размеров

Рисунок 6-28. Нанесение размеров на панели инструментов



Панель содержит кнопки, используемые для нанесения размеров на схемы. С помощью кнопок можно указать линейные **горизонтальные**, **вертикальные** и **параллельные** размеры объектов, **радиусы** и **диаметры** окружностей, **угловые** размеры. Отдельные кнопки предназначены для рисования **выносок** и указания (установкой **маркера**) центра фигур. Для нанесения линейных размеров следует нажать соответствующую кнопку панели, отметить курсором точку отсчёта, нажав ЛКМ, перевести курсор (не нажимая на кнопку мыши) на точку, до которой нужно указать размер, и, снова нажав ЛКМ, отрегулировать положение размерной линии. Для изменения положения размерной линии и цифрового значения после фиксации размера выделить размерную линию и перемещать её центральный движок до нужного положения.

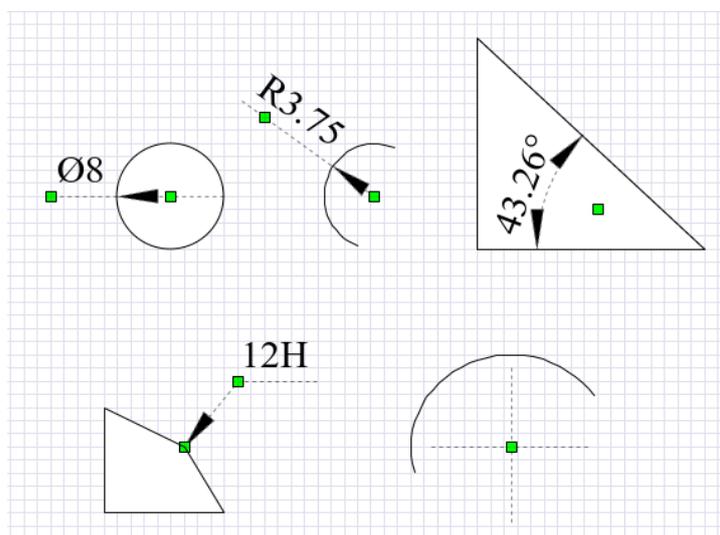
Рисунок 6-29. Горизонтальный, вертикальный и параллельный линейный размер



Размеры радиусов и диаметров окружностей, эллипсов, дуг указываются автоматически после нажатия соответствующей кнопки и однократного клика на фигуре. Для указания углового размера следует отметить точки линий, между которыми нужно указать значение. Для создания выноски следует нажать соответствующую кнопку и, выбрав нужную точку фигуры, в дополнительном окне **Ввод текста** ввести содержание

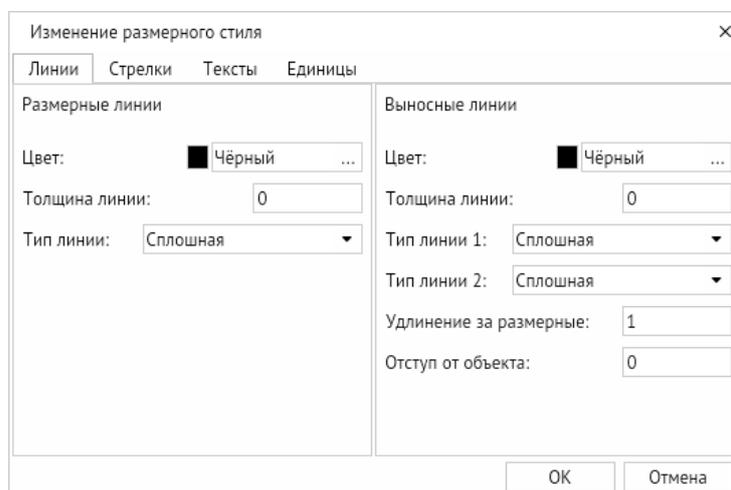
выносимого текста и закрыть окно кнопкой **<OK>**. Кнопка **Маркер центра** позволяет выделить центр эллипсов и дуг в явном виде.

Рисунок 6-30. Диаметр, радиус, угловой размер, выноска, маркер центра



Изменить текст размера можно, вызвав окно **Ввод текста** путём двойного клика ЛКМ на тексте, а также через **Свойства**. Шрифт, размер и стиль текста размера можно редактировать через **Панель быстрого доступа** и через **Свойства**.

Рисунок 6-31. Настройки размерного стиля

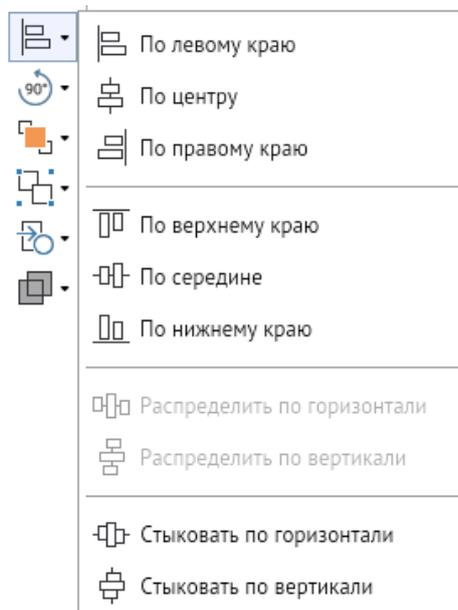


При выключенном свойстве **Фиксированный текст** в тексте отображается реальный размер с учётом масштаба схемы.

В окне **Свойства**, выводимом двойным щелчком ЛКМ для выделенного размера поля **Свойство стиля**, можно настроить свой размерный стиль. В параметре **Размерный стиль** окна **Свойства** выбирается стиль, настроенный для размеров в свойствах всей схемы. Ненастроенные для выделенного размера свойства наследуются от стиля размера, настроенного для схемы (свойство **Размерный стиль**).

6.8. Выравнивание фигур

Рисунок 6-32. Выравнивание фигур на панели инструментов



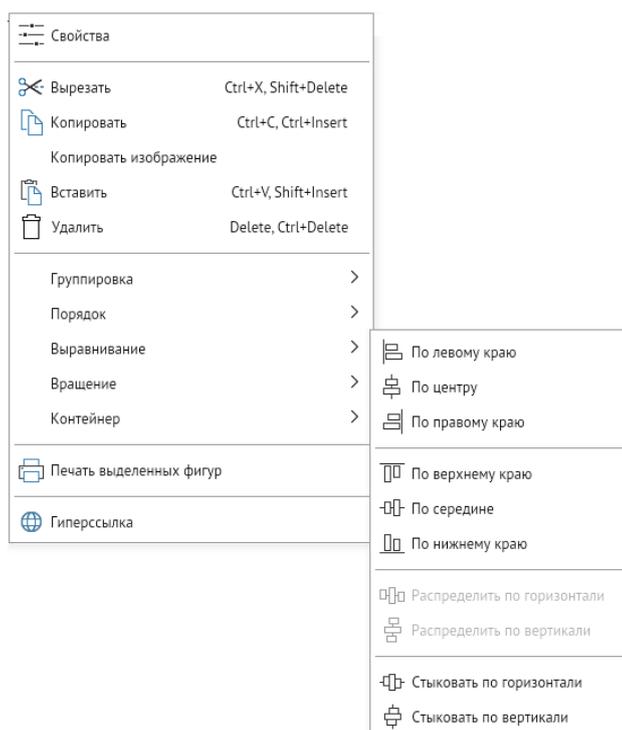
Панель предназначена для выполнения операций по выравниванию двух или нескольких одновременно выделенных фигур схемы относительно друг друга по вертикали и горизонтали. Функции, выполняемые кнопками панели:

1. **По левому краю** – выделенные фигуры сдвигаются по оси X, прижимаясь к вертикальной линии, которая берёт своё начало от фигуры, имеющей больший сдвиг влево.
2. **По центру** – все выделенные фигуры сдвигом по оси X выравниваются по центральной вертикальной линии между ними.
3. **По правому краю** – выделенные фигуры сдвигом по оси X выравниваются по вертикальной линии, ограничивающей справа крайнюю правую из них.
4. **По верхнему краю** – выделенные фигуры сдвигом по оси Y выравниваются по горизонтальной линии, ограничивающей сверху верхнюю из фигур.
5. **По середине** – все выделенные фигуры сдвигом по оси Y выравниваются по центральной горизонтальной линии между ними.
6. **По нижнему краю** – выделенные фигуры сдвигом по оси Y выравниваются по горизонтальной линии, ограничивающей снизу нижнюю из фигур.
7. **Распределить по горизонтали** – устанавливает равномерные по горизонтали интервалы между фигурами. Для активности кнопки должно быть выделено не менее трёх фигур схемы.
8. **Распределить по вертикали** – устанавливает равномерные по вертикали интервалы между фигурами. Для активности кнопки должно быть выделено не менее трёх фигур схемы.
9. **Стыковать по горизонтали** – выделенные фигуры последовательно (начиная от крайней левой) стыкуются сдвигом по оси X по ограничивающим их габариты крайним вертикальным линиям.

10. **Стыковать по вертикали** – выделенные фигуры последовательно (начиная от крайней верхней) стыкуются сдвигом по оси Y по ограничивающим их габариты крайним горизонтальным линиям.

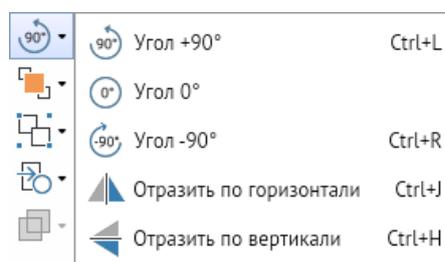
Функции кнопок выравнивания продублированы командами контекстного меню рабочего поля при выделении нескольких фигур и с помощью меню, вызываемого горячей клавишей **F8**. А также присутствуют в главном меню редактора через **<Инструменты – Выравнивание>**.

Рисунок 6-33. Выравнивание фигур в контекстном меню



6.9. Повороты (вращение)

Рисунок 6-34. Повороты (вращение) на панели инструментов



Панель служит для вращения фигур на заданные углы и отражения по горизонтали и вертикали. Она содержит следующие кнопки:

1. Кнопки **<Угол +90°>** и **<Угол -90°>**, используемые для пошагового поворота выделенных элементов относительно горизонтали на 90 градусов против часовой стрелки и по часовой стрелке.

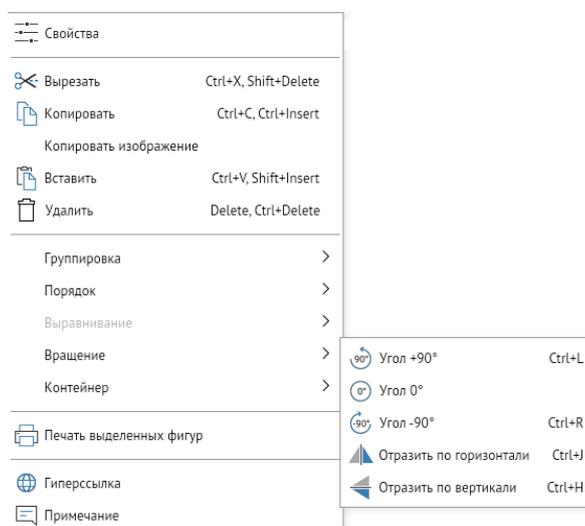
Горячие клавиши: **CTRL + L**, **CTRL + R**

2. Кнопка **<Угол 0°>** для возврата в исходное горизонтальное положение.
3. Кнопки **<Отразить по горизонтали>** и **<Отразить по вертикали>** для зеркального поворота фигур по вертикали и горизонтали.

Горячие клавиши: **CTRL + J**, **CTRL + H**

Кнопки панели активизируются только при наличии на схеме хотя бы одного выделенного элемента. При выделении элементов команды для выполнения поворотов включаются также в контекстное меню рабочего поля программы и в главном меню редактора через **<Инструменты – Вращение>**.

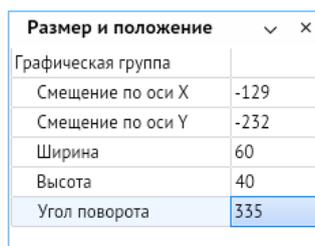
Рисунок 6-35. Повороты (вращение) в контекстном меню



Если требуется осуществить вращение под произвольным углом, сделать это можно двумя способами, не затрагивающими панель инструментов:

- Мышью при помощи завёрнутой голубой стрелки повернуть фигуру относительно заданного центра вращения.
- Указать угол поворота фигуры в строке **Угол поворота** на панели **Размер и положение**, вызываемой щелчком мыши по статусной строке внизу рабочего окна редактора.

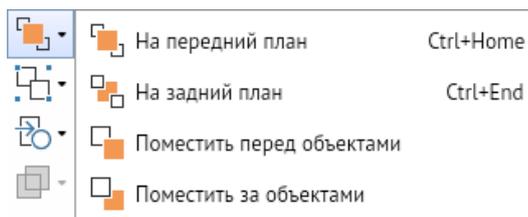
Рисунок 6-36. Задание угла поворота в статусной строке схемы



| Косметический слой | Ширина: 60 | Высота: 40 | Угол: 335 |

6.10. Порядок

Рисунок 6-37. Порядок расположения фигур на панели инструментов

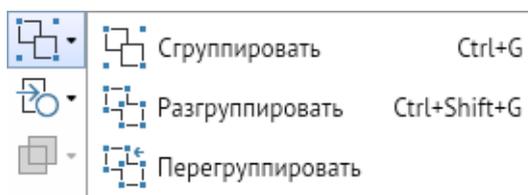


Панель содержит кнопки команд: **<На передний план>**, **<На задний план>**, **<Поместить перед объектами>**, **<Поместить за объектами>**. Функции кнопок панели дублируются соответствующими командами раздела **Порядок** контекстного меню на рабочем поле, имеющем выделенные элементы, и в главном меню редактора через **<Инструменты – Порядок>**.

Команды **На передний план** и **На задний план** определяют видимость совмещённых фигур независимо от расположения их в слоях схемы. При выборе команд **Поместить перед объектами** и **Поместить за объектами** курсором нужно отметить (с нажатой клавишей **<CTRL>**) фигуры, перед или за которыми следует разместить первоначально выделенную фигуру. Для перемещения в этом случае используется команда дополнительно выводимого меню при указании фигуры, относительно которой оно выполняется.

6.11. Группировка

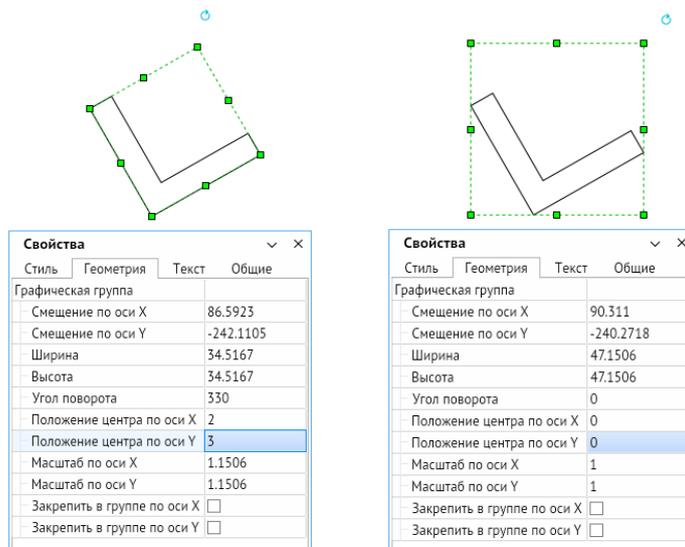
Рисунок 6-38. Группировка на панели инструментов



Панель содержит кнопки команд: **Сгруппировать**, **Разгруппировать**, **Перегруппировать**. Кнопки предназначены для выполнения соответствующих операций с графическими объектами и графическими группами. Функции кнопок панели дублируются соответствующими командами раздела **Группировка** контекстного меню на рабочем поле, имеющем выделенные элементы, и в главном меню редактора посредством выбора пунктов **<Инструменты – Группировка>**. Если выделен только один графический объект, кнопкой **Сгруппировать** он преобразуется в графическую группу.

Команда **Перегруппировать** применяется к графическим группам. Она перестраивает управляющую рамку группы, выравнивая её относительно осей координат (Рисунок 6-39).

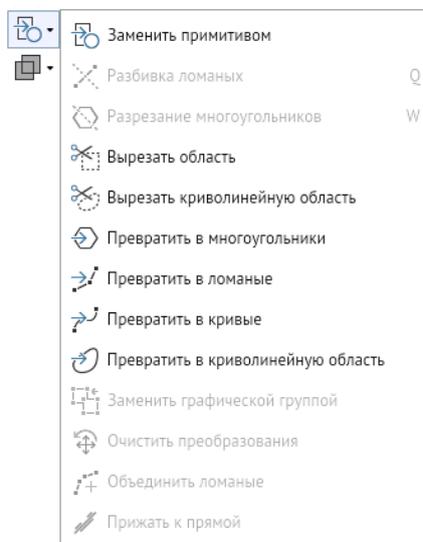
Рисунок 6-39. Графическая группа и её свойства до и после перегруппировки



Группировка сохраняется при экспорте схемы в другие редактируемые форматы (например, *.vsdx). Сгруппированные в MS Visio объекты также будут сохранять свою группировку при импорте схемы в «АСМО-графический редактор».

6.12. Функции преобразования

Рисунок 6-40. Функции преобразования на панели инструментов



Панель содержит кнопки, с помощью которых выполняется ряд специальных функций:

- 1. Заменить примитивом** – применяется для замены выделенной фигуры, графической группы или примитива на выбранный из подключённых библиотек примитив. Группа заменяется на выбранный примитив, сохраняющий координаты, масштаб, поворот, значения одноименных атрибутов, привязку, имя, заголовок, подсказку и слой исходной группы. Замена происходит без изменения первоначальных габаритов заменяемого примитива если у заменяемого

примитива не менялся габарит, нет соединений, и фигура не является графической группой.

2. **Разбивка ломаных** – кнопка предназначена для выполнения разбивки элементов, изображённых с помощью ломаных (например, газопроводов), на отдельные участки с целью обеспечения возможности присвоения последним индивидуальных свойств. С помощью **ЛКМ** участок размечается на нужное число частей. Все полученные отрезки остаются склеенными между собой.

Горячая клавиша: **Q**.

3. **Разрезание многоугольников** – кнопка предназначена для разделения многоугольников по проведённой **ЛКМ** прямой линии на две части, каждая из которых при этом становится отдельным многоугольником. Этим приёмом можно разрезать и другие фигуры (эллипс, прямоугольник, ломаную и т. д.). Удерживая клавишу **<SHIFT>**, можно выполнять горизонтальное и вертикальное разрезания.

Горячая клавиша: **W**.

4. **Вырезать область** – для двух перекрывающихся выделенных фигур. После нажатия кнопки фигура на переднем плане вырезается из фигуры на заднем плане. При этом, независимо от вида выбранных фигур, фигура на заднем плане преобразуется в многоугольник.
5. **Вырезать криволинейную область** – то же, что и **Вырезать область**, но вырезанная область будет криволинейной. Независимо от выбранной для вырезания фигуры (прямоугольник, эллипс, криволинейная область и т. д.), после данного действия она также становится криволинейной областью.
6. **Превратить в многоугольники** – позволяет преобразовывать любые рисованные фигуры в многоугольники.
7. **Превратить в ломаные** – позволяет преобразовывать любые рисованные фигуры в ломаные.
8. **Превратить в кривые** – позволяет преобразовать любые рисованные фигуры в кривые.
9. **Превратить в криволинейную область** – служит для преобразования любых рисованных фигур в криволинейную область.
10. **Заменить графической группой** – применяется для замены выделенного примитива графической группой. Команда будет активна только в случае, если выбранный объект отображается в виде внешней ссылки на примитив (например, на импортированной схеме, для которой проводилась замена исходных объектов аналогами).
11. **Очистить преобразования** – данной кнопкой сбрасываются параметры преобразования (масштаб, скос, угол поворота и т. д.) для ломаной, многоугольника, кривой и криволинейной области с сохранением их внешнего вида.

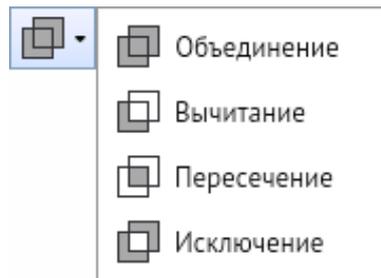
12. **Объединить ломаные** – служит для объединения выделенных ломаных в единую фигуру (также представляющую собой ломаную линию).

13. **Прижать к прямой** – применяется для выравнивания по одной прямой линии нескольких выделенных ломаных.

Все функции продублированы в главном меню редактора через **<Инструменты – Преобразование>**.

6.13. Комбинирование

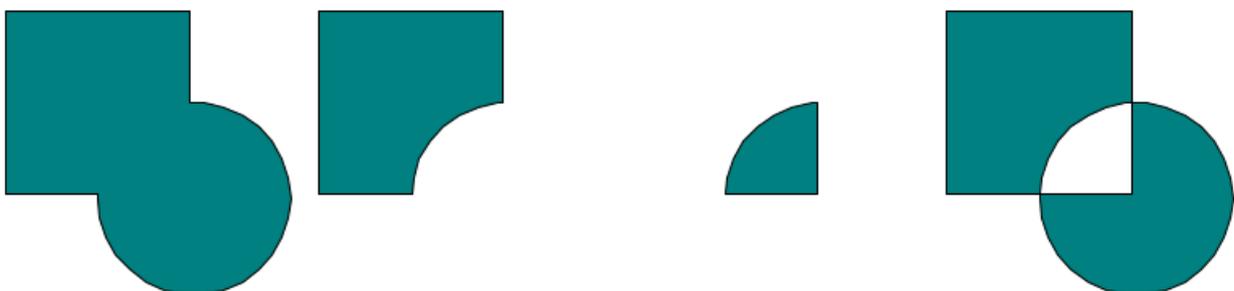
Рисунок 6-41. Комбинирование на панели инструментов



Операции выполняются для двух выделенных фигур через кнопки на панели инструментов или через главное меню редактора **<Инструменты – Комбинирование>**:

1. Для объединения двух выделенных фигур в один многоугольник нажать кнопку **Объединение**.
2. Для вычитания общей части частично совмещённых фигур нажать кнопку **Вычитание**. Вычитание выполняется из фигуры, созданной первой (или расположенной на заднем плане, или первой при последовательном выделении).
3. Для сохранения в виде многоугольника только общей части двух частично наложенных друг на друга фигур нажать кнопку **Пересечение**.
4. Для исключения общей части фигур, частично наложенных друг на друга нажать кнопку **Исключение**.

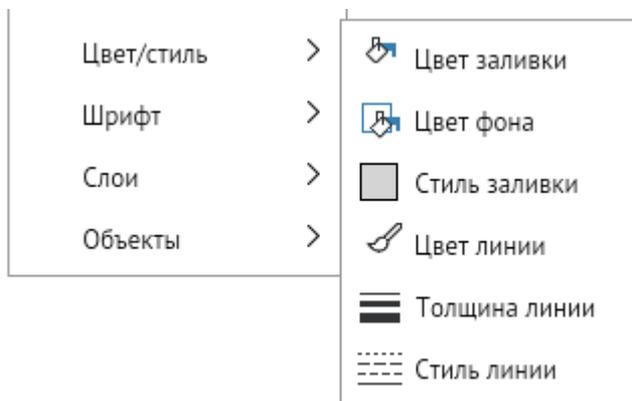
Рисунок 6-42. Прямоугольник и эллипс после объединения, вычитания, пересечения, исключения



7. Прочие инструменты редактора

7.1. Цвета и стили

Рисунок 7-1. Цвета и стили в инструментах главного меню

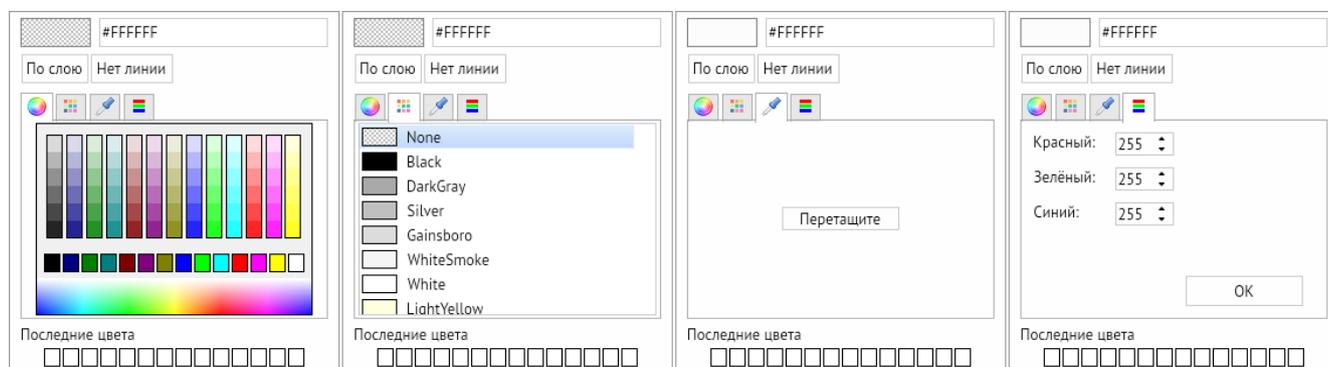


Панель вызывается через **<Инструменты – Цвет/стиль>**. Она предназначена для оформления выделенных элементов (фигур) слоя схемы и содержит кнопки для выбора стилей и цветов заливки фигур, фона, стиля заливки, цвета линий (как отдельных, так и составляющих контуры фигур), толщины линий (также как отдельных, так и составляющих контуры), стиля линий. Панель может быть выведена на **Панель быстрого доступа** или убрана с неё.

Работа кнопок **Цвет заливки**, **Цвет фона** и **Цвет линии** организована однотипно. Кнопками выводится окно выбора цвета, в котором цвет можно выбрать на одной из вкладок или задать вводом его обозначения в поле окна. Над вкладками есть две кнопки: кнопкой **<По слою>** фигуре присваивается цвет, установленный в настройках для текущего слоя, кнопкой правее (**<Нет заливки>**, **<Нет линии>**, **<Нет фона>**) отключается его отображение у соответствующего объекта.

В нижней части окна показаны последние использованные во время рабочей сессии цвета.

Рисунок 7-2. Вкладки окна выбора цвета



Кнопка **Толщина линии** предназначена для изменения в её дополнительном окне установленной по умолчанию толщины линии. Данная функция относится и к любой линии на схеме (прямая, ломаная, кривая, прямоугольная), и к линиям, составляющим

контур фигуры. Чтобы выбрать нужно линию или группу линий для изменения, их нужно выделить.

Кнопка **Стиль линии** предназначена для выбора и установки стиля линий (сплошная, штрихпунктирная, нет линии и т. д.) в её окне выбора стиля. Пункт **Примитив** добавляется только при наличии подключённых библиотек примитивов и предназначен только для ломаных линий. При выборе пункта выводится дополнительное окно выбора примитива из состава подключённых библиотек. В результате ломаная линия полностью формируется из изображений выбранного примитива.

Рисунок 7-3. Дополнительное окно выбора примитива

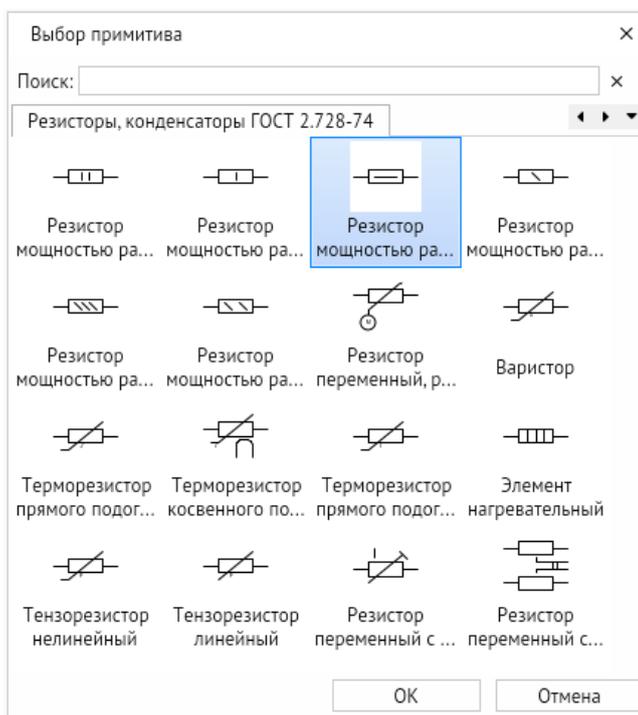
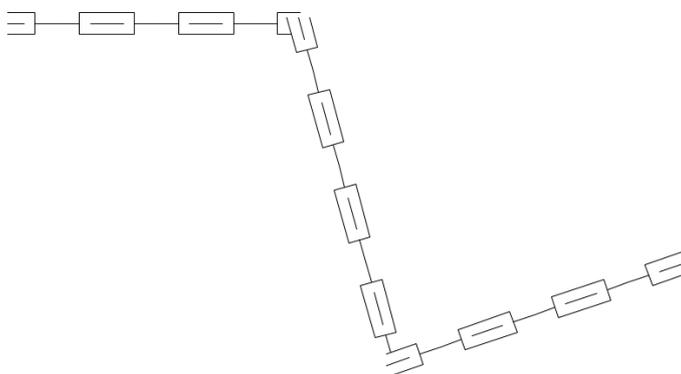
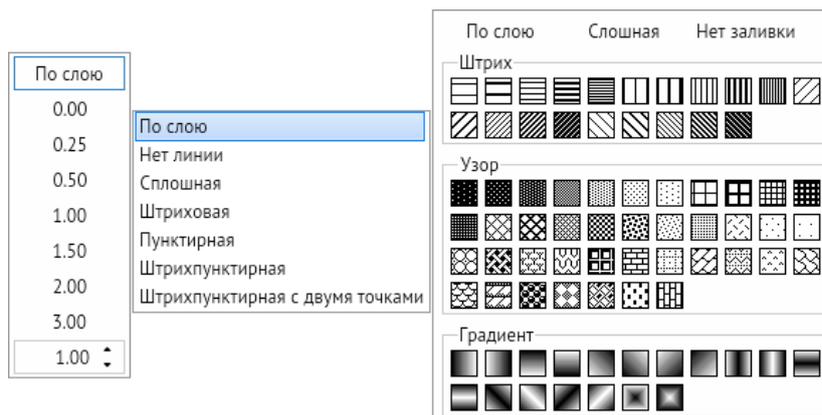


Рисунок 7-4. Ломаная из примитивов – резисторов



Команда **Стиль заливки** предназначена для определения стиля заливки фигур. Нужный стиль выбирается в дополнительном окне при нажатии кнопки.

Рисунок 7-5. Дополнительные окна «Толщина линии», «Стиль линии» и «Стиль заливки»



Описанные выше возможности настройки цветов и стилей не распространяются на примитивы. Эти свойства примитивов устанавливаются при их редактировании и при помещении примитива на схему не изменяются.

Чтобы применить настроенные цвета и стили к новым фигурам или примитивам, потребуется воспользоваться контекстным меню, вызываемым **ПКМ** при клике на выделенную настроенную фигуру, и вызвать команду **<Форматирование>**. Для выбора станут доступны следующие функции:

- 1. Форматировать по образцу** – позволяет одним действием копировать форматирование фигуры и, кликнув на следующую фигуру, применить к ней скопированное форматирование.

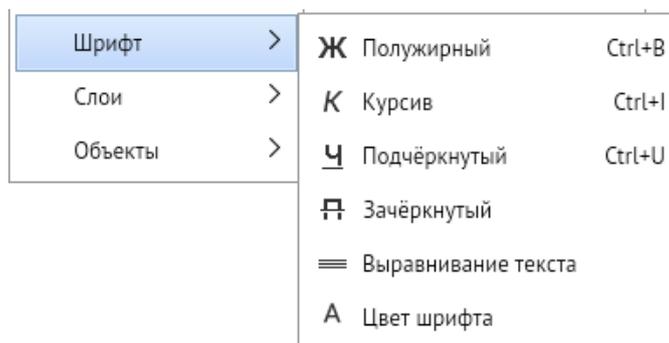
Горячие клавиши: **CTRL + SHIFT + P**

- 2. Применить форматирование** – позволяет применять ранее скопированное форматирование.
- 3. Копировать форматирование** – функция копирует созданное ранее форматирование.
- 4. Очистить форматирование** – функция очищает предыдущее скопированное форматирование, позволяя выбрать новое для копирования и применения.

Копирование и применение форматирования возможно как для новых фигур (в случае, если форматирование скопировано, все новые фигуры и линии примут его по умолчанию), так и для примитивов. Однако для примитива или группы примитивов потребуется применить скопированное форматирование к нужному примитиву или группе. Форматирование по умолчанию к ним не применяется.

7.2. Форматирование текста

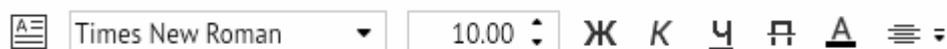
Рисунок 7-6. Форматирование текста в инструментах главного меню



Панель вызывается через **<Инструменты – Шрифт>**, включает стандартные элементы форматирования текстов и служит для изменения установленных настроек стиля и цвета введённого текста. Эту панель с дополнительным окном выбора стиля шрифта также можно вывести отдельно на **Панель быстрого доступа** через **<Главное меню – Вид – Видимость панелей – Стиль текста>**.

Задавать форматирование можно как целому выделенному текстовому абзацу, так и выбранному фрагменту текста (например, отдельному слову, отдельному символу).

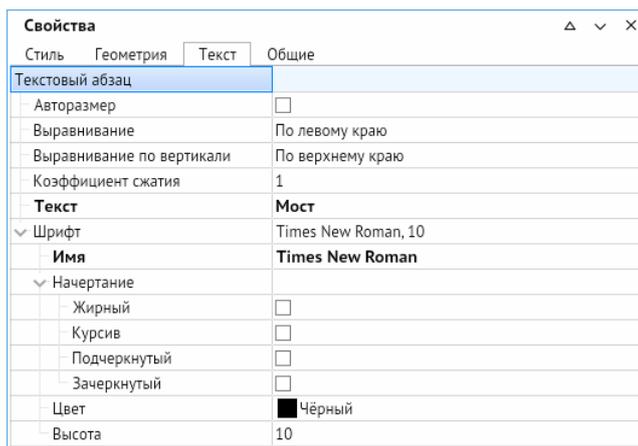
Рисунок 7-7. Форматирование текста на панели быстрого доступа



В редакторе возможны следующие настройки форматирования:

1. **Создать текст** – инструмент позволяет создать текстовый абзац на схеме.
2. **Название шрифта** – в окне задаётся текущий шрифт для использования в тестовых абзацах.
3. **Высота** – в окне задаётся высота (размер) вводимого шрифта.
4. **Полужирный** – кнопка включает/отключает полужирное начертание шрифта.
5. **Курсив** – кнопка включает/отключает курсивное начертание шрифта.
6. **Подчёркнутый** – кнопка включает/отключает подчёркнутое начертание шрифта.
7. **Зачёркнутый** – кнопка включает/отключает зачёркнутое начертание шрифта.
8. **Выравнивание текста** – кнопка открывает всплывающее меню с настройкой выравнивания текста внутри тестового абзаца.
9. **Цвет шрифта** – открывает окно выбора цвета текстового шрифта (**Вкладки окна выбора цвета**).

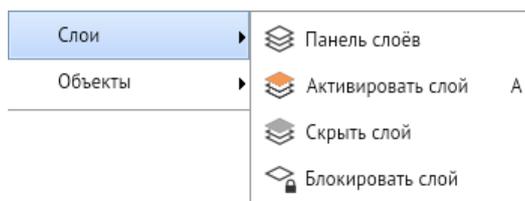
Рисунок 7-8. Текстовый редактор в окне свойств



Также форматирование текстового абзаца можно выполнять через окно **Свойства**, в котором доступны те же операции.

7.3. Слои

Рисунок 7-9. Настройка слоёв на панели инструментов



Инструменты для работы со слоями расположены в главном меню редактора **<Инструменты – Слои>**, а также выведены на **Панель быстрого доступа**.

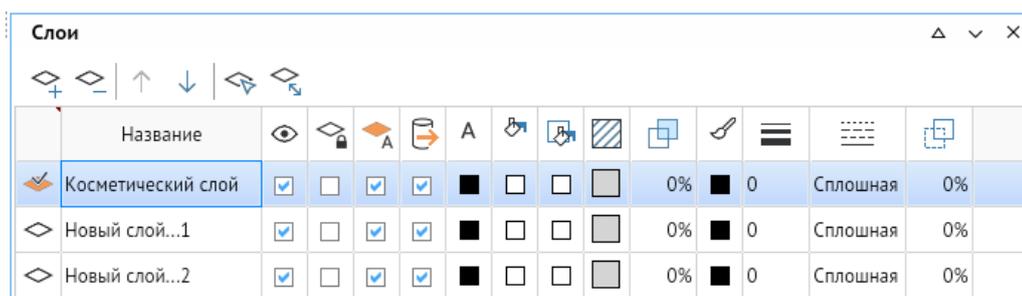
На **Панели быстрого доступа** расположена кнопка **Панель слоёв**. Нажатие на неё открывает окно **Слои** в правой части окна редактора, предназначенное для настройки свойств слоёв схемы. В окне формируется перечень слоёв схемы, задаются свойства каждому из имеющихся или добавленных слоёв, выполняются операции по настройке прав доступа к слоям.

1. Аналогичную функцию выполняет кнопка **Панель слоёв** в меню **<Инструменты – Слои>**.
2. Кнопка **Активировать слой** позволяет активировать слой выбранного объекта на рабочем поле редактора.

Горячая клавиша: A.

3. Кнопка **Скрыть слой** делает слой выбранного объекта полностью невидимым и неактивным.
4. Кнопка **Блокировать слой** позволяет запретить редактирование слоя выделенного объекта на рабочем поле редактора.

Рисунок 7-10. Окно настройки слоёв



В окне **Слои**, вызываемом кнопкой на панели быстрого доступа, расположены кнопки управления, частично дублированные командами контекстного меню окна:

1. Команда **Сделать активным** активирует выбранный слой, который при этом отмечается значком в первой графе таблицы. Активировать слой можно также двойным щелчком **ЛКМ** по значку неактивного слоя и через контекстное меню окна.
2. Кнопка **Добавить** и одноименная команда контекстного меню добавляют в список слой с именем «Новый слой №».

Горячая клавиша: **INSERT**

3. Кнопка **Удалить** и одноименная команда меню удаляют с запросом на подтверждение выделенные в списке слои.

Горячая клавиша: **DELETE**

4. Командой **Выделить все** (в контекстном меню окна) выделяются все слои схемы, например для одновременной настройки их свойств. Для выделения части слоёв в перечне используется сочетание **<CTRL + ЛКМ>**.

Горячие клавиши: **CTRL + A**

5. Кнопки **Переместить вверх** и **Переместить вниз** и соответствующие команды контекстного меню предназначены для изменения порядка слоёв в перечне (перемещение подключённой как подложка схемы определяет порядок видимости её фигур).

Горячие клавиши: **CTRL + ↑ / CTRL + ↓**

6. Кнопка **Выделить объекты** и одноименная команда контекстного меню предназначены для выделения всех графических объектов выбранного слоя.
7. Кнопка **Слой полностью** и одноименная команда контекстного меню позволяют настроить масштаб схемы так, чтобы увидеть все объекты слоя.

Таблица окна настройки свойств слоёв содержит столбцы, снабжённые кнопками для установки (включения / отключения) нужных свойств слоёв. С помощью этих кнопок

можно устанавливать и снимать флажки в столбцах для выделенных слоёв, а при выделении всех слоёв (команда контекстного меню **Выбрать все**) – одновременно для всех слоёв. Кроме того, каждый флажок можно установить или снять вручную, то есть включить или выключить любое свойство каждого слоя.

Рисунок 7-11. Свойства слоёв



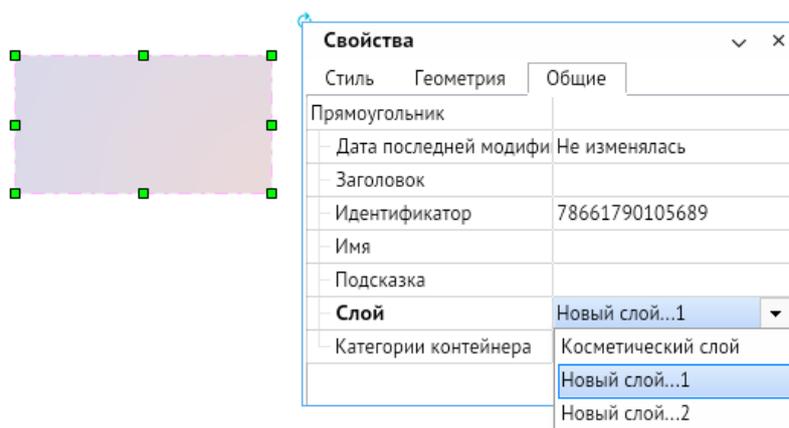
В окне **Слои** текущее состояние слоя отображается отмеченными «флажками» и цветами под соответствующим свойством слоя:

1. **Показывать** – свойство слоя, указывающее на визуальное отображение слоя на рабочем поле редактора.
2. **Выделять** – свойство слоя, указывающее на возможность выделять и редактировать слой на рабочем поле редактора.
3. **Показывать тексты** – свойство слоя, указывающее на визуальное отображение текстов слоя на рабочем поле редактора.
4. **Экспортировать** – свойство слоя, указывающее на отображение слоя после экспорта схемы.
5. **Цвет заливки** – свойство слоя, указывающее цвет заливки объектов слоя.
6. **Цвет обводки** – свойство слоя, указывающее цвет линий и обводок объектов слоя.
7. **Цвет фона** – свойство слоя, указывающее цвет фона при смене стиля заливки объектов слоя.
8. **Цвет текста** – свойство слоя, указывающее цвет текста, используемого в слое.
9. **Толщина линий** – свойство слоя, указывающее толщину линий объектов слоя (по умолчанию 0, можно выставить необходимую толщину в мм).
10. **Стиль линий** – свойство слоя, указывающее стиль линий объектов слоя (по умолчанию – сплошная).
11. **Стиль заливки** – свойство слоя, указывающее стиль заливки объектов слоя (по умолчанию – сплошной однотонный, можно выставить с градиентом или прозрачный).
12. **Описание** – дополнительная информация о слое, можно использовать в качестве заметок к слою.

Перемещая слои стрелками или при помощи горячих клавиш **CTRL + ↑** / **CTRL + ↓** в окне настройки слоёв, также можно менять и порядок положения фигур, находящихся на данных слоях, друг относительно друга.

По умолчанию новые фигуры всегда помещаются на активном в данный момент слое. Переместить фигуру на другой слой можно при помощи окна **Свойства** выделенной фигуры. Для этого на вкладке **Общие** потребуется выбрать строку **Слой** и в открывшемся списке назначить нужный слой выделенной фигуре.

Рисунок 7-12. Перенос фигуры на другой слой через панель «Свойства»

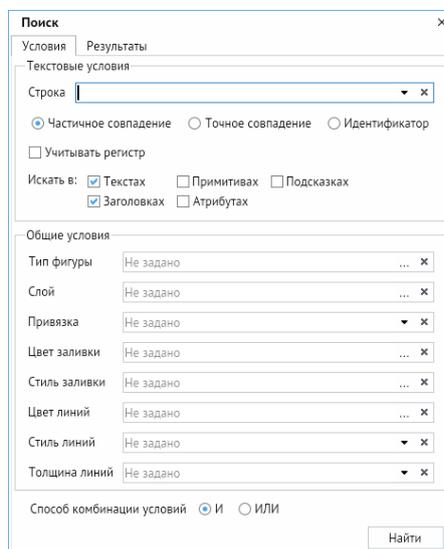


7.4. Поиск

Функция вызывается из **Панель быстрого доступа**. Кнопка открывает окно ввода параметров поиска (**Окно ввода параметров поиска**).

Горячие клавиши: **CTRL + F**

Рисунок 7-13. Окно ввода параметров поиска



Окно поиска графических объектов (фигур, элементов) имеет две вкладки: с условиями и с результатами поиска.

Вкладка **Условия** предлагает различные параметры поиска, включая текстовые и общие условия поиска.

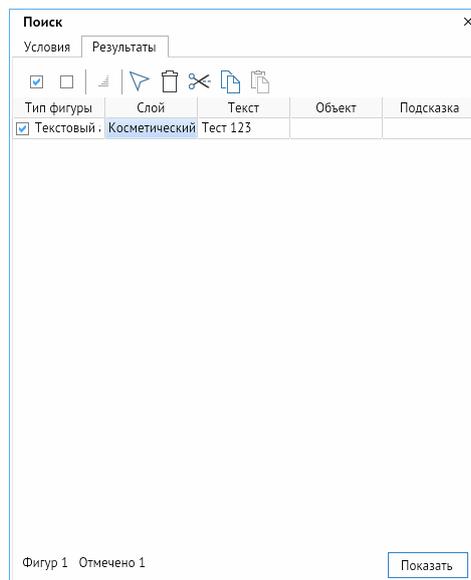
Текстовые условия позволяют задавать различные критерии поиска. Здесь мы можем ввести в строку текст, который ищем, задать параметры совпадения (**Частичное совпадение**, **Точное совпадение**, **Идентификатор** и **Учитывать регистр**) и места

поиска (в **Текстах** надписей, фигур, линий, в **Заголовках**, в **Примитивах**, в **Атрибутах**, в **Подсказках**).

Общие условия позволяют задать параметры: **Тип фигуры**, **Слой**, **Привязка**, **Цвет заливки**, **Стиль заливки**, **Цвет линий**, **Стиль линий**, **Толщина линий**.

Все условия поиска могут учитываться совместно или отдельно (выбираемый способ комбинации условий И/ИЛИ внизу окна).

Рисунок 7-14. Окно результатов поиска



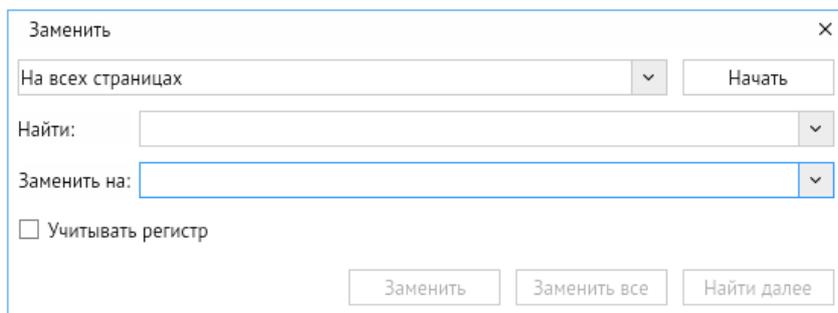
На отдельной вкладке **Результаты** окна **Поиск** графических объектов выводится таблица результатов поиска (Рисунок 7-14). Из списка можно выбрать объекты для выполнения операций редактирования (при наличии соответствующих прав) с помощью кнопок, расположенных над таблицей: **Выделить найденные фигуры**, **Удалить найденные объекты со схемы**, **Вырезать со схемы**, **копировать объекты в буфер обмена**, **Вставить объекты из буфера обмена**.

С помощью кнопки **<Показать>** зелёным цветом на схеме будут мигать выделенные элементы.

7.5. Замена

Функция вызывается из **Панель быстрого доступа**. Кнопка открывает окно ввода параметров замены.

Рисунок 7-15. Всплывающее окно замены текста



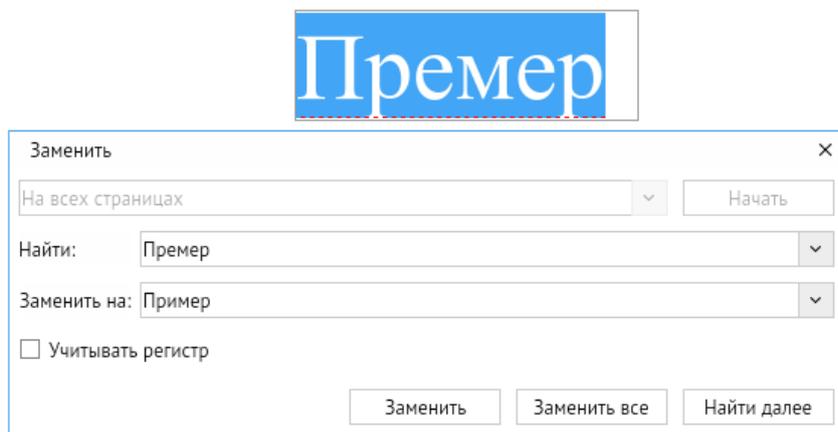
Окно позволяет настроить параметры поиска элементов на схеме (**На всех страницах, На текущей странице, В выделенных объектах**). В поле ввода **Найти** вводится текст, который необходимо заменить. В поле **Заменить на** вводится текст, на который предполагается заменить исходный. Команда **Учитывать регистр** отвечает за параметр поиска. Если в соответствующем поле установлена галочка, то поиск по тексту будет проводиться с учётом регистра (заглавных и строчных букв), если нет, регистр будет игнорироваться.

Для запуска поиска после настройки его параметров следует нажать кнопку **Начать**.

Для выполнения поиска с заменой требуется выбрать кнопки **Заменить** или **Заменить все**.

Кнопка **Заменить** служит для замены только текущего выделенного элемента. Кнопка **Заменить все** позволяет заменить все элементы, соответствующие параметрам поиска, на указанный текст.

Рисунок 7-16. Найденные элементы на схеме в соответствии с заданными параметрами поиска



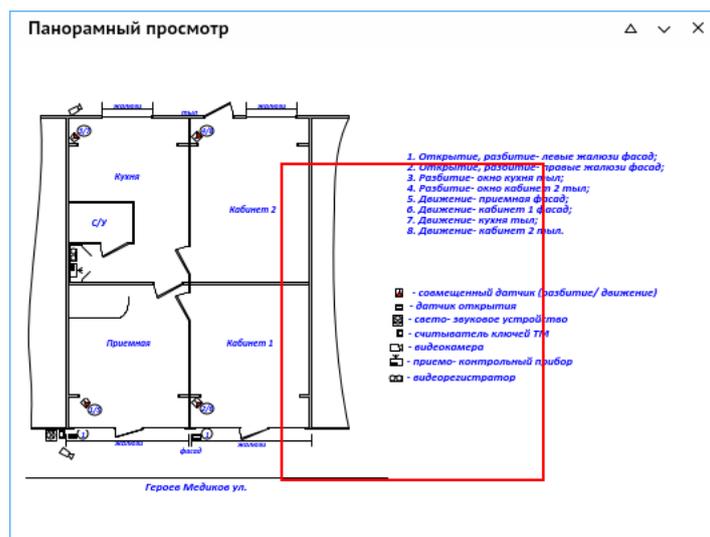
Кнопка **Найти далее** позволяет перейти к следующему найденному элементу без замены текущего.

7.6. Панорамный просмотр

Команда **Панорамный просмотр** вызывает в правой части редактора дополнительное окно, в котором всегда видна вся схема и текущее окно редактора, отмеченное прямоугольником с выделенным красным контуром. С помощью окна

панорамного просмотра можно назначать область схемы, которую будет видно в окне редактора. Для этого нужно задать положение видимой области схемы с помощью выделения произвольной прямоугольной области ЛКМ. Для перемещения выделенной области в пределах окна панорамного просмотра достаточно кликнуть ЛКМ в нужном месте схемы. Повторное нажатие на кнопку закрывает окно панорамного просмотра. Функция присутствует на главном меню редактора **<Инструменты – Объекты – Панорамный просмотр>** и **<Главное меню – Вид – Панорамный просмотр>**.

Рисунок 7-17. Панорамный просмотр на рабочей панели справа



8. Панель быстрого доступа

Панель быстрого доступа редактора содержит весь необходимый для работы набор команд. Активный состав и внешний вид панелей определяются настройкой интерфейса из главного меню редактора (**Вид**).

Рисунок 8-1. Панель быстрого доступа



1. Панель **Общие** содержит кнопки **<Открыть файл>** и **<Сохранить>**.
2. Панель **Правка** предназначена для работы в режиме редактирования и содержит стандартные кнопки – **<Отменить>**, **<Повторить>**, **<Вырезать в буфер>**, **<Копировать в буфер>**, **<Вставить из буфера>**, **<Форматировать по образцу>** и **<Удалить>**. Все кнопки дублируются командами выпадающего меню пункта **Правка** главного меню редактора. Кроме того, отдельные кнопки дублируются командами контекстного меню рабочего поля.
3. Панель **Изменение масштаба** предназначена для выполнения операций по масштабированию схемы. Кнопка **<Увеличить>** предназначена для пошагового увеличения схемы. Кнопка **<Уменьшить>** – для пошагового уменьшения схемы. Кнопка **<Показать полностью>** предназначена для отображения всей схемы в текущем окне.
4. Панель **Цвета и стили** предназначена для задания цвета и стиля текущему объекту без привязки к цветам и стилям слоя. Содержит стандартные кнопки – **<Цвет заливки>**, **<Цвет обводки>**, **<Цвет фона>**, **<Толщина линии>**, **<Стиль линии>**, **<Стиль заливки>**.
5. Панель **Стиль текста** содержит стандартные элементы форматирования текстов и служит для изменения установленных настроек стиля и цвета введённого текста (**Форматирование текста на панели быстрого доступа**), а также настроек выравнивания.
6. Панель **Рабочие панели** содержит кнопки **<Свойства>**, **<Панель слоёв>**, **<Библиотеки примитивов>**, **<Панорамный просмотр>**, предназначенные для отображения справа соответствующих окон.
7. Панель **Прочее** содержит следующие кнопки: **<Поиск>** (**Поиск**) для вызова настроек **Поиска**, **Замены**, а также **Проверки орфографии**, и **<Печать>** для вызова диалога печати.

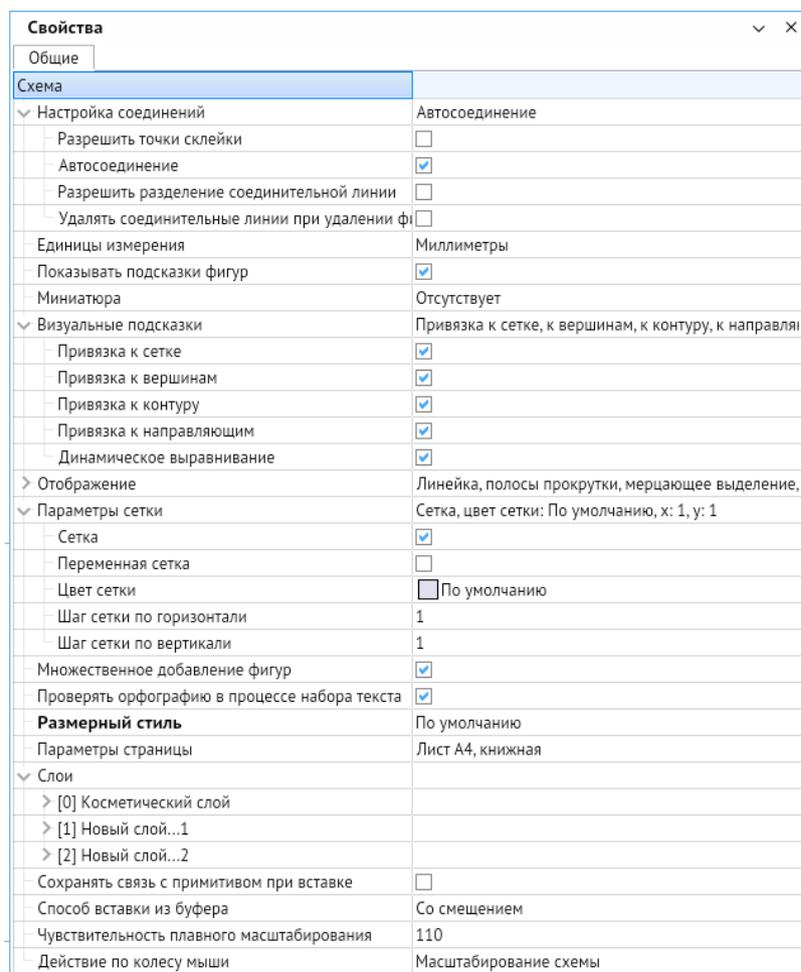
9. Свойства

Окно **Свойства** вызывается на экран кнопкой **Панель быстрого доступа** в разделе **Рабочие панели**, а также же через контекстное меню **<Свойства>** на любом элементе или на рабочем поле редактора. Окно **Свойства** в графическом редакторе предназначено для задания и отображения текущих параметров графических объектов: цвет, стиль заливки, высота, ширина и т. п. Для каждой фигуры система определяет состав свойств, разрешённых для редактирования, поэтому список параметров в свойствах меняется в зависимости от вида выделенного графического объекта. Все параметры распределены по вкладкам: **Стиль, Геометрия, Текст и Общие**. В зависимости от объекта отображается разный набор вкладок.

Существуют общие для всех и индивидуальные, зависящие от вида объекта параметры, настраиваемые в **Свойствах**.

9.1. Свойства схемы

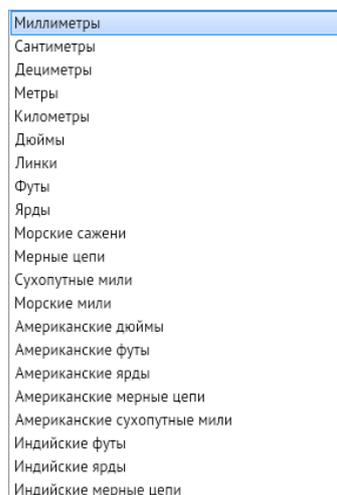
Рисунок 9-1. Свойства схемы



1. Группа свойств **Настройка соединения** включает в себя следующие свойства:
 - 1.1. **Разрешить точки склейки** – включает и отключает отображение точек склейки на схеме. При отключенном свойстве соединять фигуры по точкам склейки невозможно.

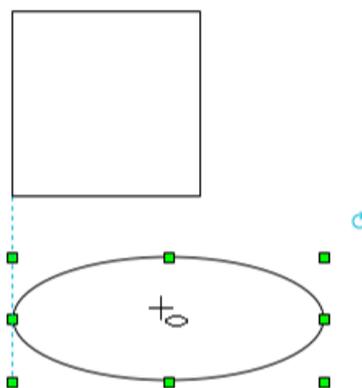
- 1.2. **Автосоединение** – включает и отключает возможность быстрого взаимодействия примитивов между собой посредством точек склейки и соединительных линий.
 - 1.3. **Разрешить разделение соединительной линии** – при включенном свойстве фигура, помещённая между двумя другими фигурами, связанными соединительной линией, будет разделять эту соединительную линию на две аналогичные
 - 1.4. **Удалять соединительные линии при удалении фигуры** – включенное свойство позволяет при удалении со схемы фигуры удалить и все связанные с ней соединительные линии.
2. Значение свойства **Единицы измерения** определяет единицу измерения всех числовых величин других свойств (размеры фигур, сетки, чувствительность плавного масштабирования и т. д.). Выбор значений для свойства **Единицы измерения** выполняется из списка, выводимого при нажатии на кнопку в правой части поля (Рисунок 9-2). По умолчанию – миллиметры.

Рисунок 9-2. Список единиц измерения



3. **Показывать подсказки фигур** – при активации свойство показывает информацию об объекте из свойства **Подсказка** во время наведения на объект курсора в режиме **Просмотр**.
4. **Миниатюра** позволяет загрузить миниатюрное изображение для предпросмотра. Работает только при сохранении пользователем документа в виде шаблона.
5. **Визуальные подсказки** позволяют настраивать привязку создаваемых объектов к сетке схемы, к вершинам примитивов, к направляющим, к выводимому контуру, а также позиционировать объекты относительно страницы и относительно центра и краёв других фигур (динамическое выравнивание) при перемещении и редактировании. С включенным параметром **Динамическое выравнивание** при приближении фигуры к другой фигуры, относительно которой её нужно выровнять, будут появляться прерывистые голубые линии визуальных подсказок или маркер центра.

Рисунок 9-3. Процесс выравнивания фигур с помощью визуальной подсказки



6. Отображение настраивает рабочее поле редактора с помощью следующих свойств:

6.1. Линейка – свойство включает или отключает отображение разметочной линейки рабочего поля редактора.

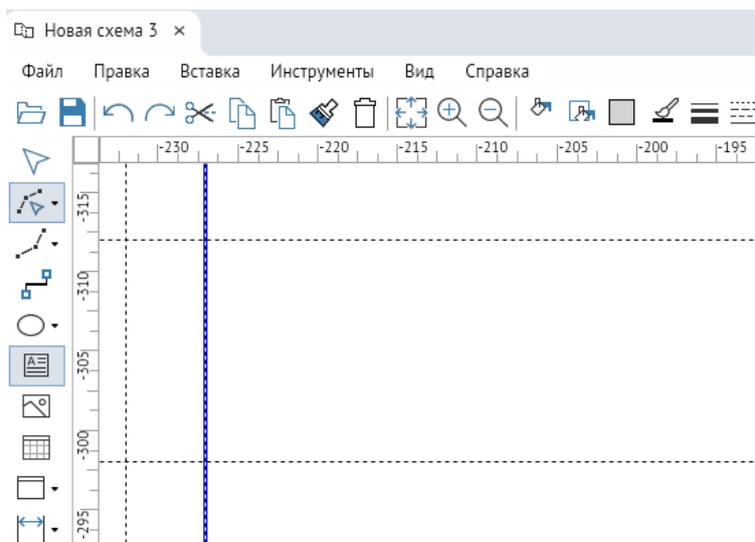
6.2. Габариты схемы – при отключенном свойстве задаёт отображение схемы в виде бесконечного листа. При включенном – отображает границы схемы, расширяя лист при добавлении новых фигур за этими границами.

6.3. Полосы прокрутки – позволяет включать и отключать полосы прокрутки рабочего поля.

6.4. Мерцающее выделение – настраивает поведение выделенного объекта в режиме **Просмотр**, при активном флажке – мерцает зелёным цветом, при выключенном – выделяется зелёным цветом.

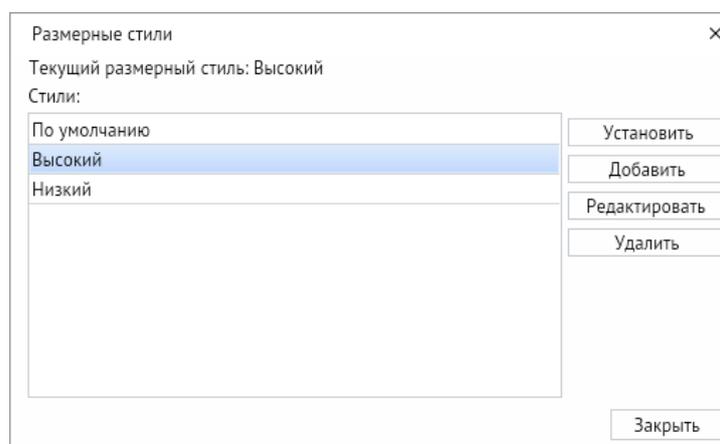
6.5. Направляющие – включает и отключает возможность добавления на схему направляющих линий. Направляющая линия создаётся нажатием **ЛКМ** в области линейки и последовательным перемещением направляющей с зажатой кнопки мыши в область схемы. Вертикальная направляющая создаётся из области линейки слева, а горизонтальная – из области линейки сверху. Управлять направляющей (задать ей цвет, переместить на нужный слой) можно так же, как и обычной фигурой.

Рисунок 9-4. Направляющие на схеме



- 6.6. Цвет** – позволяет выбрать рабочего поля редактора.
- 7. Группа свойств Параметры сетки** позволяет включить и выключить отображение сетки документа и настроить её параметры: цвет сетки, шаг сетки по вертикали и горизонтали, а также то, будет сетка переменной или постоянной.
- 8. Множественное добавление фигур** позволяет создавать сразу несколько линий и фигур при однократном выборе инструмента.
- 9. Проверять орфографию в процессе набора текста** – включает и отключает выделение ошибочно написанных слов в процессе набора текста.
- 10. Размерный стиль** позволяет выбрать стиль из списка созданных. При двойном щелчке ЛКМ открывает окно **Размерные стили**, в котором можно установить, добавить новый, редактировать и удалять размерные стили (Рисунок 9-5). При нажатии на кнопку **<Редактировать>** открывается окно **Изменение размерного стиля** (Рисунок 9-6).

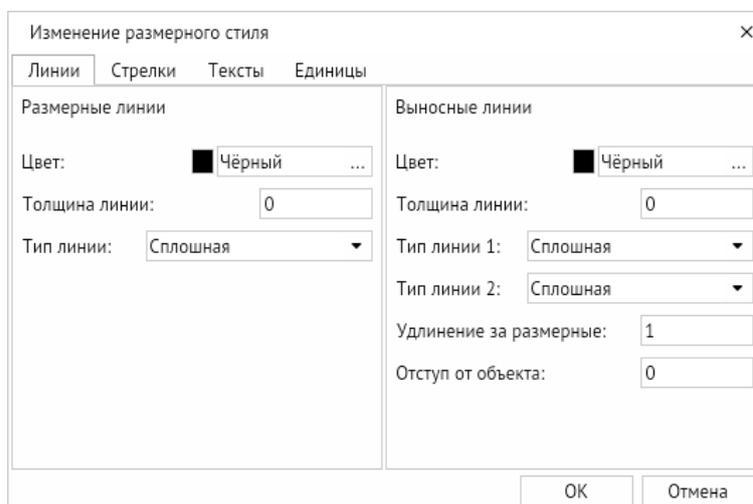
Рисунок 9-5. Окно стилей



В окне **Изменение размерного стиля** присутствуют пять вкладок. Вкладка **Линии** позволяет настроить цвет, толщину и тип размерных и выносных линий, а также удлинение и отступ от объекта у выносных линий. Вкладка **Стрелки** позволяет

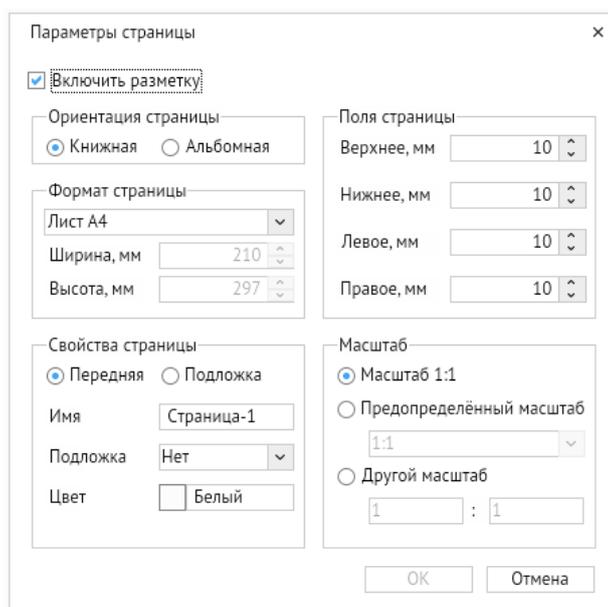
выбрать тип первой и второй стрелки размера, тип стрелки выноски и указать их размер. Вкладка **Тексты** позволяет менять шрифт, цвет, высоту текста размера, менять его начертание, направление и расположение. Вкладка **Единицы** позволяет настраивать точность размеров, их масштаб и добавлять префикс и суффикс к обозначениям.

Рисунок 9-6. Окно изменения размерного стиля



11. Параметры страницы позволяет включить разметку рабочего поля редактора и разделить её на стандартные форматы листов (A0, A1 и т. д.) с возможностью поворота. В окне можно создать свою разметку любого размера, а также указать масштаб, выбрав его из списка или задав вручную. Помимо этого, для настройки доступны поля страницы.

Рисунок 9-7. Окно «Параметры страницы»



12. Вкладка **Слои** отображает используемые слои и позволяет редактировать некоторые их свойства: видимость, блокировку от внешних воздействий, отображение текста и возможность экспорта при экспорте целой схемы. Помимо свойств можно редактировать заголовок, задать имя слоя и посмотреть его идентификационный номер.
13. **Сохранять связь с примитивом при вставке** – этот параметр позволяет отображать любые изменения, которые произошли с примитивом в библиотеке даже после размещения его на схеме.
14. **Способ вставки из буфера** позволяет вставлять объекты из буфера обмена следующими способами – без изменения координат (т. е. объект расположится в тех же координатах, в каких был скопирован); со смещением (т. е. объект расположится рядом с теми координатами, откуда был скопирован, причём если копируемый объект не выделен, он вставится в месте, указанном курсором); в центре видимой области; с указанием места курсором (необходимо щёлкнуть ЛКМ для подтверждения места).
15. **Чувствительность плавного масштабирования** позволяет настраивать плавность масштабирования схемы (при уменьшении значения резкость повышается, при увеличении значения – понижается).
16. **Действие по колесу мыши.** Для выбора доступны два варианта действий: масштабирование схемы (при прокручивании колеса мыши схема приближается или отдаляется) и вертикальная прокрутка (схема движется вверх или в сторону, но не масштабируется).

9.2. Общие свойства объектов

Рисунок 9-8. Свойства эллипса

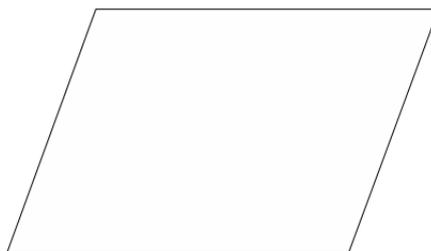
| Свойства | | Свойства | | Свойства | |
|----------------------|---|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|
| Стиль | Геометрия | Стиль | Геометрия | Стиль | Геометрия |
| Эллипс | | Эллипс | | Эллипс | |
| Заливка | | Смещение по оси X | -29370 | Дата последней модификации | Не изменялась |
| Цвет заливки | <input type="checkbox"/> По слою | Смещение по оси Y | -115393.5 | Заголовок | |
| Цвет фона | <input type="checkbox"/> По слою | Ширина | 14986 | Идентификатор | 75447510475097 |
| Стиль заливки | <input type="checkbox"/> По слою | Высота | 11701 | Имя | |
| Прозрачность заливки | 0% | Угол поворота | 0 | Подсказка | |
| Линия | | Положение центра по оси X | 0 | Слой | Косметический слой |
| Цвет линии | <input checked="" type="checkbox"/> По слою | Положение центра по оси Y | 0 | | |
| Стиль линии | Сплошная - По слою | Масштаб по оси X | 1 | | |
| Толщина линии | 0 - По слою | Масштаб по оси Y | 1 | | |
| Прозрачность линии | 0% | Закрепить в группе по оси X | <input type="checkbox"/> | | |
| | | Закрепить в группе по оси Y | <input type="checkbox"/> | | |
| | | Скос по оси X | 0 | | |
| | | Скос по оси Y | 0 | | |
| | | Количество отрезков разбиения | 30 | | |
| | | Размер горизонтальной полуоси | 7493 | | |
| | | Размер вертикальной полуоси | 5850.5 | | |

В **Свойствах** есть ряд общих параметров, которые характерны практически для всех объектов:

- **Дата последней модификации** показывает дату и время последнего изменения выбранного объекта (значение **Не изменялась** выводится, если схема ещё не была сохранена).
- **Заголовок** позволяет задать заголовок объекта, который отслеживается в поиске.
- **Идентификатор** показывает индивидуальный идентификационный номер объекта.
- **Имя** даёт имя объекту.

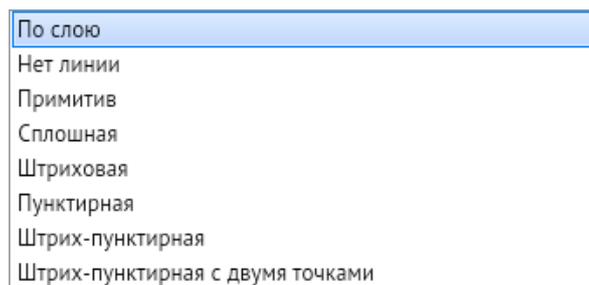
- **Масштаб по оси X** и **Масштаб по оси Y** позволяет менять масштаб по осям. По умолчанию стоит значение 1, равное 100% масштаба объекта.
- **Подсказка** позволяет задать название объекта, отображаемое в режиме **Просмотр**.
- **Положение центра по оси X** и **Положение центра по оси Y** позволяют настроить положение точки вращения объекта относительно центра объекта, где центром координат является центр объекта.
- **Прозрачность заливки** позволяет настроить прозрачность заливки замкнутых фигур в процентном соотношении (по умолчанию стоит 0%).
- **Прозрачность обводки** позволяет настроить прозрачность обводки и линий объектов в процентном соотношении (по умолчанию стоит 0%).
- Параметр **Слой** указывает принадлежность объекта к определённому слою схемы.
- **Смещение по оси X** и **Смещение по оси Y** показывают координаты центра объекта в системе координат всей схемы.
- **Угол поворота** указывает текущий угол поворота объекта и позволяет вращать объект с высокой точностью. По умолчанию созданный объект имеет угол поворота, равный нулю.
- Параметр **Цвет** позволяет задать цвет заливки замкнутых объектов.
- **Цвет обводки** позволяет задать цвет обводки и линий объектов.
- В параметре **Цвет фона** мы можем выбрать цвет фона, используемый при смене стиля заливки.
- **Закрепить в группе по оси X и Y** делает выделенный объект невосприимчивым к изменениям масштаба по соответствующим осям, когда тот находится в графической группе или в библиотечном примитиве.
- **Скос по оси Y** и **Скос по оси X** настраивают наклон объекта вдоль соответствующих осей.

Рисунок 9-9. Прямоугольник со скосом по оси X



- **Стиль заливки** позволяет настроить индивидуальный стиль для объекта. По умолчанию стоит стиль заливки по слою, к которому относится объект.
- **Стиль линии** настраивает стиль линий и линий обводки объектов. По умолчанию стоит стиль по слою.

Рисунок 9-10. Всплывающее окно выбора стилей линии

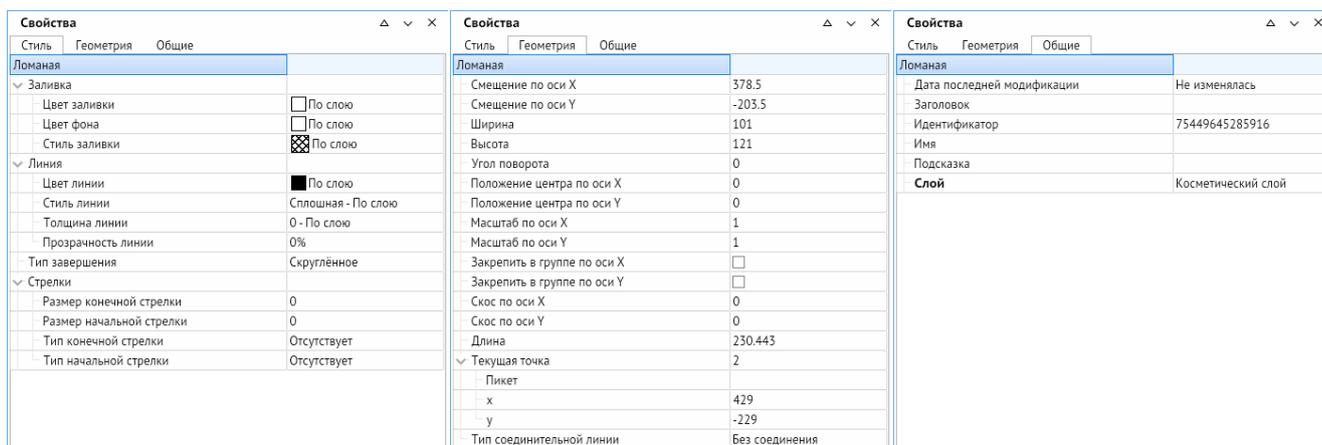


- **Тип завершения** позволяет настраивать визуальное отображение вершин и окончаний объектов.
- **Толщина линии** регулирует толщину линий и линий обводки объектов (по умолчанию стоит значение 0).

9.3. Индивидуальные свойства объектов

Все типы объектов имеют свои индивидуальные параметры, которые можно настраивать в свойствах.

Рисунок 9-11. Свойства ломаной



К объектам типа **Ломаная** относятся **Ломаная линия** и **Соединительная линия**. Их индивидуальными характеристиками являются:

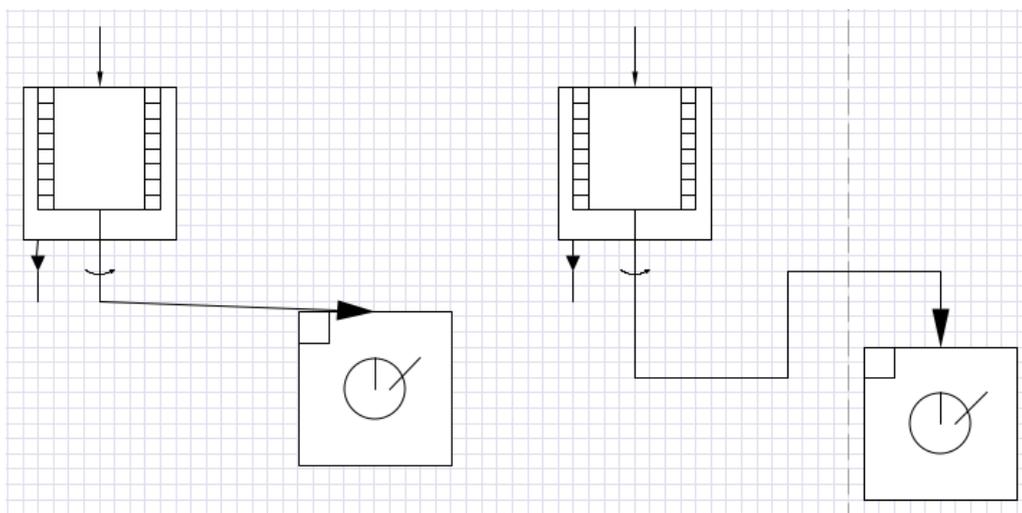
- **Длина** – указывает суммарную длину всех отрезков, из которых состоят линии.
- **Стрелки** – здесь можно создать стрелки в начале и конце линии, назначить их тип и размер.

Рисунок 9-12. Типы стрелок линий

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Отсутствует | Разомкнутая 90 закрашенная |
| По умолчанию | Разомкнутая 90 пустая |
| Разомкнутая | Заостренная |
| Закрашенная замкнутая | Заостренная закрашенная |
| Замкнутая | Заостренная пустая |
| Разомкнутая 90 | Тире |
| Разомкнутая 30 | Разветвление |
| Окружность закрашенная | Ромб закрашенный |
| Окружность пустая | Ромб пустой |
| Засечка | Ромб и круг закрашенный |
| Квадрат закрашенный | Ромб и круг пустой |
| Квадрат пустой | Два тире |
| Треугольник закрашенный | Круг и тире |
| Треугольник пустой | Круг и разветвление |
| | Тире и разветвление |

- **Текущая точка** – при нажатии **ЛКМ** на вершине ломаной показывает её числовой порядок (счёт идёт от 0), пикет (метка для ориентации на схеме) и координаты вершины.
- **Тип соединительной линии** – этот параметр позволяет преобразовать ломаную линию (параметр без соединения) в прямую, прямоугольную или кривую соединительную линию. Прямая соединительная линия соединяет объекты по кратчайшей траектории, прямоугольная прокладывает путь вдоль осей с прямоугольными поворотами, а кривая имеет при этом более плавный изгиб.

Рисунок 9-13. Примитивы, соединённые прямой и прямоугольной соединительными линиями



К объектам типа **Кривая** относятся **Кривая** и **Рисованная кривая** (создаваемая при помощи инструмента **Карандаш**), имеющие следующие параметры:

- **Длина** – указывает суммарную длину всех отрезков, из которых состоят линии.
- **Стрелки** – здесь можно создать стрелки в начале и конце линии, назначить их тип и размер.

Объекты типа **Многоугольник** и **Область (Криволинейная область)** имеют индивидуальный параметр **Длина**, показывающий общую длину обводки объекта.

Объект **Прямоугольник** имеет индивидуальные параметры **Высота**, **Диагональ** и **Ширина**. Параметры адаптируются друг относительно друга при редактировании одного из параметров.

Эллипс имеет параметры **Высота**, **Ширина**, **Размер горизонтальной полуоси** (указывается размер от центра эллипса до его грани вдоль оси X), **Размер вертикальной полуоси** (указывается размер от центра эллипса до его грани вдоль оси Y).

Дуга, сектор, хорда имеют параметры, аналогичные параметрам эллипса: **Высота**, **Ширина**, **Количество отрезков разбиения**, **Размер горизонтальной полуоси**, **Размер вертикальной полуоси** – а также собственные параметры: **Вид сектора** (объект можно преобразовать в дугу, сектор, хорду) (Рисунок 6-16), **Начальный угол вырезки** и **Конечный угол вырезки** (положение начальной и конечной точек в градусах, где 0 градусов – это крайняя правая точка, а 180 градусов – крайняя левая).

Объекты типа **Текстовый абзац** имеют следующие параметры: **Авторазмер** (размер текстового абзаца задаётся в зависимости от параметров текста), **Выравнивание** и **Выравнивание по вертикали** (позволяет выровнять текст по вертикали и горизонтали), **Высота рамки** и **Ширина рамки** (позволяет настроить высоту и ширину текстового абзаца), **Коэффициент сжатия** (позволяет увеличивать масштаб шрифта вдоль оси X при сохранении высоты текста относительно рамки, по умолчанию 1 равняется 100% масштаба) и **Шрифт** ([Текстовый редактор в окне свойств](#)).

Рисунок 9-14. Сжатый текст (коэффициент сжатия равен двум)



Объекты типа **Размеры** имеют свой уникальный параметр: **Размерный стиль** ([Окно стилей](#)). Ещё одним уникальным параметром является **Тип размера** (линейный горизонтальный размер, линейный вертикальный размер, линейный параллельный размер, радиус, диаметр, угловой размер, выноска, маркер центра). Параметр **Фиксированный текст** даёт возможность указывать размер, не совпадающий с реальным размером объекта. Установленный флажок напротив параметра **Рисовать фон** создаёт видимый контур текстового абзаца.

Объекты типа **Картинка** имеют параметры **Высота** и **Ширина**. Команда **Контент рисунка** позволяет выбрать или заменить рисунок, который будет вписан в указанную область. Команда **Сохранять рисунок** отключает возможность выбрать другую картинку в указанной области.

Объект **Определение атрибута** возможно вызвать только в редакторе библиотек. Он служит для создания текстового абзаца, вписанного в примитив. Объект имеет схожие с текстовым абзацем параметры: **Авторазмер**, **Выравнивание**, **Коэффициент сжатия**, **Шрифт**, **Значение**. Параметр **Вписывать** даёт возможность вписать атрибут непосредственно в границы примитива.

Объекты типа **Контейнер** имеют следующие уникальные параметры:

- **Заголовок** – позволяет выбрать фигуру, которая будет учитываться при расчёте рабочей области контейнера и расположения заголовка в контейнере.
- **Заблокировано** – блокирует захват и извлечение фигур схемы данным контейнером.
- **Отступ** – позволяет задать минимальный отступ между границей контейнера и захваченной фигурой. Величина задаётся в единицах измерения схемы.
- **Переразмеривание** – позволяет задать поведение контейнера при захвате нового или редактировании уже захваченного объекта. При выборе **Отсутствует** контейнер никак не реагирует на изменения объектов. При выборе **Расширения по содержимому** (задано по умолчанию) контейнер увеличивается в размерах, помещая захваченные объекты внутрь себя с учётом отступа, **Заполнения по содержимому** – контейнер так же пытается поместить захваченные объекты внутрь себя, однако максимально сжимается по габаритам, оставляя только отступ.
- **Категории** – позволяет задать категорию для каждого контейнера с целью настройки более сложных взаимодействий между ними. Параметром **Требуемые категории** задаётся категория только тех контейнеров, которые он способен захватить. После ввода значения все контейнеры без требуемой категории будут игнорироваться. При заполнении строки **Исключительные категории** контейнер способен захватить все контейнеры, кроме контейнеров вписанной категории.
- Контейнер со свойством **Является списком** при захвате упорядочивает объекты в определённом порядке. В таких контейнерах появляются настройки **Направления расположения** захватываемых объектов и их **Направления выравнивания**.

Рисунок 9-15. Индивидуальные свойства контейнеров

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| ▼ Заголовок контейнера | |
| Идентификатор | Заголовок [75449645285953] |
| Расположение | Сверху |
| Заблокировано | <input type="checkbox"/> |
| Отступ | 3 |
| Переразмеривание | Расширение по содержимому ▼ |
| Категории | Отсутствует |
| Требуемые категории | Расширение по содержимому |
| Исключительные категории | Заполнение по содержимому |
| Является списком | <input type="checkbox"/> |

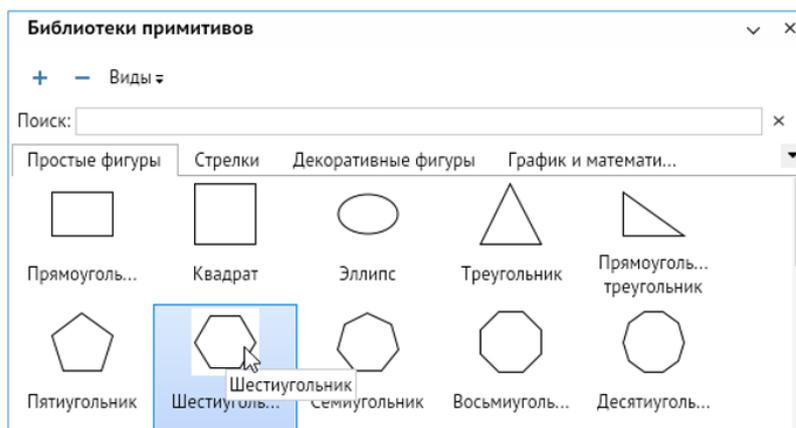
Ячейка таблицы имеет отличительный параметр **Угол поворота**, с помощью которого можно поворачивать текст внутри ячейки. Значение угла поворота должно быть кратно 90 градусам.

10. Библиотеки примитивов

10.1. Окно библиотеки примитивов

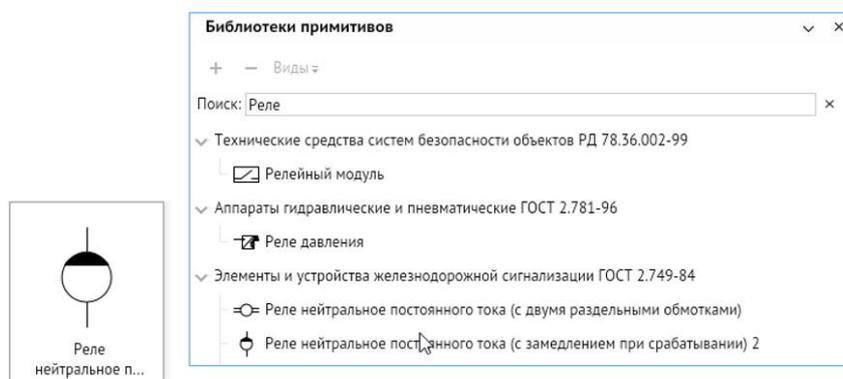
Панель **Дополнительные** на панели быстрого доступа содержит кнопку **Библиотеки примитивов**, предназначенную для отображения наборов примитивов (графических элементов схем) из подключённых библиотек в отдельном окне. Окно **Библиотека примитивов** предназначено для выбора и перемещения выбранного примитива методом перетаскивания на поле редактируемой схемы.

Рисунок 10-1. Окно «Библиотека примитивов»



Библиотеки примитивов предназначены для упрощения и ускорения процесса создания схем: электрических, сетевых, офисных. В них входят наборы заранее отрисованных элементов: стрелок, блоков и прочих фигур. Эти элементы группируются по назначению и хранятся в отдельных файлах. Подключив библиотеку примитивов, пользователь может выбирать и перетаскивать на схему нужные элементы без необходимости их отрисовки.

Рисунок 10-2. Процесс глобального поиска по всем библиотекам примитивов

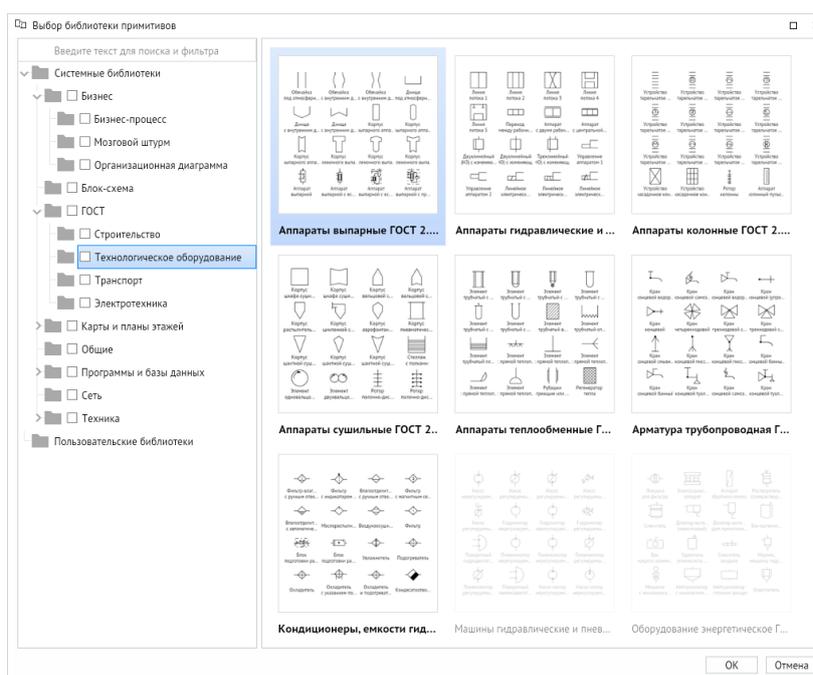


Строка поиска позволяет искать примитивы в режиме реального времени, т. е. работает при каждом нажатии кнопки. Поиск виден всегда. Он производится по всем подключённым библиотекам и выводит результаты в отдельной вкладке, которая

отображается вместо вкладок с библиотеками. С помощью крестика, находящегося справа от строки поиска, можно очистить поле ввода. При вводе текста команды **<+>** и **<->** становятся недоступными.

Для добавления библиотеки примитивов необходимо нажать кнопку **<+>** в левом верхнем углу окна. В открывшемся окне слева находятся отсортированные библиотеки, справа окно выбора библиотек в виде плиток с предпросмотром примитивов. Можно выбрать одну или несколько библиотек с помощью щелчка **ЛКМ** по плитке соответствующей библиотеки (для множественного выбора удерживайте **CTRL**). Также доступна строка поиска библиотек по названию.

Рисунок 10-3. Окно «Выбор библиотеки примитивов»

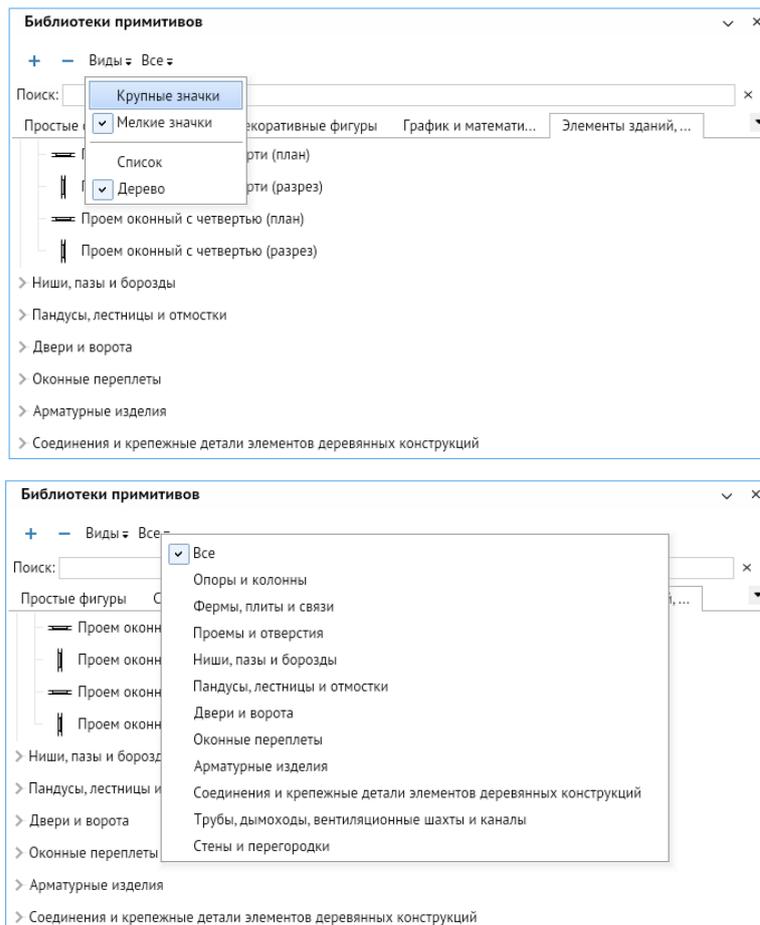


Для отключения текущей библиотеки необходимо нажать кнопку **<->** и подтвердить отключение в диалоговом окне. Также библиотеки можно отключить через контекстное меню при нажатии **ПКМ** на вкладке библиотеки. В появившемся меню выберите **<Отключить библиотеку>** для отключения текущей библиотеки или нажмите **<Отключить все библиотеки>** для отключения всех добавленных библиотек.

Для настройки отображения примитивов нажмите кнопку **<Виды>**. С её помощью можно выбрать, в виде крупных или мелких значков будут отображаться миниатюры примитивов, а также в виде дерева или списка они будут показаны. Дерево отличается от списка тем, что его структура иерархична и может отобразить папки (если для библиотеки они заданы).

В случае, если библиотека содержит папки, на панели выше строки поиска появится ещё одна кнопка: **<Все>**. При нажатии на неё для выбора будет отображён список всех папок библиотеки.

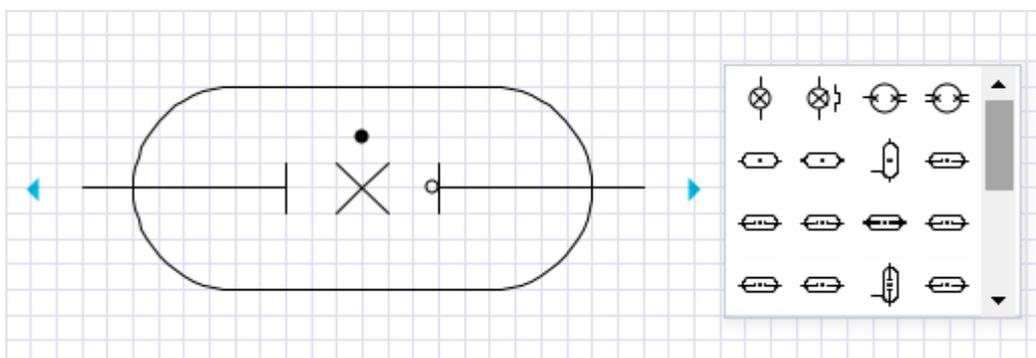
Рисунок 10-4. Настройка отображения примитивов



10.2. Автосоединение примитивов

Библиотечные примитивы могут автоматически соединяться между собой при помощи стрелок взаимодействия, которые появляются при наведении курсора мыши на примитив, имеющий точки склейки.

Рисунок 10-5. Примитив с стрелками взаимодействия и всплывающим меню



При нажатии на стрелки взаимодействия появляется меню, предлагающее добавить на схему примитив, имеющий точки склейки, из активной библиотеки. Если примитивов больше четырёх, то необходимо нажать на кнопку <...> для отображения всего списка

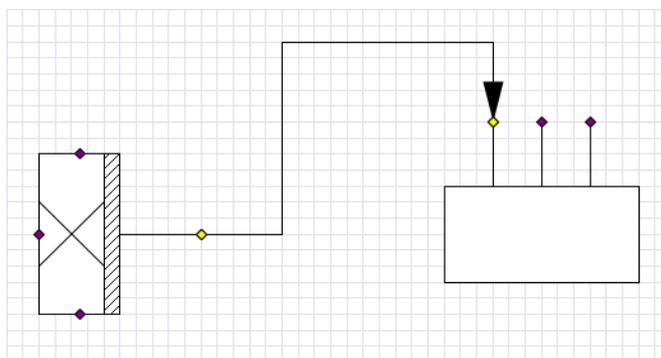
примитивов. При выборе примитив сразу появляется на схеме и соединяется с предыдущим соединительной линией, стрелка которой направлена от предыдущего примитива к новому.

Рисунок 10-6. Два соединённых примитива



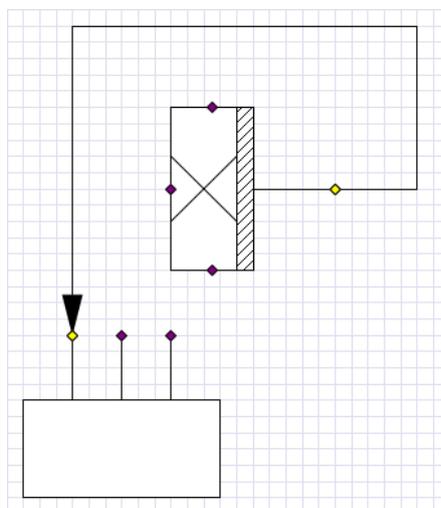
В режиме **Точки склейки** видно, что соединительная линия соединяет примитивы по ближайшим точкам склейки. При расположении точек склейки не в прямой «видимости» соединительная линия огибает примитивы.

Рисунок 10-7. Два соединённых примитива



Созданную соединительную линию можно редактировать: двигать, менять её тип (**Примитивы, соединённые прямой и прямоугольной соединительными линиями**), менять стрелки. При перемещении примитивов по схеме связь с соединительной линией сохранится.

Рисунок 10-8. Перемещённые примитивы



10.3. Вариативность примитивов

Некоторые библиотечные примитивы имеют вариативность отображения в зависимости от выбранных параметров объекта. Эти варианты можно выбрать с помощью контекстного меню выделенного примитива или в его свойствах. Вариативность отображения каждого примитива можно настроить через редактор библиотек (см. [Создание библиотеки примитивов](#)). Библиотеки с вариативностью, являющиеся аналогами библиотек Visio, поддерживают эти настройки при импорте схем. Для этого необходимо выбрать библиотечные примитивы на импортированной схеме и нажать **<Контекстное меню – Заменить импортированные фигуры аналогами>**.

Рисунок 10-9. Контекстное меню примитива после импорта

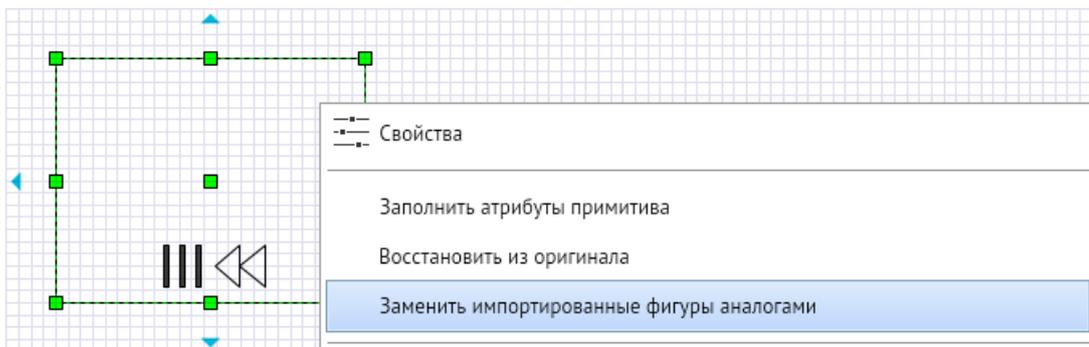
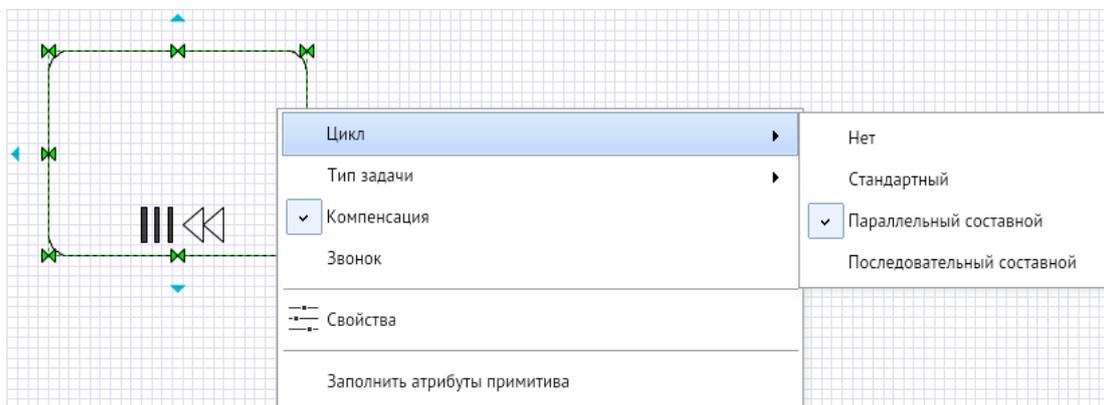


Рисунок 10-10. Контекстное меню примитива после замены аналогом

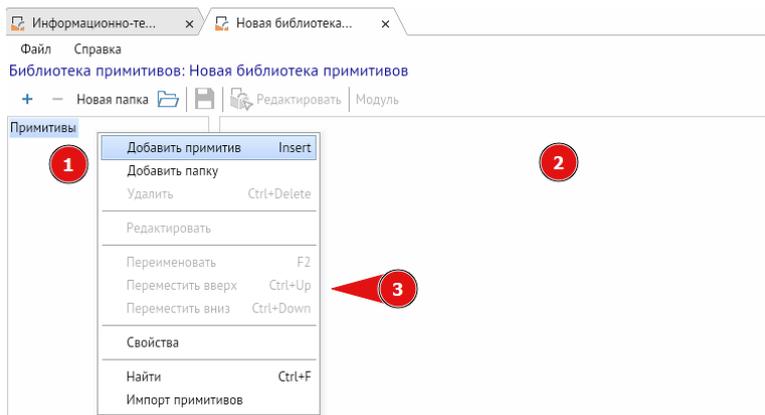


10.4. Создание библиотеки примитивов

10.4.1. Работа в редакторе библиотек

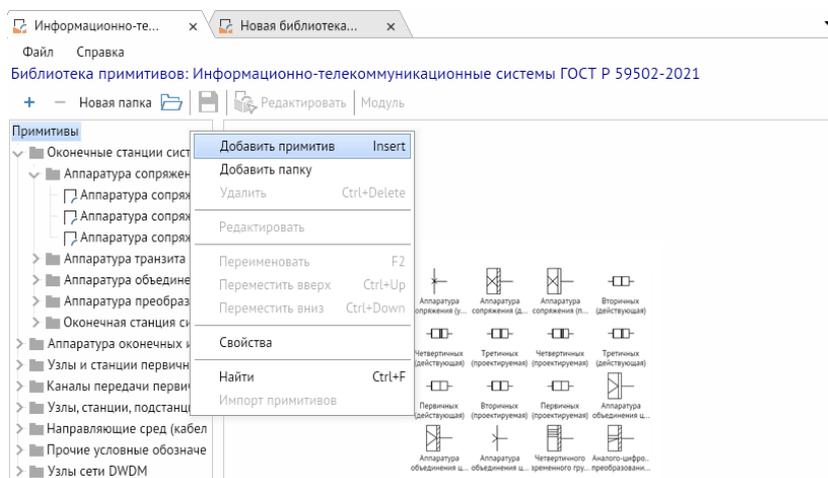
Чтобы создать библиотеку примитивов, выберите **<Файл – Создать библиотеку>** в главном меню редактора. Откроется вкладка редактора библиотек примитивов с названием «Новая библиотека примитивов».

Рисунок 10-11. Вкладка редактора библиотеки примитивов



Изначально окно создания новой библиотеки делится на две части. В области слева **(1)** находится список всех примитивов библиотеки. В области справа **(2)** – изображение выбранного примитива или миниатюра библиотеки. Щелчок **ПКМ** в левой части окна вызывает контекстное меню **(3)**. При создании собственных библиотек можно импортировать примитивы из библиотек форматов *.avelib; *.vss, *.vssx, *.vssm, *.vsdx, *.dwg, *.dxf, *.dwt, выбрав **<Главное меню – Файл – Импорт библиотеки>** или **<Контекстное меню – Импорт примитивов>**. Импорт будет недоступен, если в библиотеке есть хотя бы один примитив. Это сделано для того, чтобы защитить готовые библиотеки от затирания.

Рисунок 10-12. Вид контекстного меню при наличии примитивов в библиотеке: импорт недоступен



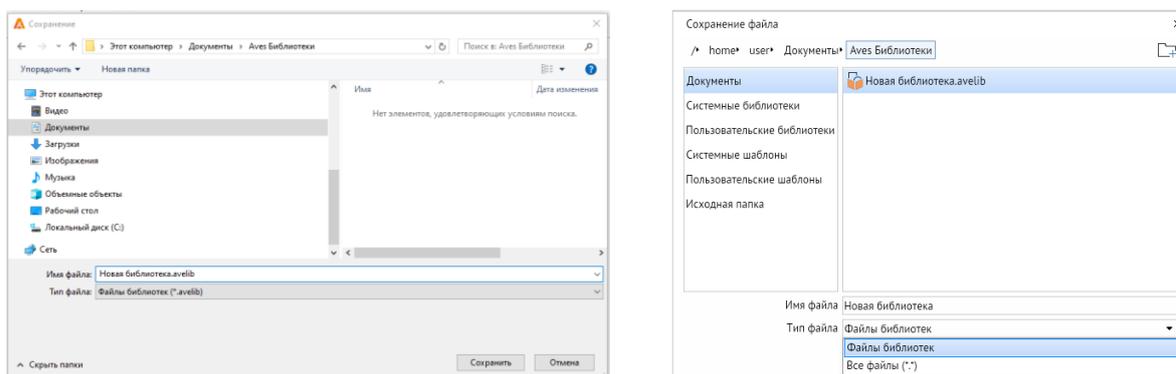
С помощью контекстного меню вы можете взаимодействовать со списком примитивов:

- добавлять в него новые примитивы;
- добавлять папки и мышью перемещать в них выбранные примитивы;
- удалять примитивы и папки;
- редактировать примитивы в редакторе примитивов;
- переименовывать примитивы или папки;
- перемещать примитивы или папки вверх и вниз в списке;
- вызывать **Свойства** примитива;
- искать нужные примитивы по названию или его части (команда дублируется горячими клавишами **CTRL + F**);
- импортировать примитивы из других библиотек, если в списке отсутствуют примитивы. В противном случае данная функция будет недоступна.

10.4.2. Сохранение пользовательских библиотек

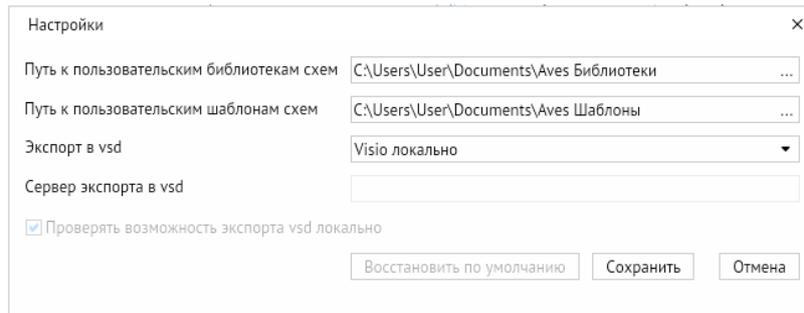
После окончания работы в редакторе библиотек изменённую библиотеку можно будет сохранить в выбранной папке в формате *.avelib.

Рисунок 10-13. Вид окна сохранения библиотеки в ОС Windows и ОС Linux



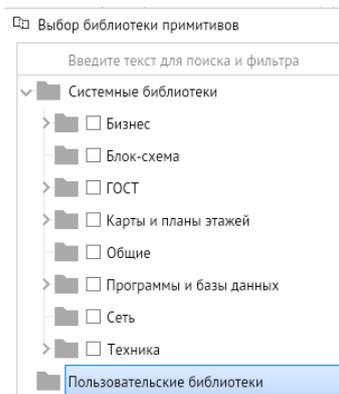
По умолчанию пользовательские библиотеки сохраняются на вашем компьютере в папке Aves Библиотеки. Изменить папку пользовательских библиотек на любую по вашему выбору можно с помощью **<Главное меню – Файл – Настройки – Сохранение>**, где в пункте «Путь к пользовательским библиотекам схем» нужно будет указать путь к выбранной папке.

Рисунок 10-14. Путь к пользовательским библиотекам схем в окне настроек



Для того, чтобы подключить созданную вами пользовательскую библиотеку на схеме, нажмите кнопку **<+>** (**Подключить библиотеку примитивов**) в **Окно библиотеки примитивов**. Все созданные вами библиотеки отобразятся в папке **Пользовательские библиотеки** в открывшемся дополнительном окне. Щёлкнув на ней, вы сможете выбрать библиотеки, которые хотите подключить, из представленных плиток.

Рисунок 10-15. Папка «Пользовательские библиотеки» в окне «Библиотека примитивов»



10.4.3. Создание примитива

Чтобы создать примитив в редакторе библиотек, нажмите кнопку **<+>** в левой верхней части окна. Будет создан примитив с именем «Примитив №». Также можно добавить примитив через контекстное меню.

Горячая клавиша: *INSERT*

Для удаления примитива выберите нужный примитив и нажмите кнопку **<->**. Также удаление можно выполнить через контекстное меню.

Горячие клавиши: *CTRL + DELETE*

В редакторе можно создавать папки внутри библиотек через кнопку **<Новая папка>** и через контекстное меню.

Чтобы открыть расширенные настройки примитива, щёлкните по имени нужного примитива и нажмите **<Контекстное меню – Свойства>**. Откроется панель свойств примитива.

Рисунок 10-16. Панель свойств примитива

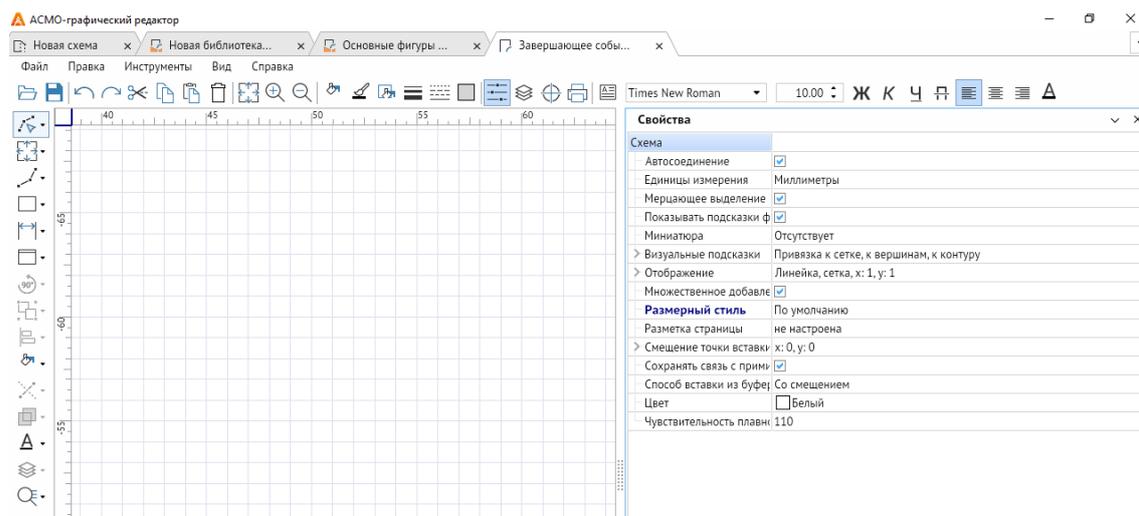
| Свойства | |
|--|--------------------------|
| Примитив | |
| Заголовок | Примитив № 1 |
| Идентификатор | 77348508745019 |
| Имя | |
| Идентификатор импорта | |
| Масштабируемая толщина линий | <input type="checkbox"/> |
| Описание | |
| Пропорциональный | <input type="checkbox"/> |
| Сохранять связь с примитивом при вставке | <input type="checkbox"/> |
| Фиксированный размер по вертикали | <input type="checkbox"/> |
| Фиксированный размер по горизонтали | <input type="checkbox"/> |
| Разгруппировывать при вставке | <input type="checkbox"/> |
| Параметры | |
| onChangeParam | |
| onResize | |
| onChangeAttribute | |

Панель свойств имеет следующие настройки:

- **Заголовок** – название, которое будет отображаться в библиотеке при выборе примитива.
- **Идентификатор** – уникальный номер каждого примитива.
- **Идентификатор импорта** – номер примитива из MS Visio, соответствующий данному примитиву. Служит для замены примитива из Visio на аналогичный на схеме.
- **Пропорциональный** – режим, при котором примитив на схеме сохраняет свои пропорции при масштабировании.
- **Сохранять связь с примитивом при вставке** – параметр, позволяющий добавлять на схему не графическую группу, а внешнюю ссылку на примитив. При множественной вставке одинаковых элементов это позволяет уменьшить размер хранящегося в системе файла.
- **Параметры** – список параметров, изменяя которые, можно настраивать **Вариативность примитивов**.
- **onChangeParam** – строка, в которую можно вписать название функции-обработчика, запускаемой при изменении параметров. Сама функция описывается на вкладке «Модуль» и служит для настройки вариативности.
- **onResize** – строка для функции-обработчика, служащей для динамического изменения размера текста.
- **onChangeAttribute** – строка для функции-обработчика поведения текстовых атрибутов.

Чтобы отредактировать примитив, выберите нужный и нажмите кнопку **<Редактировать>**. Также операцию можно выполнить через контекстное меню. Появится окно редактора примитива.

Рисунок 10-17. Окно редактора примитива



Окно редактора примитива по функционалу почти не отличается от окна редактора схемы за некоторыми исключениями:

- Отсутствует редактор слоёв.
- Отсутствует библиотека примитивов.
- Нет возможности создавать дополнительные страницы.
- Редактор дополнительно позволяет регулировать **Смещение точки вставки** примитива. Эта настройка при вставке примитива из библиотеки сдвигает его на указанное расстояние по осям X и Y относительно места, на которое вы указываете курсором мыши.
- В свойствах фигур и графических групп имеются настройки **Скрыто** и **Закрепить в группе по оси X и Y**.

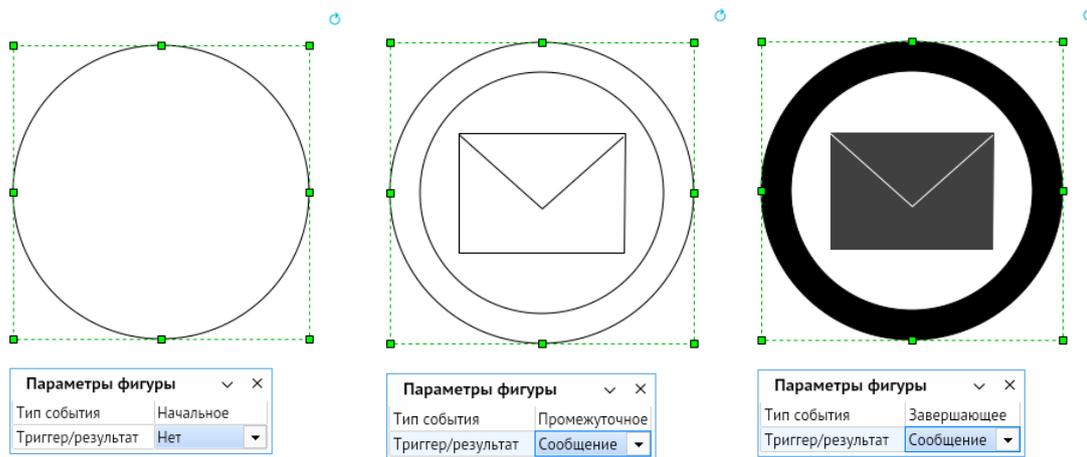
Скрыто – позволяет сделать объект невидимым по умолчанию. Для того, чтобы он стал видимым, потребуется описать соответствующие условия в «Модуле» примитива. Такая настройка нужна для реализации вариативности примитива.

Закрепить в группе по оси X и Y – делает выделенный объект невосприимчивым к изменениям масштаба по соответствующим осям, когда тот находится в графической группе.

- Через **Панель инструментов** можно добавить к создаваемому или редактируемому примитиву объект **Атрибут** – текстовый абзац с возможностью привязки к примитиву. Он служит для добавления надписей при вставке примитива на схему из библиотеки.

Пример примитива с настроенной вариативностью приведён на рисунке ниже. Все варианты можно последовательно настроить на схеме, изменяя соответствующие параметры в контекстном меню примитива или в окне **Параметры фигуры**.

Рисунок 10-18. Примитив «Промежуточное событие» из библиотеки «Основные фигуры BPMN»



10.4.4. Настройка вариативности примитива

Создание примитива с вариативным изображением его элементов происходит по следующему алгоритму:

1. Необходимо отрисовать все элементы примитива в редакторе примитива, задав каждому элементу имя и настройки.
2. После этого нужно перейти в редактор библиотек, выбрать примитив, вызвать его свойства и нажать кнопку **<Модуль>**.

Рисунок 10-19. Настройка вариативности библиотечного примитива: вкладка «Модуль»

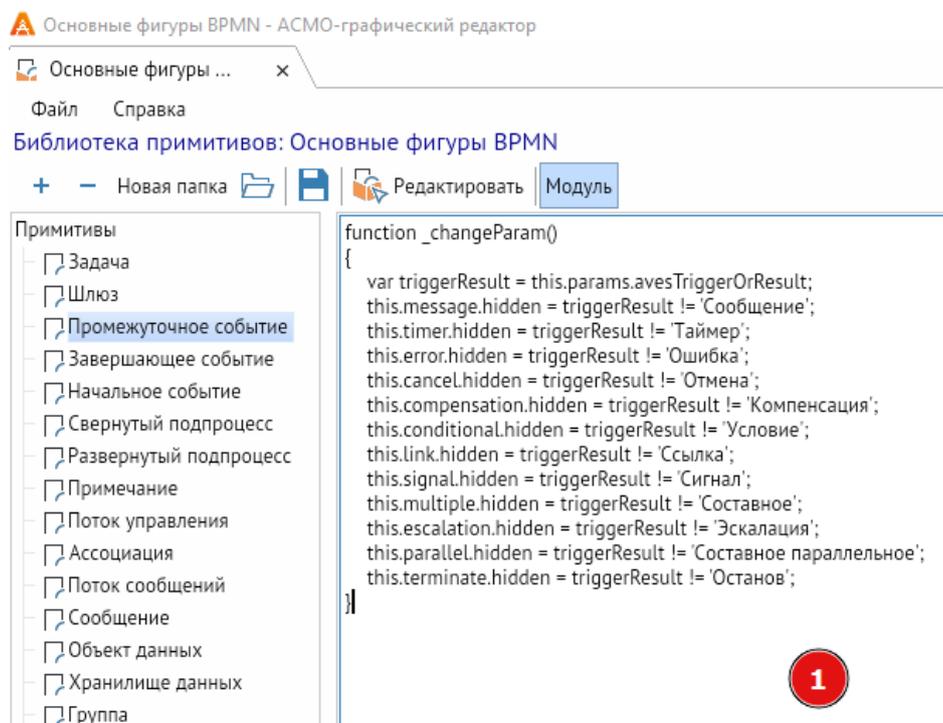
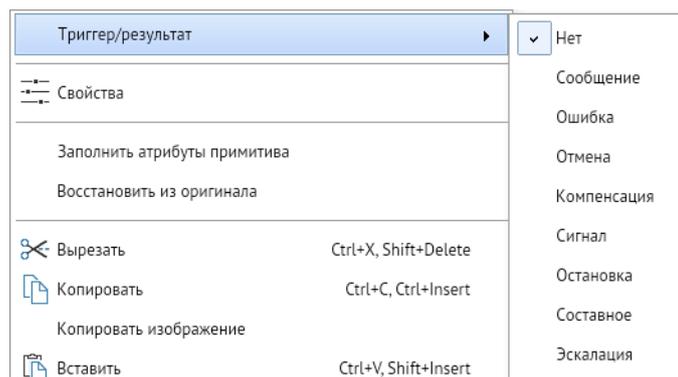


Рисунок 10-20. Настройка вариативности библиотечного примитива: вкладка «Свойства»

| Свойства | |
|---------------------------|---|
| Примитив | |
| Заголовок | Промежуточное событие |
| Идентификатор | 68917628144725 |
| Имя | |
| Идентификатор импо | {4DCD59EF-3CAC-416B-AB30-70D7C9F2506B} |
| Масштабируемая толщ: | <input type="checkbox"/> |
| Описание | |
| Пропорциональный | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Сохранять связь с прими: | <input type="checkbox"/> |
| Фиксированный размер | <input type="checkbox"/> |
| Фиксированный размер | <input type="checkbox"/> |
| ▼ Параметры | |
| ▼ [0] Триггер/результат | |
| Заголовок | Триггер/результат |
| Имя | avesTriggerOrResult |
| Тип | Строка |
| Значение | Нет |
| Список значений | Нет;Сообщение;Таймер;Ошибка;Отмена;Компенсация;Условие;Ссылка;Сигнал;Составное;Эскалация;Составное параллельное;Останов |
| Включить в контекст | <input checked="" type="checkbox"/> |
| onChangeParam | _changeParam |

3. В открывшемся поле, обозначенном выше (Рисунок 10-19) цифрой **(1)**, нужно ввести код функции-обработчика в формате JavaScript для настройки поведения примитива при выборе тех или иных параметров. На рисунке выше это код `_changeParam`.
4. В свойствах в разделе **Параметры**, отмеченном на рисунке выше цифрой **(2)**, необходимо указать набор параметров.
 - 4.1. В строке **Заголовок** необходимо дать имя выбираемому параметру.
 - 4.2. В строке **Тип** необходимо указать тип данных:
 - **Логическое значение;**
 - **Целое число;**
 - **Число с плавающей точкой;**
 - **Строка.**
 - 4.3. В строке **Значение** указывается начальное значение добавляемого примитива.
 - 4.4. В **Списке значений** необходимо указать все доступные для выбора значения параметров примитива. Список значений доступен, только если выбран тип данных **Строка**.
 - 4.5. **Включить в контекстное меню** настраивает отображение параметров примитива в контекстном меню, как на рисунке ниже. Возможность доступна, только если выбран тип данных **Логическое значение** или **Строка**.
 - 4.6. В строке **onChangeParam** необходимо указать вызываемую в коде при любом изменении параметров функцию-обработчик. Сама функция описывается на вкладке «Модуль» (см. Рисунок 10-19).
 - 4.7. Прочие функции-обработчики (если требуются) указываются в строках **onResize** и **onChangeAttribute**.

Рисунок 10-21. Контекстное меню с вариативностью примитива



При создании библиотек примитивов с настроенной вариативностью может потребоваться настройка следующих свойства элементов примитива:

- **color** – цвет заливки фигуры.
- **pColor** – цвет линий фигуры.
- **bkColor** – цвет фона фигуры.
- **penPattern** – стиль линий фигуры.
- **fillPattern** – стиль заливки фигуры.
- **IWidth** – толщина линий фигуры.
- **originX** – горизонтальная координата фигуры.
- **originY** – вертикальная координата фигуры.
- **scaleX** – масштаб фигуры вдоль горизонтальной оси.
- **scaleY** – масштаб фигуры вдоль вертикальной оси.
- **angle** – угол поворота.
- **id** – идентификатор фигуры (только чтение).
- **layer** – идентификатор слоя фигуры.
- **shapeType** – тип фигуры.
- **caption** – заголовок фигуры.
- **name** – имя фигуры.
- **hint** – подсказка фигуры.
- **centerX** – положение геометрического центра фигуры по горизонтальной оси.
- **centerY** – положение геометрического центра фигуры по вертикальной оси.
- **width** – ширина фигуры.
- **height** – высота фигуры.
- **realWidth** – ширина фигуры с учётом масштаба фигуры.
- **realHeight** – высота фигуры с учётом масштаба фигуры.
- **transparent** – прозрачность заливки фигуры.
- **transparentBorder** – прозрачность линий фигуры.
- **hidden** – свойство, позволяющее скрывать фигуру внутри примитива.
- **vertexAttribute(vertIdx, operation, [x], [y])** – работа с вершинами линии (и наследников: многоугольник, кривая, область), где:
 - **vertIdx** (целое число) – индекс вершины;
 - **operation** (целое число) – команда: 2 – вернет X, 3 – вернет Y, 4 – установит X и Y;

- [x] (вещественное число) – координата X (необязательный аргумент – только для **operation=4**);
- [y] (вещественное число) – координата Y (необязательный аргумент – только для **operation=4**).

Настройка свойств текстов и атрибутов:

- **text** – текст.
- **IfHeight** – высота шрифта.
- **IfColor** – цвет шрифта.
- **IfFaceName** – наименование шрифта.
- **IfStyle** – начертание шрифта.
- **widthScale** – коэффициент сжатия символов по горизонтали.
- **showBackground** - показывать фон текста.
- **align** – горизонтальное выравнивание текста.
- **vertAlign** – вертикальное выравнивание текста.
- **value** – текстовое значение атрибута (только для атрибута).
- **attributes** – массив атрибутов примитива (только для фигур с атрибутами, доступ к атрибуту по индексу).

10.4.5. Пример создания примитива с вариативностью

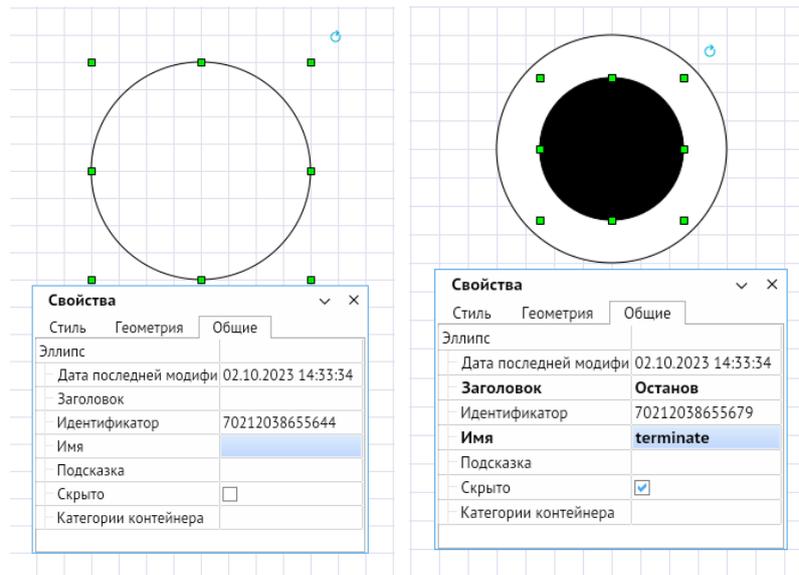
Рассмотрим работу свойств элементов примитива при создании примитива с настроенной вариативностью на примере скрытности и видимости.

Чтобы при нажатии соответствующего пункта в контекстном меню показать на схеме **скрытый по умолчанию** элемент примитива, выполните следующие действия.

Нарисуйте в редакторе примитивов видимую часть примитива. Так как настраивать её не потребуется, ей можно не задавать собственное имя.

Добавьте скрытый по умолчанию элемент, впишите его имя и заголовок в соответствующие поля, установите параметр **Скрыто** (см. Рисунок 10-22). В рассматриваемом случае именем элемента, имеющего вид чёрного эллипса, будет *terminate*, а заголовком *Останов*.

Рисунок 10-22. Видимый и скрытый по умолчанию элементы примитива



Сохраните примитив, перейдите в редактор библиотек, выберите примитив, вызовите его свойства и нажмите кнопку **<Модуль>**.

Добавьте новый параметр в список параметров примитива. Им может быть параметр **Триггер/результат** с именем bpmnTriggerOrResult_End (см. Рисунок 10-19) или другим именем и заголовком по вашему усмотрению.

В строке **Тип** укажите **Строка**, задайте список значений. В нашем случае «Нет» и «Останов». Значения должны быть разделены точкой с запятой без пробелов.

Включите добавленный параметр в контекстное меню, выбрав соответствующий пункт в его свойствах.

Укажите функцию-обработчик в строке **onChangeParam**. В нашем случае это `_changeParam`.

В поле «Модуль» задайте поведение примитива. Нам требуется, чтобы при выборе в контекстном меню пункта «Останов» внутри белого эллипса появлялся чёрный эллипс с именем `terminate`. Для этого случая код в формате JavaScript будет следующим:

```
function _changeParam()
{
  var triggerResult = this.params.bpmnTriggerOrResult_End;
  this.terminate.hidden = triggerResult != 'Останов';
}
```

Где `function _changeParam()` описывает вызываемую при любом изменении параметров функцию-обработчик, а `var triggerResult` задаёт переменную с именем `triggerResult`.

Объект (примитив), к которому будет далее обращаться функция-обработчик, обозначается в коде как `this`. Все его свойства перечисляются после `this` через точку без пробелов.

Функция может обращаться к **коллекции параметров примитива**, которая имеет в коде имя `params`. Чтобы обратиться к конкретному параметру примитива в этой

коллекции, нужно указать его имя после точки. В нашем случае это параметр с именем `bpmnTriggerOrResult_End`. Обращение к нему будет выглядеть как:

```
this.params.bpmnTriggerOrResult_End
```

Также функция-обработчик может обратиться к **конкретному элементу примитива**. В нашем случае это описывается как `this.terminate.hidden`. Здесь функция обращается к графическому элементу примитива, имеющему имя `terminate` и свойство `hidden`.

Допустимо и обращение функции-обработчика к **дочерним элементам графической группы**, если у графической группы и её элементов в редакторе примитива прописаны имена. Для элемента `terminate1`, входящего в группу `group1`, которому необходимо задать свойство `hidden`, выражение будет следующим:

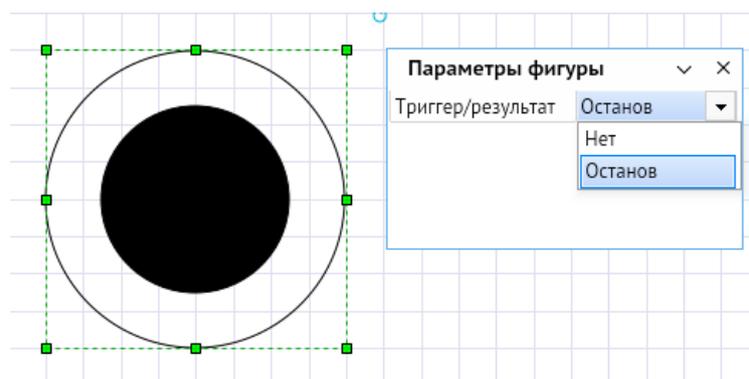
```
this.group1.terminate1.hidden
```

Свойство `hidden` в строке `this.terminate.hidden` показывает, что графический элемент примитива с именем `terminate`, к которому обратилась функция-обработчик, будет скрыт при определённых условиях.

Далее через знак равенства описываются эти условия, а именно `triggerResult != 'Останов'`, где `!=` является знаком синтаксиса со значением «Не равно».

Таким образом чёрный эллипс с именем `terminate` будет скрыт, когда переменная `triggerResult` не равна значению `'Останов'`. Если она равна значению `'Останов'`, то есть в контекстном меню примитива на схеме выбран пункт «Останов», то элемент `terminate` будет показан.

Рисунок 10-23. Результат настройки вариативности примитива на схеме



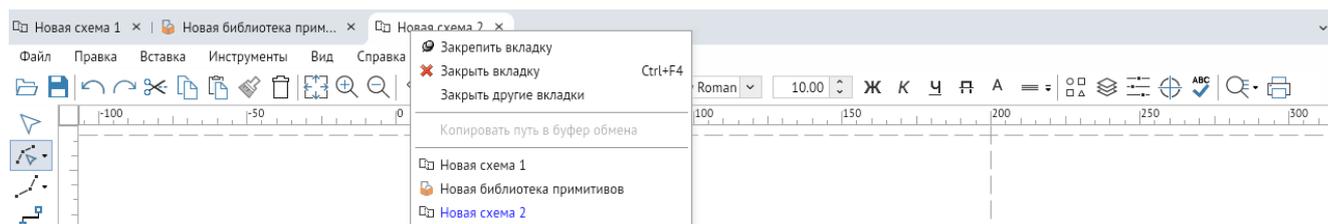
После завершения работы в поле «Модуль» сохраните изменения в библиотеке примитивов. После сохранения изменений примитив с настроенной вариативностью будет доступен в пользовательской библиотеке.

11. Вкладки и страницы

11.1. Вкладки

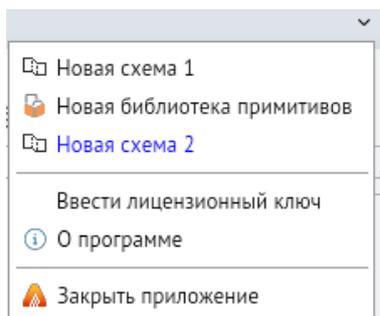
Для работы в одном окне сразу с несколькими схемами и библиотеками предусмотрены **Вкладки**. Они расположены в верхней части графического редактора и подписаны именами соответствующих схем и библиотек.

Рисунок 11-1. Вкладки с контекстным меню



Для выбора текущей схемы или библиотеки необходимо щёлкнуть **ЛКМ** на соответствующей вкладке схемы. Также выбор вкладок можно осуществлять через специальную кнопку со стрелочкой справа от вкладок.

Рисунок 11-2. Меню выбора вкладок



В этом меню также находятся кнопки **<Ввести лицензионный ключ>** и **<О программе>**, которые продублированы на вкладке **Справка** главного меню редактора, и кнопка **<Закрывать приложение>**.

При нажатии и удержании **ЛКМ** на вкладке её можно сместить вправо или влево относительно других вкладок. Закрепить вкладку возможно через контекстное меню: в этом случае она автоматически будет сдвинута влево относительно прочих незакреплённых вкладок, и её невозможно будет перемещать. Чтобы получить возможность вновь перемещать вкладку, её потребуется открепить через контекстное меню вкладок.

Также в контекстном меню можно закрыть текущую вкладку, закрыть вкладки справа от текущей и закрыть все вкладки, кроме текущей.

11.2. Страницы

11.2.1. Управление страницами

Некоторые схемы могут быть включать в себя несколько листов. Для навигации по ним служат вкладки-страницы в нижней части окна редактора.

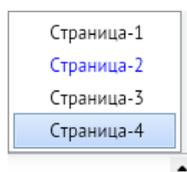
Рисунок 11-3. Страницы схемы



Для создания новой страницы необходимо нажать кнопку <+> справа от перечня страниц.

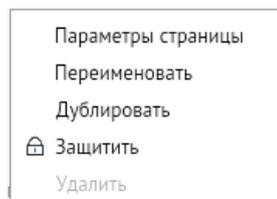
Для перехода между страницами необходимо щёлкнуть ЛКМ по соответствующей странице или воспользоваться меню выбора страницы справа от перечня страниц.

Рисунок 11-4. Окно выбора страниц



Страницы можно переименовать, дублировать, защитить и удалить, щёлкнув ПКМ на соответствующей странице и вызвав контекстное меню.

Рисунок 11-5. Контекстное меню страницы



При дублировании страницы дублируются также слои и фигуры, которые она содержит. Перемещение страниц относительно друг друга производится с помощью нажатия и удержания ЛКМ.

Пункты контекстного меню **Параметры** страницы и **Защитить** вызывают соответствующие всплывающие окна с набором настроек.

11.2.1. Параметры страницы

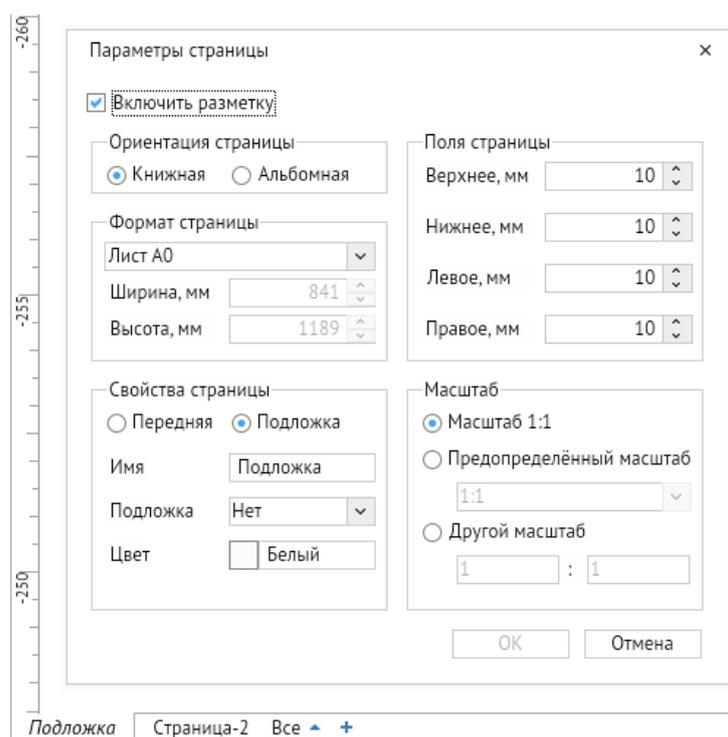
Всплывающее окно Параметры страницы позволяет регулировать следующие параметры страницы схемы:

- **Включить разметку** – параметр служит для включения и отключения линий разметки на странице. Линии разметки будут соответствовать выбранному формату страницы (стандартному или пользовательскому). Если линии разметки

отключены, задать формат страницы, ориентацию, масштаб и поля будет невозможно.

- **Ориентация страницы** – параметр позволяет задать вертикальную (книжную) или горизонтальную (альбомную) ориентацию станицы.
- **Формат страницы** – параметр позволяет выбрать один из стандартных форматов для текущей страницы: от листа А0 до листа А7. Если в списке форматов установить значение «Другой», то можно будет настроить пользовательские высоту и ширину страницы в миллиметрах.
- **Свойства страницы** – параметр служит для задания для текущей странице свойств **Передней** (самостоятельной) страницы или **Подложки**.
 - **Передняя** – самостоятельная страница документа, не являющаяся фоновым изображением для другой страницы.
 - **Подложка** – свойство, позволяющее выбрать страницу в качестве фона для другой страницы в аналогичном меню. Вкладка страницы, которой назначено свойство **Подложка**, выделяется курсивом на панели вкладок страниц.

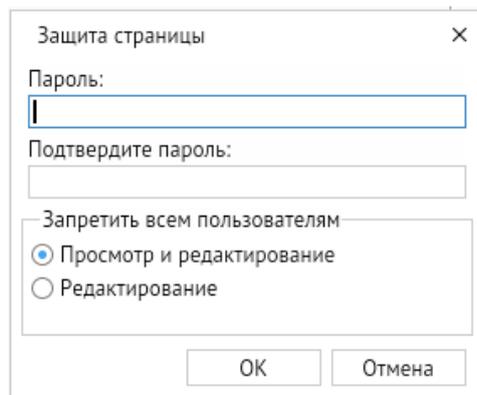
Рисунок 11-6. Подложка на панели вкладок страниц



- **Поля страницы** – параметр позволяет настроить каждое из полей страницы обособленно друг от друга, задав требуемое значение в миллиметрах.
- **Масштаб** – параметр служит для задания предопределённого или пользовательского масштаба страницы.

11.2.2. Защита страницы

Рисунок 11-7. Окно защиты страницы



Защита страницы

Пароль:

Подтвердите пароль:

Запретить всем пользователям

Просмотр и редактирование

Редактирование

OK Отмена

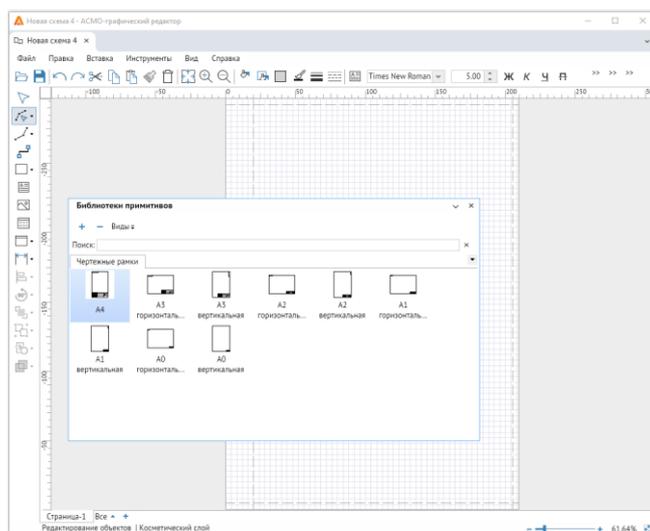
При выборе пункта меню **Защитить** всплывает окно, в котором необходимо задать пароль и ограничения просмотра и редактирования. Страница с паролем является недоступной для просмотра и/или редактирования до тех пор, пока не будет введён заданный ранее пароль.

12. Популярные наборы элементов и форм

Чертёжные рамки

Для создания чертёжных рамок установленного образца в «АСМО-графический редактор» используется библиотека **Чертёжные рамки** и встроенный шаблон **Чертёж**. Шаблон, помимо подключенной библиотеки, имеет также все необходимые настройки полей для каждого формата страницы вертикальной и горизонтальной ориентации.

Рисунок 12-1. Схема, созданная на основе шаблона «Чертёж» с библиотекой «Чертёжные рамки»



Электрические схемы

«АСМО-графический редактор» имеет обширный набор библиотек для создания электрических схем. Часть расположена в разделе **ГОСТ** каталога **Системные библиотеки** (не имеет аналогов в MS Visio), а часть – в разделе **Техника** (библиотеки этого раздела являются аналогами библиотек MS Visio).

Также для создания электрических схем могут быть использованы шаблоны из раздела **Техника** (подраздел **Принципиальная электротехническая схема**).

Рисунок 12-2. Шаблоны подраздела «Принципиальная электротехническая схема»

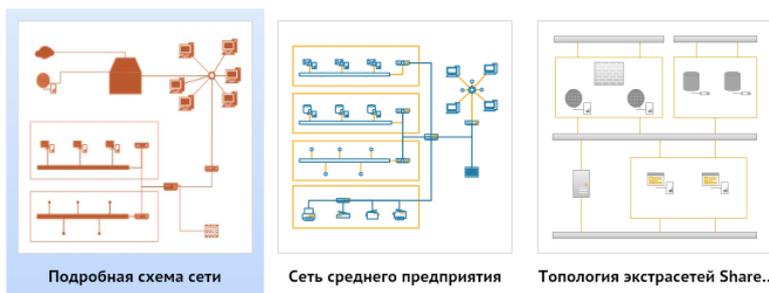


Схемы сетей

Встроенные инструменты «АСМО-графический редактор» позволяют создавать большое количество схем сетей. Библиотеки, содержащие наборы графических элементов для сетевых схем, содержатся в разделе **Сеть** каталога **Системные библиотеки** (с подкаталогом **Схемы AWS**).

Шаблоны сетевых схем находятся в разделе **Сеть** каталога **Системные шаблоны**.

Рисунок 12-3. Шаблоны подраздела «Подробная схема сети»



Схемы зданий и этажей

Схемы зданий и этажей в «АСМО-графический редактор» создаются средствами библиотек раздела **ГОСТ**, подраздела **Строительство** каталога **Системные библиотеки**. Также для создания этого типа схем могут быть использованы библиотеки раздела **Карты и планы этажей** (подраздел **План здания**).

В редакторе также предусмотрены шаблоны раздела **Карты и планы этажей**.

Рисунок 12-4. Библиотеки подраздела «План здания»



Схемы рабочих мест

Схемы рабочих мест создаются в «АСМО-графический редактор» средствами библиотек раздела **Карты и планы этажей** (подраздел **План здания**). Также в системе существует встроенных шаблон **План рабочих мест** (раздел **Карты и планы этажей**).

Стандарты моделирования BPMN 2.0

«АСМО-графический редактор» позволяет моделировать бизнес-процессы с использованием наиболее популярной системы условных обозначений (нотаций) – BPMN 2.0. Встроенная библиотека **Основные фигуры BPMN** (раздел **Блок-схема**) включает все необходимые элементы. Удобство построения моделей обеспечивается также графическими шаблонами раздела **Блок-схема**, подраздела **Схема BPMN**.

Рисунок 12-5. Шаблоны подраздела «Схема BPMN»



Стандарты моделирования UML 2.4

Моделирование бизнес-процессов процессов в области разработки программного обеспечения осуществляется в «АСМО-графический редактор» за счёт наличия библиотек стандарта UML 2.4 (раздел **Программы и базы данных**, подраздел **Программное обеспечение**). Удобство построения моделей обеспечивается также наличием графических шаблонов раздела **Программы и базы данных**.

Рисунок 12-6. Шаблоны подраздела «Компоненты UML»



Нотации EPC

Нотация EPC (Event-driven Process Chain или Событийная цепочка процессов) и её расширенный вариант eEPC в «АСМО-графический редактор» поддерживается за счёт наличия библиотеки **Фигуры схем EPC** (раздел **Бизнес**, подраздел **Бизнес-процесс**), включающей все необходимые элементы, а также шаблона **Схема EPC** (раздел **Бизнес**).

Нотации семейства IDEF

«АСМО-графический редактор» поддерживает популярные методики моделирования бизнес-процессов и информационных систем IDEF (I-CAM DEFinition или Integrated DEFinition). В редактор встроены библиотеки **Фигуры схемы IDEF0**, **Фигуры схемы IDEF3**, **Нотация IDEF1X для моделирования баз данных** (разделы **Блок-схема** и **Базы данных**), а также несколько шаблонов (разделы **Блок-схема**, **Программы и базы данных**).

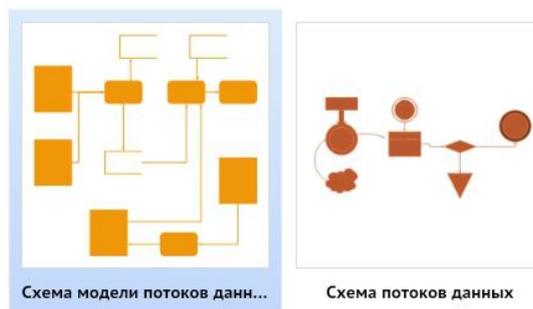
Рисунок 12-7. Библиотеки семейства IDEF



Диаграммы потоков данных

Визуализировать крупные информационные процессы и декомпозировать их на составляющие в «АСМО-графический редактор» можно за счёт библиотеки **Фигуры схемы потоков данных** (раздел **Программы и базы данных**) и библиотеки **Гейн-Сарсон** (раздел **Программы и базы данных**, подраздел **Программное обеспечение**). Также в редакторе предусмотрены встроенные шаблоны потоковых диаграмм (раздел **Программы и базы данных**).

Рисунок 12-8. Шаблоны схем потоков данных (раздел «Программы и базы данных»)



Схемы технологического процесса

Потребности в создании диаграмм технологических процессов (PFD) в «АСМО-графический редактор» закрывает библиотека **Диаграмма технологического процесса** (раздел **Техника**, подраздел **Технология**), а также несколько графических шаблонов с наиболее распространёнными технологическими процессами (раздел **Техника**, подраздел **Диаграмма технологического процесса**).

Рисунок 12-9. Шаблоны схем технологических процессов

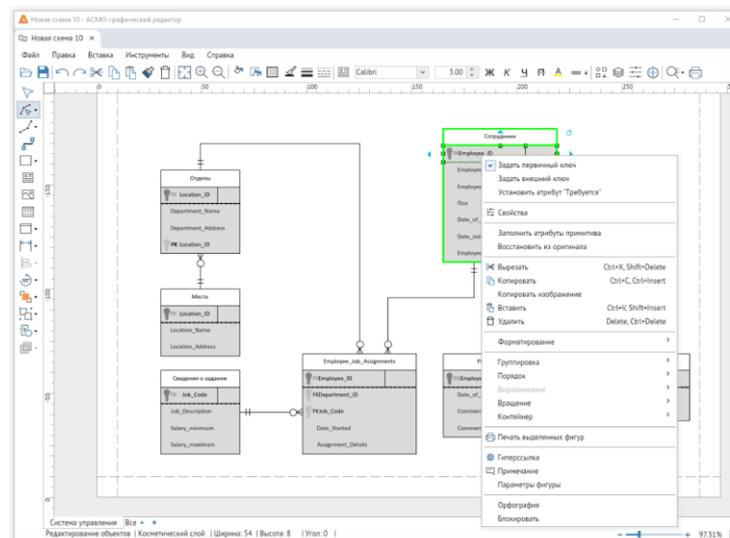


Диаграмма технологического. Производство продуктов пит... Производство химических в...

Схемы «Сущность-связь»

«АСМО-графический редактор» поддерживает ER-модель данных и позволяет создавать диаграммы «Сущность-связь» за счёт встроенных библиотек: **Нотации UML для моделирования баз данных**, **Нотации базы данных Crow's Foot**, **Нотации IDEF1X для моделирования баз данных**.

Рисунок 12-10. Один из вариантов шаблона на основе ER-модели

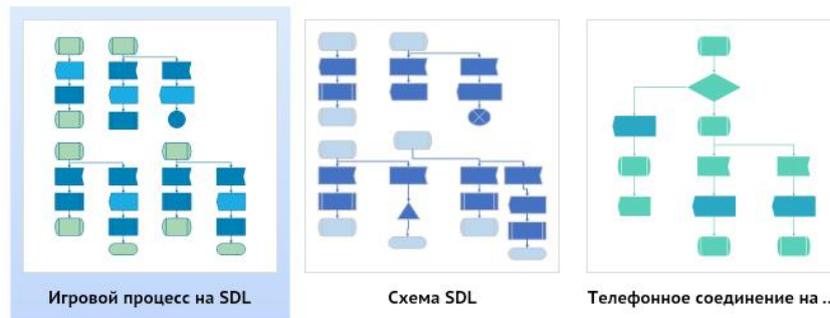


Схемы SDL

«АСМО-графический редактор» поддерживает моделирование процессов с помощью языка спецификаций и описаний (SDL). Для этого в ПО встроена библиотека

Фигуры схемы SDL (раздел **Блок-схема**), а в список шаблонов включено несколько шаблонов: как с графическим наполнением, так и без него, но с подключенной библиотекой примитивов (раздел **Блок-схема**, подраздел **Схема SDL**).

Рисунок 12-11. Шаблоны подраздела «Схема SDL» раздела «Блок-схема»



Диаграммы Azure

«АСМО-графический редактор» позволяет строить диаграммы архитектуры облачных служб Azure. Для этого служит встроенная библиотека **Azure** (раздел **Сеть**) и несколько шаблонов-аналогов MS Visio (раздел **Сеть**, подраздел **Схемы Azure**).

Рисунок 12-12. Шаблоны подраздела «Схемы Azure»



Схемы AWS

«АСМО-графический редактор» поддерживает построение архитектурных диаграмм с помощью элементов AWS. Для этого предназначен обширный набор библиотек AWS (раздел **Сеть**, подраздел **Схемы AWS**), а также несколько шаблонов (раздел **Сеть**, подраздел **Схемы AWS**).

Схемы ArchiMate 3.0

«АСМО-графический редактор» поддерживает моделирование с помощью ArchiMate 3.0. Для этого в программу встроены три библиотеки ArchiMate 3.0: Прикладной уровень, Технологический уровень, Бизнес-уровень (раздел **Бизнес**). Также в «АСМО-графический редактор» имеется шаблон **Нотация ArchiMate 3.0** (раздел **Бизнес**).

13. Примеры работы в редакторе схем

В разделе приведено краткое описание наиболее часто применяемых пользователями операций при работе в редакторе схем и возможные варианты их реализации.

Сохранение изменений схемы

Для сохранения изменений выполните команду **<Сохранить>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель быстрого доступа – Сохранить>**
- **<Контекстное меню – Порядок – Поместить за объектами>**
- **<Главное меню – Файл – Сохранить>**
- **<Главное меню – Файл – Сохранить как шаблон>**

Горячие клавиши: **CTRL + S**

Ответьте утвердительно на вопрос о сохранении изменений при закрытии окна редактора.

Печать схемы

Для печати схемы выполните команду **<Печать>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель быстрого доступа – Печать>**
- **<Контекстное меню – Печать>**

Горячие клавиши: **CTRL + P**

Вызов окна поиска

Для вызова окна поиска выполните команду **<Поиск>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Поиск и просмотр – Найти>**
- **<Главное меню – Инструменты – Объекты – Найти>**
- **<Контекстное меню – Поиск фигур>**

Горячие клавиши: **CTRL + F**

Перемещение всей схемы

Перемещение схемы доступно несколькими способами.

Способы выполнения команды:

- Удерживание **ПКМ**
- Полосы прокрутки схемы
- **<Главное меню – Инструменты – Вид>**
- **<Панель инструментов – Вид>**

Панорамный просмотр схемы

Для панорамного просмотра выполните команду **<Панорамный просмотр>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Поиск и просмотр – Панорамный просмотр>**
- **<Главное меню – Инструменты – Объекты – Панорамный просмотр>**
- **<Главное меню – Вид – Панорамный просмотр>**

Выделение объектов

Для выделения объекта на схеме:

1. Нажмите на объект ЛКМ.
- Либо
1. Обведите объект мышью, зажав ЛКМ.

Для выделения группы объектов на схеме:

1. Обведите группу объектов мышью, зажав ЛКМ,

Выделение области панорамного просмотра

Для выделения области просмотра:

1. Переместите курсор мыши на поверхность окна панорамного просмотра.
2. Нажмите и удерживайте ЛКМ, двигайте мышью для определения размера прямоугольной области просмотра.
3. Отпустите ЛКМ (схема переместится на выбранную область просмотра).

Масштабирование схем

Выполните масштабирование схемы.

- Для задания масштабирования схемы колесом прокрутки мыши выберите **<Свойства – Общие – Действие по колесу мыши – Масштабирование схемы>**, либо **<Файл – Настройки – Интерфейс – Действие по колесу мыши – Масштабирование схемы>**.

Способы выполнения команды:

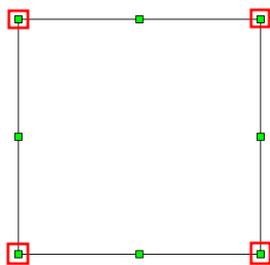
- Колесом прокрутки мыши
- **<Главное меню – Инструменты – Вид>**
- **<Панель инструментов – Перемещение и масштаб>**
- **<Панель инструментов – Режим – Просмотр>**, затем выбрать область масштабирования с помощью ЛКМ

Горячие клавиши: +/-

Ограничить масштабирование можно, используя кнопку **<Панель инструментов – Перемещения и масштаб – Больше не увеличивать>**. После нажатия на кнопку схему можно только уменьшать. Для снятия ограничения необходимо нажать на кнопку ещё раз.

Масштабирование элементов

Рисунок 13-1. Выделенный прямоугольник



При перетаскивании за зелёные квадратики, не выделенные красным, фигура растягивается в соответствующем направлении.

При перетаскивании за зелёные квадратики, выделенные красным, фигура пропорционально увеличивается/уменьшается в соответствующую сторону.

При перетаскивании за зелёные квадратики, выделенные красным, и удержании **<SHIFT>** фигура редактируется в свободном режиме по обеим осям.

При перетаскивании за зелёные квадратики, выделенные красным, и удержании **<SHIFT + CTRL>** фигура становится симметричной и редактируется в свободном режиме по обеим осям.

Для свободного изменения размера объекта:

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Наведите курсор на одну из вершин, либо точек на объекте, отмеченных зелёным маркером.
3. Нажмите и удерживайте ЛКМ, переместите мышь в нужном направлении.

Для изменения масштаба без потери пропорций объекта:

1. Создайте или выберите для создания объект (библиотечный примитив, графическую группу, прямоугольник, эллипс, дугу, картинку).
2. Удерживайте **<SHIFT>**.
3. Потяните за вершину, отмеченную зелёным маркером, ЛКМ.

Для задания размеров элемента с клавиатуры:

4. Выделите фигуру на схеме.
5. Нажмите на «Ширина: XX» или «Высота: XX» в статусной строке.
6. В открывшемся окне «Размер и положение» задайте значения высоты или ширины

Либо

7. Выделите фигуру на схеме.
8. Откройте окно «Свойства», вкладка «Геометрия».
9. В строке «Высота» или «Ширина» задайте необходимое значение.

Способы вызова команды:

- **<Главное меню – Инструменты – Редактирование объектов>**
- **<Панель инструментов – Редактирование объектов>**
- **<Размер и положение – Высота или Ширина>**
- **<Свойства – Геометрия – Высота или Ширина>**

Перемещение области панорамного просмотра

Для перемещения панорамного просмотра:

1. Переместите курсор мыши на поверхность окна панорамного просмотра.
2. Щёлкните ЛКМ (область просмотра, не изменяя своего размера, переместится в место с центром под курсором).

Создание симметричного объекта

Для создания симметричного объекта надо:

1. Создать или выбрать для создания объект (библиотечный примитив, графическую группу, прямоугольник, эллипс, дугу, картинку).
2. Удерживать **<SHIFT>**.
3. Потянуть за вершину для изменения размера объекта ЛКМ.

Ортогональное перемещение

Ортогональное перемещение – способ перемещения фигуры либо строго вертикально, либо строго горизонтально относительно точки на схеме, в которой была нажата кнопка мыши. Также допустимо перемещать группу объектов (несколько выделенных).

Перемещение происходит в режимах: **Перемещение, Вращение, Редактирование объектов.**

Для ортогонального перемещения надо:

1. Создать объект или группу объектов.
2. Выделить фигуру или несколько фигур.
3. Удерживать **<SHIFT>**.
4. Переместить курсор мыши в нужную область.

Рисование ломаной

Для рисования ломаной:

1. Вызовите команду **<Ломаная>**. В **Статусной строке** появится следующая надпись: «Нарисуйте первый отрезок (метод "Перетащить и оставить")».

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Линии – Ломаная>**
- **<Главное меню – Инструменты – Линии – Ломаная>**

2. Щёлкните на схеме ЛКМ для создания точки и, не отпуская клавишу мыши, сдвиньте курсор, а затем отпустите ЛКМ.
3. Сместите курсор в нужную точку и нажмите на схеме ЛКМ для создания новой точки под курсором.
4. Все последующие разы будет появляться надпись: «Укажите N-ю точку (ЛКМ) или закончите рисование (ПКМ или нажать **<ESC>**)».

Ломаная ортогональная

Команда позволяет создавать ломаную, отрезки которой могут быть кратны 45°. Выбирается ближайшая точка из восьми направлений. Первый отрезок под углом можно создавать как при нажатой, так и отжатой ЛКМ.

Для создания ортогональной линии:

1. Вызовите команду **<Ломаная>**.
2. Удерживайте **<SHIFT>**.
3. Переместите курсор мыши в нужную область и щёлкните ЛКМ.

Рисование многоугольника

Для рисования многоугольника:

1. Вызовите команду **<Многоугольник>**. В **Статусной строке** появится следующая надпись: «Нарисуйте первый отрезок (метод "Перетащить и оставить")».

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Линии – Многоугольник>**
- **<Главное меню – Инструменты – Линии – Многоугольник>**

2. Щёлкните на схеме ЛКМ для создания точки и, не отпуская клавишу мыши, сдвиньте курсор, а затем отпустите ЛКМ.
3. Сместите курсор в нужную точку и нажмите на схеме ЛКМ для создания новой точки под курсором.
4. Все последующие разы будет появляться надпись: «Укажите N-ю точку (ЛКМ) или закончите рисование (ПКМ или нажать **<ESC>**)».

Рисование кривой

Для рисования кривой:

1. Вызовите команду **<Кривая>**. В **Статусной строке** появится следующая надпись: «Нарисуйте первый участок (метод "Перетащить и оставить")».

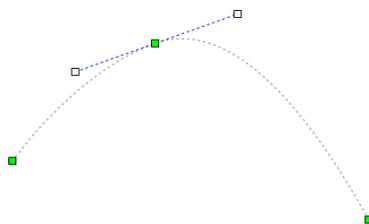
Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Линии – Кривая>**
- **<Главное меню – Инструменты – Линии – Кривая>**

2. Кликните на схеме ЛКМ для создания точки и, не отпуская клавишу мыши, сдвиньте курсор, затем отпустите ЛКМ.
3. Сместите курсор в нужную точку и кликните на схеме ЛКМ для создания новой точки под курсором.
4. Все последующие разы будет появляться надпись: «Укажите N-ю точку (ЛКМ) или закончите рисование (ПКМ или нажать **<ESC>**)».

С помощью команды **Кривая** фигуры рисуются как ломаные с отметкой точек искривления. При построении криволинейных фигур в редакторе используются кубические кривые Безье.

Рисунок 13-2. Редактирование кривой



Рисование произвольной линии

Для создания произвольной линии:

1. Вызовите команду **<Карандаш>**. В **Статусной строке** появится следующая надпись: «Нарисуйте первый участок (метод "Перетащить и оставить")».

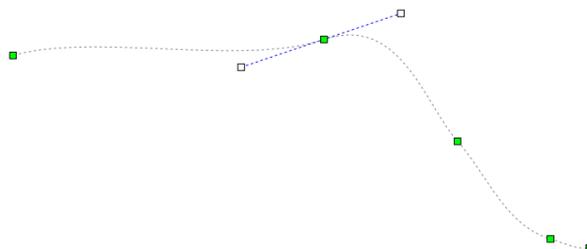
Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Линии – Карандаш>**
- **<Главное меню – Инструменты – Линии – Карандаш>**

2. Кликните на схеме ЛКМ для создания точки и, не отпуская клавишу мыши, переместите курсор в нужное место, пока не захотите остановиться.
3. Как только вы остановитесь, к вашей кривой применится аппроксимация (приближение значений), и вы увидите результат.

С помощью команды **Карандаш** фигуры рисуются как кривые с отметкой точек искривления. При построении криволинейных фигур в редакторе используются кубические кривые Безье.

Рисунок 13-3. Редактирование произвольной линии



Если вы соедините начальную и конечную точки произвольной линии, появится замкнутая произвольная область.

Рисование криволинейной области

Для создания криволинейной области:

1. Вызовите команду **<Криволинейная область>**. В **Статусной строке** появится следующая надпись: «Нарисуйте первый участок (метод "Перетащить и оставить")».

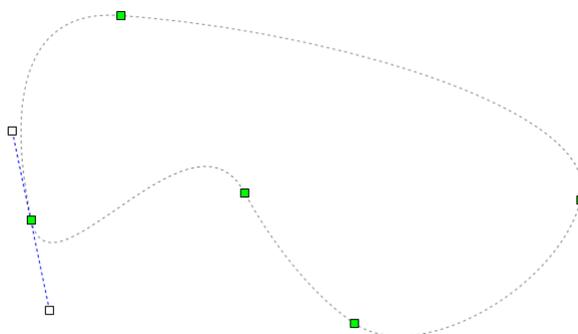
Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Линии – Криволинейная область>**
- **<Главное меню – Инструменты – Линии – Криволинейная область>**

2. Щёлкните на схеме ЛКМ для создания точки и, не отпуская клавишу мыши, сдвиньте курсор, затем отпустите ЛКМ.
3. Сместите курсор в нужную точку и кликните на схеме ЛКМ для создания новой точки под курсором.
4. Все последующие разы будет появляться надпись: «Укажите N-ю точку (ЛКМ) или закончите рисование (ЛКМ или нажать **<ESC>**)».

С помощью команды **Криволинейная область** фигуры рисуются как ломаные с отметкой точек искривления. При построении криволинейных фигур в редакторе используются кубические кривые Безье.

Рисунок 13-4. Редактирование криволинейной области1



Рисование соединительной линии

Для рисования соединительной линии:

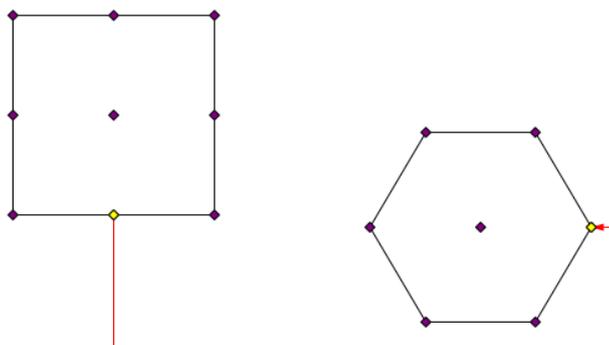
1. Вызовите команду **<Соединительная линия>**. В **Статусной строке** отобразится следующая надпись: «Нарисуйте первый отрезок (метод "Перетащить и оставить")».

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Линии – Соединительная линия>**
- **<Главное меню – Инструменты – Линии – Соединительная линия>**

- Щёлкните на схеме ЛКМ для создания точки и, не отпуская клавишу мыши, сдвиньте курсор, затем отпустите ЛКМ.
- Сместите курсор в нужную точку и нажмите на схеме ЛКМ для создания новой точки под курсором.
- Присоедините один конец соединительной линии к точке склейки фигуры, другой конец – к точке склейки второй фигуры.

Рисунок 13-5. Работа с соединительной линией



Соединение фигур линиями

Для соединения фигур линиями без использования точек склейки (по кратчайшему расстоянию от контура к контуру):

- Вызовите команду **<Соединительная линия>**. В **Статусной строке** отобразится следующая надпись: «Нарисуйте первый отрезок (метод "Перетащить и оставить")».

Способы вызова команды:

- <Панель инструментов – Линии – Соединительная линия>**
- <Главное меню – Инструменты – Линии – Соединительная линия>**

- Щёлкните на контуре фигуры ЛКМ и, не отпуская клавишу мыши, сдвиньте курсор, затем отпустите ЛКМ.
- Сместите курсор в нужную точку и нажмите на контуре другой фигуры.

Фигуры будут соединены по кратчайшему расстоянию. При перемещении одной из фигур произойдёт трассировка и ремаршрутизация соединительной линии.

Рисование прямоугольника

Для рисования прямоугольника:

- Вызовите команду **<Прямоугольник>**. В **Статусной строке** появится следующая надпись: «Начните рисование, нажимая ЛКМ и перемещая мышью».

Способы вызова команды:

- <Панель инструментов – Фигуры – Прямоугольник>**

- **<Главное меню – Инструменты – Фигуры – Прямоугольник>**

2. Нажмите на схеме ЛКМ и, не отпуская клавишу мыши, сдвиньте курсор. Вы увидите надпись: «Закончите рисование, отпустив ЛКМ».
3. Затем необходимо отпустить ЛКМ в нужном месте.

Рисование эллипса

Для рисования эллипса:

1. Вызовите команду **<Эллипс>**. В **Статусной строке** появится следующая надпись: «Начните рисование, нажимая ЛКМ и перемещая мышью».

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Фигуры – Эллипс>**
- **<Главное меню – Инструменты – Фигуры – Эллипс>**

2. Нажмите на схеме ЛКМ и, не отпуская клавишу мыши, сдвиньте курсор. Вы увидите надпись: «Закончите рисование, отпустив ЛКМ».
3. Затем необходимо отпустить ЛКМ в нужном месте.

Рисование дуги, сектора и хорды

Для рисования дуги, сектора или хорды:

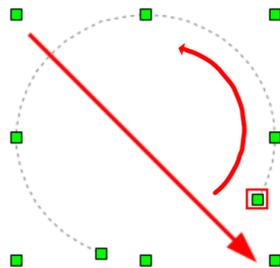
1. Вызовите команду **<Дуга>**. В **Статусной строке** появится следующая надпись: «Начните рисование, нажимая ЛКМ и перемещая мышью».

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Фигуры – Дуга>**
- **<Главное меню – Инструменты – Фигуры – Дуга>**

2. Нажмите на схеме ЛКМ и, не отпуская клавишу мыши, сдвиньте курсор. Вы увидите надпись: «Закончите рисование, отпустив ЛКМ».
3. Затем нужно отпустить ЛКМ в нужном месте.
4. Чтобы изменить угол дуги, нужно вращать квадратик, помеченный красным цветом.

Рисунок 13-б. Процесс рисования дуги



Можно заменить нарисованную дугу на сектор или хорду с помощью изменения свойства **Вид сектора** в окне **Свойства** элемента.

Рисование текста

Для создания текстового абзаца:

1. Вызовите команду **<Текст>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Фигуры – Текст>**
- **<Главное меню – Инструменты – Фигуры – Текст>**

2. Выберите место для вставки текста, нажмите ЛКМ.

3. Напечатайте необходимый текст.

4. Чтобы применить редактирование, нажмите **<ESC>**.

Чтобы начать писать текст с другой строки, нажмите **<ВВОД>**.

Для отображения рамки вокруг текста нужно отметить флажком свойство **Рисовать фон** в окне **Свойства** выделенного текстового абзаца.

Рисование картинки

Для создания изображения:

1. Вызовите команду **<Картинка>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Фигуры – Картинка>**
- **<Главное меню – Инструменты – Фигуры – Картинка>**

2. Выберите место для вставки картинки, удерживайте ЛКМ и тащите прямоугольник до нужного размера, после чего отпустите.

3. Появится диалоговое окно, которое предложит выбрать картинку в следующих форматах: Image (*.jpg, *.jpeg, *.bmp, *.ico, *.png).

4. Пропорция до картинки вычисляется от меньшей стороны прямоугольника.

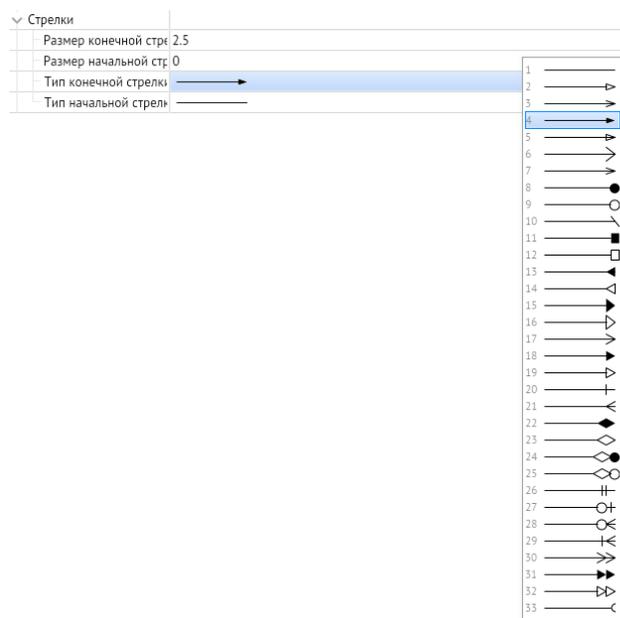
Редактор позволяет вставить в схему прямоугольник, в который впишется растровое изображение. Вставка новых изображений происходит с сохранением пропорций.

Рисование стрелок

Для создания стрелок:

1. Нарисуйте **Ломаная**, **Кривая** или **Рисованная кривая**.
2. Откройте свойства созданной линии.
3. На вкладке **Стрелки** задайте размер и тип начальной или конечной стрелки.

Рисунок 13-7. Выбор типа стрелки



Подписи к объектам

Для добавления подписи к объекту или линии на схеме:

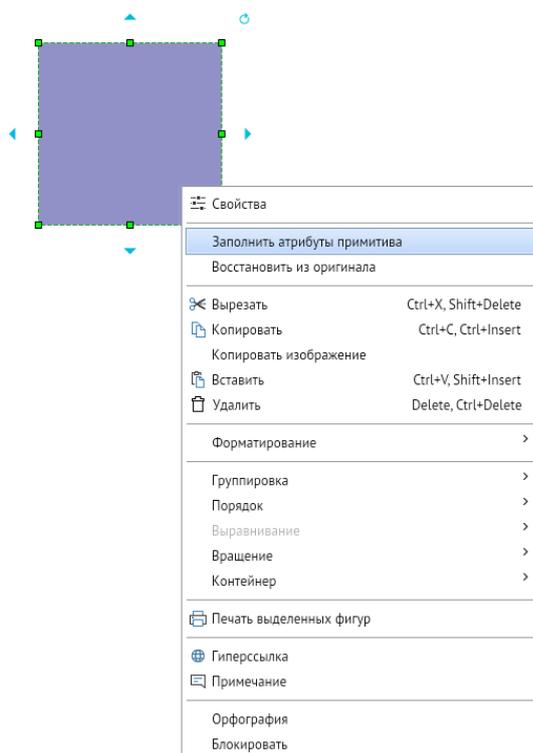
1. Дважды нажмите ЛКМ на объекте или линии.
2. Вводите текст в открывшемся окне редактирования текста.

В случае, если вы редактируете фигуру или линию, текст будет помещён в её геометрическом центре.

Выровнять текст внутри фигуры можно на **<Панель инструментов – Выравнивание>**, либо через **<Свойства – Текст>** (**Выравнивание**, **Выравнивание по вертикали**).

В случае, если вы редактируете примитив, текст будет расположен в месте, где расположен текстовый атрибут примитива. Заполнить текстовые атрибуты примитива также можно, вызвав контекстное меню ПКМ и выбрав **<Заполнить атрибуты примитива>**.

Рисунок 13-8. Заполнение атрибутов примитива через контекстное меню



Вставка примитивов

Для расположения примитива на схеме:

1. При необходимости отключите свойство схемы **Сохранить связь с примитивом** при вставке (для персональной версии это свойство отключено по умолчанию).
2. Выполните команду **<Панель быстрого доступа – Библиотека примитивов>**.
3. В открывшемся окне Библиотека примитивов нажмите кнопку **<+>** и добавьте нужную библиотеку.
4. Выберите нужный примитив и, нажав и удерживая ЛКМ, переместите курсор на поверхность схемы.
5. Отредактируйте размеры и другие доступные свойства примитива.

Настройка смещения точки вставки примитива

Для настройки смещения точки вставки примитива:

1. Откройте созданную ранее или создать новую библиотеку.
2. Выберите примитив или создайте новый.
3. Откройте редактор выбранного примитива.
4. В свойствах редактора в строке **Смещение точки вставки** задайте смещение центра примитива относительно курсора при вставке примитива на схему.

Выделение фигур на схеме

Выделение одной фигуры:

1. Подведите курсор мыши к фигуре на схеме и нажмите ЛКМ, вершины фигуры будут показываться в виде зелёных квадратов.

Выделение нескольких фигур с помощью мыши:

1. Нажмите и удерживайте ЛКМ, переместите мышь для определения размера прямоугольной области выделения.
2. Отпустите кнопку: выделятся все фигуры, пересекающиеся с областью выделения.

Выделение нескольких фигур с помощью клавиатуры и мыши:

1. Нажмите и удерживайте клавишу **<CTRL>**, нажмите ЛКМ на этой и на всех фигурах, которые надо выделить.

Выделение всех однотипных фигур с помощью клавиатуры и мыши:

1. Нажмите и удерживайте клавишу **<SHIFT>**, подведите курсор к фигуре, нажмите клавишу **<A>**; в результате будут выделены все фигуры того же типа.

Выделение всех фигур активного слоя:

1. Нажмите сочетание клавиш **<CTRL + A>**.

Удаление фигур

Для удаления объектов схемы:

1. Выделите фигуры, которые нужно удалить.
2. Выполните команду **<Удалить>**.

Способы вызова команды:

- **<Главное меню – Правка – Удалить>**
- **<Панель быстрого доступа – Удалить>**
- **<Контекстное меню – Удалить>**

Горячие клавиши: **DELETE, CTRL + DELETE**

Редактирование вершин фигур

Для редактирования фигур:

1. Перейдите в режим **<Редактирование объектов>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Режим – Редактирование объектов>**
- **<Главное меню – Инструменты – Режим – Редактирование объектов>**

Горячие клавиши: **4**

Добавление вершин ломаных, многоугольников, кривых, рисованных кривых и криволинейных областей:

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Подведите курсор мыши к контуру фигуры.
3. Нажмите и удерживайте клавишу **<SHIFT>**, нажмите ЛКМ.

Одновременно показывается касательная к линии фигуры в точке с добавленной вершиной.

Удаление вершин ломаных, многоугольников, кривых, рисованных кривых и криволинейных областей:

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Наведите курсор мыши на вершину фигуры.
3. Нажмите и удерживайте клавишу **<SHIFT>**, нажмите ЛКМ.

Перемещение вершины любой фигуры:

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Подведите курсор мыши к вершине фигуры.
3. Нажмите и удерживайте ЛКМ, переместите вершину.

Перемещение линии между вершинами фигуры:

1. Выделите фигуру (ломаную, многоугольник, кривую, рисованную кривую, криволинейную область) на схеме.
2. Подведите курсор мыши к линии.
3. Нажмите и удерживайте ЛКМ, переместите линию.

Превращение вершины кривой (криволинейной области) в вершину ломаной (например, можно использовать при построении фигур, состоящих из кривых и ломаных):

1. Выделите на схеме фигуру (Кривая или Криволинейная область).
2. Нажмите ЛКМ на вершину для отображения касательной к кривой. С целью изменения кривизны направление касательной можно изменить, вращая её за выделенные контрольные (крайние белые) точки.
3. Нажмите на клавишу **<BACKSPACE>**. Крайние точки касательной свернутся к узловой, а исходящие из вершины кривые выпрямятся и станут ломаными.

Перемещение фигур

Для перемещения объектов:

1. Включите режим **Перемещение объектов** или **Редактирование объектов**, или **Управление точками склейки**, или **Вращение**.

Перемещение с помощью мыши:

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Нажмите и удерживайте ЛКМ, перемещайте мышью в нужном направлении.

3. Нажмите и удерживайте клавишу **<SHIFT + ЛКМ>** и перемещайте мышь в нужном направлении, фигура будет перемещаться ортогонально.

Перемещение с помощью клавиатуры:

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Нажмите клавишу со стрелкой, фигура переместится на две экранные точки.
3. Нажмите и удерживайте клавишу **<SHIFT>**, нажмите клавишу со стрелкой для перемещения фигуры в нужном направлении на один шаг сетки.

Выравнивание элементов схемы

Для выравнивания элементов схемы вручную (с помощью визуальных подсказок):

1. Создайте несколько фигур.
2. Включите визуальную подсказку «Динамическое выравнивание».
3. Перемещайте одну из фигур относительно другой (других), следя за визуальными подсказками в виде голубых прерывистых линий.

Для автоматического выравнивания элементов:

1. Создайте и выделите несколько фигур.
2. Вызовите меню «Выравнивание» и выберите команду (Выровнять по левому краю, по центру, по правому краю, по верхнему краю, по середине, по нижнему краю, распределить или состыковать).

Способы вызова команды:

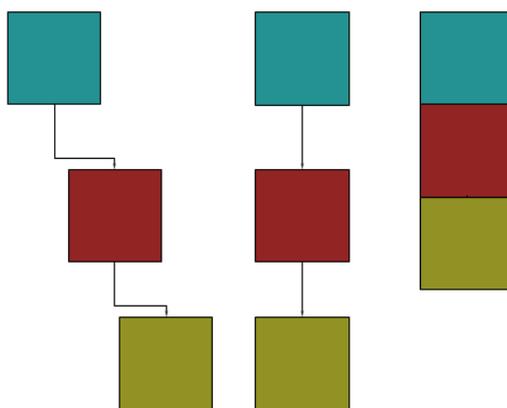
- **<Панель инструментов – Выравнивание>**
- **<Главное меню – Файл – Интерфейс – Визуальные подсказки>**
- **<Свойства – Общие – Визуальные подсказки>**

Выравнивание соединённых фигур

Для выравнивания соединённых фигур:

1. Создайте несколько фигур с точками склейки или примитивов.
2. Соедините фигуры или примитивы соединительными линиями.
3. Выделите все созданные объекты.
4. Вызовите меню выравнивания и выберите команду.

Рисунок 13-9. Пример выравнивания по центру с последующей стыковкой по вертикали соединённых примитивов



Вращение фигур

Для вращения фигур включите режим **Вращение**.

Для изменения центра вращения:

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Подведите курсор мыши к точке в центре фигуры.
3. Нажмите и удерживайте ЛКМ, переместите мышь в нужном направлении.

Для вращения фигуры вокруг центра вращения:

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Подведите курсор мыши к вершине фигуры.
3. Нажмите и удерживайте ЛКМ, перемещайте мышь в нужном направлении вращения.

Для поворота фигуры на 90° и быстрого сброса угла поворота до 0° во всех режимах можно использовать команды вращения:

Для задания угла вращения с клавиатуры:

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Нажмите на «Угол: XX» в статусной строке.
3. В открывшемся окне «Размер и положение» задайте значение угла в строке «Угол поворота».

Либо

1. Выделите фигуру на схеме.
2. Откройте окно «Свойства», вкладка «Геометрия».
3. В строке «Угол поворота» задайте необходимое значение.

Способы вызова команды:

- *<Главное меню – Инструменты – Вращение>*
- *<Панель инструментов – Вращение>*
- *<Контекстное меню – Вращение>*
- *<Размер и положение – Угол>*
- *<Свойства – Геометрия – Угол поворота>*

Изменение графических свойств фигур

Для изменения свойств объектов:

1. Откройте окно *<Свойства>*

Способы вызова команды:

- *<Панель быстрого доступа – Свойства>*
- *<Контекстное меню – Свойства>*

2. Выделите фигуру и измените значение параметров в свойствах.

Очистка преобразования фигур

Для очистки преобразования объектов:

1. Создайте ломаную (или многоугольник, или кривую, или рисованную кривую, или криволинейную область).
2. Измените графические свойства созданной фигуры (масштаб, угол поворота, скос положение центра) с помощью окна свойств.
3. Выполнить команду *<Очистить преобразования>*.
- 4.

Способы вызова команды:

- *<Панель инструментов – Преобразование – Очистить преобразования>*
- *<Главное меню – Инструменты – Преобразование – Очистить преобразования>*

Изменение порядка показа фигур

Для изменения порядка отображения:

На передний план:

1. Выберите объект для редактирования.
2. Выполните команду *<На передний план>*.

Способы вызова команды:

- *<Панель инструментов – Группировка – На передний план>*
- *<Контекстное меню – Порядок – На передний план>*
- *<Главное меню – Инструменты – Группировка – На передний план>*

Горячие клавиши: *CTRL + HOME*

На задний план:

1. Выберите объект для редактирования.
2. Выполните команду **<На задний план>**.
- 3.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Группировка – На задний план>**
- **<Контекстное меню – Порядок – На задний план>**
- **<Главное меню – Инструменты – Группировка – На задний план>**

Горячие клавиши: **CTRL + END**

Переместить перед объектами:

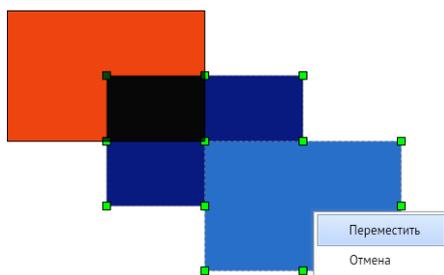
1. Выберите объект для редактирования.
2. Выполните команду **<Переместить перед объектами>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Группировка – Переместить перед объектами>**
- **<Контекстное меню – Порядок – Переместить перед объектами>**
- **<Главное меню – Инструменты – Группировка – Переместить перед объектами>**

3. Зажмите клавишу **<CTRL>** и ЛКМ выберите фигуры, перед которыми хотите поместить объект.
4. Появится меню, где нужно выбрать **<Переместить>**.

Рисунок 13-10. Контекстное меню порядка отображения



Поместить за объектами:

1. Выберите объект для редактирования.
2. Выполните команду **<Поместить за объектами>**.
- 3.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Группировка – Поместить за объектами>**
- **<Контекстное меню – Порядок – Поместить за объектами>**
- **<Главное меню – Инструменты – Группировка – Поместить за объектами>**

4. Нажмите клавишу **<CTRL>** и ЛКМ выберите фигуры, за которыми хотите поместить объект.
5. Появится меню, где нужно выбрать **<Переместить>**.

Группировка фигур

Для группировки объектов:

1. Выделите две фигуры или более.
2. Вызовите команду **<Сгруппировать>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Группировка – Сгруппировать>**
- **<Контекстное меню – Группировка – Сгруппировать>**
- **<Главное меню – Инструменты – Группировка – Сгруппировать>**

Горячие клавиши: **CTRL + G**

Разгруппировка фигур

Для разгруппировки объектов:

1. Выделите две фигуры или более.
2. Сгруппируйте их.
3. Вызовите команду **<Разгруппировать>**.
- 4.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Группировка – Разгруппировать>**
- **<Контекстное меню – Группировка – Разгруппировать>**
- **<Главное меню – Инструменты – Группировка – Разгруппировать>**

Горячие клавиши: **CTRL + SHIFT + G**

Перегруппировка фигур

Для перегруппировки объектов:

1. Выделите две фигуры или более.
2. Сгруппируйте их.
3. Разверните графическую группу на 90°, используя команду, например **<Панель инструментов – Вращение – Угол +90>**.
4. Вызовите команду **<Перегруппировать>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель инструментов – Группировка – Перегруппировать>**
- **<Контекстное меню – Группировка – Перегруппировать>**
- **<Главное меню – Инструменты – Группировка – Перегруппировать>**

Отмена действия

Для отмены последнего действия:

1. Создайте объект.
2. Выполните команду **<Отменить>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель быстрого доступа – Отменить>**
- **<Контекстное меню – Исправления – Отменить последнее действие>**
- **<Главное меню – Правка – Отменить>**

Горячие клавиши: **CTRL + Z**

Групповая обработка элементов

Для групповой обработки элементов (задания цвета заливки, цвета фона, цвета и стиля линий, прозрачности, прозрачности линий и т.д.) необходимо выделить мышью группу элементов, а затем произвести над ними необходимые действия.

Повтор действия

Для повтора последнего отменённого действия:

1. Создайте объект.
2. Выполните команду **<Отменить>**.
3. Выполните команду **<Повторить>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель быстрого доступа – Повторить>**
- **<Контекстное меню – Исправления – Повторить последнее действие>**
- **<Главное меню – Правка – Повторить>**

Горячие клавиши: **CTRL + Y, CTRL + SHIFT + Z**

Вырезание объекта

Для вырезания фигуры:

1. Выберите объект на схеме.
2. Выполните команду **<Вырезать>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель быстрого доступа – Вырезать в буфер>**
- **<Контекстное меню – Вырезать>**
- **<Главное меню – Правка – Вырезать>**

Горячие клавиши: **CTRL + X, SHIFT + DELETE**

Копирование объекта

Для копирования объектов:

1. Выберите объект на схеме.
2. Выполните команду **<Копировать>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель быстрого доступа – Копировать в буфер>**
- **<Контекстное меню – Копировать>**
- **<Главное меню – Правка – Копировать>**

Горячие клавиши: **CTRL + C**, **CTRL + INSERT**

Копирование объекта в виде изображения

Для копирования объекта в виде изображения:

1. Выделите необходимый объект на схеме.
2. Вызовите контекстное меню и нажмите **<Копировать изображение>**.
3. Вставьте объект в виде изображения в любой текстовый или графический редактор.

Вставка объекта из буфера

Для вставки объекта из буфера обмена:

1. Выберите способ вставки из буфера в окне **Свойства схемы**.
2. Выполните команду **<Вставить>**.

Способы вызова команды:

- **<Панель быстрого доступа – Вставить из буфера>**
- **<Контекстное меню – Вставить>**
- **<Главное меню – Правка – Вставить>**

Горячие клавиши: **CTRL + V**, **SHIFT + INSERT**

Дублирование объекта

Для дублирования объекта:

1. Выберите объект на схеме.
2. Выполните команду **<Дублировать>**.

Горячие клавиши: **CTRL + D**

Установка и отображение пикетов

Пикеты – это числовые метки для ломаной. Они полезны, например, для выставления километража на схемах.

Для установки пикета:

1. Выделите вершину ломаной.
2. В окне **Свойства** введите цифровое обозначение пикета в свойстве **Текущая точка**.
3. Запишите числовое значение в свойство **Пикет**.

Горячие клавиши

Файл

| Горячие клавиши | Назначение |
|-----------------|-----------------------------|
| CTRL + N | Создать схему |
| CTRL + O | Открыть файл |
| CTRL + S | Сохранить |
| CTRL + SHFT + S | Сохранить как |
| CTRL + P | Вызов окна настройки печати |

Правка

| Горячие клавиши | Назначение |
|-----------------------|--------------------------------|
| CTRL + Z | Отменить |
| CTRL + Y | Повторить |
| CTRL + SHIFT + Z | Повторить |
| CTRL + X | Вырезать в буфер обмена |
| SHIFT + DELETE | Вырезать в буфер обмена |
| CTRL + C | Копировать |
| CTRL + INSERT | Копировать |
| CTRL + SHIFT + C | Копировать видимую часть схемы |
| CTRL + SHIFT + INSERT | Копировать видимую часть схемы |
| CTRL + V | Вставить из буфера обмена |
| SHIFT + INSERT | Вставить из буфера обмена |
| DELETE | Удалить фигуру |
| CTRL + DELETE | Удалить фигуру |
| CTRL + A | Выделить всё |
| SHIFT + A | Выделить однотипные фигуры |
| CTRL + SHIFT + P | Форматировать по образцу |
| CTRL + D | Дублировать фигуру |

Страницы и вкладки

| Горячие клавиши | Назначение |
|--------------------|--------------------------------------|
| CTRL + PAGE UP | Движение влево по страницам |
| CTRL + PAGE DOWN | Движение вправо по страницам |
| CTRL + TAB | Движение вправо по вкладкам по кругу |
| CTRL + SHIFT + TAB | Движение влево по вкладкам по кругу |
| CTRL + F4 | Заккрыть текущую вкладку |

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| CTRL + T | Переход к первой открытой вкладке |
| SHIFT + F11 | Создать новую страницу |
| ALT + F3 | Показать все страницы |

Переключение режимов схемы

| Горячие клавиши | Назначение |
|-----------------|---------------------------------|
| 1 | Режим «Перемещение» |
| 2 | Режим «Точки склейки» |
| 3 | Режим «Вращение» |
| 4 | Режим «Редактирование объектов» |
| 5 | Режим «Просмотр» |

Навигация по схеме

| Горячие клавиши | Назначение |
|-----------------|---|
| NUM+ | Увеличить масштаб |
| = | Увеличить масштаб |
| NUM- | Уменьшить масштаб |
| - | Уменьшить масштаб |
| NUM* | Показать схему полностью |
| ← | Перемещение схемы влево |
| → | Перемещение схемы вправо |
| ↓ | Перемещение схемы вниз |
| ↑ | Перемещение схемы вверх |
| CTRL + SCROLL | Перемещение схемы по вертикальной оси |
| SHIFT + SCROLL | Перемещение схемы по горизонтальной оси |

Вращение

| Горячие клавиши | Назначение |
|-----------------|-------------------------|
| CTRL + L | Угол +90° |
| CTRL + R | Угол -90° |
| CTRL + J | Отразить по горизонтали |
| CTRL + H | Отразить по вертикали |

Группировка и расположение фигур

| Горячие клавиши | Назначение |
|--------------------|--|
| CTRL + G | Сгруппировать |
| CTRL + SHIFT + G | Разгруппировать |
| CTRL + HOME | На передний план |
| CTRL + END | На задний план |
| F8 | Открытие контекстного окна «Выравнивание фигур» для 2 и более выделенных фигур |
| ←, →, ↓, ↑ | Перемещение выделенной фигуры с шагом сетки в обозначенных направлениях |
| SHIFT + ←, →, ↓, ↑ | Перемещение выделенной фигуры с шагом 2 px в обозначенных направлениях |

Преобразование фигур

| Горячие клавиши | Назначение |
|-----------------|----------------------------|
| Q | Разбивка ломаных |
| W | Разрезание многоугольников |
| ESC | Снять выделение |

Слои

| Горячие клавиши | Назначение |
|-----------------|-------------------------------|
| INSERT | Добавить слой |
| DELETE | Удалить слой |
| F2 | Переименовать |
| CTRL + ↑ | Переместить слой вверх |
| CTRL + ↓ | Переместить слой вниз |
| CTRL + A | Выделить все слои |
| A | Активировать слой |
| CTRL + F | Поиск по слоям |
| SHIFT + F3 | Перемещение вперёд при поиске |

Поиск

| Горячие клавиши | Назначение |
|------------------|--------------------|
| CTRL + F | Поиск по схеме |
| CTRL + SHIFT + F | Поиск по ID фигуры |

Редактор библиотек

| Горячие клавиши | Назначение |
|-----------------|------------------------------------|
| INSERT | Добавить примитив |
| CTRL + DELETE | Удалить примитив |
| CTRL + ↑ | Переместить примитив (папку) вверх |
| CTRL + ↓ | Переместить примитив (папку) вниз |
| F2 | Переименовать |
| CTRL + F | Поиск по примитивам в библиотеке |

Работа с точками склейки

| Горячие клавиши | Назначение |
|-----------------|---------------------------------------|
| ALT + ЛКМ | Добавить/удалить точку склейки |
| SHIFT + ЛКМ | Добавить/удалить точку склейки |
| BACKSPACE | Притянуть контрольные точки к вершине |

Текст

| Горячие клавиши | Назначение |
|------------------|---|
| CTRL + B | Начертания текста становится полужирным |
| CTRL + I | Начертания текста становится курсивным |
| CTRL + U | Начертания текста становится подчёркнутым |
| F2 | Изменить текст |
| ← | Перемещение в тексте на один знак влево |
| → | Перемещение в тексте на один знак вправо |
| CTRL + ← | Переместить курсор влево на одно слово |
| CTRL + → | Переместить курсор вправо на одно слово |
| SHIFT + ← | Выделение в тексте одного знака слева |
| SHIFT + → | Выделение в тексте одного знака справа |
| CTRL + SHIFT + ← | Выделение в тексте одного слова слева |
| CTRL + SHIFT + → | Выделение в тексте одного слова справа |
| ↑ | Перемещение курсора вверх на одну строку |
| ↓ | Перемещение курсора вниз на одну строку |
| CTRL + ↑ | Перемещение вверх на одну строку с курсором в начале строки |
| CTRL + ↓ | Перемещение вниз на одну строку с курсором в начале строки |
| SHIFT + ↑ | Выделение одной строки вверх от места курсора |
| SHIFT + ↓ | Выделение одной строки вниз от места курсора |
| CTRL + SHIFT + ↑ | Выделение в тексте одной строки вверх от начала |
| CTRL + SHIFT + ↓ | Выделение в тексте одной строки вниз от начала |
| END | Перейдите в конец строки |
| HOME | Перейдите к началу строки |

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| CTRL + END | Переместите в конец текстового поля |
| CTRL + HOME | Переместите в начало текстового поля |
| CTRL + A | Выделить весь текст |
| BACKSPACE | Удалить один символ слева от курсора |
| CTRL + BACKSPACE | Удалить одно слово слева от курсора |
| DELETE | Удалить один символ справа от курсора |
| CTRL + DELETE | Удалить одно слово справа от курсора |

Дополнительные функции

| Горячие клавиши | Назначение |
|------------------------|---|
| MENU | Вызывает контекстное меню, аналогично нажатию ПКМ |
| CTRL + SHIFT + I | Показывает отладочную информацию |



АО ИНФОРМАТИКА



asmograf.ru



informatika37.ru

8-800-55-000-37
info@inform.ivanovo.ru
153032, г. Иваново, ул. Ташкентская, 90