



Модульная интегрированная

SCADA КРУГ-2000[™]

Версия 4.4

**СРЕДА РАЗРАБОТКИ.
ГЕНЕРАТОР ДИНАМИКИ**

Руководство Пользователя

Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000™. Среда разработки. Генератор динамики.
Руководство Пользователя/1-е изд.

© 1992-2023. ООО НПФ «КРУГ». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

ООО НПФ «КРУГ»

440028, г. Пенза, ул. Титова 1

Тел. +7 (8412) 49-97-75

E-mail: support@krug2000.ru

http: // www.krug2000.ru

ОБ ЭТОЙ КНИГЕ

Среда разработки обеспечивает конфигурирование создаваемой на базе SCADA КРУГ-2000 автоматизированной системы контроля и управления, а также создание и верификацию базы данных реального времени.

В данной книге рассматриваются компоненты SCADA КРУГ-2000, которые для этого необходимы:

- ☐ Генератор динамики
- ☐ Генератор динамики в вопросах и ответах
- ☐ Редактор фильтров

Структура книги приведена в таблице.

Название книги	Название части	Содержание
Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000™ СРЕДА РАЗРАБОТКИ. ГЕНЕРАТОР ДИНАМИКИ Обозначение документа: КР01.20100W-04.4	Часть 1 ГЕНЕРАТОР ДИНАМИКИ Руководство Пользователя Обозначение документа: КР01.30010W-04.4	Графический проект Объекты графического проекта Инструменты и действия формирования графического интерфейса Настройка генератора динамики
	Часть 2 ГЕНЕРАТОР ДИНАМИКИ ЯЗЫК СЦЕНАРИЕВ КРУГ-VBScript Руководство Пользователя Обозначение документа: КР01.30010W-04.4	Типы данных, переменные, операторы, процедуры. Доступ к БД. Примеры использования в КРУГ-2000. Редактирование скриптов.
	Часть 3 ГЕНЕРАТОР ДИНАМИКИ В ВОПРОСАХ ОТВЕТАХ Руководство Пользователя Обозначение документа: КР01.30010W-04.4	Создание графического проекта, мнемосхемы, шаблона, печатного документа и других элементов графического интерфейса Примеры создания графических элементов для отображения состояния технологического процесса
	Часть 4 РЕДАКТОР ФИЛЬТРОВ Руководство Пользователя Обозначение документа: КР01.32017W-04.4	Создание и редактирование фильтров сообщений

В данной книге термины «SCADA КРУГ-2000», «Система КРУГ-2000» и «КРУГ-2000» – синонимы.

Информация, содержащаяся в данной книге, не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений. Это связано с возможными человеческими или техническими ошибками, допущенными в процессе подготовки информации, а также с политикой совершенствования и развития SCADA КРУГ-2000.

НПФ «КРУГ» не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием данной информации.

Надеемся, что SCADA КРУГ-2000 позволит Вам успешно разрабатывать и эксплуатировать системы контроля и управления.

С уважением,
НПФ «КРУГ».



ЧАСТЬ 1

ГЕНЕРАТОР ДИНАМИКИ

Руководство Пользователя



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ОБ ЭТОЙ КНИГЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	1
Технические требования к компьютеру	1
Инсталляция, запуск и завершение работы с Генератором динамики	1
О работе с Генератором динамики	2
1 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	1-1
1.1 Общие положения	1-1
1.2 Типы объектов	1-4
1.2.1 Графический элемент (примитив)	1-4
1.2.2 Составной элемент	1-5
1.2.3 Функция преобразования	1-5
1.2.4 Функция реакции	1-5
1.2.5 Динамический элемент	1-5
1.2.6 Прибор	1-5
1.2.7 Мнемосхема	1-6
1.2.8 Рабочий стол	1-7
1.2.9 Переход	1-7
2 РАБОТА С ФАЙЛАМИ	2-1
2.1 Создать проект	2-1
2.2 Открыть проект	2-2
2.3 Закрыть проект	2-3
2.4 Изменение свойств графического проекта	2-3
2.4.1 Закладка «Настройка цветов сигнализации»	2-4
2.4.2 Закладка «Групповые свойства мнемосхемы»	2-4
2.5 Масштабирование проекта	2-5
2.6 Верификация проекта	2-6
2.7 Оптимизация проекта	2-10
2.8 Автосохранение графического проекта	2-11
2.9 Предварительный просмотр	2-12
3 ПОДМЕНЮ ПРАВКА	3-1
3.1 Подменю «Свойства»	3-1
3.2 Подменю «Выделить»	3-1
3.3 Использование свойства «Сделать фоновым»	3-3

ВВЕДЕНИЕ

Генератор динамики (далее **Генератор** или **ГД**) служит для создания графического интерфейса пользователя **Станции оператора**.

Технические требования к компьютеру

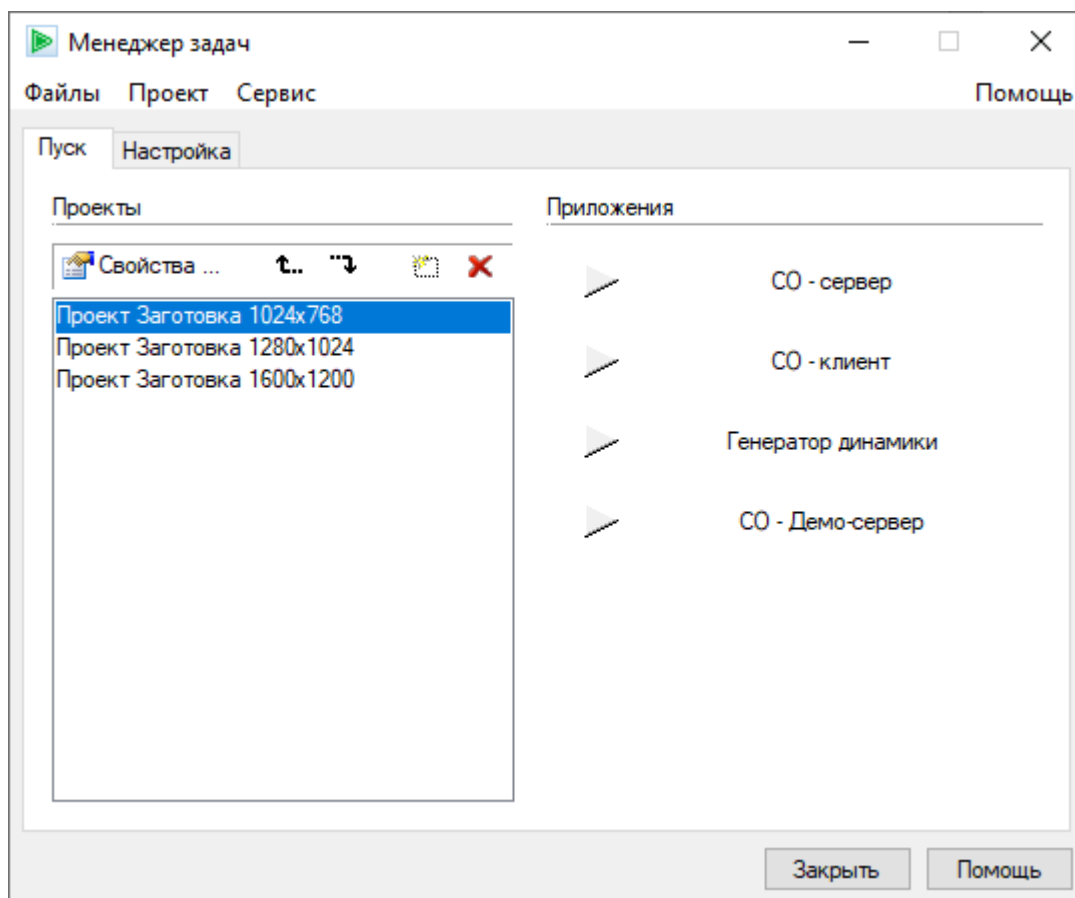
Персональный компьютер (ПК), на котором может осуществляться работа с Генератором, должен удовлетворять требованиям, описанным в книге «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. Введение в КРУГ-2000. Руководство пользователя» в разделе «Рекомендации по выбору компьютера».

Инсталляция, запуск и завершение работы с Генератором динамики

Инсталляция Генератора динамики выполняется на этапе инсталляции программных компонентов SCADA КРУГ-2000 включением пункта «Среда разработки» в список инсталлируемых компонентов. Процедура инсталляции подробно описана в книге «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. Введение в КРУГ-2000».

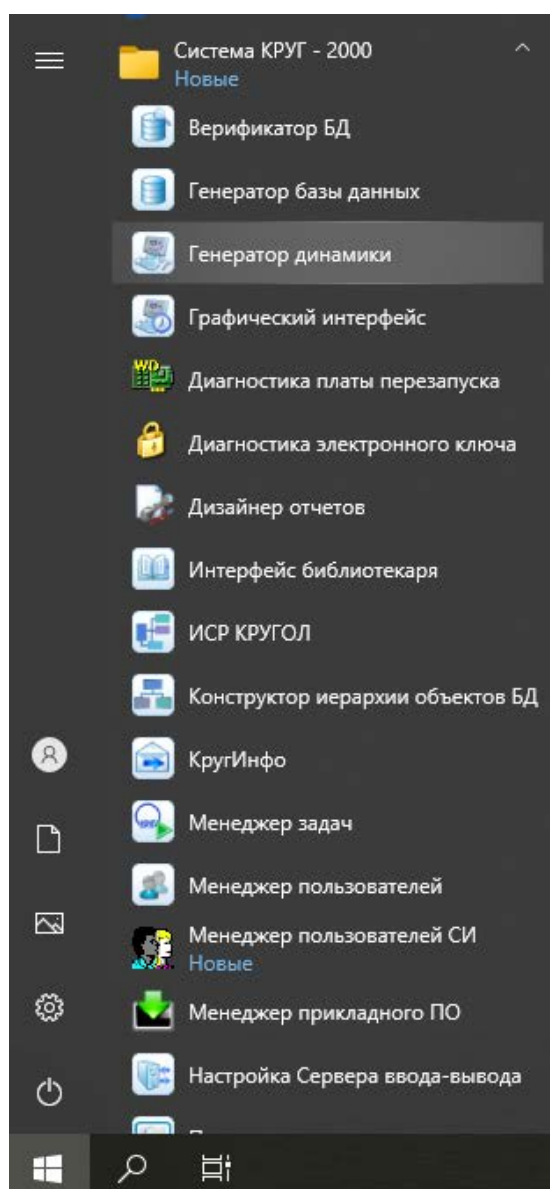
Запуск Генератора динамики может осуществляться:

- Из Менеджера задач КРУГ-2000



или

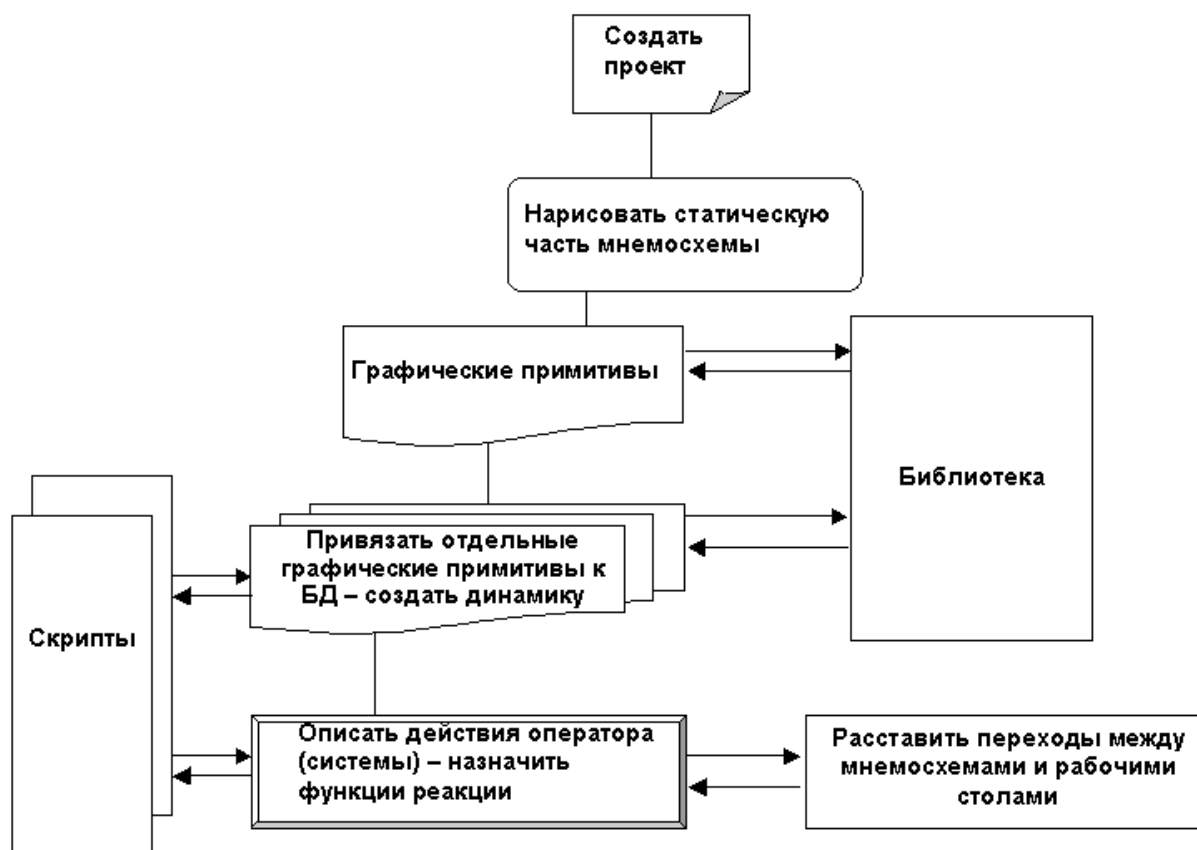
- Из панели задач рабочего стола Windows



Описание завершения работы с Генератором дано в книге «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. Введение в КРУГ-2000» в разделе «Запуск и останов приложений».

О работе с Генератором динамики

Если все пути настроены, то создание графического проекта (далее по тексту **проекта**) начинается с запуска Генератора динамики. Укрупненный алгоритм работы с Генератором динамики приведен на следующем рисунке.



Если графический проект еще не создан, то работу в Генераторе динамики начните с создания проекта. Из собственного опыта рекомендуем начинать работу с изучения и редактирования **проекта «Заготовка»**, поставляемого в составе инсталляционного пакета SCADA КРУГ-2000.

Если проект уже существует (имя проекта указано в поле **Имя графической базы данных**), то проект загружается вместе с Генератором динамики и работу следует начинать с загрузки существующей мнемосхемы для редактирования или создания новой мнемосхемы.



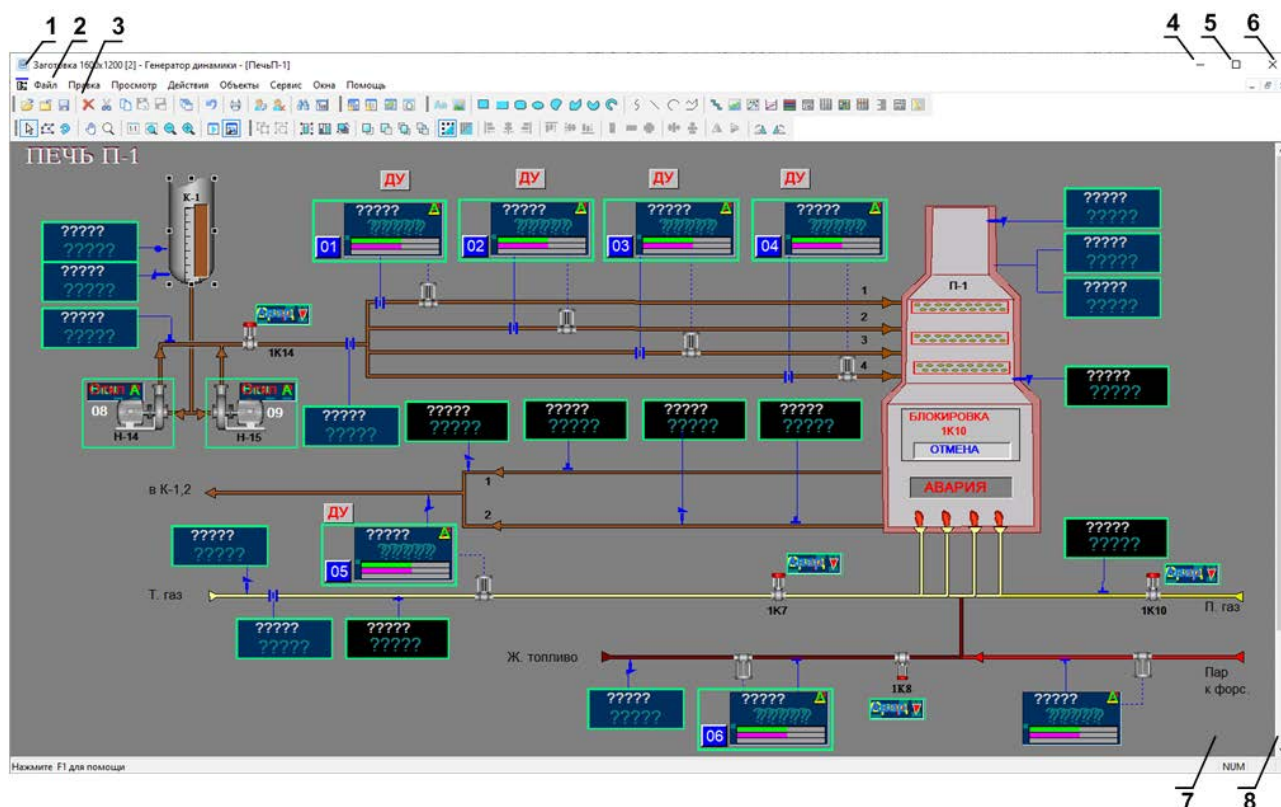
ВНИМАНИЕ!!!

Перед вызовом Станции оператора в проекте обязательно надо создать хотя бы один рабочий стол и в нем переход на мнемосхему

1 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1.1 Общие положения

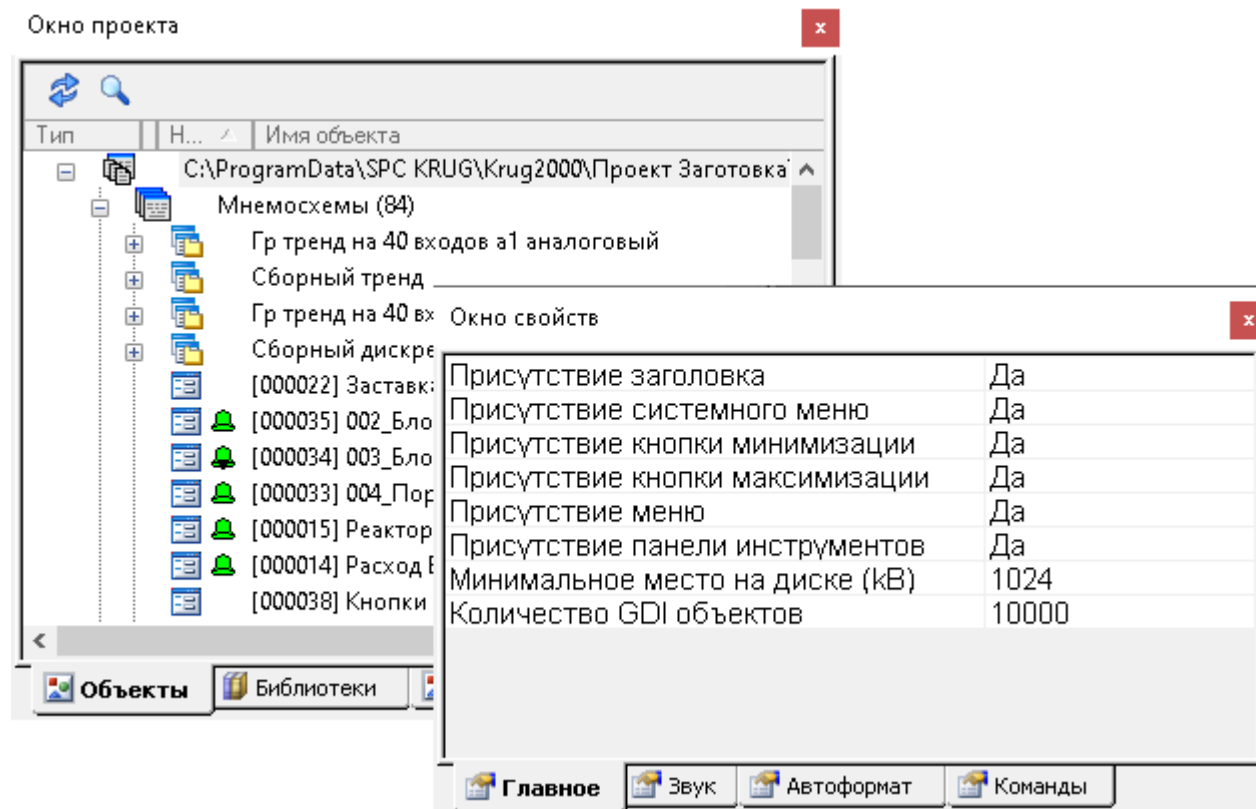
На рисунке ниже показан общий вид Генератора динамики.



На данном рисунке:

- 1 Строка заголовка.** Содержит название выполняемой программы и имя активной мнемосхемы. При создании новой мнемосхемы в строке заголовка выводится имя **Мнемосхема#XXX**, где **XXX** – уникальный для данного проекта номер мнемосхемы.
- 2 Строка системного меню.** Выбор пункта меню выводит на экран список команд, которые служат для управления соответствующим окном.
- 3 Панель инструментов.** Содержит набор кнопок, дублирующих команды системного меню.
- Кнопка **Свернуть/Развернуть окно.** Сворачивает рабочее окно, оставляя только кнопку в панели **Задачи** для свернутой программы или минимизированные окна мнемосхем в **рабочем окне Генератора динамики** для свернутых мнемосхем.
- Кнопка **Изменить размер окна.** Изменяет размер окна, уменьшая его, или разворачивает его во весь экран. После нажатия на кнопку она изменяет свой вид.
- Кнопка **Заккрыть окно.** Служит для закрытия окна мнемосхемы или программы. При закрытии программы будет выведен запрос на сохранение проекта.
- 7 Рабочее окно** – область мнемосхемы, предназначенная для расположения объектов.
- 8 Полосы прокрутки.** Горизонтальная и вертикальная полосы прокрутки служат для передвижения рабочей области по горизонтали и вертикали.

Чтобы в строке заголовка Станции оператора назначить или отменить **Видимость** и работу кнопок 4, 5, 6 (смотрите общий вид ГД), необходимо настроить графический проект (в Генераторе динамики эти кнопки есть всегда). Для этого следует открыть **Окно проекта** и щелкнуть левой клавишей мыши на первой строке окна, где указан путь к проекту. В **Окне свойств** появляются свойства, относящиеся ко всему проекту.



При работе в среде Генератора динамики соблюдаются все принципы работы в среде **Windows**. На экране всегда присутствует курсор мыши, внешний вид которого зависит от выбранной функции. Перемещение курсора осуществляется с помощью мыши.

Выбор пункта меню Генератора осуществляется следующим образом. Необходимо подвести курсор к выбираемому пункту меню и нажать левую клавишу мыши. При этом выбираемый пункт будет выделен и появится выпадающее подменю. Выбор пункта подменю осуществляется аналогично вышеописанному. Для отмены выбранного подменю необходимо вывести курсор за пределы подменю и нажать любую клавишу мыши. Если в подменю имеется кнопка **Отменить**, то выход из такого подменю возможен только при выборе какого-либо действия из данного подменю или по нажатию на кнопку **Отменить** (или **Выход**).

Выбор необходимого инструмента осуществляется следующим образом. Необходимо подвести курсор к кнопке инструмента, при этом вокруг выбираемой кнопки появится контур, а через небольшой промежуток времени рядом с кнопкой появится подсказка о названии инструмента. В таком положении курсора необходимо нажать левую клавишу мыши. Если рисунок кнопки не раскрашен, то данный инструмент не доступен для данного объекта или в данной версии **Генератора динамики**.

Выбор элемента схемы. Под элементом схемы понимается графический элемент, составной графический элемент, динамический элемент и прибор. Выбор элемента схемы осуществляется следующим образом. Необходимо подвести курсор к выбираемому элементу и нажать левую клавишу мыши. Вокруг выбранного элемента появятся модификаторы размера (квадратики, расположенные по контуру). Нажав на один из модификаторов, можно изменить размер элемента, при этом курсор будет иметь вид

крестика. Если нажимать на угловые модификаторы, то размер элемента изменяется и по горизонтали, и по вертикали, если нажимать на модификаторы, расположенные в серединах сторон контура, то размер элемента изменяется только в одном направлении.

**ВНИМАНИЕ!!!**

На мнемосхеме нельзя изменить размер шаблона и сгруппированного элемента, в состав которого входит шаблон.

Выделенный элемент можно перемещать в рабочем окне с помощью мыши. Для этого необходимо нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, мышью переместить элемент на новое место (при этом курсор принимает форму стрелки).

Выделенный элемент можно перемещать с помощью клавиш управления курсором. Изменение размера выделенного элемента происходит при нажатой клавише Shift с помощью клавиш управления курсором в горизонтальном и вертикальном направлении.

Выбрать элемент можно, выделив область экрана курсором мыши при нажатой левой клавише мыши. Прямоугольник при этом должен быть больше выбираемого объекта. При правильной обводке вокруг выбираемого элемента появятся модификаторы.

Если элемент схемы располагается на фоне другого элемента большего размера, то для выделения этого элемента необходимо нажать клавишу **Alt**, которая предотвращает выбор и перемещение большего элемента, и далее произвести выбор элемента одним из описанных выше способом.

Для перемещения элемента, размеры которого малы и не удастся установить курсор внутри поля модификаторов (курсор не принимает форму стрелки и все время попадает на какой-либо модификатор), необходимо установить курсор на выделенный элемент, нажать клавишу **Ctrl** и при нажатой левой клавише мыши начать перемещение элемента. Не доводя элемент до места назначения, отпустить клавишу **Ctrl** при нажатой левой клавише и продолжить перемещение элемента до нужного места.

Для копирования элемента необходимо установить курсор на выделенный элемент, нажать клавишу **Ctrl** и при нажатой левой клавише мыши произвести перемещение элемента до нужного места. Все свойства элемента будут также скопированы.

Выбрать группу элементов можно, обведя область с элементами прямоугольником при нажатой левой клавише мыши. Если выбирается группа элементов, то вокруг каждого из элементов появятся модификаторы белого цвета, а один из элементов будет выделен модификаторами черного цвета – этот элемент является *выбранным (активным)* по отношению ко всем выделенным. Для того, чтобы добавить элемент к выбранной группе, необходимо выбрать элемент одним из вышеописанных методов с нажатой клавишей **Shift**. Нажатие левой клавиши мыши с нажатой клавишей **Shift** на модификаторах одного из выбранных элементов приведет к отмене выделения данного элемента.

Если создать прямоугольник захвата при нажатых клавишах **Ctrl** и **Alt** и нажатой левой клавише мыши, то будут выделены все элементы, контуры выделения которых будут пересечены прямоугольником захвата.

Группу выбранных элементов можно перемещать или копировать теми же способами, которые описаны для выбранного элемента.

При изменении размеров или перемещении элементов с помощью клавиатуры можно увеличить скорость этих процессов.

Для этого необходимо включить сетку при помощи пункта **Показать сетку** подменю **Сервис Главного меню**, при каждом нажатии на клавишу управления курсором будет происходить изменение размера или перемещение элемента на шаг сетки, который задается в свойствах мнемосхемы.

1.2 Типы объектов

1.2.1 Графический элемент (примитив)

Графический элемент (ГЭ) – элементарный графический объект, функционирующий на основе определенного набора собственных свойств (атрибутов) и не связанный с переменными **базы данных**, создаваемой **Генератором базы данных**. Например, для отображения линии достаточно знать ее размер, местоположение и цвет.

Кнопки для создания графических элементов на панели инструментов Генератора динамики:



– текст



– изображение



– прямоугольник



– объемный прямоугольник



– скругленный прямоугольник



– эллипс



– сегмент



– многоугольник



– сектор



– большая дуга



– кривая



– линия



– дуга



– ломаная



– труба



– протокол событий



– SQL-таблица



– тренд



– режимный тренд



– событийный тренд



– тренд в табличном виде



– расширенный тренд в табличном виде



– событийный тренд в табличном виде



– шкала



– динамический шаблон



– карта

Каждый графический элемент имеет свой список свойств, достаточный для описания элемента. Просмотреть список свойств для выделенного элемента (графического примитива) можно в **Окне свойств** (смотрите раздел 3.1).

Описание инструментов и графических элементов Генератора динамики приведено в разделе 10 «Инструменты Генератора динамики».

1.2.2 Составной элемент

Составной элемент (СЭ) - сложный графический объект, состоящий из группы графических элементов (ГЭ), объединенных в единое целое с помощью пункта **Группировать** подменю **Действия** главного меню. Составной элемент имеет обобщенные свойства, в которые входят свойства отдельных графических элементов.

1.2.3 Функция преобразования

Функция преобразования - это зависимость свойства графического элемента или составного элемента от комбинации атрибутов переменных базы данных по определенному правилу. Назначить элементу функцию преобразования можно после того, как элементу назначается динамика. Для различных свойств элемента списки возможных для назначения динамик различны и могут включать следующие типы динамик: числовое, числовое из интервала, значение в текст, логическое, комбинация логических, составное логическое, преобразование координат и присвоить значение.

1.2.4 Функция реакции

Функция реакции – это функция обработки действий пользователя. Под действием пользователя понимается нажатие или отжатие клавиши на клавиатуре, нажатие или отжатие правой или левой клавиши мыши, попадание или выход курсора мыши за границы элемента, последовательный набор (нажатие подряд до четырех клавиш клавиатуры). Может назначаться только для динамического элемента.

1.2.5 Динамический элемент

Динамический элемент (ДЭ) – это графический или составной элемент, состояние и внешний вид которого может изменяться во времени. Изменение состояния ДЭ связано с изменением значений переменных БД или с изменением состояния других графических объектов. Для ДЭ можно назначить функции реакции на действия пользователя.

1.2.6 Прибор

Прибор (ПР) – составной динамический элемент. ПР состоит из комбинации ДЭ, ГЭ и СЭ. При объединении выделенных элементов в прибор все ссылки группируются по переменным, которым они назначены. При копировании ПР назначаются только переменные, к которым будет привязан данный прибор, а все атрибуты внутри ссылок сохраняются так, как были назначены в сформированном приборе. Назначить динамику прибору нельзя.

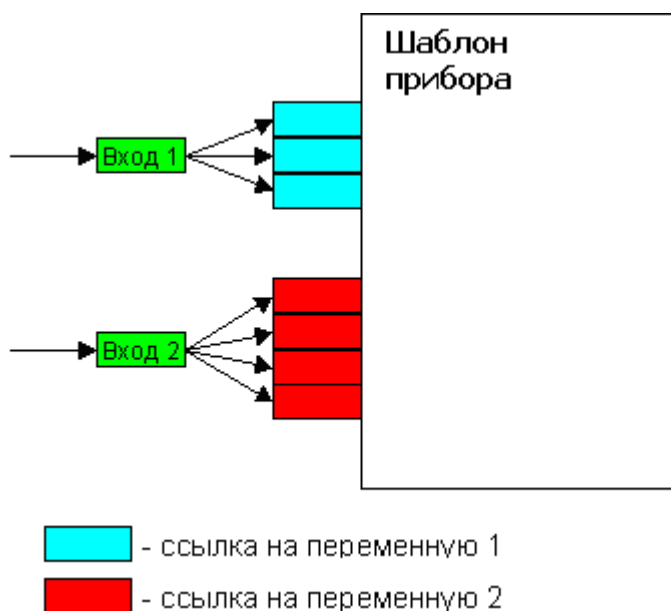
1.2.7 Мнемосхема

Мнемосхема является элементом проекта. Существует четыре типа мнемосхем: **Мнемосхема**, **Печатный документ**, **Шаблон прибора**, **Мнемосхема группового управления**.

Мнемосхема – составной динамический прибор, состоящий из комбинации ПР, ДЭ, ГП и СГП, и имеющий собственное окно. Мнемосхема является основой, при изменении ее типа (**Печатный документ**, **Шаблон прибора** и **Мнемосхема группового управления**) ей добавляются дополнительные свойства. Мнемосхеме может быть назначена сигнализация. При назначенной сигнализации в списке переменных, для которых существуют динамики на данной мнемосхеме, можно выбирать те переменные, при срабатывании сигнализации по которым будет формироваться обобщенный признак сигнализации мнемосхемы.

Печатный документ – мнемосхема, сформированная специально для создания печатного документа. В системе реального времени печатный документ формируется с помощью программы **КРУГОЛ** по какому-либо условию и направляется в архив. Далее его можно распечатать. Подробнее работа с печатными документами описана в книге «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. Среда разработки. Генератор базы данных» в разделе 8 «Печатные документы».

Шаблон прибора – это мнемосхема, для которой меняется привязка в реальном времени. Привязка – это набор входных/выходных параметров прибора. Входной/выходной параметр – это совокупность ссылок на переменную БД внутри шаблона, заменяемых на адрес одной переменной внутри шаблона. При вызове шаблона адреса переменных изменяются, и шаблон настраивается на указанные для него переменные.



При вызове шаблона все таблицы мнемосхемы – шаблона копируются, после чего происходит замена всех скопированных ссылок на текущие ссылки вызова шаблона. Далее шаблон ведет себя как обычная мнемосхема, но при этом зависит от мнемосхемы родителя:

- если родитель закрывается, то закрываются и все шаблоны
- мнемосхема шаблона располагается на переднем плане.

После закрытия мнемосхемы все таблицы и ссылки удаляются.

Мнемосхема группового управления – это мнемосхема, созданная для загрузки в нее специально созданных для этого приборов; особенностью является то, что все загруженные

приборы являются активными одновременно, что позволяет быстро управлять этими приборами с помощью клавиатуры.

1.2.8 Рабочий стол

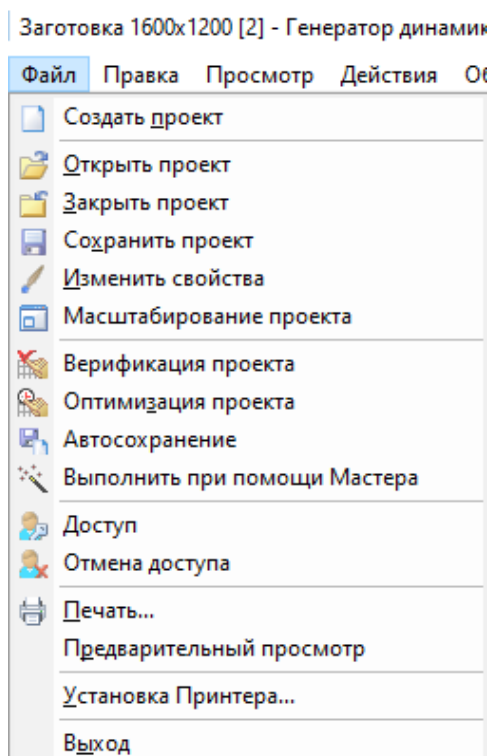
Рабочий стол – совокупность мнемосхем, при помощи которых организуется внешний вид главного окна программы. Расположение элементов *рабочего стола* (мнемосхем) настраивается пользователем.

1.2.9 Переход

Переход – это объект графического проекта, описывающий состояние и положение мнемосхемы внутри рабочего стола при ее открытии, а также имена существующих рабочих столов, на которые возможны переходы.

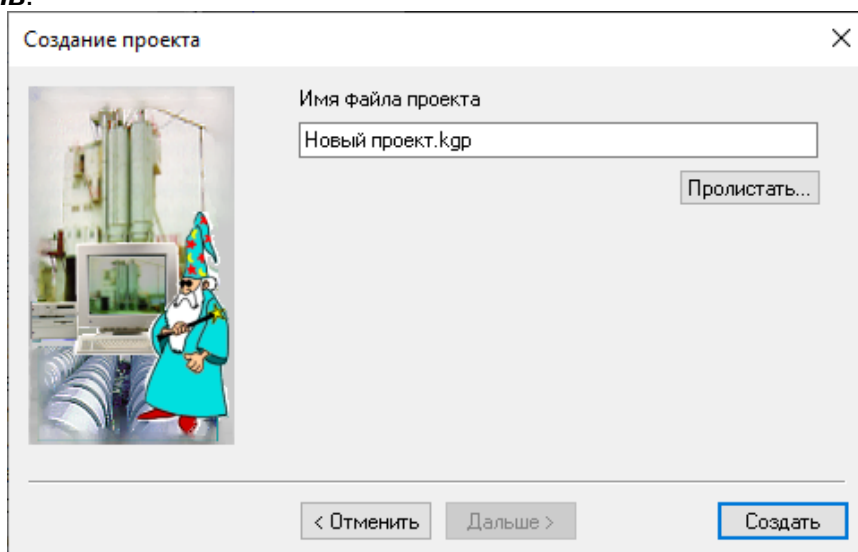
2 РАБОТА С ФАЙЛАМИ

Пункт **Файл** системного меню предназначен для создания проекта или его открытия, если он уже был создан, проверки данных проекта на непротиворечивость, печати мнемосхем и других действий с файлами. Для выполнения необходимых действий следует выбрать соответствующий пункт в подменю **Файл**.



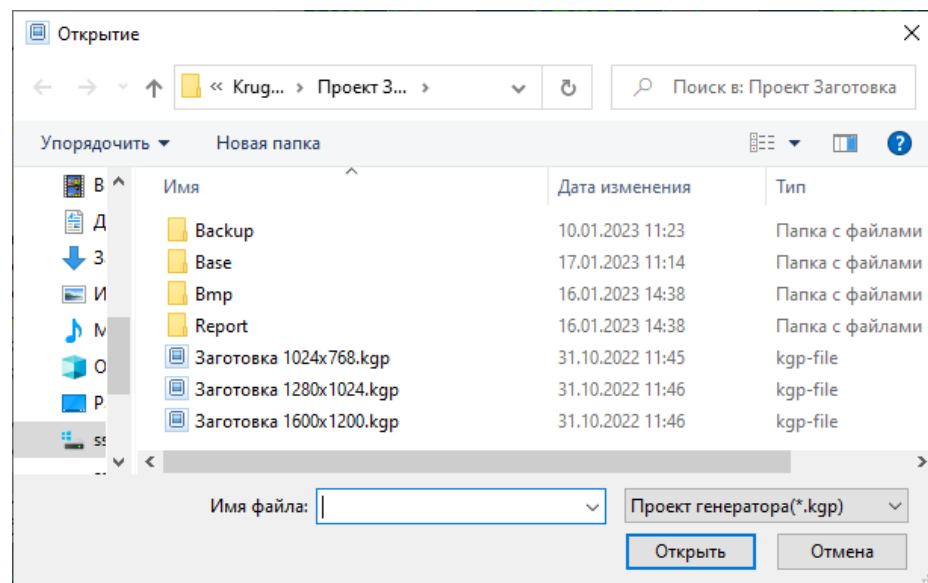
2.1 Создать проект


При выборе пункта меню **Создать проект** на экране появится окно создания проекта. В строке ввода имени файла проекта необходимо задать имя проекта и затем нажать на кнопку **Создать**.



Если необходимо расположить проект в какой-либо директории или просмотреть путь до вновь создаваемого проекта нажмите на кнопку **Пролистать**.

2.2 Открыть проект



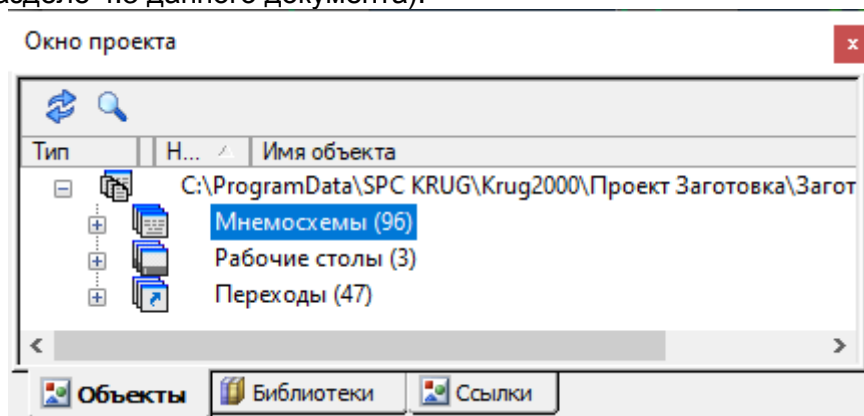
Для открытия проекта можно воспользоваться кнопкой . При выборе пункта **Открыть проект** на экране появится окно открытия проекта. В данном окне проекты обозначаются файлами с расширением **".kgp"**. Для открытия проекта необходимо выбрать имя проекта и нажать на кнопку **Открыть** или дважды щелкнуть левой клавишей мыши на имени открываемого

проекта. Для выхода из данного окна без открытия проекта нажмите на кнопку **Отмена**.

 **ВНИМАНИЕ !!!**


В локализованной версии **Windows** системные сообщения выводятся на языке версии.

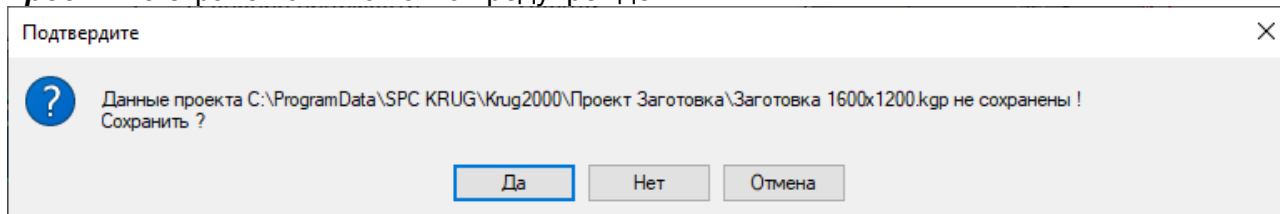
После создания или открытия проекта на экране появится **Окно проекта** (описание окна приведено в разделе 4.3 данного документа).



Из данного окна можно работать с объектами проекта, такими как мнемосхемы, рабочие столы или переходы, с библиотеками, а также выполнять поиск ссылок с ошибочными состояниями. Для работы с объектами необходимо двойным щелчком левой клавиши мыши выбрать нужную ветвь типа объекта в дереве проекта, при этом развернется список объектов выбранного типа. Двойной щелчок левой клавишей мыши по объекту в списке приводит к его открытию.


2.3 Закрывать проект

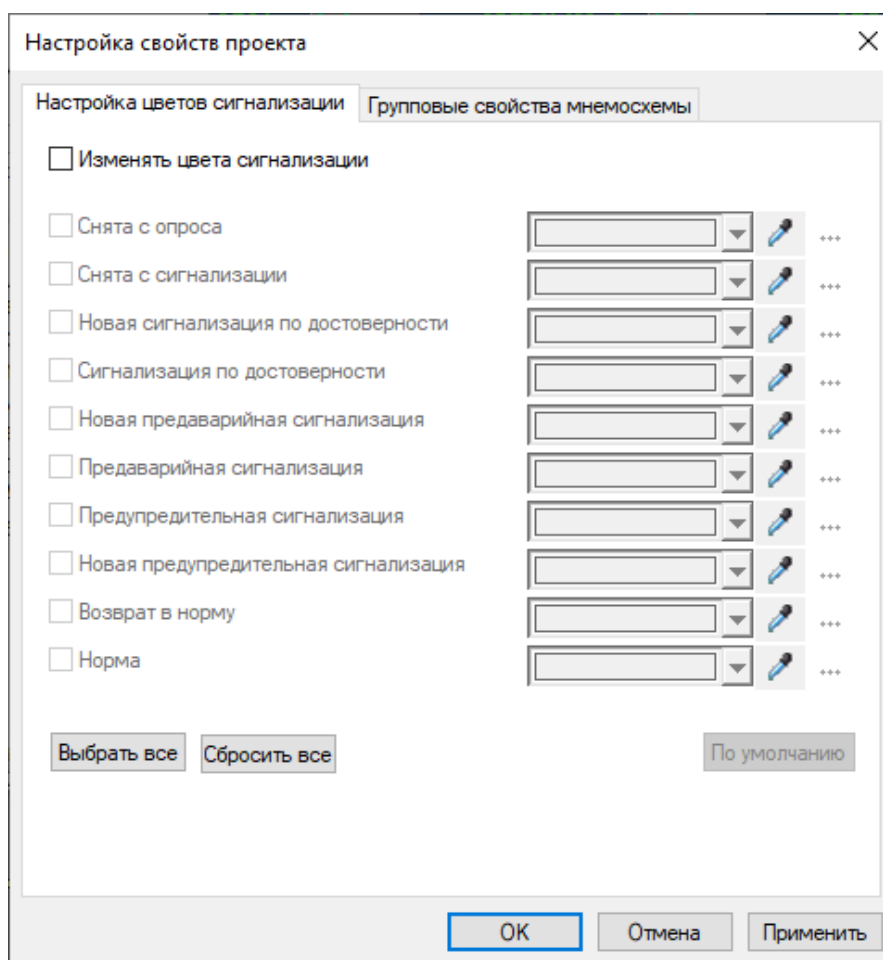
Для закрытия проекта можно воспользоваться кнопкой . При выборе пункта **Закрывать проект** на экране появится окно предупреждения.



При нажатии на кнопку **Нет** происходит закрытие проекта без сохранения, а при нажатии на кнопку **Отмена** – возврат в проект.




2.4 Изменение свойств графического проекта

Данная функция предназначена для настройки цветов сигнализации во всем проекте, а также для быстрой правки общих свойств мнемосхем проекта: высоты, ширины, цвета и стиля заливки. Она вызывается выбором пункта меню  - Изменить свойства.

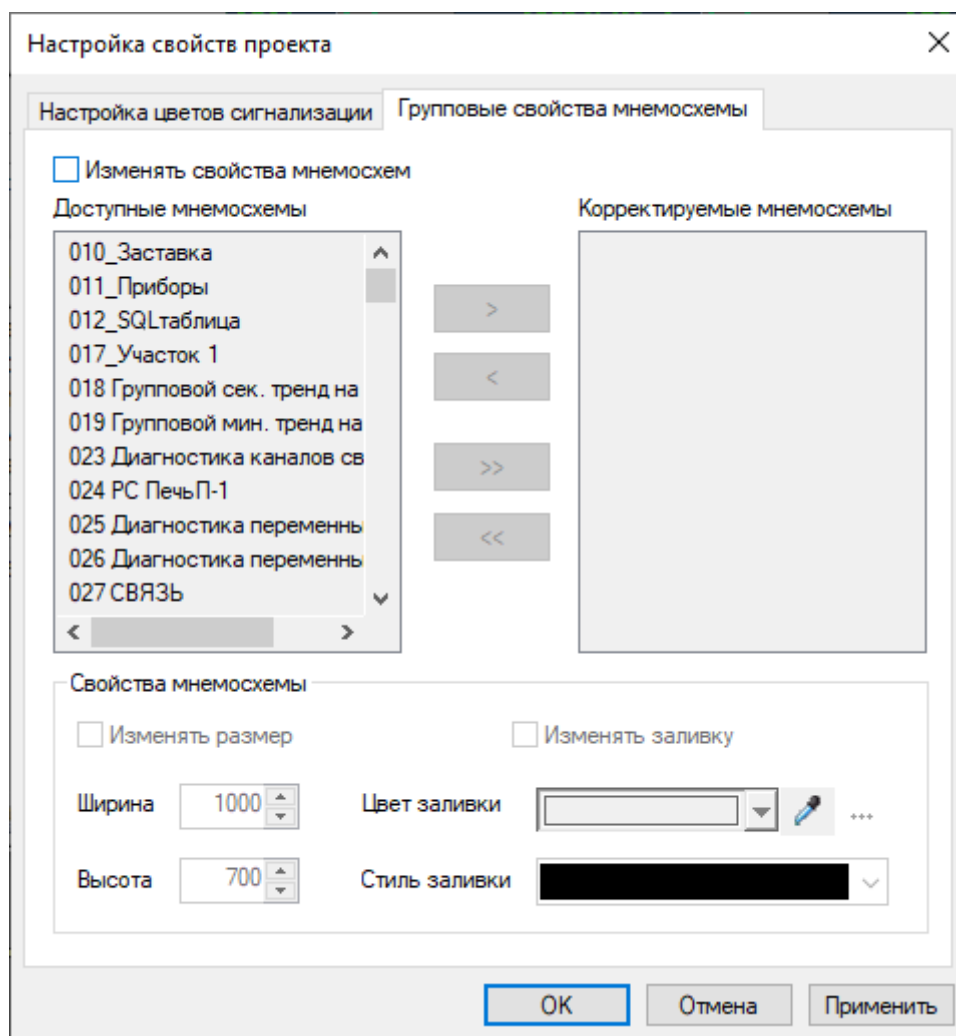


2.4.1 Закладка «Настройка цветов сигнализации»

По умолчанию данная закладка закрыта для редактирования. Для начала редактирования необходимо установить флаг **Изменять цвет сигнализации**.



Теперь с помощью инструментов ,  и  можно изменить цвета сигнализации всех мнемосхем.

2.4.2 Закладка «Групповые свойства мнемосхемы»



По умолчанию эта закладка закрыта для редактирования. Для начала редактирования необходимо установить флаг **Изменять свойства мнемосхем**.

В этой закладке можно назначить общие свойства одной и более мнемосхем. Это действие производится следующим образом:

- 1 С помощью мыши выбрать из списка доступных мнемосхем одну или несколько для редактирования, или, если хотите выбрать все мнемосхемы, нажать на кнопку .
- 2 После выбора нажать на кнопку , чтобы выбранные мнемосхемы были перенесены из панели Доступные мнемосхемы в панель Корректируемые мнемосхемы.

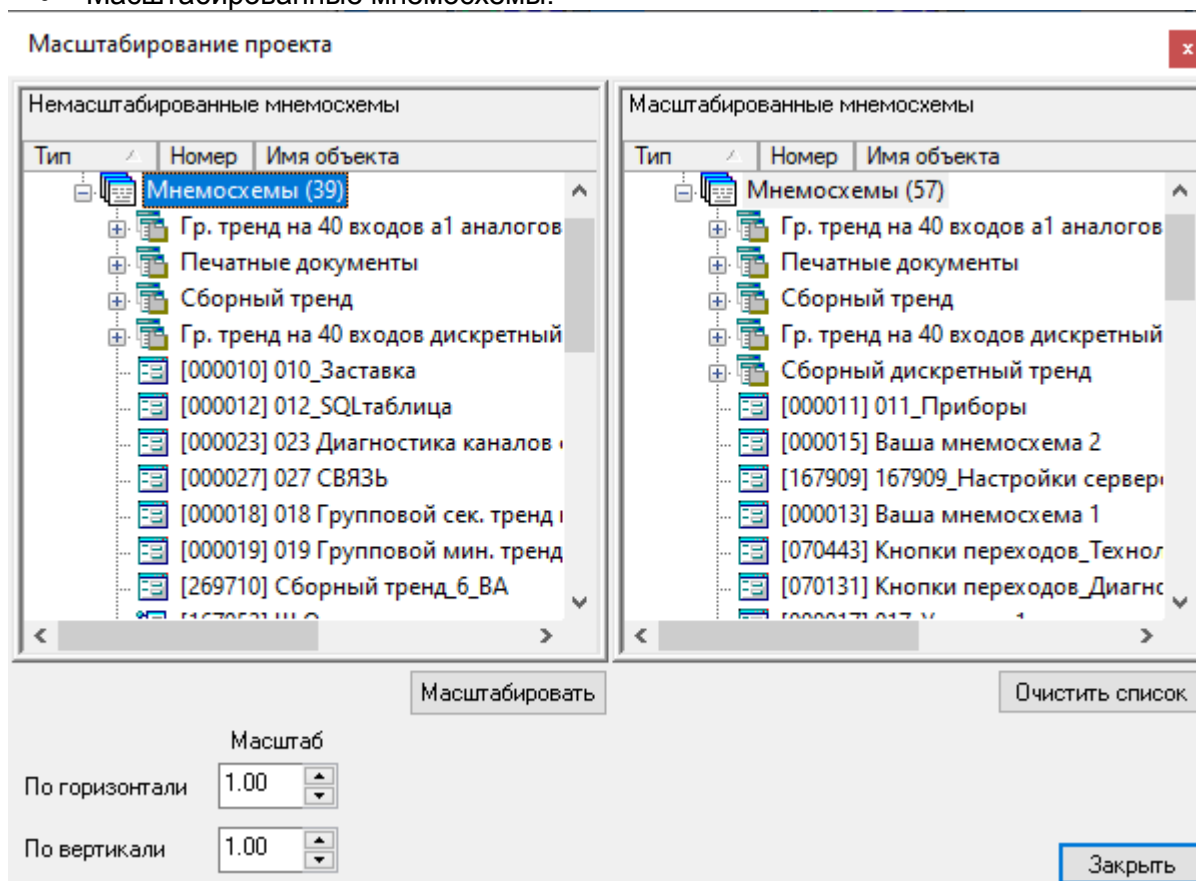
- 3 Установить необходимые значения полей Ширина, Высота, Цвет заливки, Стилль заливки и нажать на кнопку **ОК** для назначения данных свойств выбранным мнемосхемам и закрытия окна, на кнопку **Применить** для назначения данных свойств выбранным мнемосхемам без закрытия окна, или на кнопку **Отмена** для закрытия окна без внесения изменений.

2.5 Масштабирование проекта

Данная функция предназначена для преобразования графического проекта под различные разрешения монитора. При вызове функции появляется окно **Масштабирование проекта**.

Основными элементами диалога являются два списка:

- Немасштабированные мнемосхемы
- Масштабированные мнемосхемы.



При первом вызове диалога, список **Немасштабированные мнемосхемы** отображает содержимое раздела **Мнемосхемы** графического проекта, а список **Масштабированные мнемосхемы** соответственно пустой.

Для того чтобы выполнить операцию масштабирования, в первом списке необходимо выделить нужные элементы. Принципы выделения в списке такие же, как и в **Окне проекта**. Возможны три вида выделений:

- **Мнемосхемы**. Его выделение предполагает, что масштабироваться будут все мнемосхемы.
- **Группа мнемосхем**. В этом случае масштабироваться будут только мнемосхемы, входящие в состав группы.

- **Мнемосхема или несколько мнемосхем.** Используется для масштабирования мнемосхем по отдельности.

Выделение одного и более элементов списка активирует кнопку **Масштабировать**, а так же элементы управления, для ввода параметров масштабирования, которые расположены под списком. Диапазон значений параметров от 0.1 до 10. Параметры масштабирования задаются исходя из отношения нужного разрешения проекта к его текущему разрешению, в отдельности по горизонтали и вертикали.

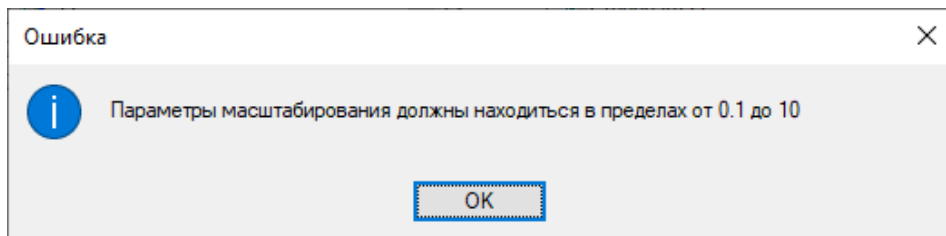
Нажатие на кнопку **Масштабировать** выполняет операцию масштабирования с заданными параметрами после чего элементы, выделенные в первом списке, из него удаляются и заносятся во второй список. При масштабировании мнемосхемы переносятся во второй список вместе с их ярлыками.

Под списком **Масштабированные мнемосхемы** расположена кнопка **Очистить список**. Она становится активной, если список содержит мнемосхемы. Нажатие на нее переносит все содержимое списка обратно в список **Немасштабированные мнемосхемы**, с сохранением размеров мнемосхем после масштабирования.

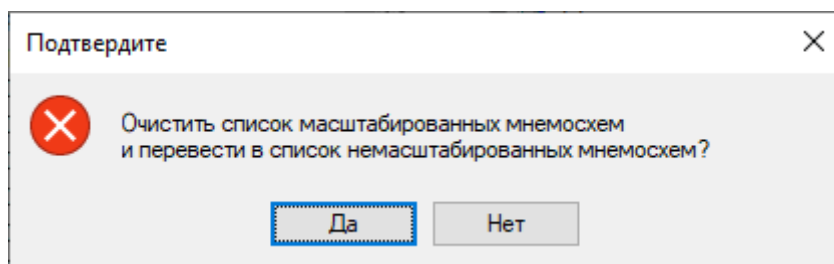
При закрытии диалога его списки сохраняются, что позволяет видеть масштабированные и не масштабированные мнемосхемы проекта. А также производить поэтапное масштабирование и редактирование отдельных мнемосхем.

При работе функции могут появляться следующие сообщения:

- Выдается при нажатии на кнопку **Масштабировать**, если параметры масштабирования некорректные.



- Выдается при нажатии на кнопку **Очистить список**.

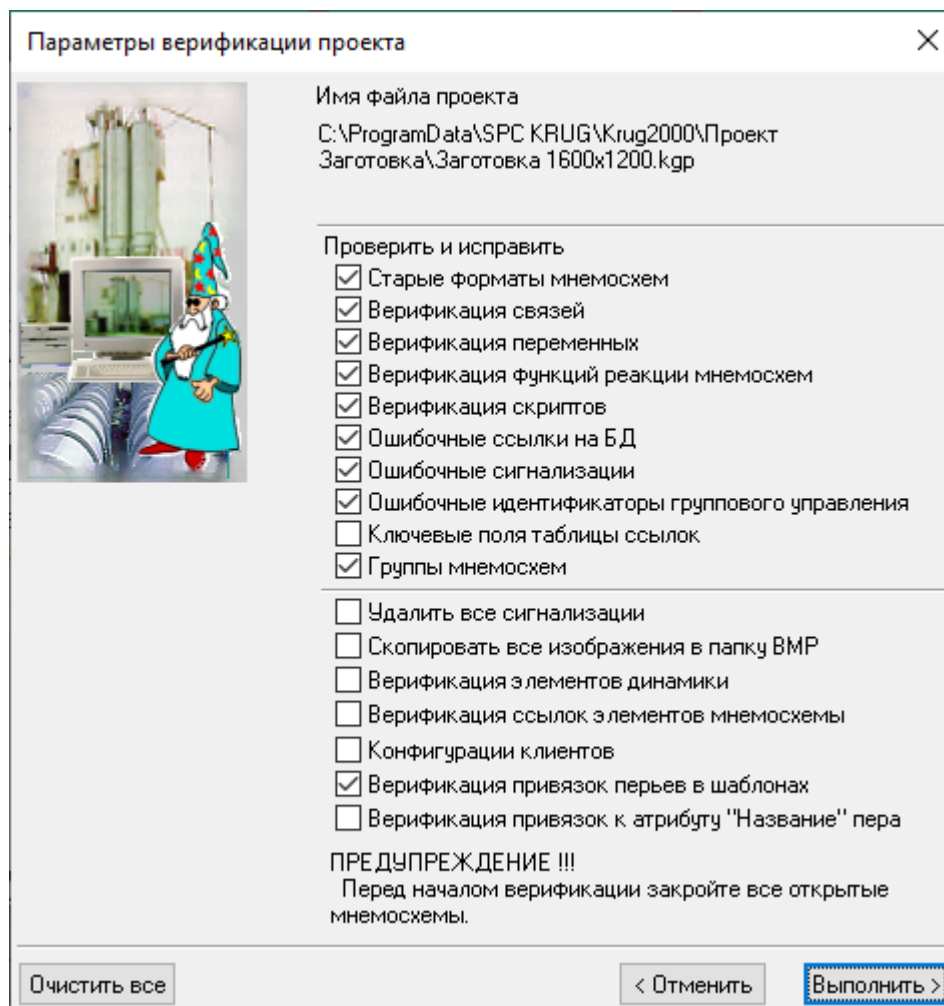


2.6 Верификация проекта

Верификация – проверка на непротиворечивость созданного проекта (поиск и исправление ошибок в проекте, а также преобразование его в формат текущей версии).

Для проверки необходимо выбрать из системного меню пункт меню **Файл**, а в нем пункт **Верификация проекта**.

На экране появится окно **Параметры верификации проекта**. В данном окне следует назначить необходимые проверки.



В верхней части окна выводится строка, которая содержит полный путь к файлу графического проекта и его наименование.

Ниже расположены флажки, для выбора параметров проекта для верификации.

Выставленный флажок ☒ показывает, что будет производиться проверка по данному пункту, не выставленный флажок – проверка производиться не будет. Изменение состояния флажка производится нажатием левой клавиши мыши при установленном курсоре в области флажка.

Пункты верификации, заданные по умолчанию:

- **Старые форматы мнемосхем.** Выполняется поиск мнемосхем старого формата и их преобразование в формат текущей версии.
- **Верификация связей.** Поиск неверных записей в таблице ссылок. Результаты поиска заносятся в файл LinkError.log.
- **Верификация переменных.** Поиск переменных, которые не используются в проекте (не назначены ссылки). Результаты поиска заносятся в файл VariableError.log.

- **Верификация функций реакции мнемосхемы.** Поиск неверных функций реакции мнемосхем. Если они найдены, то выводится сообщение, в котором предлагается их удалить. В случае согласия они удаляются из проекта.
- **Верификация скриптов.** Используется для уменьшения размера kqx-файла проекта и более быстрого поиска в нем оттранслированных скриптов.
- **Ошибочные ссылки на БД.** Поиск ошибочных и неправильных ссылок проекта. После завершения данной проверки выдается диалог с результатами поиска. В диалоге предлагается удалить найденные ссылки, либо удалить только ошибочные ссылки, либо оставить всё без удаления.
- **Ошибочные сигнализации.** Поиск ошибочных сигнализаций на мнемосхемах. Ошибочными считаются сигнализации, для которых существуют дублирующие записи в таблице сигнализации по мнемосхемам. Если они найдены, то выводится сообщение, в котором предлагается их удалить. В случае согласия они удаляются из проекта.
- **Ошибочные идентификаторы группового управления.** Поиск и исправление ошибок в реакциях групповое управление.
- **Ключевые поля таблицы ссылок.** Выполняется исправление нумерации в таблице ссылок, делая эту нумерацию сквозной, т.к. в ходе работы с графическим проектом в эту таблицу добавляются записи и удаляются из нее. В результате, в таблице появляются значения, имеющие большой порядковый номер, который гораздо больший, чем количество записей в таблице.
- **Группы мнемосхем.** Верификация групп мнемосхем предназначена для восстановления информации о составе каждой из групп проекта.



ВНИМАНИЕ !!!

Следующие поля являются вспомогательными и по умолчанию не используются.

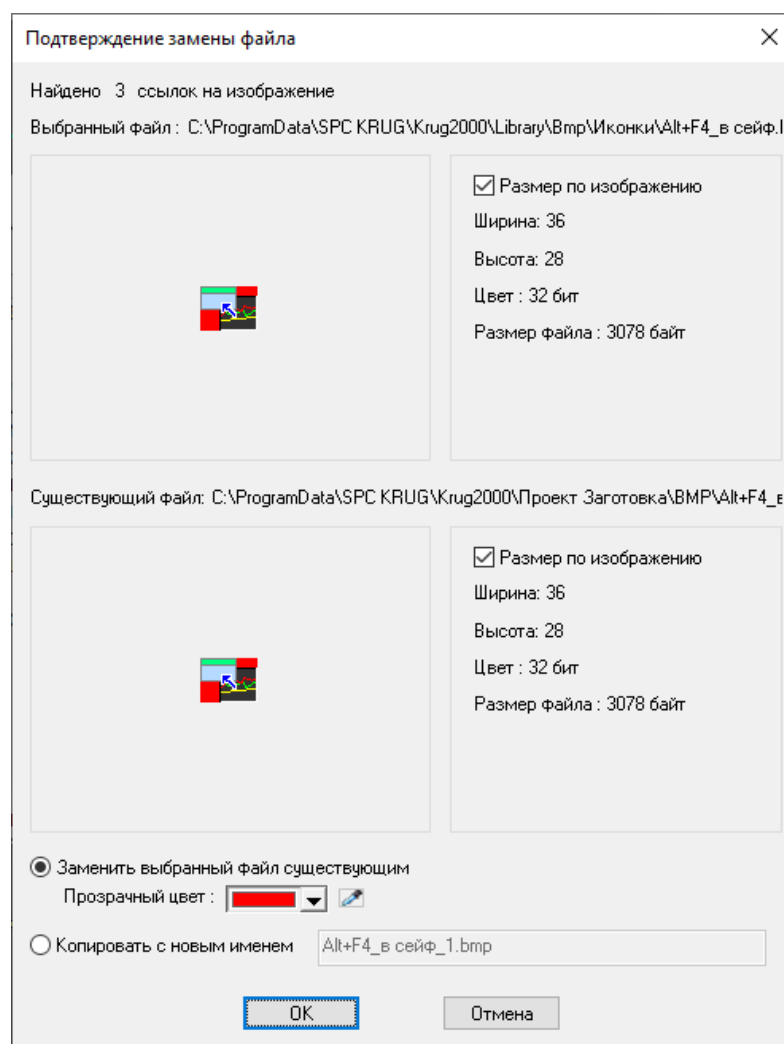
- **Удалить все сигнализации.** Удаляются все сигнализации по мнемосхемам проекта.
- **Скопировать все изображения в папку BMP.** Перемещает все изображения, использованные в проекте в папку **Bmp**, располагаемую в папке проекта, и перенастраивает пути к ней. При отсутствии папки **Bmp** она создается в той же папке, где лежит графический проект, без запросов. Все файлы изображений, не помещенные в папку **Bmp** и не существующие в этой папке, без дополнительных запросов помещаются в данную папку и настраивается путь "**Bmp*.bmp**". Если файл изображения уже существует в папке **Bmp**, то появляется окно **Подтверждение замены файла**.

В данном окне предлагается сделать выбор между двумя пунктами:

- **заменить выбранный файл существующим, т.е. копирование файла не производится, а в свойствах изображения прописывается путь до существующего файла.** При выборе данного пункта становятся доступными поля выбора цвета прозрачности для изображения, у которого подменяется файл. Можно включить поле, "Заменить у всех изображений проекта". При этом повторные запросы для таких же файлов проекта исключаются.
- **Копировать с новым именем.** В имя файла добавляется символ "_" (подстрочник) и первое свободное число для такого имени. При выборе данного пункта становятся недоступными поля выбора цвета прозрачности для изображения.

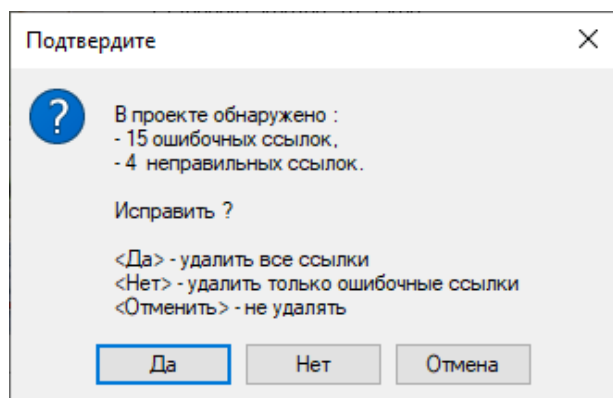
После выбора и нажатия на кнопку **ОК** происходит выбранное действие.

При нажатии на кнопку **Отмена** путь до выбранного файла в свойствах изображения не изменяется.



- **Верификация элементов динамики.** Используется при проблемах отображения динамического элемента **Труба** при переводе графических проектов с версий 2.4 и более ранних на текущую версию.
- **Верификация ссылок элементов мнемосхемы.** Верификация ссылок элементов мнемосхемы предназначена для удаления с мнемосхемы ссылок на переменные, владелец которых не может быть установлен. Данная ситуация возникает, когда в Окне свойств мнемосхемы на вкладке Переменные или Сигнализация имеется ссылка, но через Редактор слоев не удастся обнаружить объект, ссылающийся на нее.
- **Конфигурации клиентов.** Приводит список конфигураций, используемых в реакциях «Смена проекта», в соответствие со списком конфигураций запущенного проекта Менеджера задач.
- **Верификация привязок перьев в шаблонах.** Верификация ссылок шаблона предназначена для приведения в соответствие типов трендов и назначенных на вход перьев.

Если назначена проверка на *Ошибочные ссылки на БД*, то в результате проверки возможно следующее сообщение



ВНИМАНИЕ !!!

Выбор ответа

Да приведет к удалению всех ссылок.

Нет удалит ссылки с элементов, которые ранее были удалены (ошибочные ссылки).

Если назначено **Удалить все сигнализации**, то в результате проверки возможно сообщение с запросом на исправление. «Удалить всю сигнализацию? В случае удаления сигнализацию по мнемосхеме придется проставить заново. Да/Нет»



ВНИМАНИЕ !!!

Выбор ответа **Да** приведет к отмене назначенной сигнализации.

В соответствии с предупреждением закройте все открытые мнемосхемы!

Кнопка **Очистить все** сбрасывает все флажки в окне **Параметры верификации проекта**.

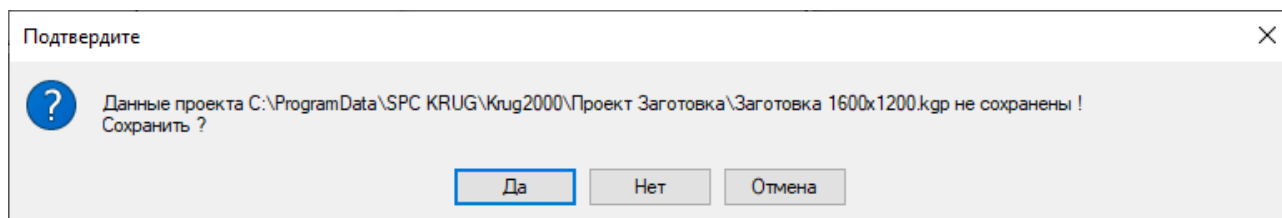
При нажатии на кнопку **Выполнить** запускается процесс верификации.

По окончании проверки появится сообщение о завершении процесса верификации.

2.7 Оптимизация проекта

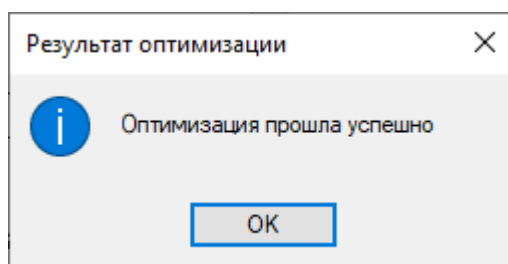
Оптимизация – упорядочивание существующих элементов, удаление связей с уже несуществующими элементами созданного проекта. Все это приводит к уменьшению размера файла проекта и ускоряет работу Станции оператора.

Для оптимизации проекта следует выбрать из системного меню **Файл** пункт **Оптимизация проекта**. На экране появится запрос на сохранение загруженного проекта. Выберите нужный ответ. Если выбран ответ **Отмена**, то окно подтверждения закроется без всяких действий. В случае выбора положительного ответа перед процессом оптимизации файл проекта будет сохранен.



Во время оптимизации проект закрывается, что приводит к закрытию всех открытых мнемосхем. Для упорядочивания изображений создается новая папка **Втр_неиспользованные**. В данную папку перемещаются все файлы изображений, которые не используются ни на одной мнемосхеме проекта.

В нижней строке появится индикатор процесса оптимизации. По окончании оптимизации появится сообщение о завершении процесса.



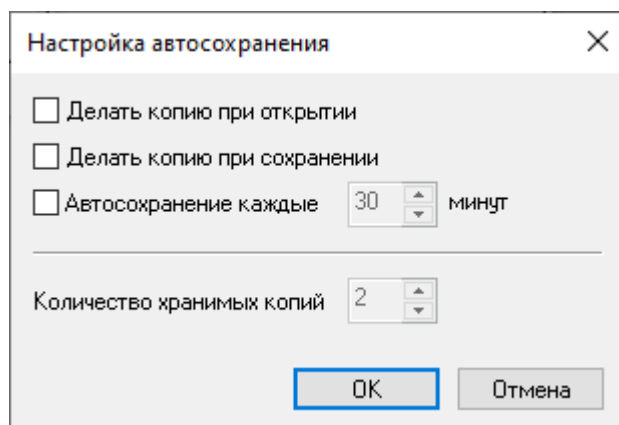
После нажатия на кнопку **ОК** загрузится файл проекта и можно продолжить работу в Генераторе динамики.

2.8 Автосохранение графического проекта

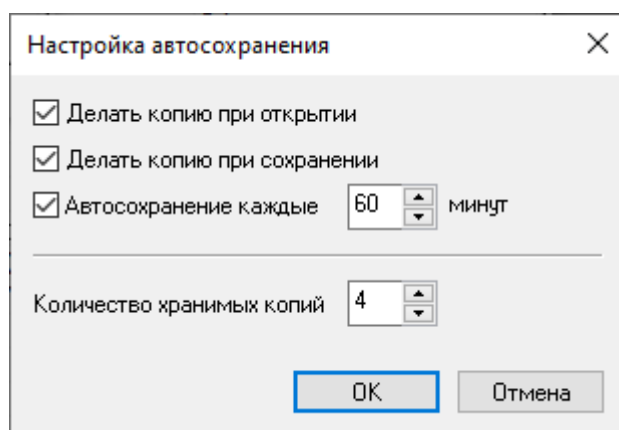
Функция автосохранения предназначена для оптимизации работы с графическим проектом в Генераторе динамики.

Для вызова окна настройки автосохранения следует в системном меню **Файл** выбрать пункт **Автосохранение**.

Окно **Настройка автосохранения** включает флаги создания копии проекта при открытии, сохранении или через заданный интервал времени (от 1 до 180 минут). При первом открытии окна все флаги "сброшены" и копии проекта не создаются.

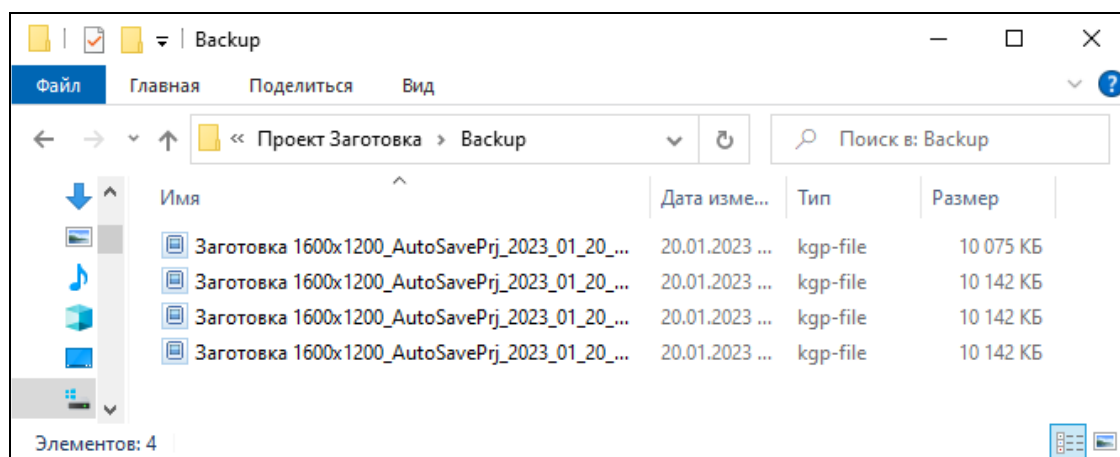


Если установлен хотя бы один флаг (поставлена «галочка»), то становится доступным поле **Количество хранимых копий**, в котором следует задать требуемое количество (от 1 до 100) копий.



СРЕДА РАЗРАБОТКИ. ГЕНЕРАТОР ДИНАМИКИ

Все сохраняемые копии находятся в папке **Backup**. Название копии проекта состоит из имени проекта, типа копии и времени ее создания.



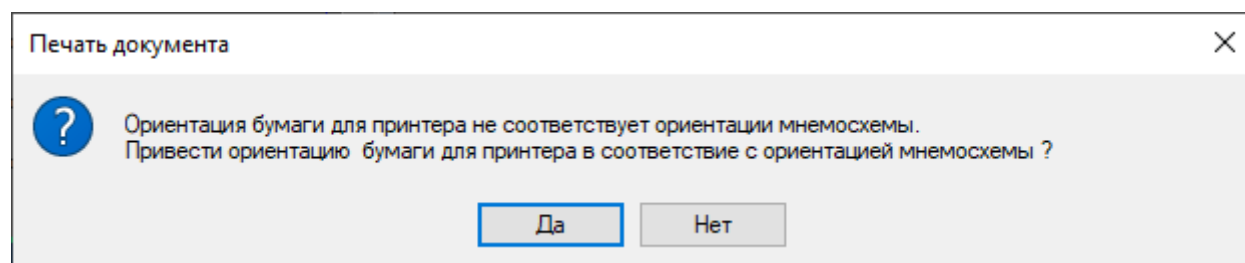
При создании очередной копии проверяется наличие свободного места на диске. Если его недостаточно, то выдается соответствующее сообщение и копия не создается. При наличии достаточного свободного места создается копия проекта. Если количество копий становится больше, чем задано, то удаляется самая старая по времени копия.

Если на диске, где хранится проект, осталось места менее чем на 5 резервных копий графического проекта, то выдаётся соответствующее сообщение «*На диске недостаточно места для хранения копий проекта. Автосохранение приостановлено*». Оно появляется каждый раз, когда выполняется любая из операций создания копии проекта.

2.9 Предварительный просмотр

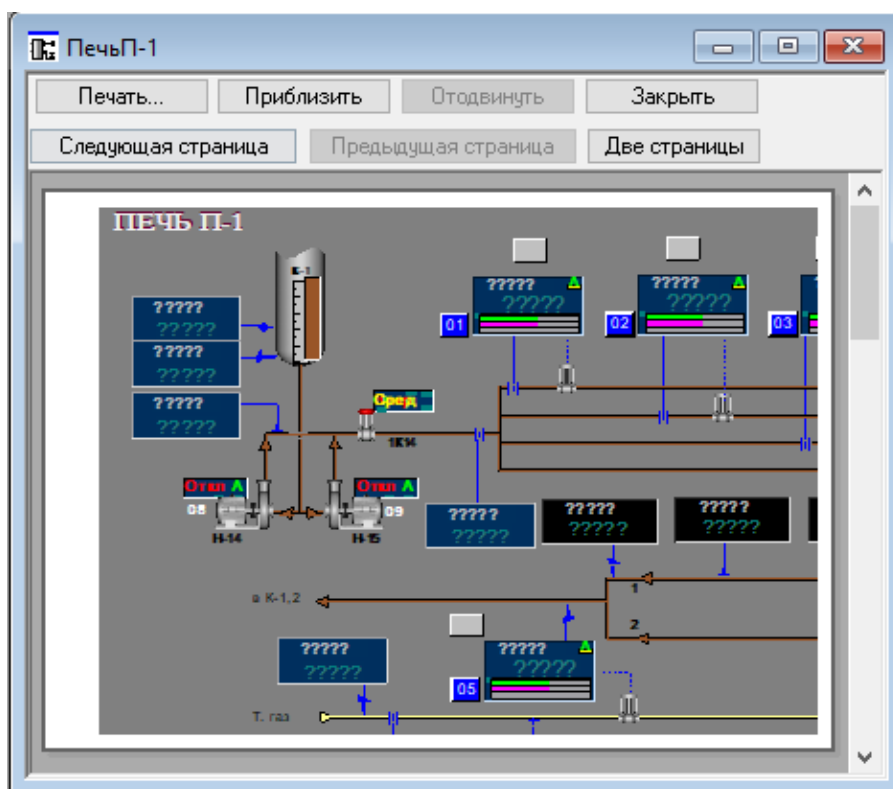
Перед печатью мнемосхемы можно её посмотреть в окне предварительного просмотра. Для этого нужно выбрать пункт меню **Предварительный просмотр**.

Если ориентация бумаги не совпадает с ориентацией мнемосхемы, то на экране появится окно с предупреждением. По умолчанию мнемосхема рассматривается как альбомная страница, а принтер настроен на книжную.



При нажатии любой из кнопок осуществляется переход в окно предварительного просмотра. Кнопками **Приблизить/Отодвинуть** осуществляется масштабирование фрагмента для просмотра (не приводит к изменению масштаба мнемосхемы при печати).

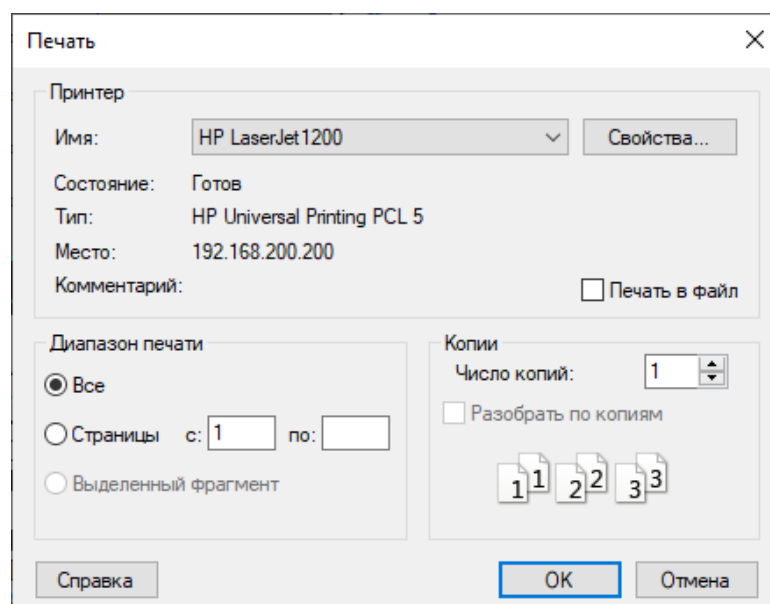
При нажатии на кнопку **Заккрыть** происходит возврат в главное окно Генератора динамики без печати мнемосхемы.



Если мнемосхема большая и не уместается на одном листе, то становятся активными кнопки для просмотра остальных страниц Следующая страница Предыдущая страница Две страницы :

- Кнопки **Следующая страница**, **Предыдущая страница** – осуществляют листание вперёд/назад между всеми страницами, на которые была поделена мнемосхема принтером.
- Кнопка **Две страницы** – осуществляет переход к режиму просмотра двух соседних страниц. Кнопка инверсная, т.е. при переключении в 2-х кадровый режим меняет свою надпись на **Одна страница**.

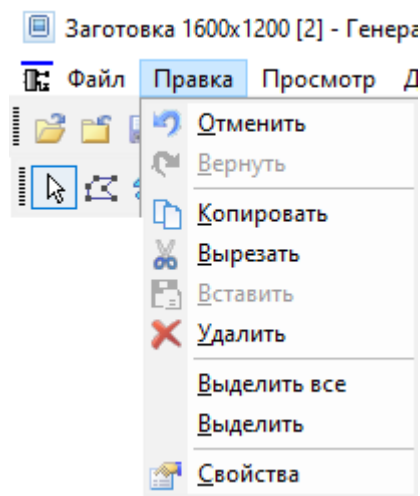
При нажатии на кнопку **Печать** открывается стандартное окно печати.



3 ПОДМЕНЮ ПРАВКА

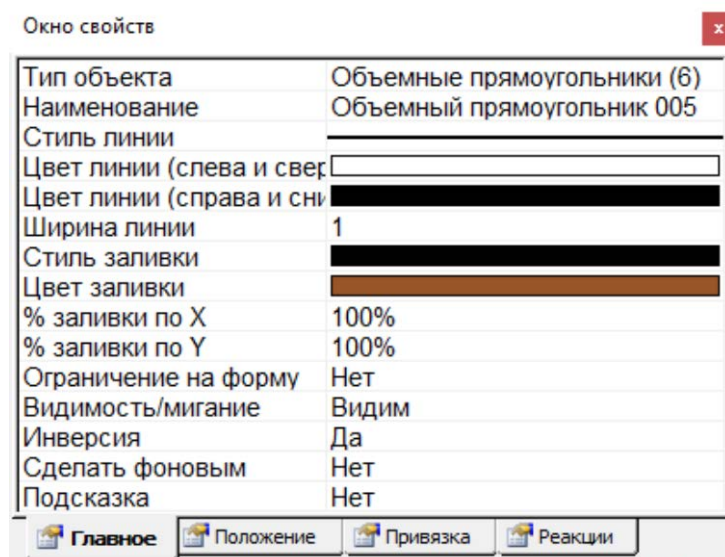
При входе в системное меню **Правка** можно:

- Копировать
- Вырезать
- Вставить или удалить элементы на мнемосхеме
- Открыть свойства для выделенного элемента.



3.1 Подменю «Свойства»

Для выделенного элемента мнемосхемы вызов окна свойств осуществляется выбором пункта **Свойства** из меню **Правка**.



В данном окне количество закладок подменю изменяется в зависимости от сложности элемента и наличия у него динамики и реакций.

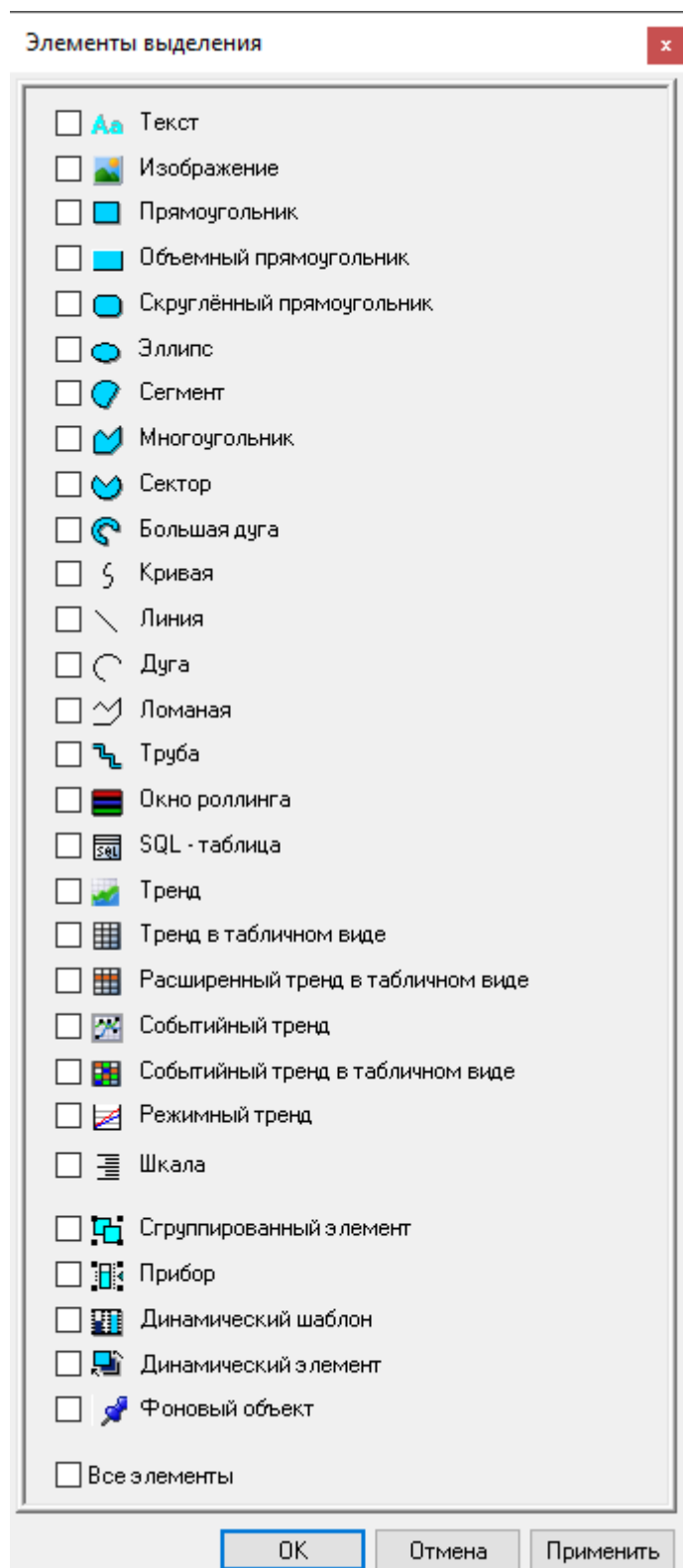


ВНИМАНИЕ!!!

Если на мнемосхеме не выделен ни один элемент, то пункт меню недоступен.

3.2 Подменю «Выделить»

Для выделения элементов определенного типа на мнемосхеме можно вызвать окно **Элементы выделения**. Для выбора типа (типов) выбираемых элементов, необходимо поставить галочку в нужной строке.



Если поставить галочку в поле **Все элементы**, то выделяются все элементы на мнемосхеме и для всех типов элементов ставятся галочки. При снятии галочки хотя бы с одного типа элементов отменяет выделение всех и галочка в строке **Все элементы** снимается.

После установки галочки в строке с типом примитива, все элементы, данного типа добавляются в окно Редактор слоев. При удалении галочки элементы из окна Редактор слоев удаляются. В выборку входят все элементы вне зависимости от того, где они находятся, т.е. выводятся все элементы и сгруппированные, и входящие в состав приборов. Не разбираются только шаблоны.

При нажатии на кнопку **Применить** выбранные элементы загружаются в окно **Редактора слоёв** без закрытия окна **Элементы выделения**, при нажатии на кнопку **ОК** – с закрытием окна.

3.3 Использование свойства «Сделать фоновым»

Для всех графических объектов в список их свойств добавлено свойство **Сделать фоновым**. В окне свойств оно представляет собой выпадающий список со значениями **Да** и **Нет**.

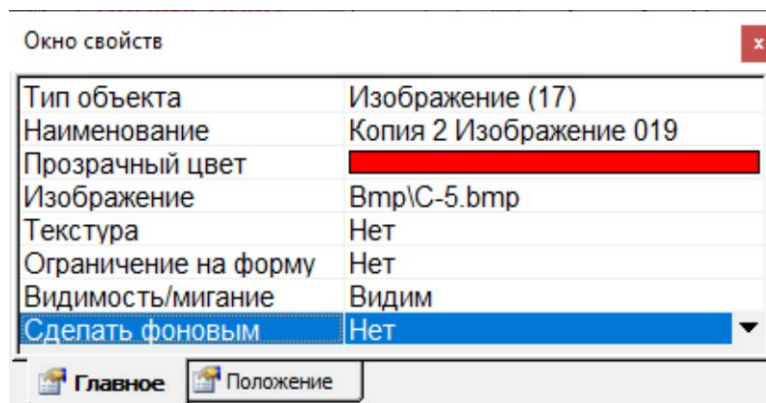


Рисунок - 3.2.1

При установке значения **Да** элемент становится фоновым, т.е. его нельзя выделить при помощи мыши, и, следовательно, при выделении всех объектов мнемосхемы он не заносится в окно Редактора слоев.

Выделить такой объект можно только через диалог **Элементы выделения**. После этого он выделяется на мнемосхеме и заносится в окно Редактора слоев.

При установке значения **Нет** свойства **Сделать фоновым** объекта, он становится снова доступным для выделения на мнемосхеме.