

Графический редактор схем
устройств дуговой защиты

ГЕРДА

Руководство оператора

2019

Содержание

1. Назначение графического редактора схем.....	3
2. Установка графического редактора схем.....	3
3. Запуск графического редактора схем.....	5
4. Интерфейс графического редактора схем.....	5
5. Разработка конфигурации устройства дуговой защиты	7
5.1 Разработка конфигурации устройства ОВОД-МД	8
5.2 Разработка конфигурации устройства ОВОД-Л	10
5.3 Разработка конфигурации для устройства ПРОЭЛ-МИНИ.....	14
5.4 Таблица размещения датчиков по ячейкам.....	15
5.5 Разработка схемы логики для устройства ОВОД-МД, ОВОД-Л и ПРОЭЛ-МИНИ.....	17
5.6 Вывод документации на печать	26
5.7 Экспорт файла прошивки устройства	27

1. Назначение графического редактора схем

Настоящее Руководство содержит основные сведения, необходимые для правильного использования графического редактора схем устройств дуговой защиты.

Графический редактор схем позволяет разрабатывать схемы логики для устройств дуговой защиты следующих типов: ОВОД-Л, ОВОД-МД, ПРОЭЛ-МИНИ.

Программа реализует возможность разработки конфигурации для совместной работы устройств дуговой защиты ОВОД-Л и ОВОД-МД.

Между собой устройства обмениваются данными по протоколу CAN (Controller Area Network) — это стандарт для сетей, используемых в автоматизации и промышленности. Стандарт CAN нашел широкое применение в промышленном производстве. Сеть может содержать до 127 адресов.

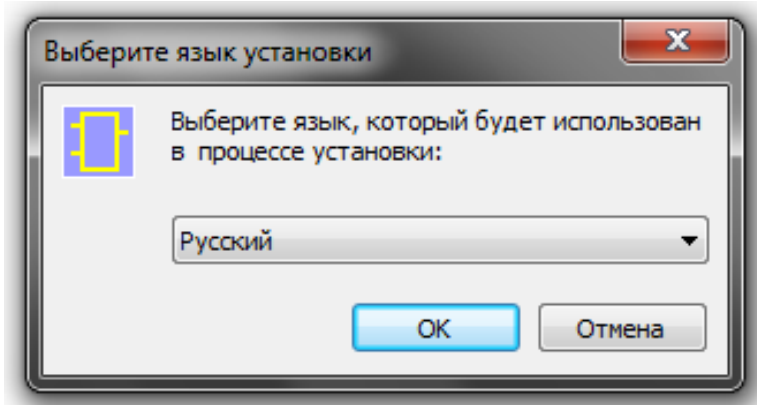
В графическом редакторе схем возможно применение до 111 блоков устройств дуговой защиты ОВОД.

2. Установка графического редактора схем

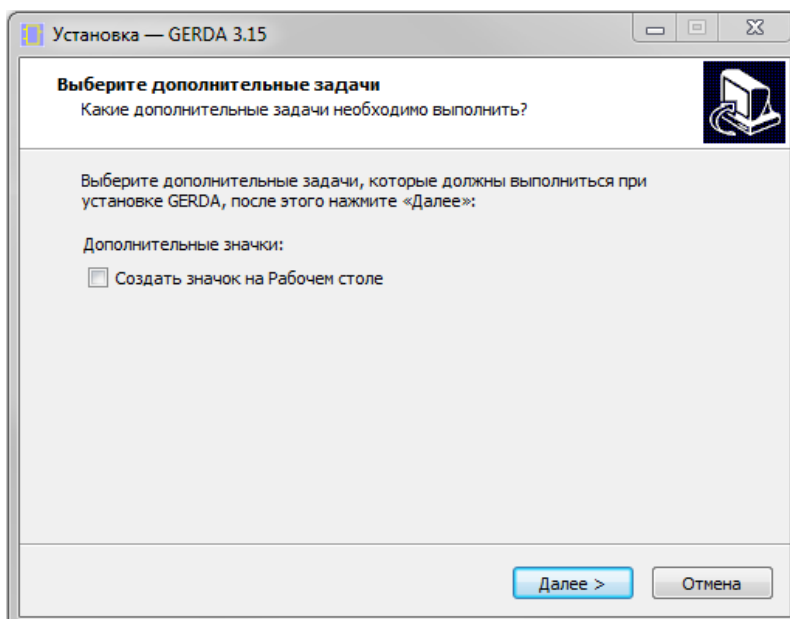
Для установки графического редактора схем и работы с ним не требуется обладать правами администратора.

Подключите к компьютеру носитель информации или вставьте установочный диск в оптический привод компьютера и запустите исполняемый файл **GerdaSetup_3.15.48.exe**.

Выберите необходимый язык пользователя **Русский** или **English** и нажмите кнопку **ОК**:

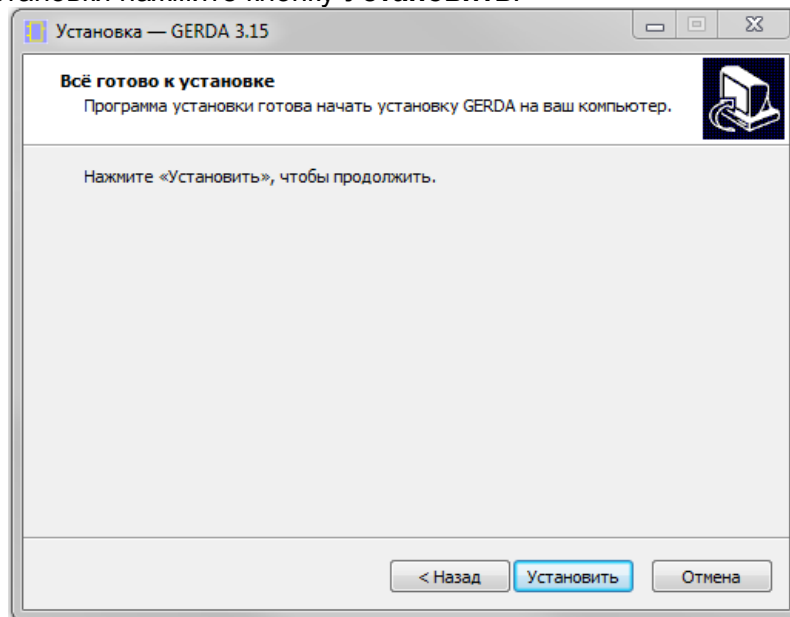


В открывшемся окне мастера установки нажмите кнопку **Далее** для продолжения установки или кнопку **Отмена** для прекращения установки:

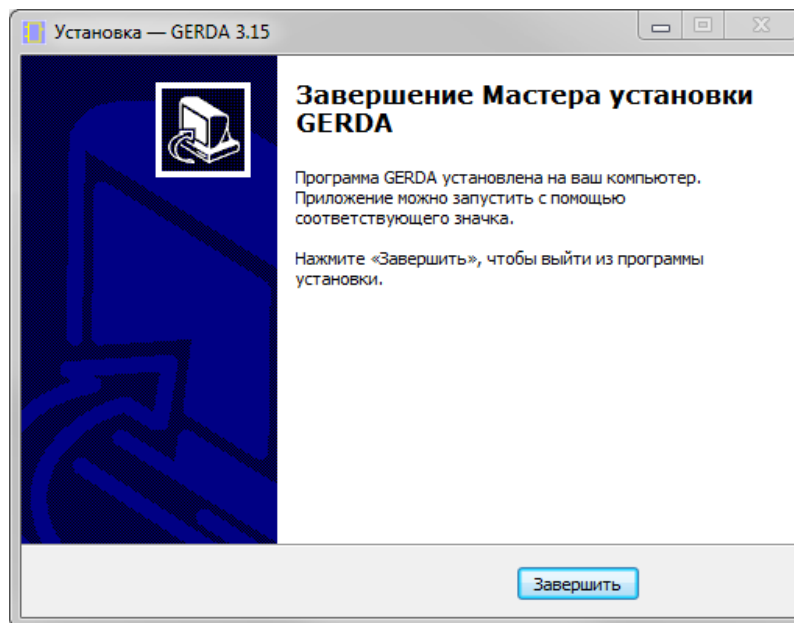


В случае необходимости выберите создание значка на Рабочем столе и нажмите кнопку **Далее**:

Для начала установки нажмите кнопку **Установить**.



Нажмите кнопку **Завершить** по окончании установки программы:



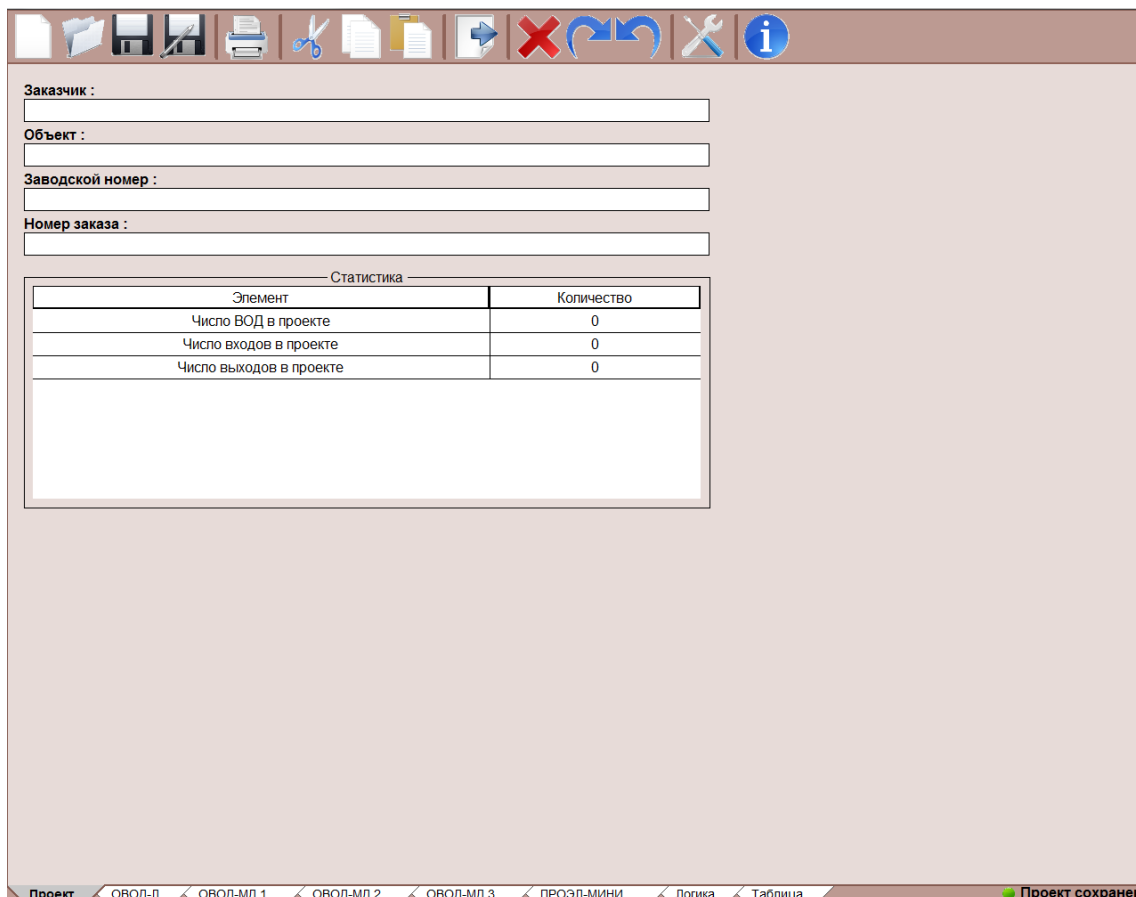
Графический редактор схем устройств дуговой защиты установлен на Вашем компьютере.

3. Запуск графического редактора схем

Для запуска графического редактора выберите в меню **Пуск > PROEL > Графический редактор ГЕРДА**.

4. Интерфейс графического редактора схем

После запуска графического редактора появляется главное окно программы:



Назначение иконок на панели инструментов:

Новый проект:



Экспорт:



Открыть проект:



Удалить:



Сохранить:



Повторить:



Сохранить как:



Отменить:



Печать:



Настройки:



Вырезать:



О программе:



Копировать:

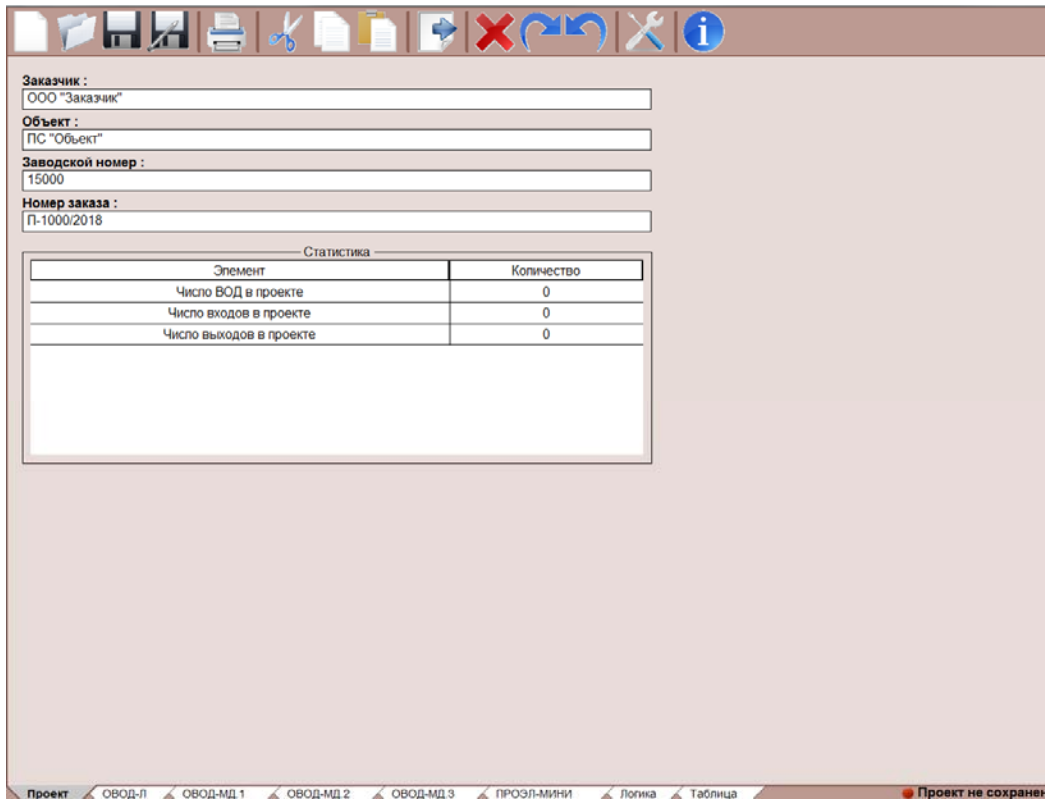


Вставить:

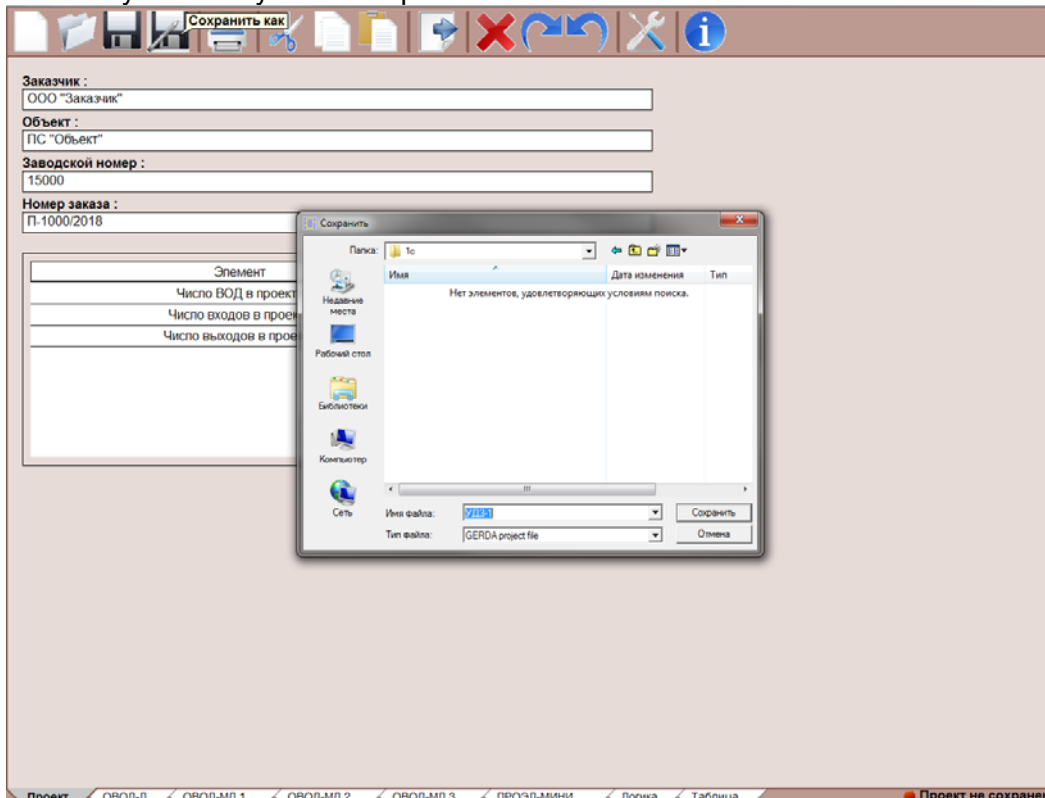


5. Разработка конфигурации устройства дуговой защиты

Перед разработкой конфигурации устройства дуговой защиты необходимо во вкладке **Проект** ввести данные в следующие поля: **Заказчик**, **Объект**, **Заводской номер**, **Номер заказа**:



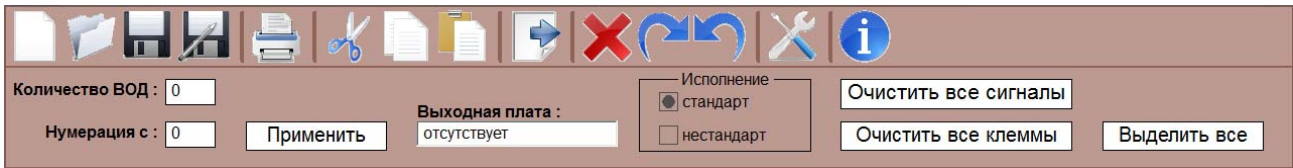
Далее необходимо сохранить файл проекта, нажав кнопку **Сохранить как**. В появившемся окне укажите путь и имя файла.



В дальнейшем, данный файл сохраняется нажатием на иконку **Сохранить**.

5.1 Разработка конфигурации устройства ОВОД-МД

Выберите вкладку с соответствующим типом устройства дуговой защиты, например ОВОД-МД.1.

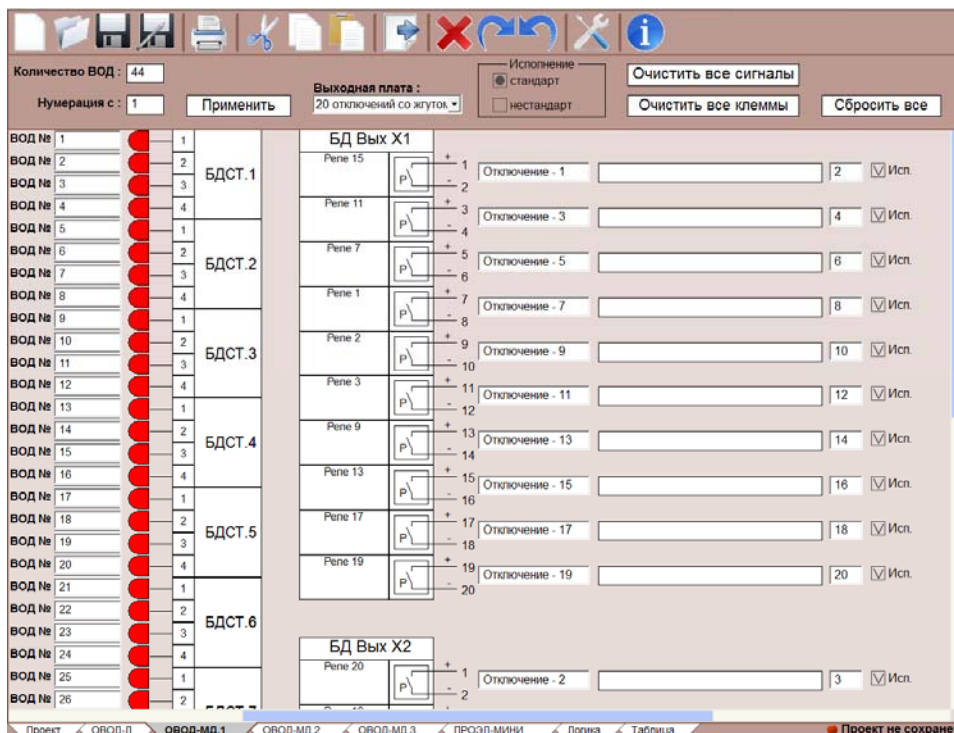


Введите **Количество волоконно-оптических датчиков ВОД** задействованных в устройстве. Задайте первоначальный номер датчика ВОД в поле **Нумерация**, с которого будет производиться отсчёт ВОД. При вводе значения **0** поля останутся пустыми для возможности назначения номеров вручную.

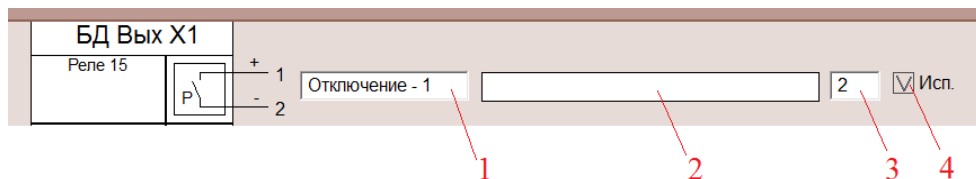
Выберите **Выходную плату**, использующуюся в устройстве - на 6, 14 или 20 выходных реле, со жгутом либо без него. **Исполнение** по умолчанию назначено как **стандарт**, при этом сигналы будут автоматически назначены на выходные реле и дискретные входы, но недоступны для редактирования.

Для возможности назначения сигналов на выходные реле и дискретные входы вручную, выберите **нестандарт**.

Далее нажмите кнопку **Применить**. Окно программы примет вид:



Ниже описаны поля доступные для заполнения:



- 1 – Поле выбора сигнала. Для выходных реле назначаются следующие сигналы:
- **Отключение** (импульсный режим работы реле);
 - **Запрет АПВ/АВР** (режим работы реле на замыкание/размыкание до квитирования).

Для дискретных входов назначаются:

- **МТЗ;**
- **ЗМН.**

2 – Поле ввода диспетчерского наименования сигнала или комментария.

3 – Поле ввода позиции сигнала на клеммной колодке.

4 – Пункт активации и деактивации сигнала. При активации данный сигнал доступен для присвоения его элементу на логической схеме. Кнопка **«Сбросить все»** деактивирует все сигналы.

Поле выбора типа питания устройства. Содержит раскрывающийся список со следующими вариантами:

- «~/= 220 В (~110 В)»
- «= 110 В»
- «~/= 48 В»
- «~/= 24 В»

Вариант «~/= 220 В» выставлен по умолчанию. Значение в данном поле является справочным, питание ОВОД-МД зависит от установленного блока питания.

Кнопка **«Очистить все сигналы»** очищает поля ввода всех сигналов. Активна только в режиме нестандарт.

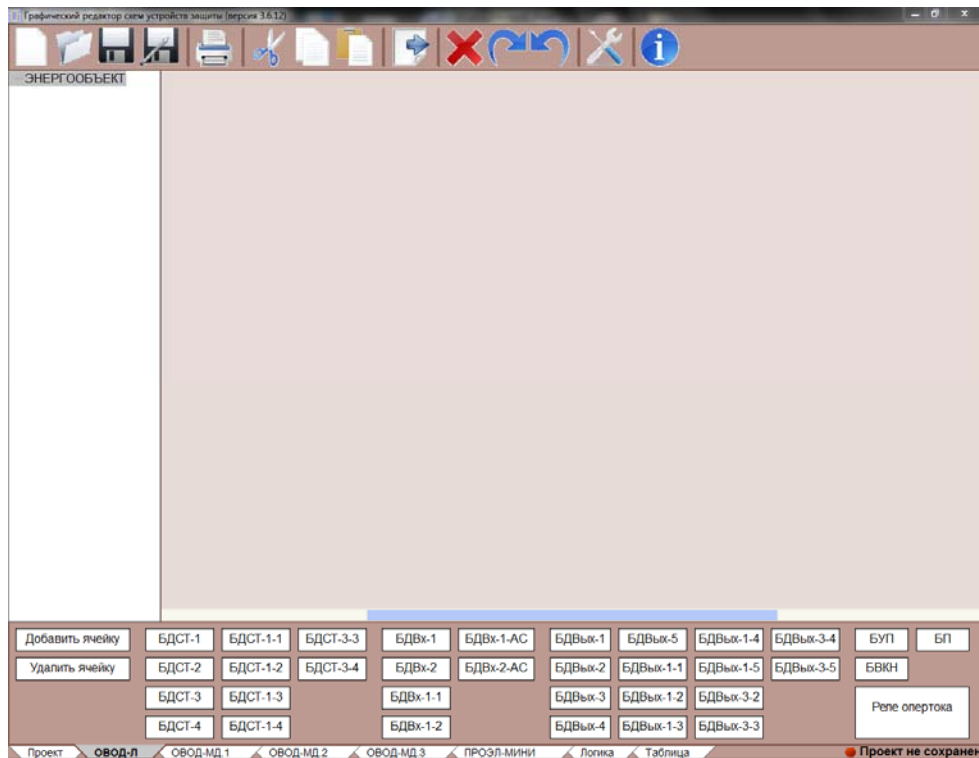
Кнопка **«Очистить все клеммы»** очищает поля ввода позиции сигнала на клеммной колодке. Активна только в режиме нестандарт.

Назначаемые сигналы нумеруются автоматически в порядке добавления. Доступно последующее редактирование номеров сигналов.

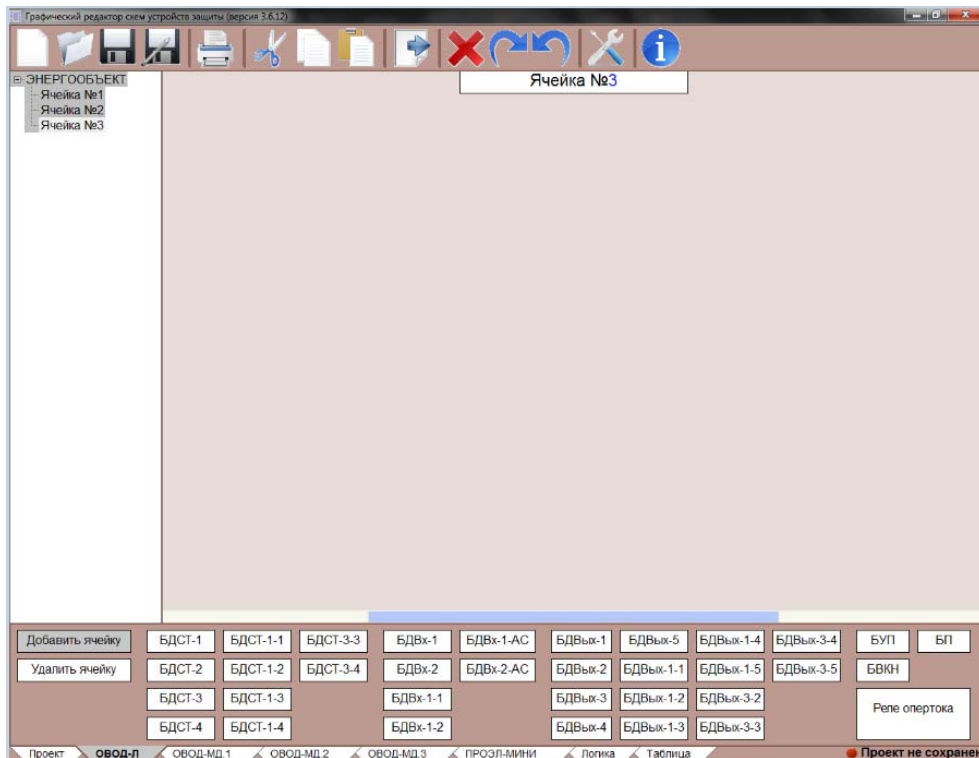
После назначения требуемых сигналов можно осуществить их привязку к логическим элементам при построении логики работы.

5.2 Разработка конфигурации устройства ОВОД-Л

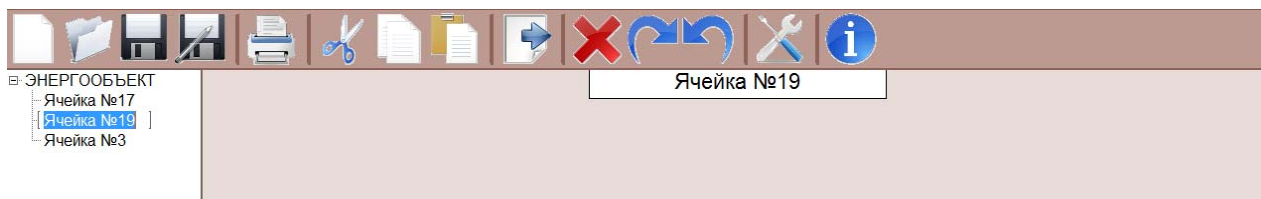
Для конфигурации блоков ОВОД-Л выберите вкладку **ОВОД-Л**.



Введите необходимое количество ячеек в поле **ЭНЕРГООБЪЕКТ** при помощи кнопки **Добавить ячейку**.



Если необходимо присвоить новое имя выбранной ячейки, то это можно сделать, выделив её двойным нажатием левой клавиши мыши и ввода нового имени ячейки.



Далее в назначенные ячейки добавляются блоки ОВОД-Л. Для добавления блоков в поле **ЭНЕРГООБЪЕКТ** выделяется требуемая ячейка, затем в нее добавляются блоки ОВОД-Л путем нажатия кнопок с обозначением типа блока приведенных в виде списка в нижней части формы **ОВОД-Л**.



В устройстве ОВОД-Л используются блоки следующих видов:

БДСТ - блок детектирования света и тестирования;

БДВых - блок дискретных выходов;

БДВх - блок дискретных входов;

БУП – блок управления;

БП – блок питания;

БВКН – блок выпрямления и контроля напряжения;

Реле опертока - РФСОТ - реле формирования сигнала отсутствия оперативного тока.

В таблицах приведены параметры различных типов блоков **БДСТ**, **БДВых**, **БДВх**.

Таблица 1. БДСТ

Тип БДСТ	Количество ВОД	Количество реле
БДСТ-1	2	1
БДСТ-1-1	4	2
БДСТ-1-2	3	2
БДСТ-1-3	4	1
БДСТ-1-4	3	1
БДСТ-2	1	1
БДСТ-3	2	0
БДСТ-3-3	4	0
БДСТ-3-4	3	0
БДСТ-4	1	0

Примечание – контакты реле нормально разомкнуты НР

Таблица 2. БДВых

Тип БДВых	Реле 1	Реле 2	Реле 3	Реле 4
БДВых-1	НР	НР	Не используется	Не используется
БДВых-1-1	НР	НР	НР	НР
БДВых-1-2	НР	НР	НР	Не используется
БДВых-1-3	НР	НР	НЗ	НЗ
БДВых-1-4	НР	НР	НЗ	Не используется
БДВых-1-5	НР	НР	НР	НЗ
БДВых-2	НР	Не используется	Не используется	Не используется
БДВых-3	НЗ	НЗ	Не используется	Не используется
БДВых-3-2	НЗ	НЗ	НР	Не используется
БДВых-3-3	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ
БДВых-3-4	НЗ	НЗ	НЗ	Не используется
БДВых-3-5	НЗ	НЗ	НР	НЗ
БДВых-4	НЗ	Не используется	Не используется	Не используется
БДВых-5	НР	НЗ	Не используется	Не используется

Примечания:

1. НР – контакты реле нормально разомкнуты;
2. НЗ - контакты реле нормально замкнуты.

Таблица 3. БДВх

Тип БДВх	Количество дискретных входов	Сигнал МТЗ постоянного тока	Сигнал МТЗ переменного тока
БДВх-1	2	ДА	НЕТ
БДВх-1-1	4	ДА	НЕТ
БДВх-1-2	3	ДА	НЕТ
БДВх-1-АС	2	НЕТ	ДА
БДВх-2	1	ДА	НЕТ
БДВх-2-АС	1	НЕТ	ДА

Порядковые номера блоков **БДСТ**, **БДВых**, **БДВх** назначаются автоматически в порядке возрастания нумерации. При необходимости смены порядкового номера блока нужно выделить блок нажатием левой кнопки мыши, при этом порядковый номер блока подсветится синим цветом, далее сбросить текущий порядковый номер нажатием клавиши Backspace и ввести требуемый номер. При наличии повторяющихся порядковых номеров они подсвечиваются красным цветом.

После добавления блоков осуществляется привязка номеров ВОД и сигналов.

Для блоков **БДСТ** вводятся в соответствующие поля номера ВОД и назначаются сигналы на выходные реле:

- **Отключение** (импульсный режим работы реле);
- **Запрет АПВ/АВР** (режим работы реле на замыкание/размыкание до квитирования).

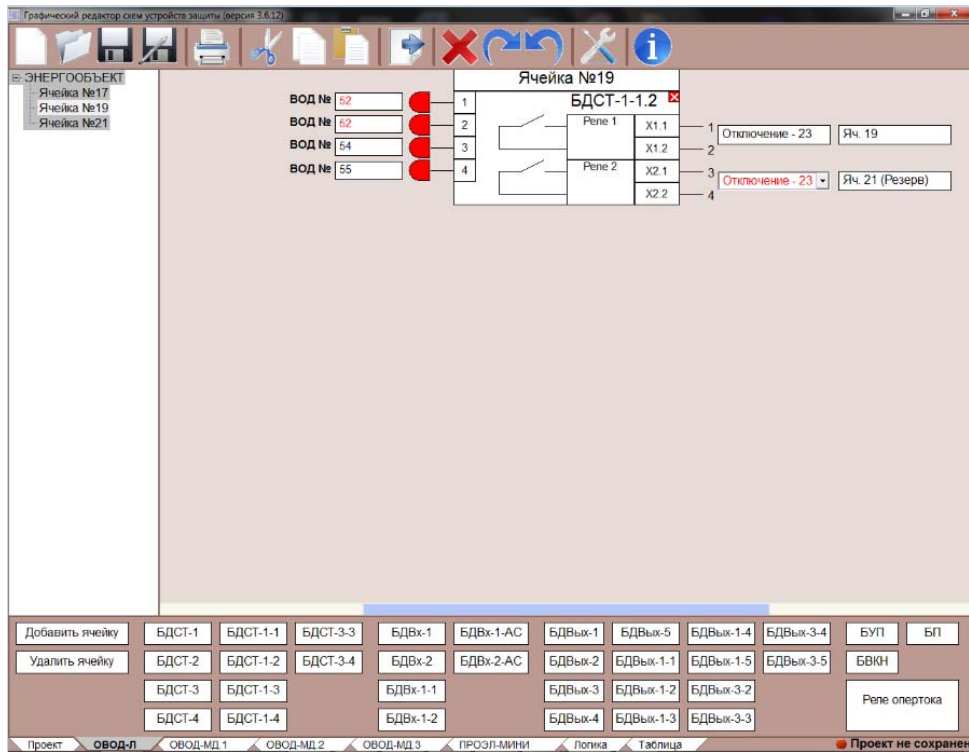
Для блоков **БДВых** назначаются сигналы на выходные реле:

- **Отключение** (импульсный режим работы реле);
- **Запрет АПВ/АВР** (режим работы реле на замыкание/размыкание до квитирования).

Для блоков **БДВх** назначаются сигналы на дискретные входы:

-
- МТЗ;
 - ЗМН.

В случае одинаковых введённых данных программа выдаёт предупреждение о недопустимости введённых значений и выделяет их красным цветом.



5.3 Разработка конфигурации устройства ПРОЭЛ-МИНИ

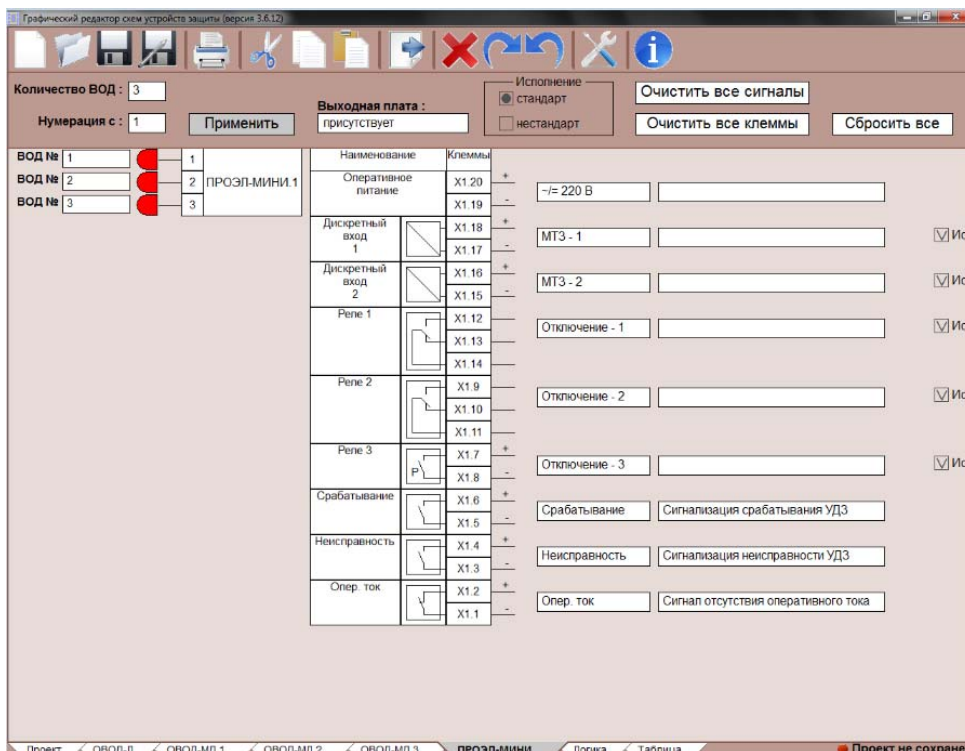
Выберите вкладку с типом устройства дуговой защиты **ПРОЭЛ-МИНИ**.

Введите **Количество волоконно-оптических датчиков ВОД** задействованных в устройстве. Задайте первоначальный номер датчика ВОД в поле **Нумерация**, с которого будет производиться отсчёт ВОД. При вводе значения **0** поля останутся пустыми для возможности назначения номеров вручную.

Выберите в списке **Выходная плата пункт «Присутствует»**. **Исполнение** по умолчанию назначено как **стандарт**, при этом сигналы будут автоматически назначены на выходные реле и дискретные входы, но недоступны для редактирования.

Для возможности назначения сигналов на выходные реле и дискретные входы вручную, выберите **нестандарт**.

Нажмите кнопку **Применить**. Окно программы примет вид:



Назначение сигналов выполняется по аналогии с ОВОД-МД:

Для выходных реле назначаются следующие сигналы:

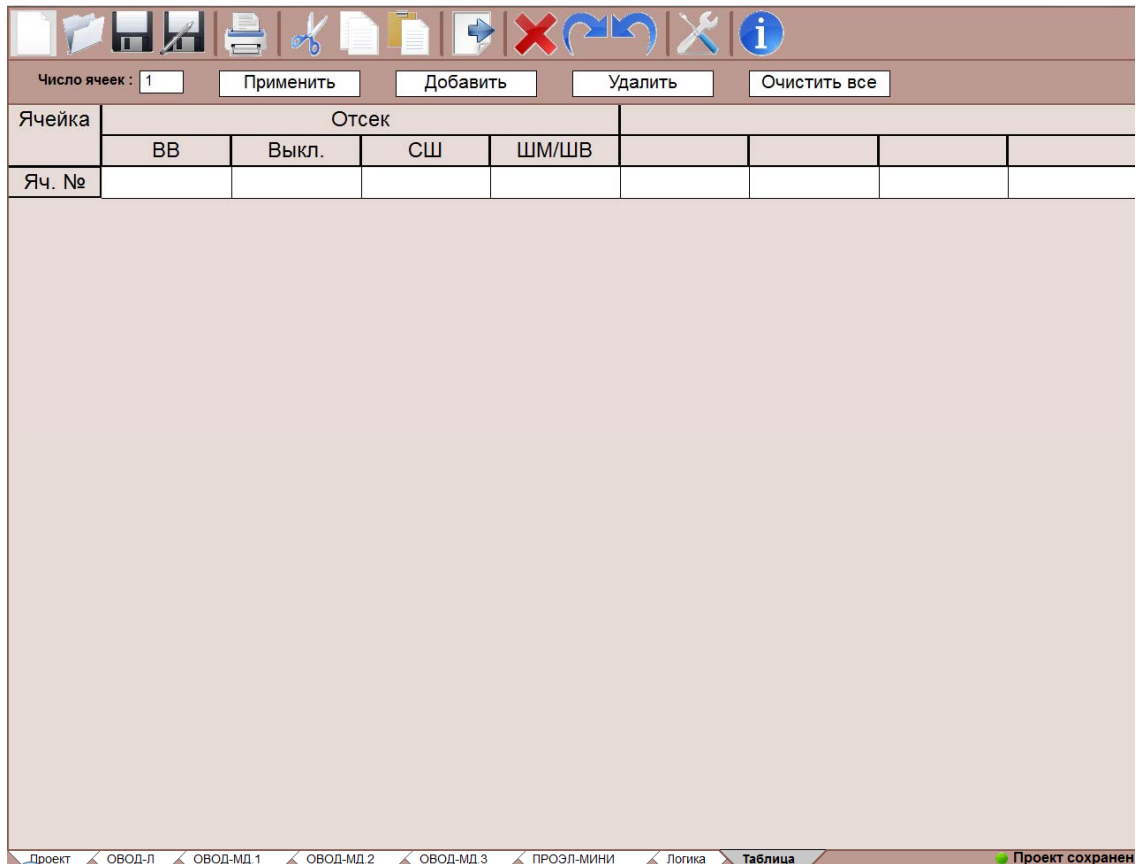
- **Отключение** (импульсный режим работы реле);
- **Запрет АПВ/АВР** (режим работы реле на замыкание/размыкание до квитирования).

Для дискретных входов назначаются:

- **МТЗ**;
- **ЗМН**.

5.4 Таблица размещения датчиков по ячейкам.

В данной таблице выполняется размещение датчиков ВОД задействованных в ОВОД-Л, ОВОД-МД или ПРОЭЛ-МИНИ по ячейкам и отсекам.

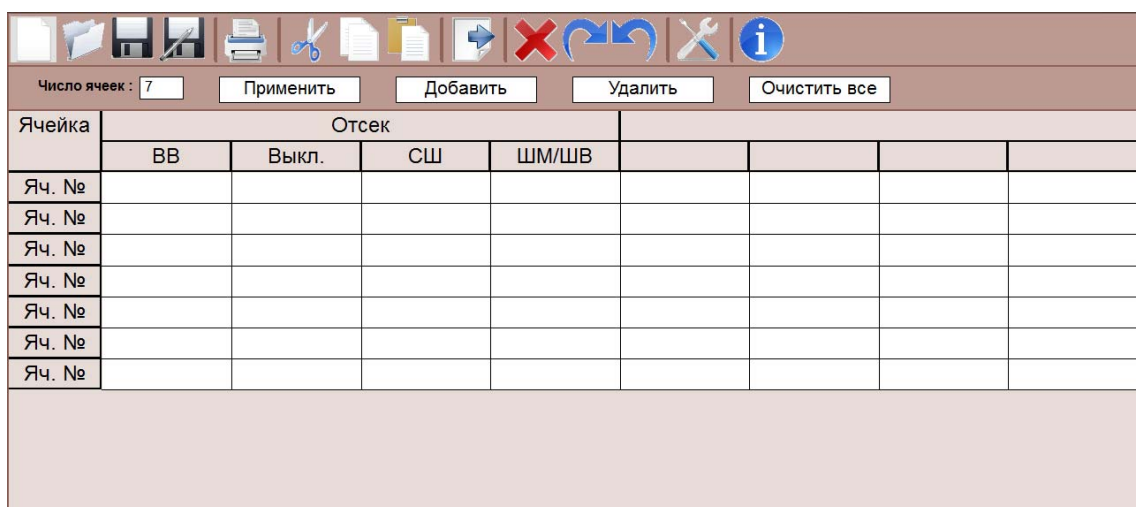


Число ячеек : 1 Применить Добавить Удалить Очистить все

Ячейка	Отсек							
	ВВ	Выкл.	СШ	ШМ/ШВ				
Яч. №								

Проект ОВОД-Л ОВОД-МД.1 ОВОД-МД.2 ОВОД-МД.3 ПРОЭЛ-МИНИ Логика Таблица Проект сохранен

В поле «Число ячеек» вводится количество ячеек в которых размещены задействованные датчики ВОД, после нажатия кнопки «Применить» введенное число ячеек отображается в виде строк:



Число ячеек : 7 Применить Добавить Удалить Очистить все

Ячейка	Отсек							
	ВВ	Выкл.	СШ	ШМ/ШВ				
Яч. №								
Яч. №								
Яч. №								
Яч. №								
Яч. №								
Яч. №								
Яч. №								

Кнопка «Добавить» добавляет одну строку снизу.

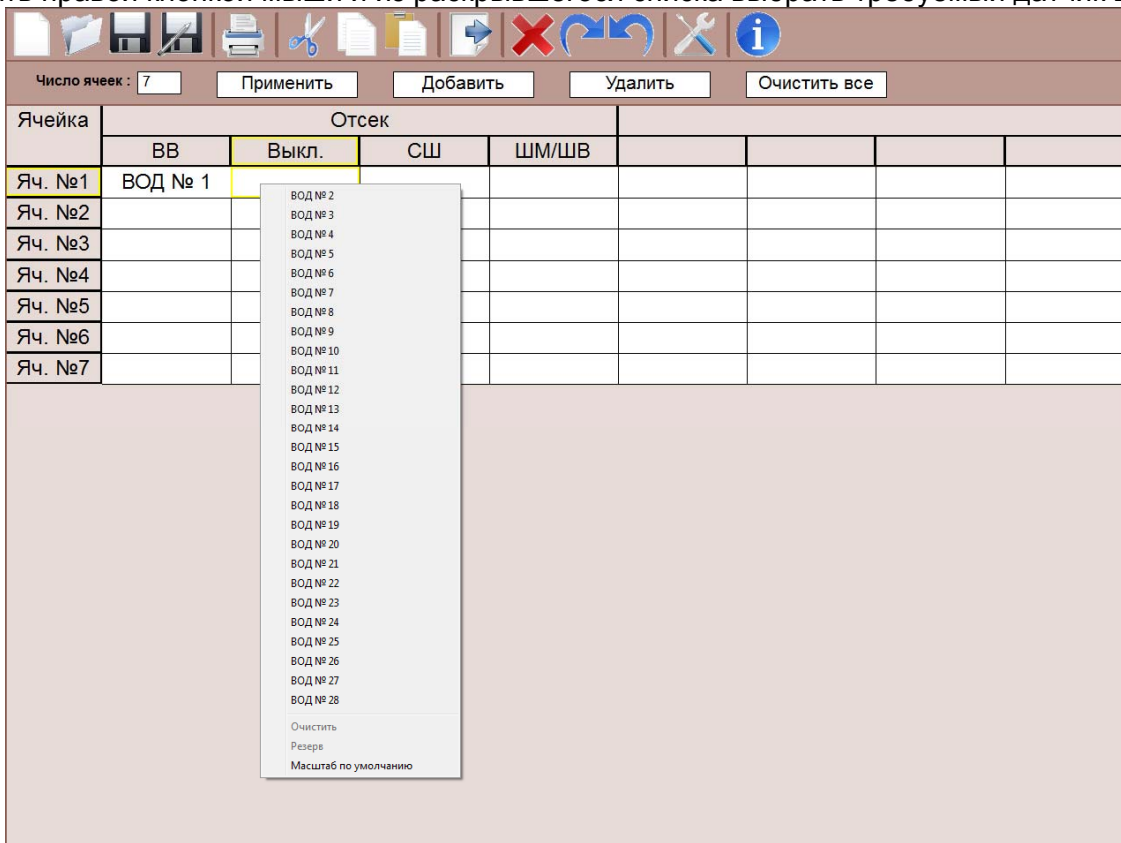
Кнопка «Удалить» удаляет нижнюю строку, либо выделенную строку.

Кнопка «Очистить все» удаляет все данные из ячеек.

В заголовок строки вводится наименование ячейки, в заголовок столбца наименование отсека ячейки.

Для редактирования наименования заголовка строки или столбца следует нажать левой кнопкой мыши на заголовок и в появившемся окне ввести требуемое наименование.

Далее в ячейки таблицы размещают датчики ВОД. Для этого на ячейку необходимо нажать правой кнопкой мыши и из раскрывшегося списка выбрать требуемый датчик ВОД:



Размещенный в ячейке датчик ВОД можно удалить нажав на заполненной ячейке правой кнопкой мыши и в раскрывшемся списке выбрать пункт «Очистить».

Так же можно задать атрибут «Резерв» для датчиков находящихся в резерве.

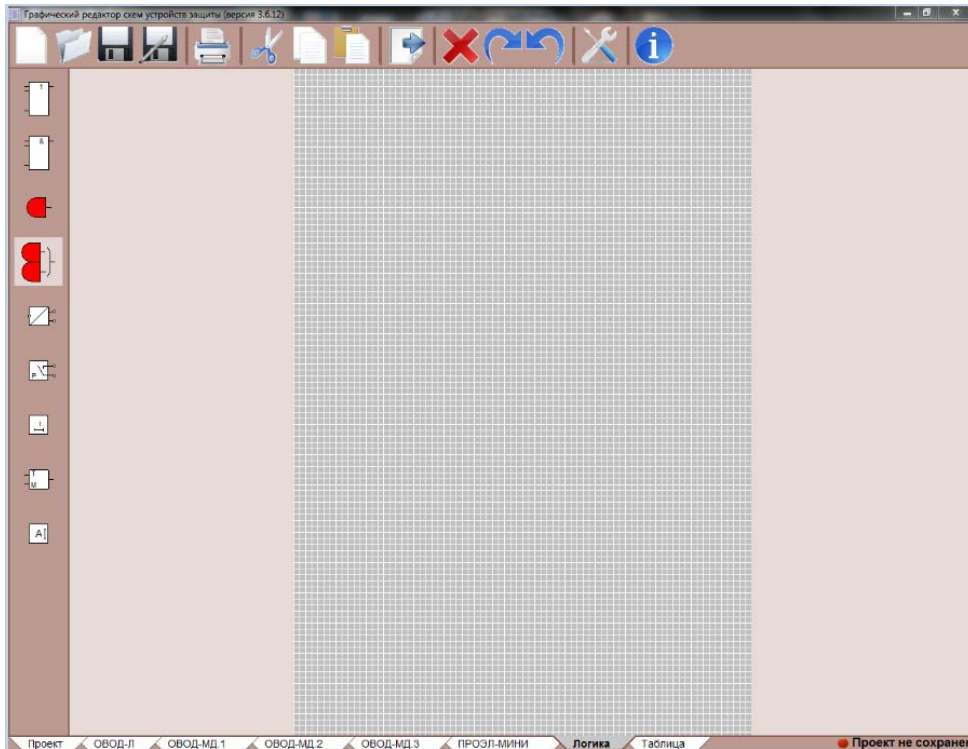
5.5 Разработка схемы логики устройств ОВОД-МД, ОВОД-Л и ПРОЭЛ-МИНИ.

После назначения датчиков ВОД, входных и выходных сигналов строится логическая схема работы устройства. Для этого надо перейти на вкладку **Логика**.

В графическом редакторе используются следующие **логические элементы**: ИЛИ, И, ВОД, группа ВОД, Дискретный вход, Дискретный выход, Задержка и УРОВ. Предусмотрен ввод дополнительного текстового поля.

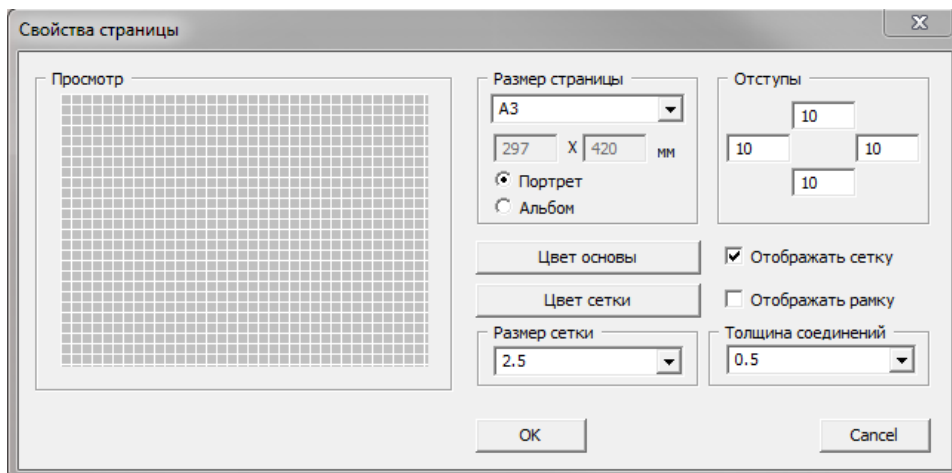
Используя набор необходимых элементов редактора схем, строится заданная логика работы устройства дуговой защиты, в соответствии с заданием или проектом.

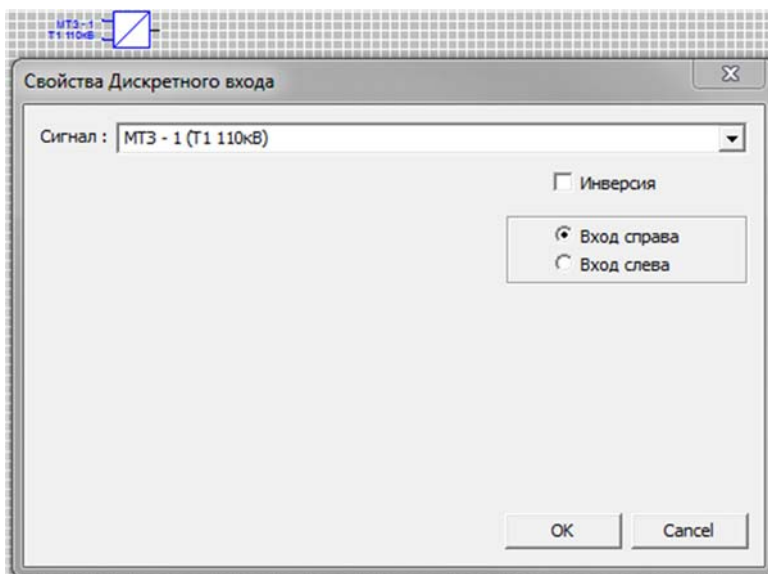
Логические элементы схемы выбираются из выделенного столбца левой стороны окна графического редактора и выносятся на поле размеченное сеткой.



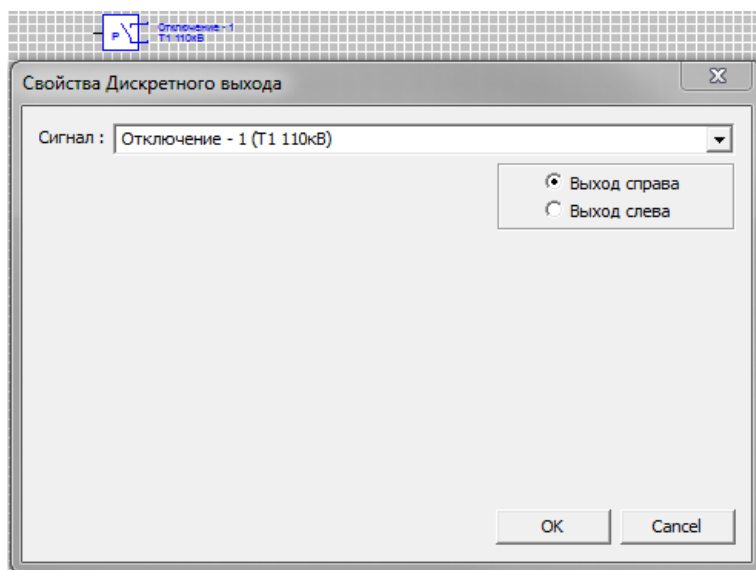
Отображаемый масштаб регулируется колесом мыши при зажатой клавише **Ctrl**.

При нажатии на кнопку **Настройки** вызывается окно свойств страницы в котором возможно изменение параметров графического поля, таких как размер поля, размер и цвет сетки, толщина соединительной линии, отображение рамки и прочее.



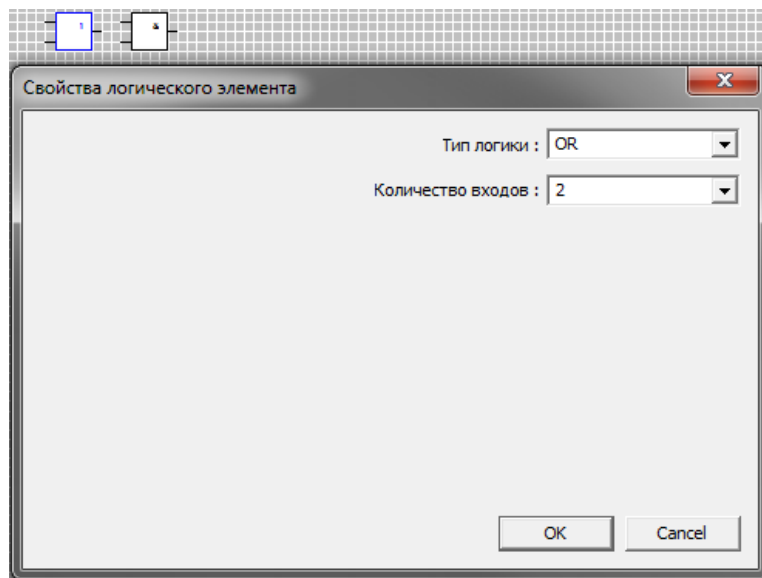
Описание логических элементов и их свойства:**Элемент «Дискретный вход»**

В поле «Сигнал» элементу присваивается ранее заданный сигнал из раскрывающегося списка. Возможен выбор расположения входа элемента и наличия инверсии входа.

Элемент «Дискретный выход»

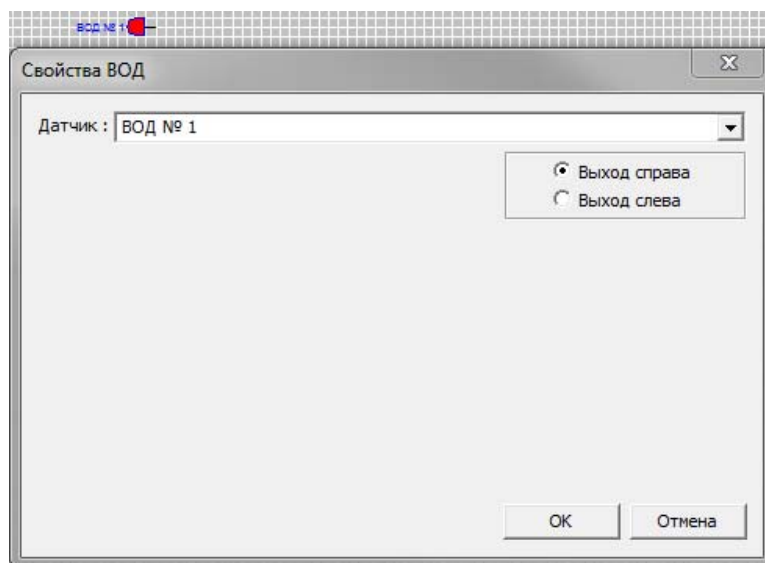
В поле «Сигнал» элементу присваивается ранее заданный сигнал из раскрывающегося списка. Возможен выбор расположения выхода элемента.

Элемент «ИЛИ» и «И»



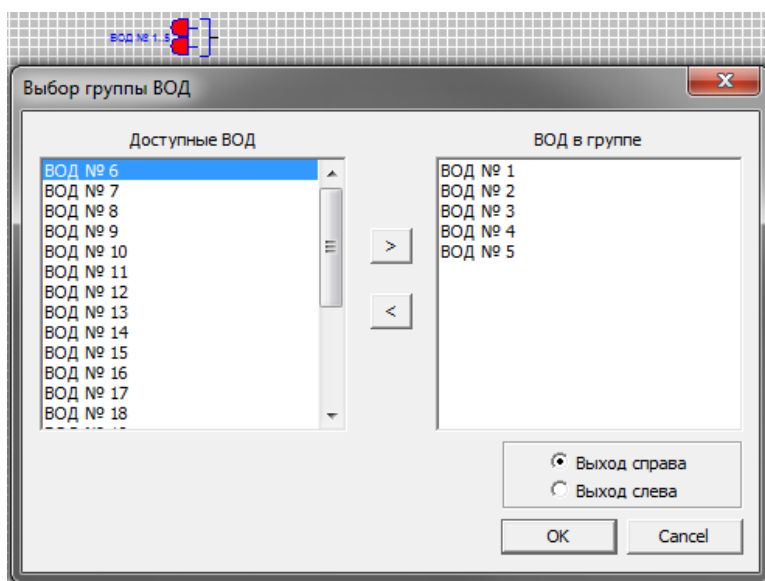
Для данных элементов доступна смена оператора и назначение числа входов от 2 до 20.

Элемент «ВОД»



Для данного элемента в поле «Датчик» назначается ВОД из ранее заданных. Возможен выбор расположения выхода элемента.

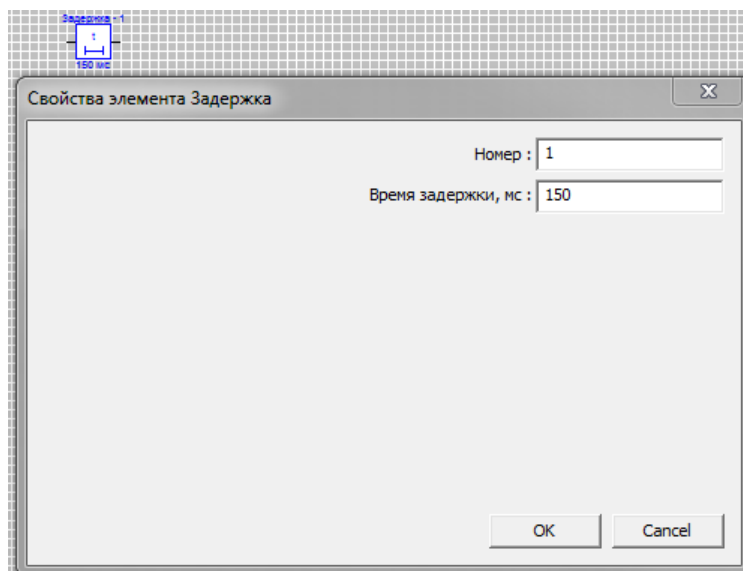
Элемент «Группа ВОД»



Для данного элемента возможно назначение нескольких ВОД, которые объединяются в группу. Для добавления ВОД в группу в списке «Доступные ВОД» выбирается требуемый датчик, выделяется нажатием левой кнопки мыши и нажатием кнопки «>» переносится в список «ВОД в группе». Удаление ВОД из группы выполняется выбором требуемого датчика в списке «ВОД в группе» и переносом его в список «Доступные ВОД» нажатием кнопки «<».

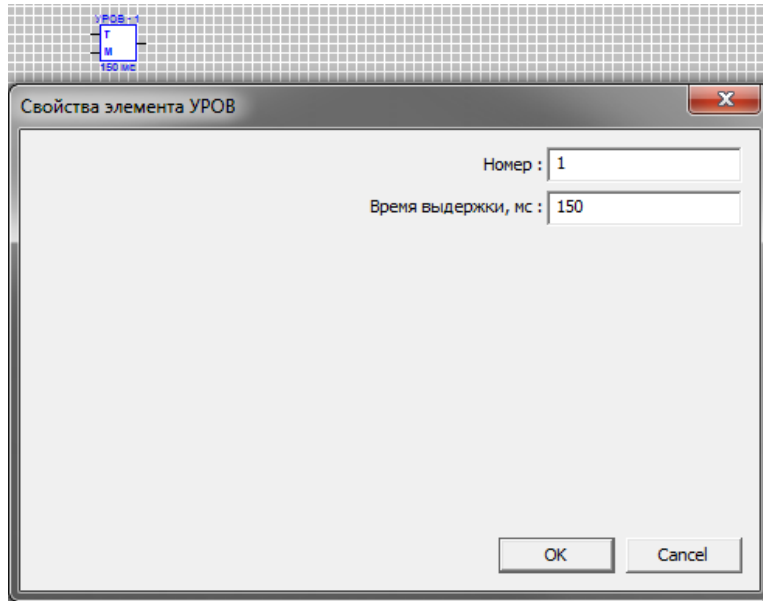
Так же в свойствах элемента доступен выбор расположения выхода элемента.

Элемент «Задержка»



Для элемента задержка доступен выбор порядкового номера элемента и задание времени задержки сигнала.

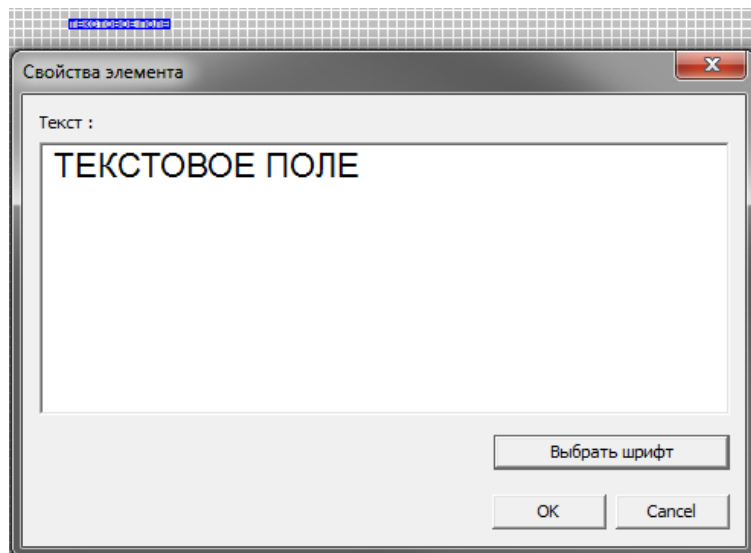
Элемент «УРОВ»



Для элемента УРОВ доступен выбор порядкового номера элемента и задание времени уставки. На вход «Т» элемента заводится сигнал срабатывания ВОД, на вход «М» сигнал от дискретного входа. Элемент УРОВ срабатывает при условии прихода на вход «Т» логической единицы и наличии на входе «М» логической единицы в течение времени большего времени значения уставки.

Количество элементов **УРОВ** и **Задержка** суммарно не должно превышать 10-ти.

Элемент «Текст»

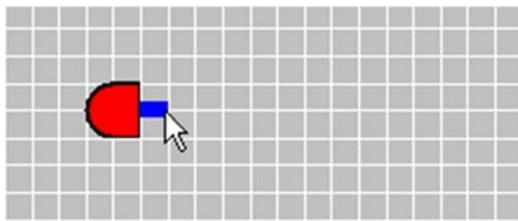


Элемент «Текст» служит для ввода пометок и комментариев на логической схеме. Информация вводится в поле «Текст» свойств элемента. Также в свойствах данного элемента выполняются настройки отображения текста при нажатии кнопки «Выбрать шрифт».

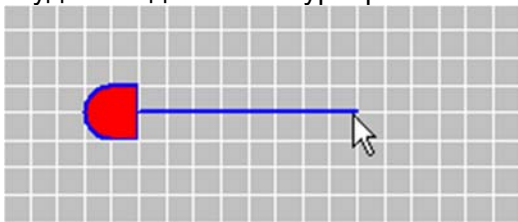
Соединение элементов линией связи.

Соединение логических элементов осуществляется от выхода одного логического элемента к входу другого линией связи.

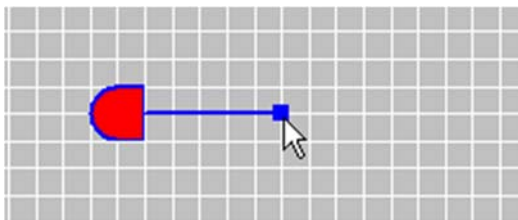
Для начала построения линии связи необходимо подвести курсор к выходу логического элемента, выход при этом подсветится синим цветом, и нажать левую кнопку мыши.



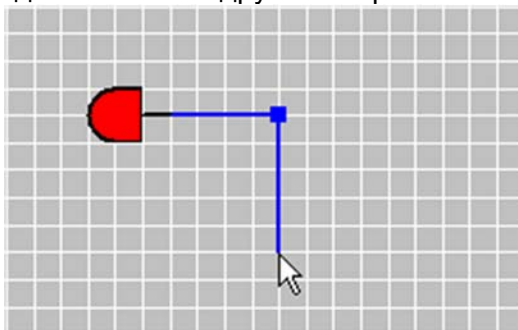
После чего линия связи будет следовать за курсором.



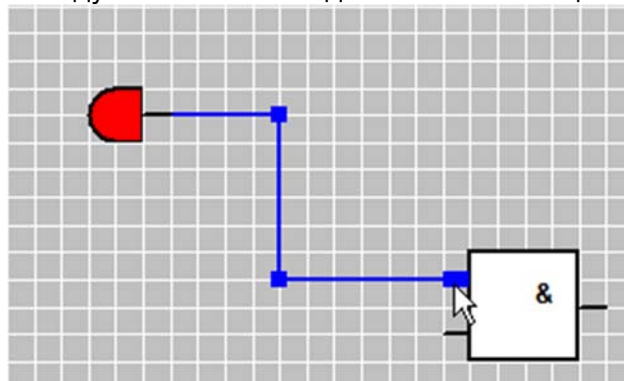
Для задания точек изгиба линии необходимо нажать левую кнопку мыши в заданной точке.



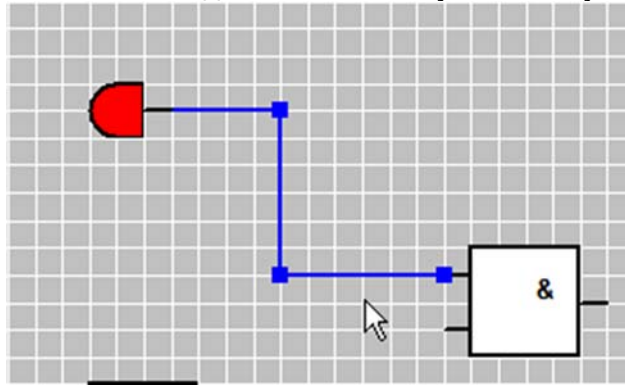
После чего возможно ведение линии в другом направлении.



При подводе линии к входу элемента он подсветится синим цветом.



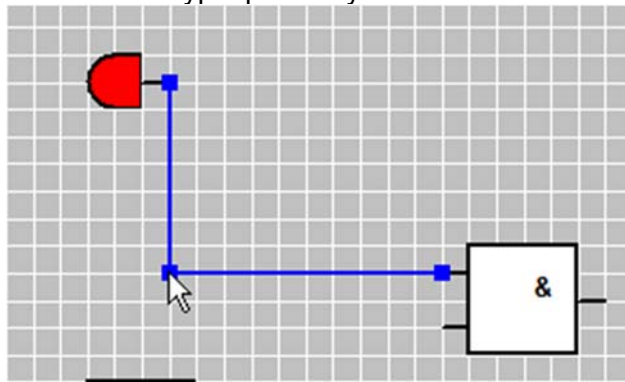
Для присоединения линии необходимо нажать левую клавишу мыши.



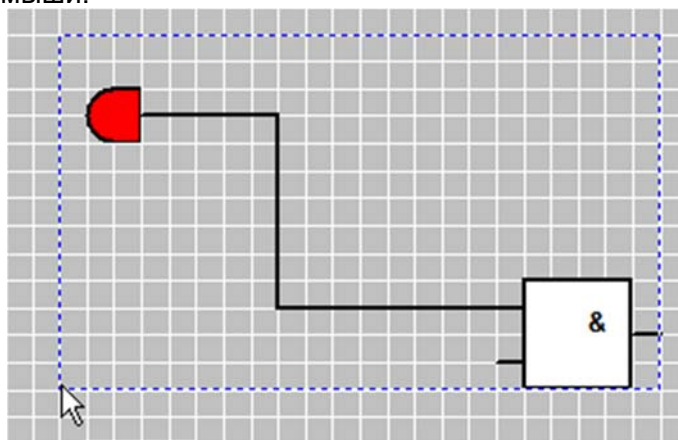
Для отмены построения линии нужно нажать правую кнопку мыши. Для удаления построенной линии необходимо навести на нее курсор и нажать правую кнопку мыши, либо выделить линию нажатием левой кнопки мыши и нажать клавишу **Delete**.

Для удаления элемента с поля необходимо выделить его нажатием левой кнопки мыши и нажать кнопку **Удалить** на панели инструментов или клавишу **Delete**. Присоединенные к элементу линии также удалятся.

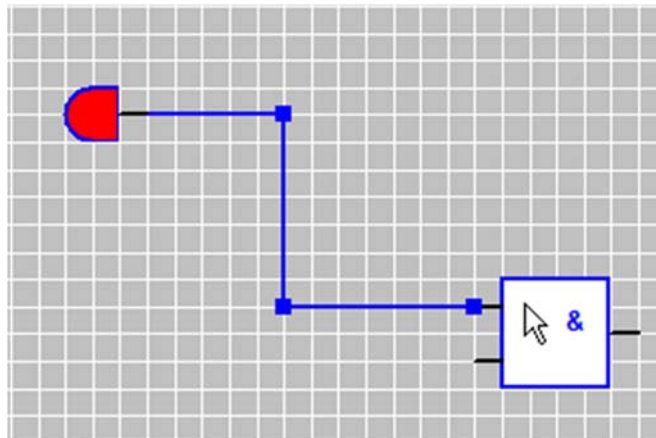
Возможно перемещение участка соединительной линии. Для этого необходимо выделить линию нажатием левой кнопки мыши, навести курсор на точку изгиба, зажать левую кнопку мыши и переместить ее курсором в нужное место.



Для перемещения нескольких объектов или всей схемы необходимо выделить их прямоугольной рамкой. Для этого нужно зажать левую клавишу мыши в начальной точке и перевести курсор так, чтобы в рамку попали все выделяемые объекты. После чего отпустить левую кнопку мыши.

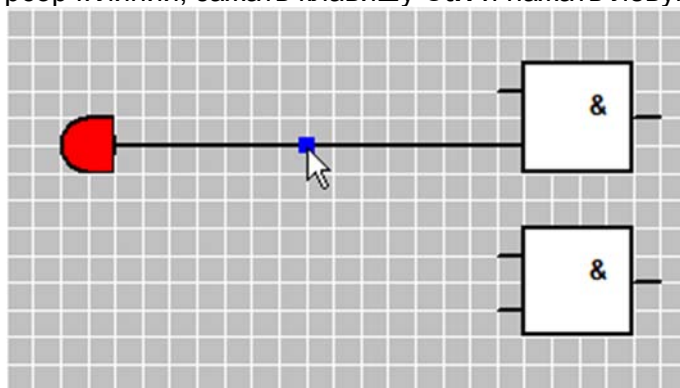


При захвате и перемещении одного из выделенных элементов остальные будут перемещаться вместе с ним.

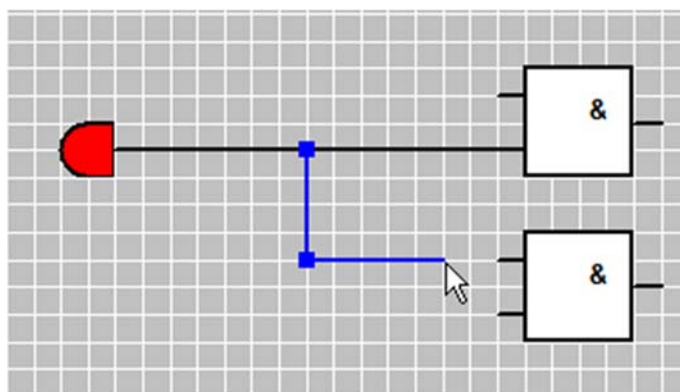


Для снятия выделения необходимо нажать левую клавишу мыши на свободном участке поля, либо нажать клавишу **Esc**.

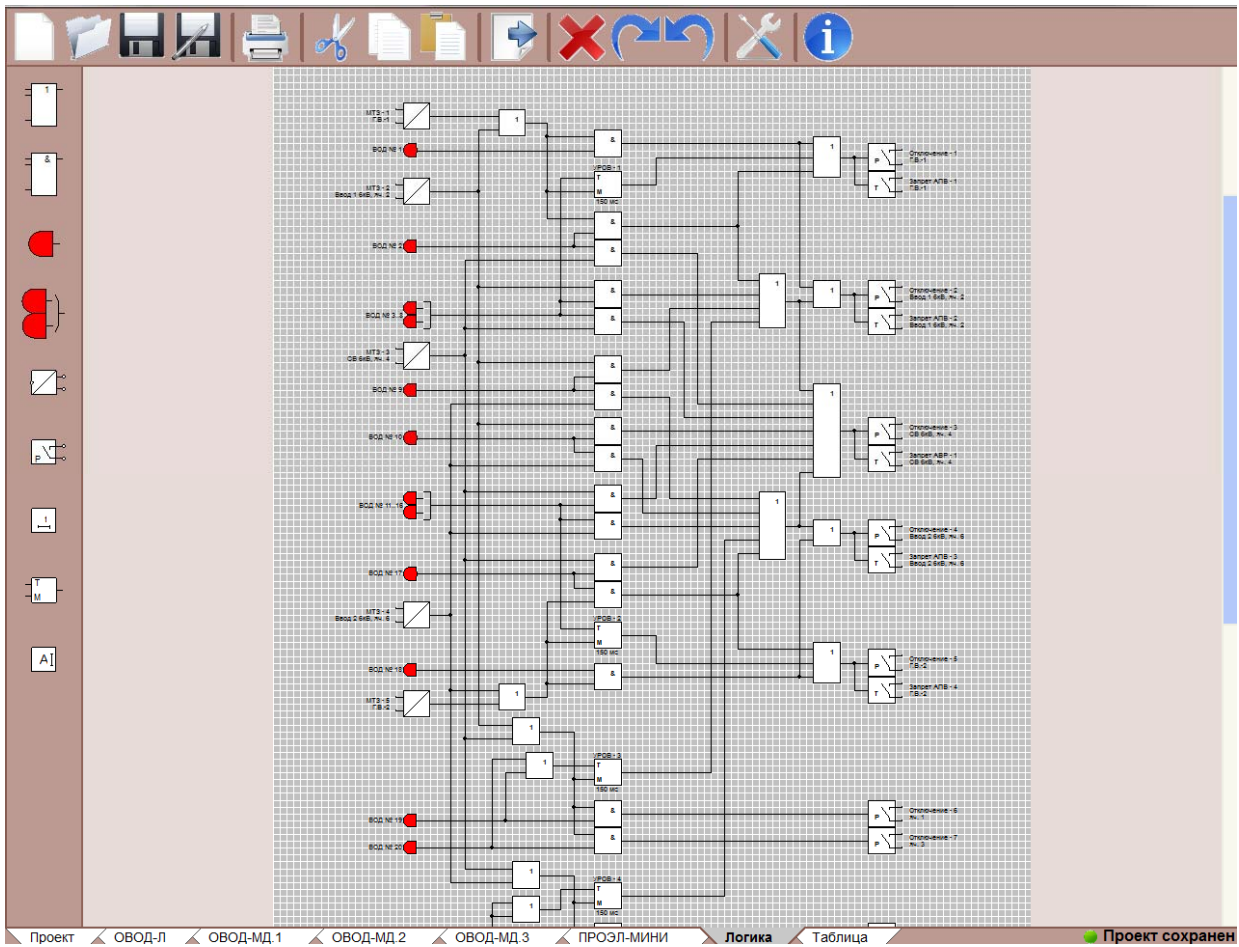
От проведенной линии связи может быть построено ответвление. Для этого необходимо подвести курсор к линии, зажать клавишу **Ctrl** и нажать левую кнопку мыши.



После чего от выделенной точки построить новую соединительную линию до входа элемента.

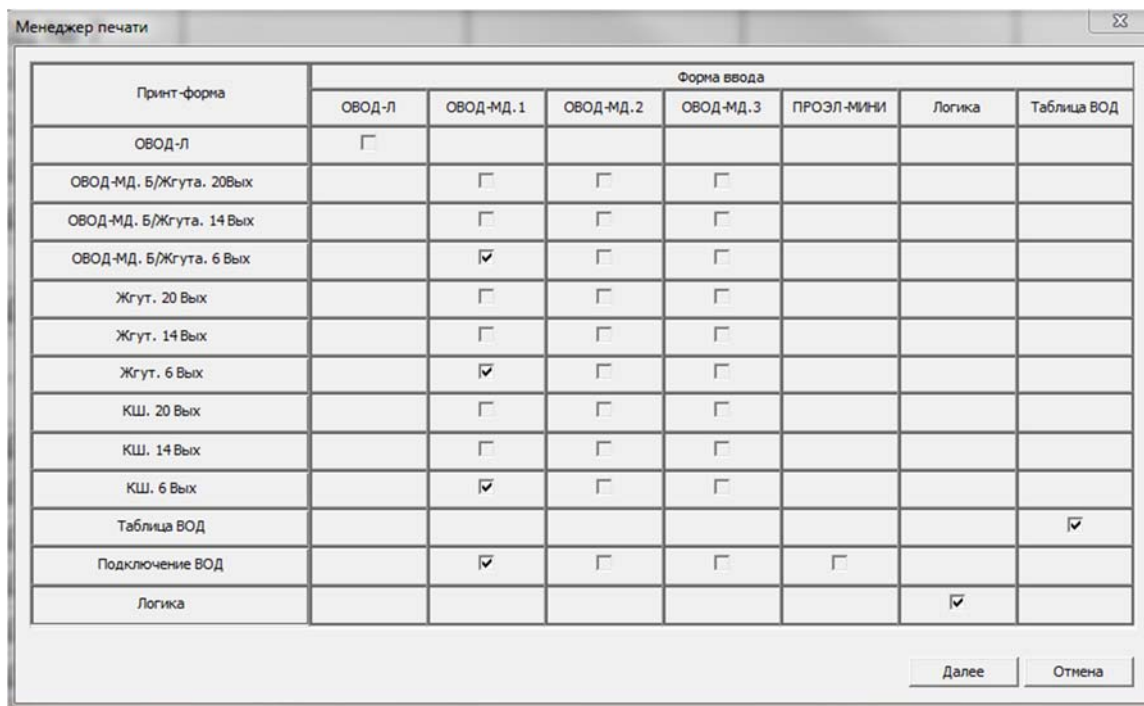


Описанным образом строится логическая схема работы устройств ОВОД-МД, ОВОД-Л или ПРОЭЛ-МИНИ.

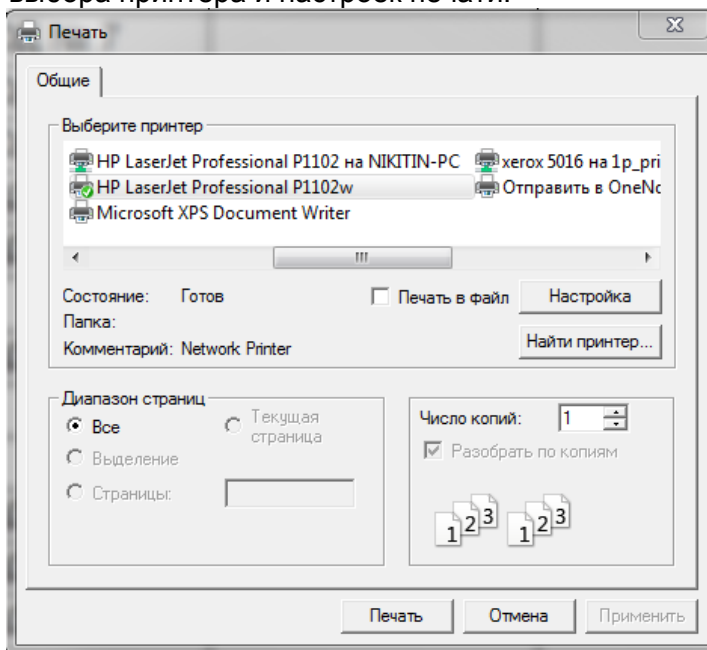


5.6 Вывод документации на печать

Для вывода комплекта документов на печать необходимо нажать на иконку **Печать**. В появившемся новом окне можно выбрать какие принт-формы будут отправлены на печать. По умолчанию на печать выводятся принт-формы из заполненных форм проекта. Если необходимо напечатать принт-формы выборочно, то необходимо снять ненужные отметки в форме ввода.

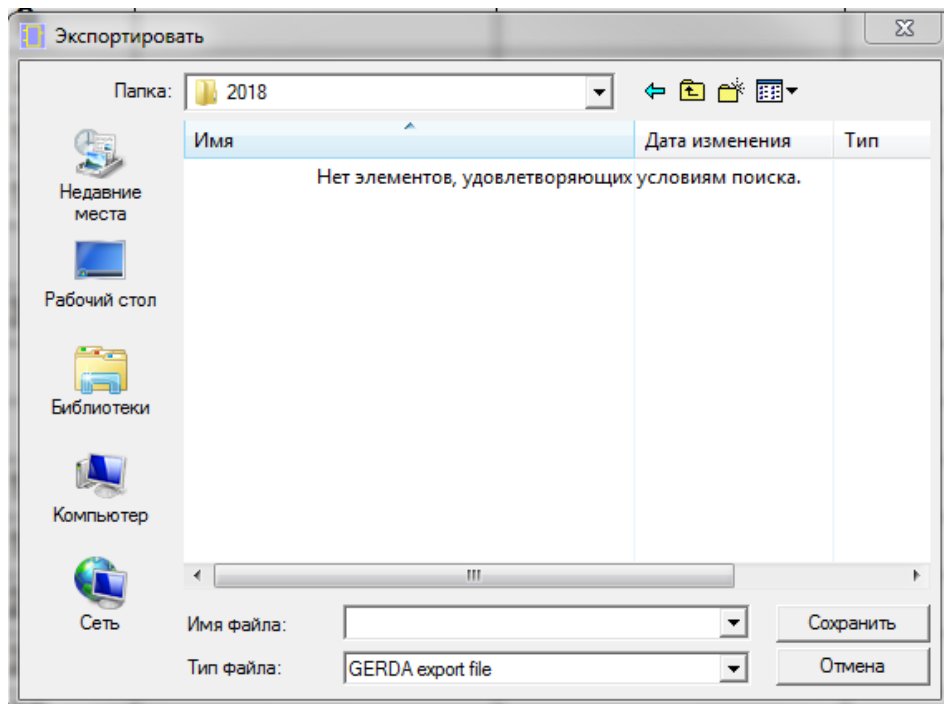


После выбора необходимых принт-форм и нажатии кнопки **Далее** выводится стандартное окно выбора принтера и настроек печати.



5.7 Экспорт файла конфигурации устройства

Экспорт файла конфигурации устройства производится нажатием на кнопку **Экспорт** на панели инструментов. В появившемся окне указывается путь расположения файла конфигурации GERDA export File.



В строке **имя файла** необходимо ввести имя файла и нажать кнопку **Сохранить**.

В выбранной папке появится сохранённый файл конфигурации устройства с расширением *.xml.