УТВЕРЖДЕН

62887456.62011-01 96 01-ЛУ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«KIWI-Monitor»

Руководство пользователя

62887456.62011-01 96 01

Листов 70

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2026

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является руководством пользователя (далее – Руководство) для программного обеспечения «KIWI-Monitor»».

Руководство содержит общие сведения о программном обеспечении, его характеристиках, а также порядке выполнения различных операций при эксплуатации программного обеспечения.

Руководство разработано с учетом основных положений ГОСТ 19.505–79 «Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения 5
1.1. Наименование 5
1.2. Назначение 5
1.2.1. Функциональное назначение 5
1.2.2. Эксплуатационное назначение 5
1.3. Функции ПО 5
2. Описание характеристик ПО 7
2.1. Состав ПО 7
2.2. Системные требования 7
2.3. Уровень квалификации пользователя 7
3. Установка и подготовка к работе 8
4. Работа с «KIWI-Monitor» 9
4.1. Активация программы и режима телеуправления 9
4.1.1. Активация программы 9
4.1.2. Активация режима телеуправления 9
4.2. Запуск программы 10
4.3. Создание ярлыка проекта 10
4.4. Завершение работы с ПО 10
4.5. Режимы работы ПО 10
4.6. Описание элементов окна 11
4.7. Работа с проектом 12
4.7.1. Создание нового проекта 12
4.7.2. Открытие проекта 12
4.7.3. Сохранение проекта 12
4.7.4. Получение документации 12
4.8. Режим «Редактор» 13
4.8.1. Общие сведения 13
4.8.2. Работа со схемами – добавление, переименование, удаление 16
4.8.3. Управление портами (вкладка «Порты») 17
4.8.4. Управление устройствами (вкладка «Устройства») 19
4.8.5. Добавление элементов на схему (Вкладка «Библиотека») 23
4.8.6. Просмотр и изменение свойств элементов (Вкладка «Свойства») 43
4.8.7. Управление элементами на схемах проекта 43
4.8.8. Настройка звуковой сигнализации программы 48
4.9. Режим «Мониторинг» 48
4.9.1. Общие сведения 48
4.9.2. Включение и отключение режима «Мониторинг» 50
4.9.3. Цветовая индикация на заголовках вкладок схем 50
4.9.4. Отображение интерактивных элементов схемы 52
4.9.5. Отображение неинтерактивных элементов 60
4.9.6. Список портов (вкладка «Порты») 61

4.9.7. Список устройств (вкладка «Устройства») 62
4.9.8. Списки устройств по схемам (вкладка «Схемы») 63
4.9.9. Отображение причин срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации (вкладка «Сигнализация») 64
4.9.10. Звуковая сигнализация 65
4.9.11. Переход между схемами по гиперссылкам 65
4.10. Телеуправление 66
4.10.1. Общие сведения 66
4.11. Подключение к устройству через программное обеспечение «KIWI» 68
Перечень сокращений 70

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Наименование

Полное наименование программы: «KIWI-Monitor».

В рамках настоящего документа употребляется также обозначение «ПО».

Обозначение: 62887456.62011-01.

«KIWI-Monitor» – российское программное обеспечение, организация-разработчик: Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Микропроцессорные технологии» (ООО НПП «Микропроцессорные технологии»).

Сайт организации-разработчика: https://i-mt.net/.

Организация-правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Микропроцессорные технологии» (ООО НПП «Микропроцессорные технологии»).

1.2. Назначение

1.2.1. Функциональное назначение

Программное обеспечение «KIWI-Monitor» предназначено для диспетчерского управления и сбора данных с различных устройств, а также для удаленной настройки посредством взаимодействия с программным обеспечением «KIWI» цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии».

1.2.2. Эксплуатационное назначение

Программное обеспечение представляет собой приложение, устанавливаемое и функционирующее на ПЭВМ пользователя, и ориентировано на применение на объектах электроэнергетики, на подстанциях и распределительных пунктах.

1.3. Функции ПО

Основными функциями ПО являются:

- создание проектов для диспетчерского управления и сбора данных с устройств;
- создание и редактирование первичной однолинейной схемы в рамках проекта;
- привязка сигналов с устройств к отображению состояния на однолинейной схеме в рамках проекта;
- формирование и подача команд управления на устройства;

- взаимодействие с программным обеспечением «KIWI» для осуществления мониторинга текущего состояния и удаленной настройки цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии».

2. ОПИСАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПО

2.1. Состав ПО

ПО реализовано в виде настольного приложения, устанавливаемого на ПК пользователя.

Пользовательский интерфейс ПО реализован согласно принципам эргономичности.

2.2. Системные требования

Для выполнения ПО ПЭВМ организации-заказчика должна иметь характеристики не хуже:

– центральный процессор: Intel Core i3, 1,6 ГГц (или эквивалент);
– объем оперативной памяти: 4 ГБ;
– свободное место на жестком диске: 4 ГБ.

Приведенные выше требования к техническим средствам являются минимально допустимыми. Применение более производительных технических средств улучшает эксплуатационные свойства ПО.

2.3. Уровень квалификации пользователя

Эксплуатация выполняется конечными пользователями, которые должны обладать следующими знаниями и навыками:

- навыки работы на персональном компьютере;
- знание общих принципов функционирования компьютерных сетей;
- понимание функционирования ПО в рамках эксплуатационной документации.

3. УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

ПО «KIWI-Monitor» выполнен в виде самораспаковывающегося архива KIWIMonitorSetup_x.x.x.x.exe (x.x.x.x – номер версии программы). Для установки программы достаточно скачать данный файл с сайта организации-разработчика https://i-mt.net/pages/programmnoe-obespechenie-kiwi-monitor/ или с фирменного носителя организации-разработчика, поставляемого в комплекте с оборудованием.

Запустить установочный файл. В процессе установки ПО автоматически загрузит необходимые компоненты (файлы, необходимые для просмотра осциллограмм, драйверы и т. д.) в выбранную рабочую директорию. Окно установки программы приведено на рисунке 1.

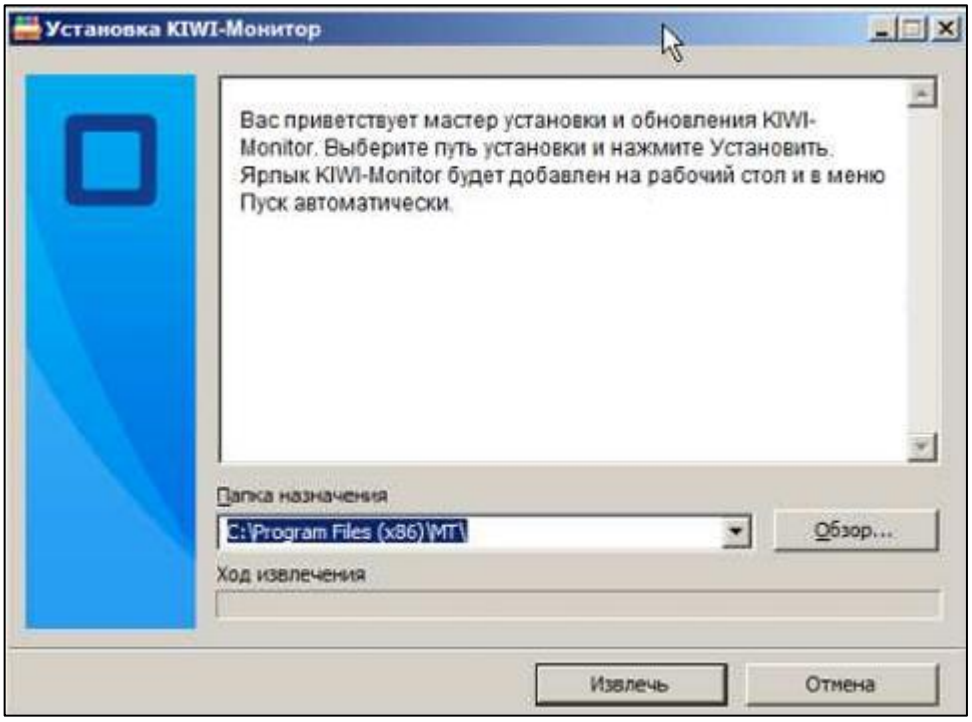


Рисунок 1

Для использования функции осуществления мониторинга текущего состояния и удаленной настройки цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии» необходимо дополнительно установить программное обеспечение «KIWI», если оно еще не установлено на ПЭВМ. Скачать актуальную версию можно по ссылке: HTTP://I-MT.NET/KIWI.

4. РАБОТА С «KIWI-MONITOR»

4.1. Активация программы и режима телеуправления

4.1.1. Активация программы

Для начала работы с ПО необходимо его активировать. Активационные коды действительны только для ПЭВМ, на которой было запущено ПО и были получены регистрационные коды, отправленные в службу технической поддержки.

При запуске не активированного ПО появляется сообщение о необходимости активации, содержащее регистрационный код для отправки в службу технической поддержки (Рисунок 2).

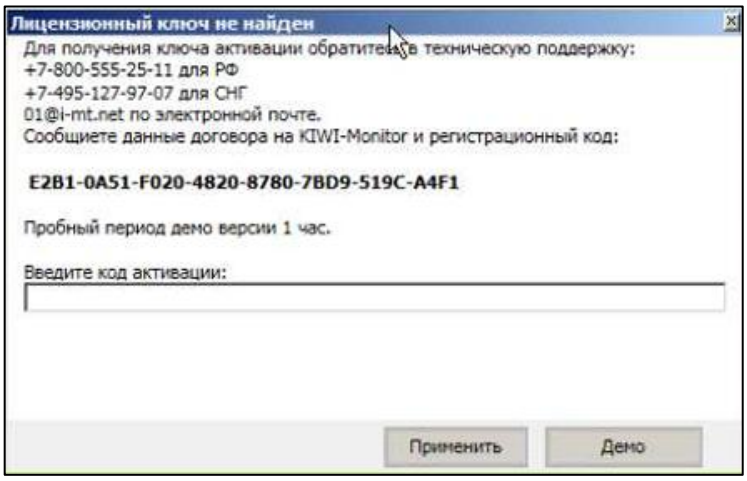


Рисунок 2

Для активации ПО необходимо выполнить следующие шаги:

- по указанным в сообщении контактным данным обратиться в службу технической поддержки и сообщить регистрационный код и данные договора на ПО;
- ввести активационный код, полученный в ответном письме и нажать кнопку «Применить».

4.1.2. Активация режима телеуправления

При попытке отправки команды телеуправления (раздел 4.10) при отсутствии кода активации функции телеуправления появляется сообщение о необходимости активации функции телеуправления, содержащее регистрационный код для отправки в службу технической поддержки.

Для активации функции телеуправления необходимо выполнить следующие шаги:

- по указанным в сообщении контактным данным обратиться в службу технической поддержки и сообщить регистрационный код и данные договора на ПО;

- ввести активационный код, полученный в ответном письме и нажать кнопку «Применить».

4.2. Запуск программы

Для начала пользования ПО нужно запустить файл «KIWI-Monitor.exe».

В случае программных сбоев в операционной системе предусмотрен автоматический перезапуск ПО.

При запуске ПО автоматически открывается проект, который был открыт в программе перед ее последним закрытием.

Также возможен запуск ПО с одновременным открытием конкретного проекта. Для этого необходимо открыть данный проект и воспользоваться функцией «Создать ярлык проекта» (п. 4.3).

4.3. Создание ярлыка проекта

Для создания ярлыка проекта (для возможности запуска программы с одновременным открытием данного проекта) необходимо открыть главное меню ПО (круглая кнопка) и выбрать пункт «Создать ярлык проекта» и указать место сохранения ярлыка проекта на жестком диске ПК. Примеры созданных ярлыков проекта приведены на рисунке 3.



Рисунок 3

4.4. Завершение работы с ПО

Для завершения работы с ПО нужно нажать стандартную пиктограмму окна Windows «Закрыть окно» в ПО.

4.5. Режимы работы ПО

В программе предусмотрены два независимых режима работы: «Редактор» и «Мониторинг».

Режим «Редактор» предназначен для создания и редактирования схем проекта, настройки портов и протоколов связи, добавления, настройки и удаления устройств, подключенных к интерактивным элементам схемы. Описание функций режима «Редактор» приведено в разделе 4.8.

В режиме «Мониторинг» производится обмен данными с подключенными устройствами для последующей индикации на схемах измеренных величин, положения коммутационных аппаратов и прочей информации. Описание функций режима «Мониторинг» приведено в разделе 4.9.

4.6. Описание элементов окна

Окно программы с подписанными элементами приведено на рисунке 4.

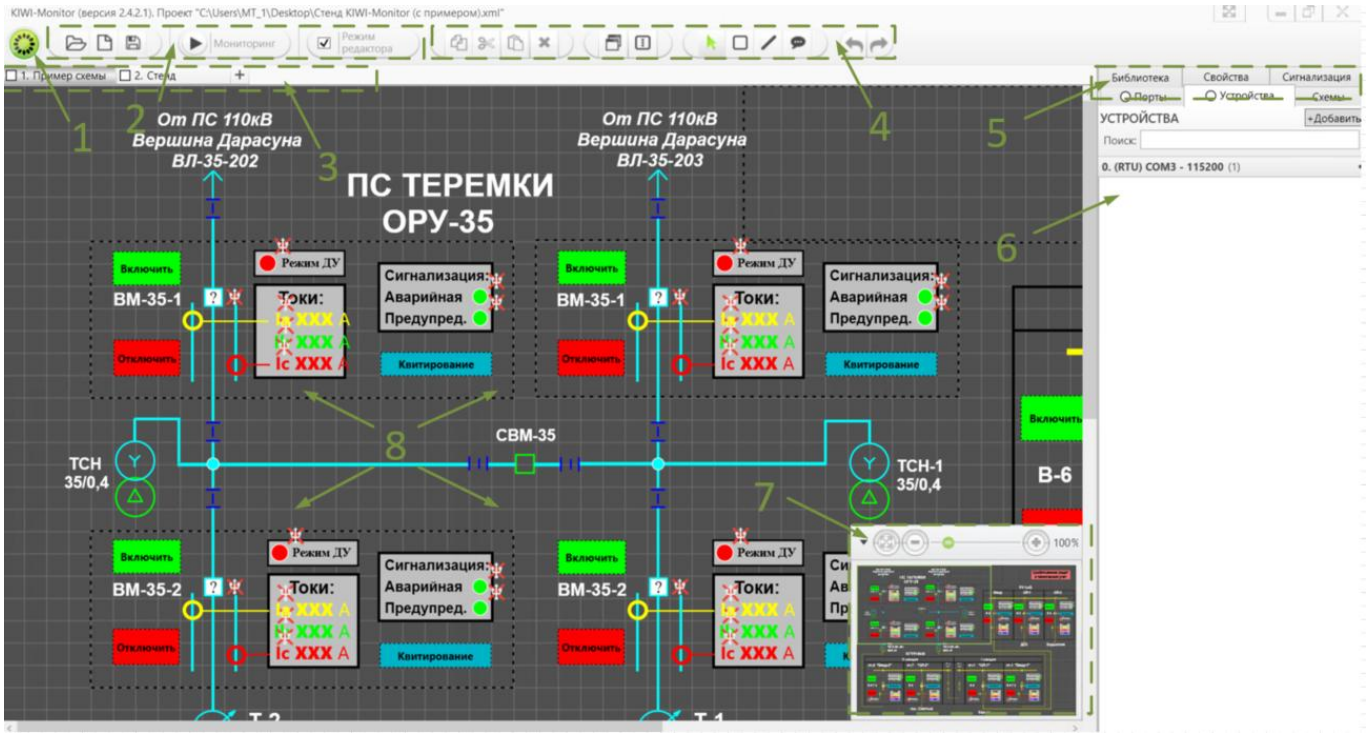


Рисунок 4

На рисунке 4 обозначены:

- 1 – круглая кнопка – главное меню программы;
- 2 – функциональные кнопки верхней панели, доступные во всех режимах программы;
- 3 – заголовки вкладок схем;
- 4 – функциональные кнопки верхней панели окна, доступные только в режиме «Редактор»;
- 5 – дополнительные вкладки, доступные в режиме «Редактор»;
- 6 – правая панель вкладок;
- 7 – область быстрой навигации;
- 8 – область рисования и отображения схем.

Главное меню программы представлено на рисунке 5.

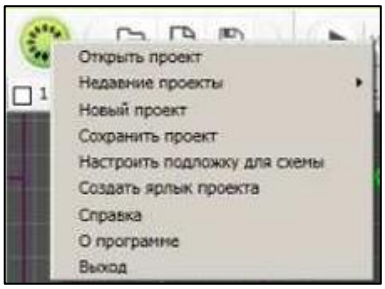


Рисунок 5

4.7. Работа с проектом

4.7.1. Создание нового проекта

Для создания нового проекта необходимо нажать кнопку «Создать новый проект» в верхней панели или открыть главное меню ПО и выбрать пункт «Новый проект». Редактирование проекта доступно только в режиме «Редактор» (раздел 4.8).

4.7.2. Открытие проекта

Для открытия существующего проекта необходимо нажать кнопку «Открыть проект из файла...» в верхней панели или открыть главное меню ПО и выбрать пункт «Открыть проект» или выбрать проект из списка «Недавние проекты». Файлы проекта имеют расширение «*.xml».

4.7.3. Сохранение проекта

Для сохранения внесенных изменений необходимо нажать кнопку «Сохранить проект» в верхней панели или открыть главное меню ПО и выбрать пункт «Сохранить проект». После этого подтвердить запрос на сохранение.

4.7.4. Получение документации

Если для разработки схем проекта потребуется эксплуатационная документация на устройства (Карты памяти, Руководства по эксплуатации и т.п.), требуемую документацию можно скачать с сайта ООО НПП «Микропроцессорные технологии», для этого необходимо нажать кнопку «Документация» в верхней части окна ПО (позиция 4 на рисунке 4). После этого в браузере откроется страница сайта ООО НПП «Микропроцессорные технологии» с документацией https://i-mt.net/documents/, где можно скачать все необходимые файлы с документацией.

4.8. Режим «Редактор»

4.8.1. Общие сведения

Режим «Редактор» предназначен для:

- создания и редактирования схем проекта;
- создания и настройки портов и протоколов связи для обмена данными с устройствами – источниками данных для интерактивных элементов;
- добавления, настройки и удаления устройств, подключенных к интерактивным элементам схемы.

Для перехода в режим «Редактор» необходимо установить флажок «Режим редактора» (Рисунок 6) и ввести пароль доступа в появившемся диалоговом окне.

Пароль по умолчанию для входа в режим «Редактор»: 1234

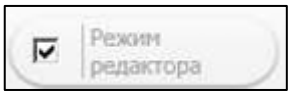


Рисунок 6

После верного ввода пароля в верхней области программы появляются дополнительные элементы интерфейса (Рисунок 7):

- функциональные кнопки для работы с первичной схемой;
- вкладки «Библиотека» и «Свойства» в правой панели;
- сетка в области рисования схем.



Рисунок 7

Для удобства редактирования в ПО реализована возможность загружать подложку под рабочее пространство – можно загрузить чертеж и производить вырисовку схемы поверх него. Для загрузки подложки необходимо выбрать пункт «Настроить подложку для схемы» в главном меню ПО (Рисунок 8) и в открывшемся диалоговом окне (Рисунок 9) нажать кнопку выбора файла подложки (справа от поля имени файла подложки), выбрать нужный файл на ПЭВМ и, при необходимости, изменить размер изображения (для соответствия масштаба элементов схемы и элементов на изображении подложки) и/или задать смещение подложки относительно левого верхнего угла рабочего пространства. После этого на рабочем пространстве появится выбранное изображение (Рисунок 10).

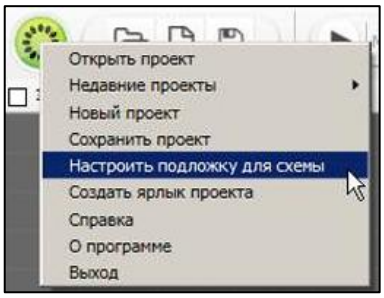


Рисунок 8

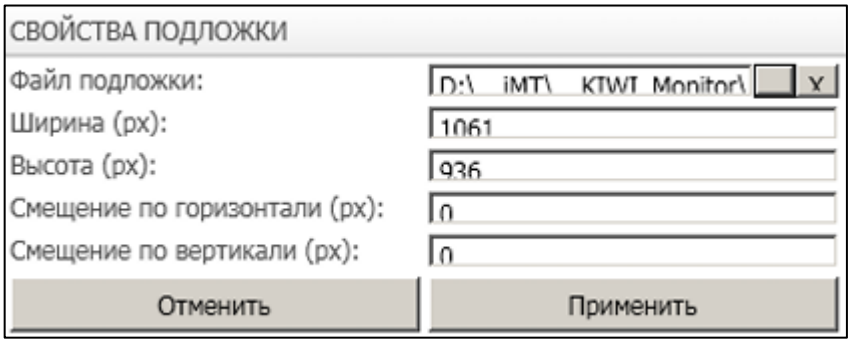


Рисунок 9

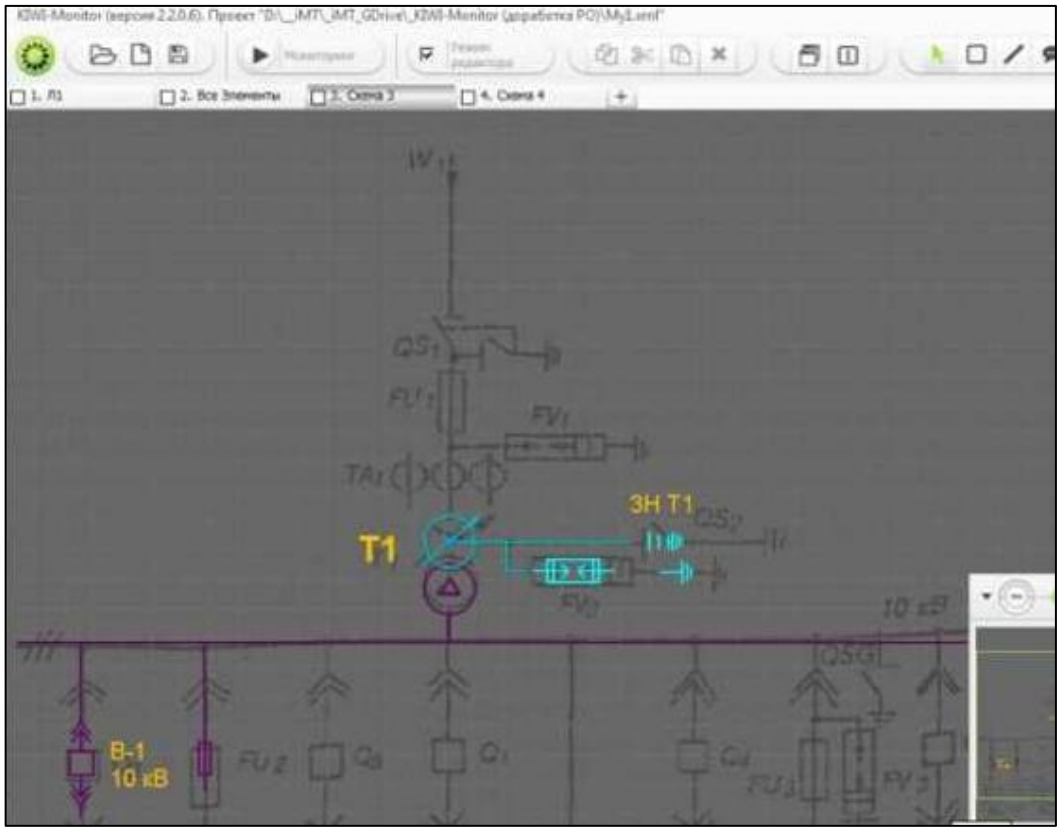


Рисунок 10

Для удаления подложки с рабочего пространства необходимо снова выбрать пункт «Настроить подложку для схемы» в главном меню программы (Рисунок 8) и в открывшемся диалоговом окне нажать кнопку «Х» рядом с полем выбора файла подложки (Рисунок 11).

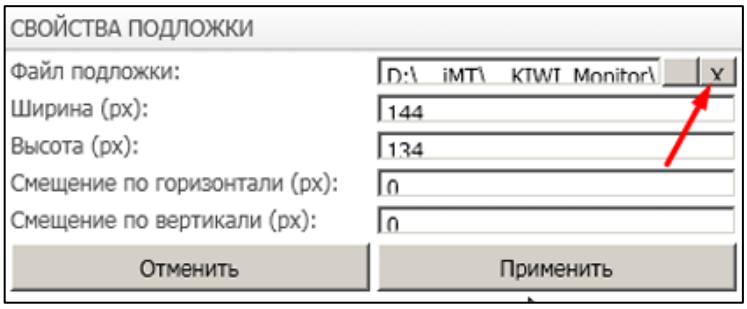


Рисунок 11

Поле масштаба и быстрой навигации (Рисунок 12) предназначено для изменения масштаба рабочей области и быстрого перемещения между различными областями текущей схемы в случае, если отображение схемы не помещается на весь экран.

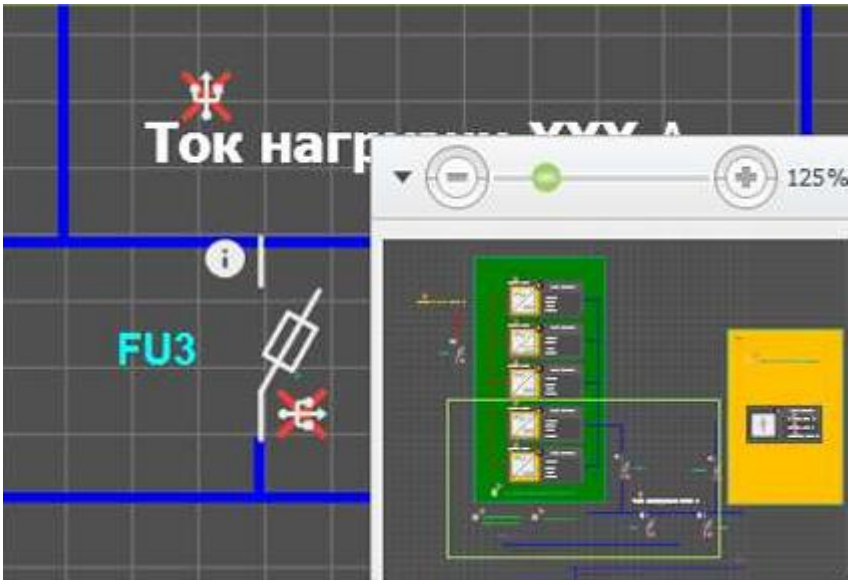


Рисунок 12

Масштаб отображения рабочей области также можно изменять при помощи колеса мыши.

При нажатии правой кнопкой мыши на пустом месте рабочего пространства появляется контекстное меню схемы (Рисунок 13), содержащее следующие пункты:

- «Выделить все» – для выделения всех элементов текущей схемы.
- «Вставить» – для вставки элементов, находящихся в буфере обмена.

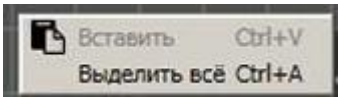


Рисунок 13

При нажатии правой кнопкой мыши на элементе схемы появляется контекстное меню элемента (Рисунок 14), содержащее следующие пункты:

- «Вырезать» – для вырезания элемента с сохранением в буфер обмена;

- «Скопировать» – для копирования элемента в буфер обмена;
- «Удалить» – для удаления элемента со схемы;
- «Порядок» – для управления приоритетом отображения («глубиной слоя») элемента на схеме;
- «Выравнивание» – для выравнивания выделенных элементов по одной из осей.

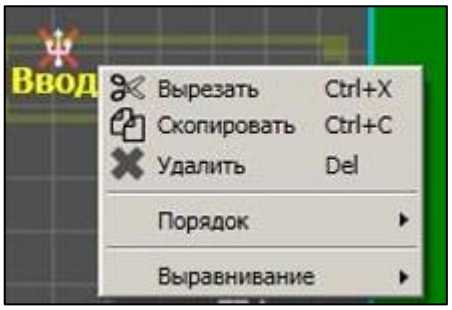


Рисунок 14

4.8.2. Работа со схемами – добавление, переименование, удаление

Для добавления схемы необходимо нажать кнопку «+» в строке заголовков схем (Рисунок 15).

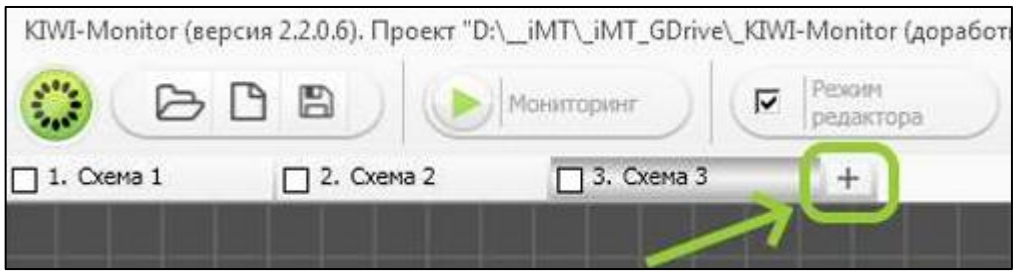


Рисунок 15

Для переименования схемы необходимо нажать правой кнопкой мыши на вкладку схемы (Рисунок 16), и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт «Переименовать схему».

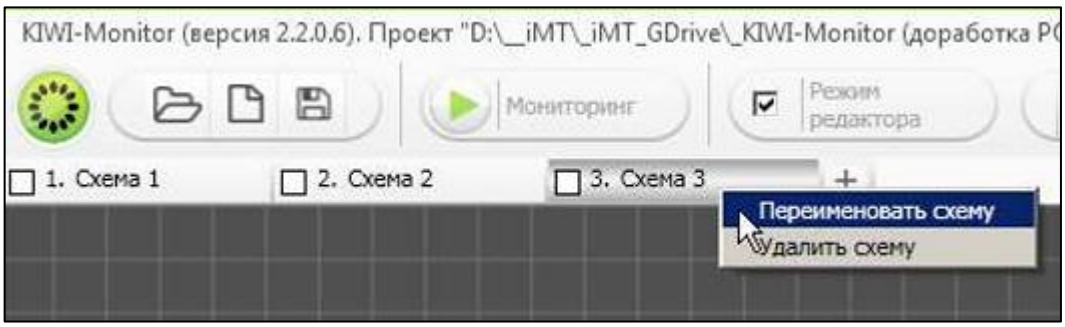


Рисунок 16

Переименовать схему также можно выполнив двойное нажатие на вкладке схемы и изменив название.

Для удаления схемы необходимо нажать правой кнопкой мыши на вкладке схемы (Рисунок 16), и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт «Удалить схему».

4.8.3. Управление портами (вкладка «Порты»)

4.8.3.1. Назначение

Вкладка «Порты» (Рисунок 17) содержит список портов, через которые программа может получать данные с подключенных устройств для их отображения на элементах схемы.

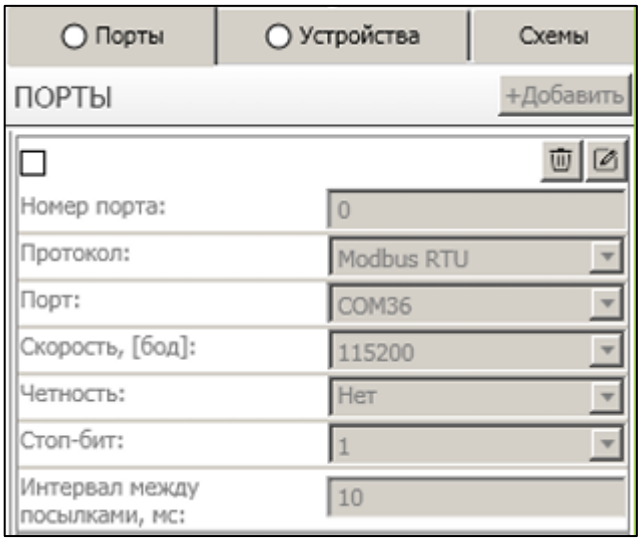


Рисунок 17

Для установки обмена данными между программой и устройствами РЗА (в частности, для работы функций телеуправления, мониторинга) необходимо создать порты и задать настройки протоколов обмена.

Создание, редактирование и удаление портов возможно только в режиме «Редактор».

4.8.3.2. Создание портов и настройка протоколов обмена

Для добавления порта необходимо на вкладке «Порты» нажать «+Добавить» (Рисунок 18).

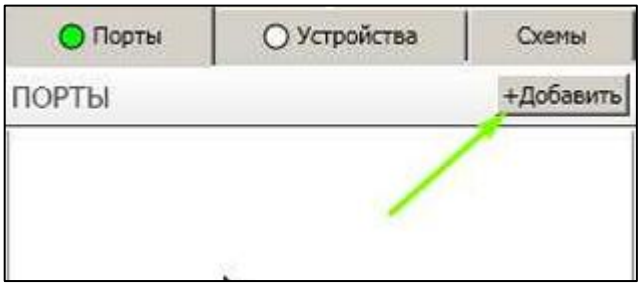


Рисунок 18

В открывшемся окне настроек в рабочей области необходимо выбрать протокол обмена и задать его настройки, состав которых зависит от выбранного протокола.

Доступны следующие настройки (в зависимости от выбранного протокола обмена):

- Для протокола «Modbus RTU» (Рисунок 19):
  - «Порт» – номер COM-порта;
  - «Скорость, [бод]» указывается скорость обмена с заданным портом (4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200);
  - «Четность» – (Нет, Нечет, Чет);
  - «Стоп-бит» – (1, 2);
  - «Интервал между посылками, мс» – для задания длительности пауз между отправкой пакетов (например, для снижения нагрузки на сеть или из-за особенностей работы устройств различных производителей).

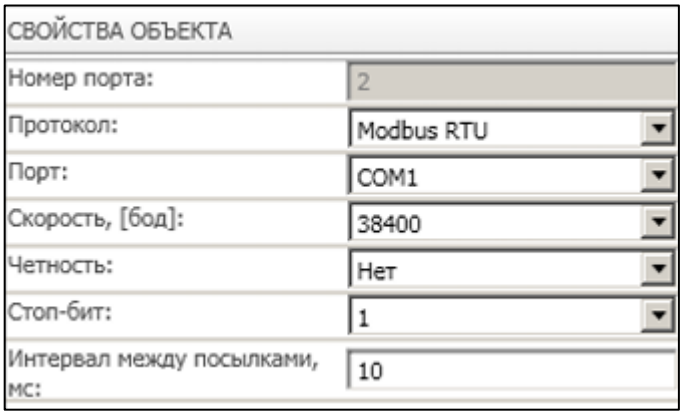


Рисунок 19

- Для протокола «Modbus TCP» необходимо задать следующие настройки (Рисунок 20):
  - «TCP IP» – IP-адрес устройства в сети;
  - «TCP Port» – порт подключения.

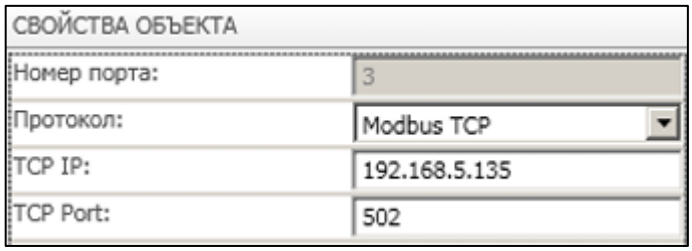


Рисунок 20

Порядковый номер порта в программе (поле «Номер порта») задается программой автоматически.

4.8.3.3. Изменение настроек порта

Для изменения настроек существующего порта необходимо нажать на кнопку изменения настроек (Рисунок 21) и внести необходимые изменения в соответствующие поля.

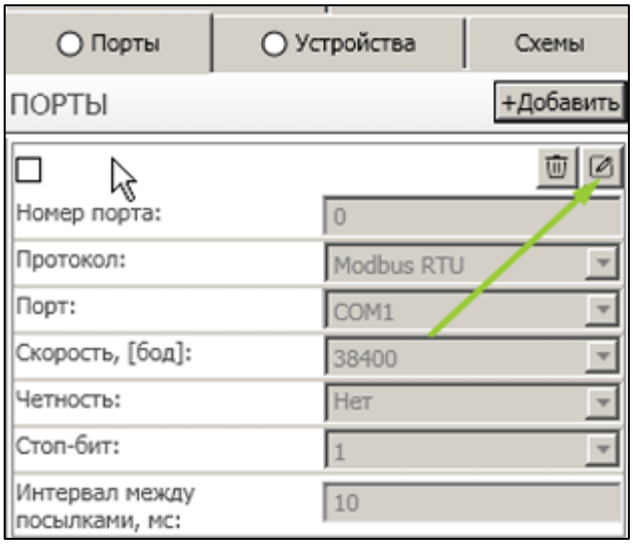


Рисунок 21

4.8.3.4. Удаление порта

Для удаления ненужного порта необходимо нажать на кнопку с изображением корзины в поле данного порта (Рисунок 22) и подтвердить свое действие в окне с запросом на подтверждение операции удаления.

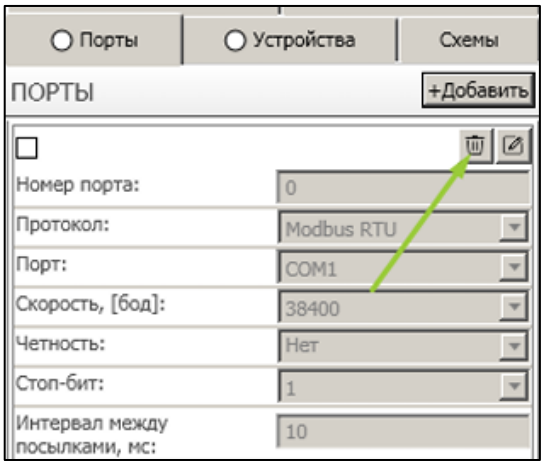


Рисунок 22

4.8.4. Управление устройствами (вкладка «Устройства»)

4.8.4.1. Назначение

Подключение устройств к проекту необходимо для обеспечения возможности отображения значений аналоговых величин, положения дискретных сигналов, а также возможности посылки команд телеуправления и реализации других доступных функций.

После подключения устройств к проекту нужно для каждого интерактивного элемента схемы назначить конкретные устройства в качестве источника данных для отображения данных, принимаемых программой от устройств.

На вкладке «Устройства» отображается список устройств проекта, сгруппированных по портам (Рисунок 23).

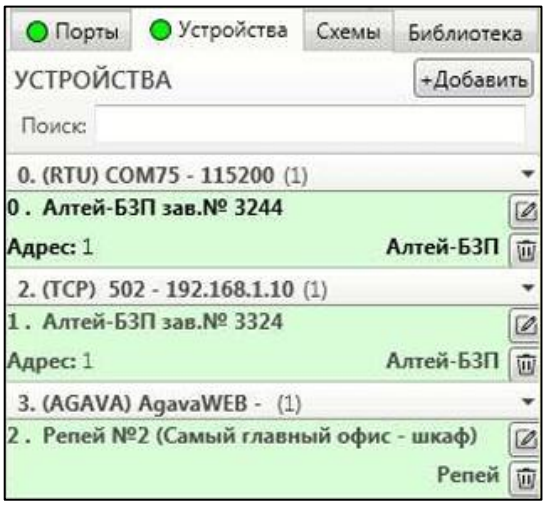


Рисунок 23

Название групп устройств формируется автоматически исходя из типа порта и его параметров.

В скобках справа от названия группы указывается количество устройств, доступных по данному порту.

Поле «Поиск» вкладки «Устройства» предназначено для фильтрации списка устройств по их имени – для быстрого нахождения нужных устройств в списке.

4.8.4.2. Добавление устройств

Для добавления устройства необходимо на вкладке «Устройства» нажать кнопку «+Добавить» (Рисунок 24).

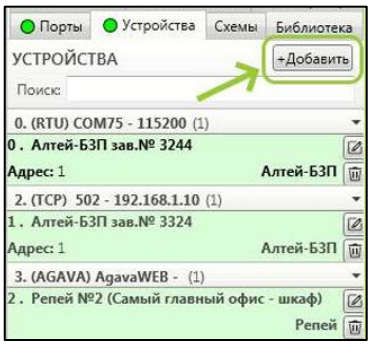


Рисунок 24

Далее в открывшемся в рабочей области схемы окне настроек устройства (варианты окна настроек приведены на рисунке 25) необходимо выбрать порт, через который будет осуществляться связь с данным устройством, и тип устройства, и после этого задать настройки устройства, состав которых зависит от выбранного порта и типа устройства.



а)

Рисунок 25

На рисунке 25 примеры окна настройки свойств устройства при подключении по протоколу Modbus RTU или Modbus TCP.

При добавлении устройства необходимо указать:

- из выпадающего списка «Порт» – номер доступного порта, к которому подключено добавляемое устройство;
- из выпадающего списка «Тип устройства» – соответствующий тип устройства: Алтей-УЗТ, Алтей-ОЗТ, БЗП-01-ТН и др.;
- из выпадающего списка «Адрес» (только для Modbus RTU и Modbus TCP) – адрес в сети Modbus;
- в поле «Подсказка» – наименование присоединения (рекомендуется для удобства дальнейшего мониторинга);
- из выпадающего списка «Схема» – название схемы, к которой будет привязано данное устройство (подробнее о привязке устройств к схемам – п. 4.9.8). Для удаления привязки устройства к схеме необходимо нажать на кнопку с красным крестиком рядом с данным выпадающим списком;
- «Диапазоны опроса» – диапазоны регистров для считывания данных с устройства.

Для встроенных типов устройств диапазоны опроса появляются автоматически при создании устройства. Для каждого диапазона задаются следующие параметры:

- «Адрес» – начальный адрес регистра диапазона данных;
- «Кол-во» – количество считываемых регистров, начиная с адреса, указанного в поле «Адрес»;
- «Функ.» – используемая функция Modbus, например, 0x3 – READ_HOLDING_REGISTERS.

Количество регистров в поле «Кол-во» рекомендуется указывать не более 96, так как:

- длина посылки Modbus ограничена;
- не все устройства умеют отвечать по большому количеству регистров.

Изменение параметров и удаление неиспользуемых диапазонов доступно пользователям в режиме «Редактор».

Одним из возможных для добавления устройств является Modbus-концентратор. Его наличие в схеме обусловлено необходимостью опроса положения тележек, разъединителей, заземляющих ножей, сигналы которых не заведены на подключенные к проекту устройства РЗА.

При добавлении нового устройства оно автоматически добавляется в список на вкладке «Устройства» правой панели вкладок.

4.8.4.3. Изменение настроек устройства

Для изменения настроек существующего устройства необходимо нажать на кнопку изменения настроек конкретного устройства (Рисунок 26) и внести необходимые изменения в соответствующие поля открывшегося окна настроек, идентичному тому, которое появляется при создании устройства (Рисунок 25). Описание полей приведено в п. 4.8.4.2.

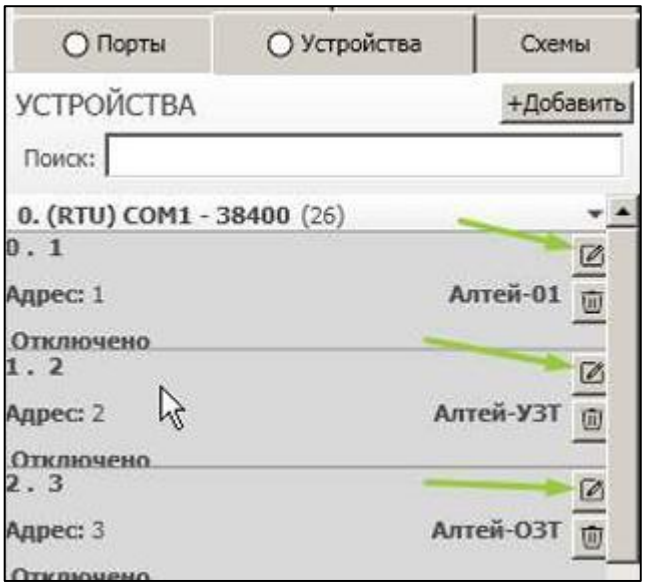


Рисунок 26

4.8.4.4. Удаление устройства

Для удаления ненужного устройства необходимо нажать на кнопку с изображением корзины в поле данного устройства (Рисунок 27) и подтвердить свое действие в окне с запросом на подтверждение операции удаления.

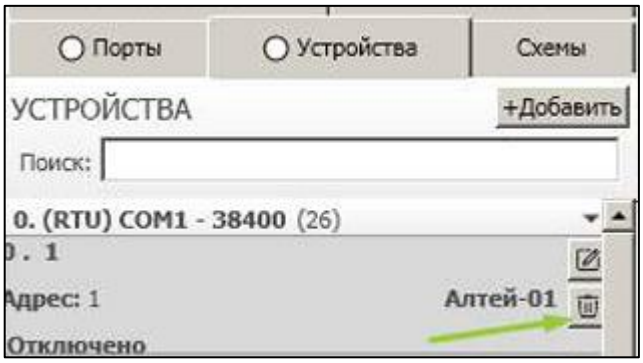


Рисунок 27

4.8.5. Добавление элементов на схему (Вкладка «Библиотека»)

4.8.5.1. Вкладка «Библиотека»

Элементы для добавления на схемы проекта содержатся во вкладке «Библиотека».

На рисунках 28 и 29 представлены примеры схем проекта с добавленными элементами.

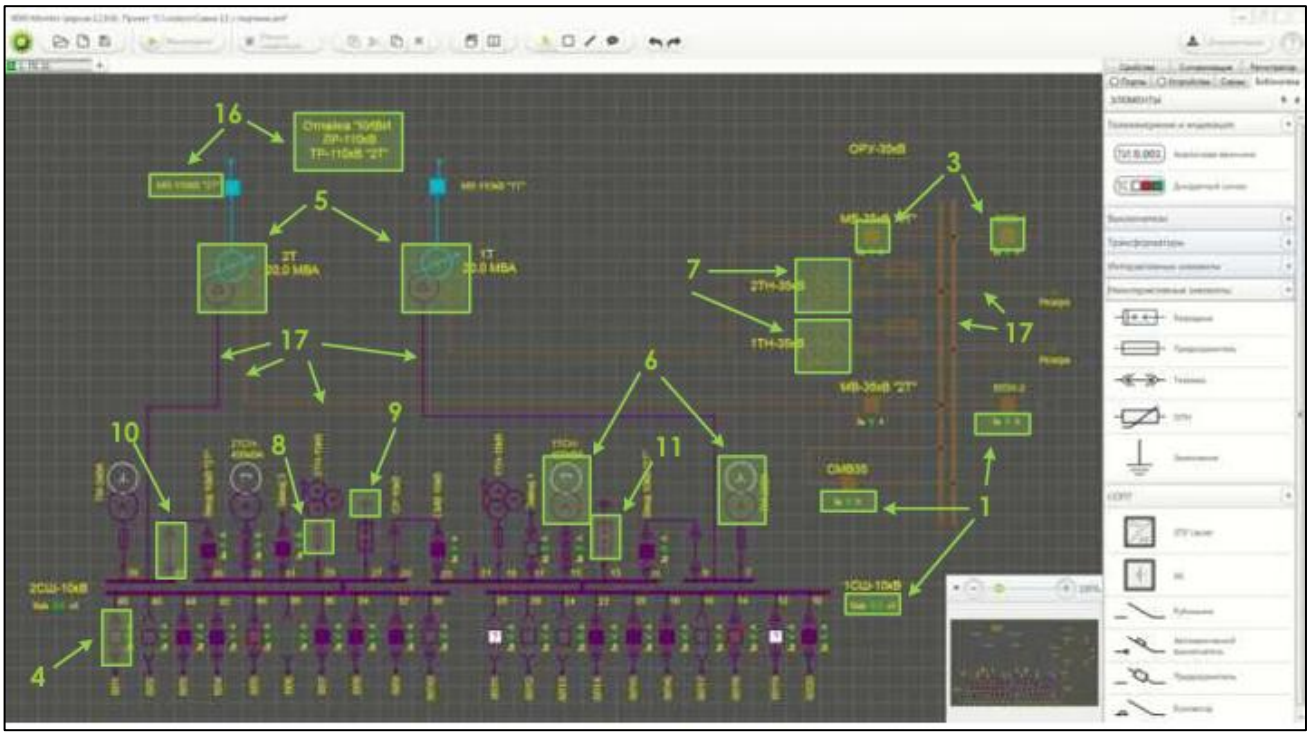


Рисунок 28

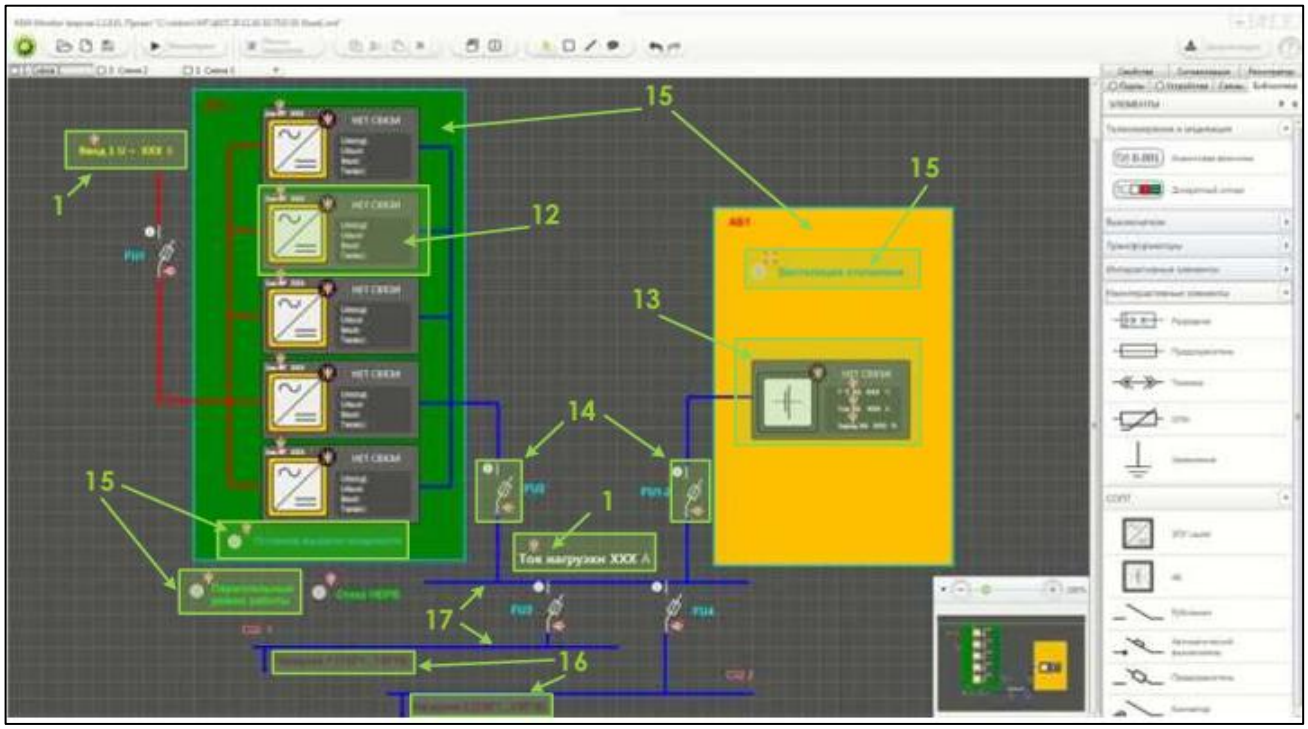


Рисунок 29

На рисунках 28 и 29 обозначены следующие элементы библиотеки:

- 1 – «Аналоговая величина»;
- 2 – «Дискретный сигнал»;
- 3 – «Выключатель»;
- 4 – «Выключатель с тележкой»;

- 5 – «Трехобмоточный трансформатор»;
- 6 – «Двухобмоточный трансформатор»;
- 7 – «Трансформатор напряжения»;
- 8 – «Предохранитель» (группа «Неинтерактивные элементы»);
- 9 – «Заземление»;
- 10 – «Выкатная тележка»;
- 11 – «Разрядник»;
- 12 – «ЗПУ Laurel»;
- 13 – «АБ» (аккумуляторная батарея);
- 14 – «Предохранитель» (группа «СОПТ»);
- 15 – «Прямоугольник»;
- 16 – «Текстовая надпись»;
- 17 – «Линия».

Элементы на вкладке «Библиотека» сгруппированы по следующим типам:

- «Телеизмерение и индикация»;
- «Выключатели»;
- «Трансформаторы»;
- «Интерактивные элементы»;
- «Неинтерактивные элементы»;
- «СОПТ».

4.8.5.2. Добавление элемента на схему

Добавление элемента на схему производится путем перетягивания изображения соответствующего элемента (методом «drag-n-drop») левой клавишей мыши из вкладки «Библиотека» в правой панели вкладок или копированием существующих элементов на схеме (подробнее о копировании элементов – п. 4.8.7.5).

4.8.5.3. Изменение свойств элемента

Изменение свойств элемента можно произвести одним из двух способов:

- при двойном нажатии на элементе всплывает окно свойств в рабочем пространстве схемы;
- выделить элемент одинарным нажатием левой кнопки мыши и перейти на вкладку «Свойства» в правой панели вкладок. Список свойств отобразится на данной вкладке.

Закрытие окна свойств элемента производится при нажатии левой кнопкой мыши в свободном месте рабочего пространства схемы.

4.8.5.4. Цветовое оформление элементов схемы

Для возможности реализации цветового оформления элементов разных классов напряжения согласно СТО 56947007-25.040.70.101-2011 «Правила оформления нормальных схем электрических соединений подстанций и графического отображения информации посредством ПТК и АСУ ТП» в программе предусмотрены различные предустановленные цвета, в том числе:

- Фон – серый: RGB(80, 80, 80);
- 110 кВ – голубой: RGB(0, 180, 200);
- 35 кВ – коричневый: RGB(130, 100, 50);
- 10 кВ – фиолетовый: RGB(100, 0, 100).

4.8.5.5. Отмена последних действий с элементами схем

Для отмены или возврата последних действий с элементами схем необходимо воспользоваться кнопками со стрелками (Рисунок 30) или комбинациями клавиш Ctrl+Z и Ctrl+Y соответственно. Функции отмены и возврата изменений реализованы для операций, связанных с добавлением/удалением и перемещением элементов на схеме.



Рисунок 30

4.8.5.6. Элемент «Аналоговая величина» (группа «Телеизмерение и индикация»)

Примеры отображения элемента «Аналоговая величина» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 31.

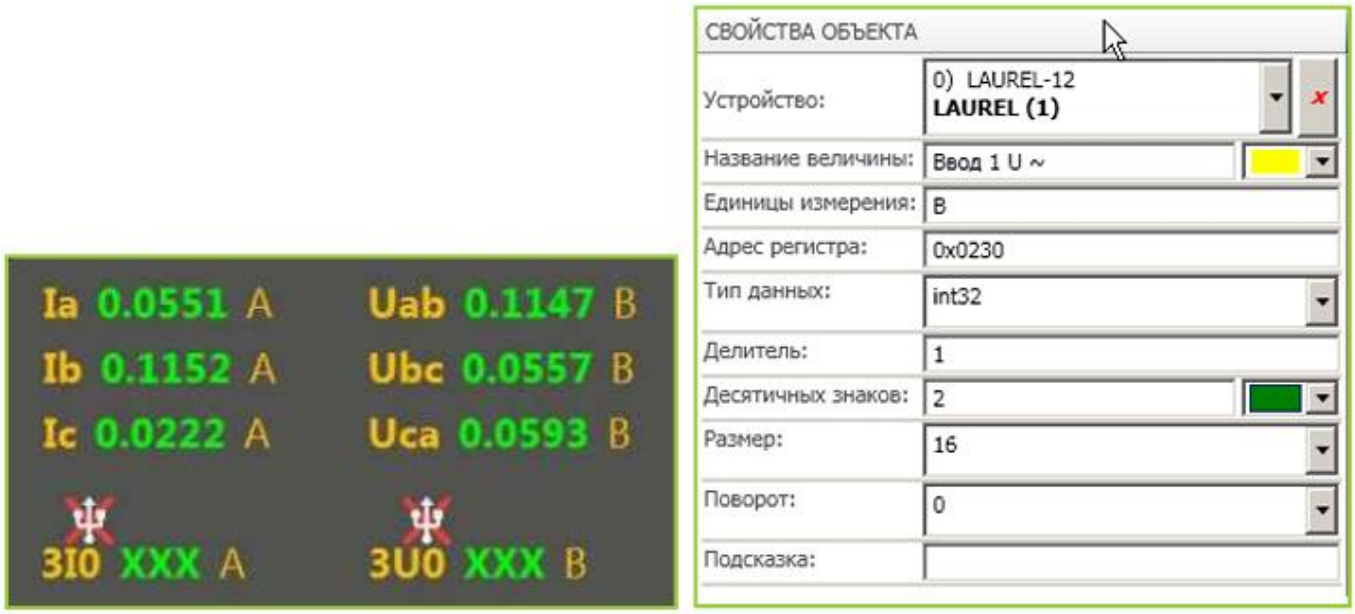


Рисунок 31

Для элемента «Аналоговая величина» доступны для изменения следующие свойства:

- «Устройство» – устройство, с которого будут считываться данные для данного элемента для отображения на схеме;
- «Название величины» – для отображения на схеме перед числовым значением. Поле с выбором цвета в данном поле определяет цвет отображения названия величины и единиц измерения на схеме;
- «Единицы измерения» – для отображения на схеме после числового значения;
- «Адрес регистра» – адрес регистра, из которого будет считываться информация от подключенного устройства;
- «Тип данных» – тип принимаемых данных:
  - «int16»;
  - «int32»;
  - «float32»;
  - «int64»;
- «Делитель» (для типов «int16», «int32», «int64») – число, указывающее, во сколько раз нужно уменьшить считанный результат;
- «Десятичных знаков» – количество знаков после запятой. Поле с выбором цвета в данном поле определяет цвет отображения числового значения величины на схеме;
- «Размер» – размер шрифта отображения элемента на схеме;
- «Поворот» – ориентация элемента в рабочем пространстве:

- 0 – 0 градусов (вертикально вверх);
- 90 – 90 градусов (горизонтально вправо);
- 180 – 180 градусов (вертикально вниз);
- 270 – 270 градусов (горизонтально влево);

– «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши.

4.8.5.7. Элемент «Дискретный сигнал» (группа «Телеизмерение и индикация»)

Примеры отображения элемента «Дискретный сигнал» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 32.

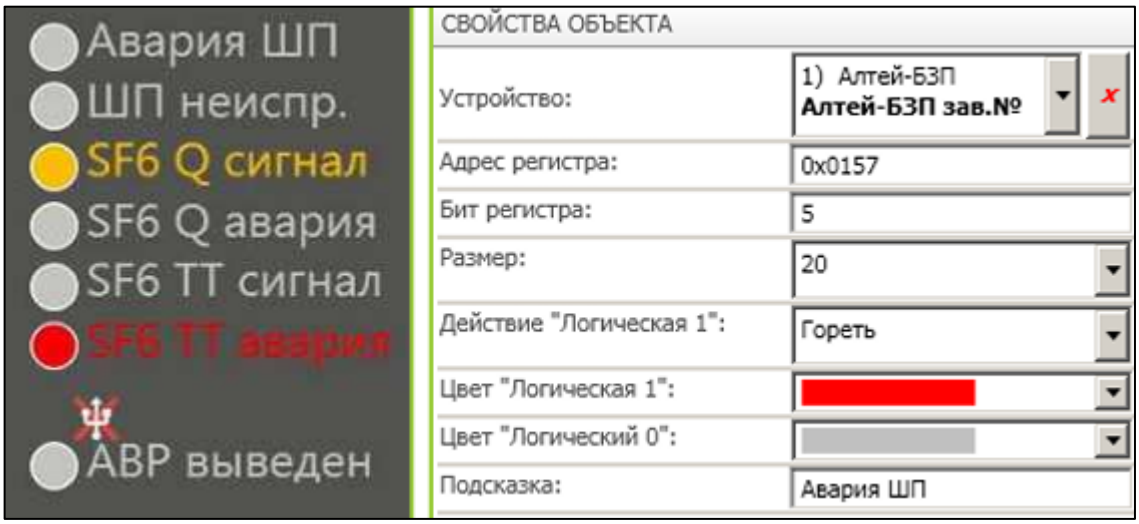


Рисунок 32

Для элемента «Дискретный сигнал» доступны для изменения следующие свойства:

– «Устройство» – устройство, с которого будут считываться данные для данного элемента для отображения на схеме;
– «Адрес регистра», «Бит регистра» – адрес и бит регистра, из которых будет считываться информация о требуемом сигнале от подключенного устройства;
– «Размер» – размер шрифта отображения элемента на схеме;
– «Действие "Логическая 1"» (Гореть/Мигать) – режим отображения элемента при наличии дискретного сигнала;
– «Цвет "Логическая 1"» – цвет заливки элемента при наличии дискретного сигнала;
– «Цвет "Логический 0"» – цвет заливки элемента при отсутствии дискретного сигнала;
– «Подсказка» – наименование дискретного сигнала для отображения на схеме и во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши.

4.8.5.8. Элемент «Выключатель» (группа «Выключатели»)

Примеры отображения элемента «Выключатель» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 33.

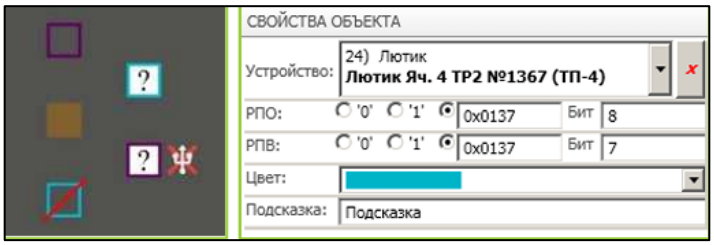


Рисунок 33

Для элемента «Выключатель» доступны для изменения следующие свойства:

- «Устройство» – устройство, с которого будут считываться данные о положении выключателя, а также для возможности выдачи команд телеуправления (раздел 4.10) и подключения через программное обеспечение «KIWI» (раздел 4.11);
- «РПО» и «РПВ» – константное значение или источник данных для сигналов положения выключателя:
  - '0' – всегда логический '0';
  - '1' – всегда логическая '1';
  - адрес регистра и номер бита соответствующего сигнала;
- «Цвет» – цвет элемента;
- «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши.

4.8.5.9. Элемент «Выключатель с тележкой» (группа «Выключатели»)

Примеры отображения элемента «Выключатель с тележкой» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 34.

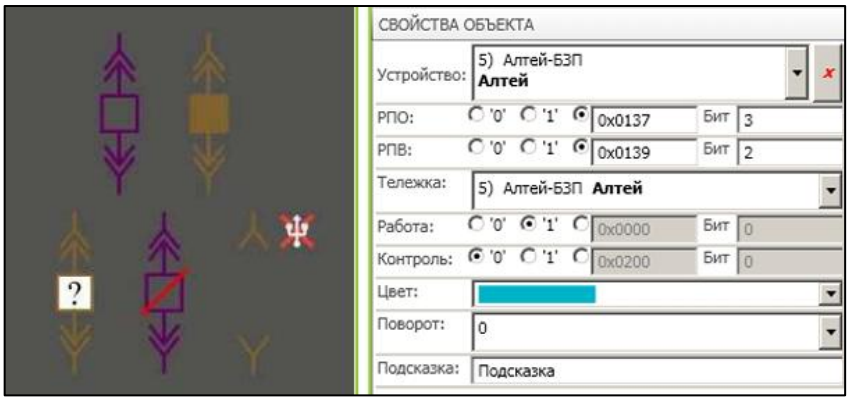


Рисунок 34

Для элемента «Выключатель с тележкой» доступны для изменения следующие свойства:

- «Устройство» – устройство, с которого будут считываться данные о положении выключателя и тележки, а также для возможности выдачи команд телеуправления (раздел 4.10) и подключения через программное обеспечение «KIWI» (раздел 4.11);
- «РПО» и «РПВ» – константное значение или источник данных для сигналов положения выключателя:
  - '0' – всегда логический '0';
  - '1' – всегда логическая '1';
  - адрес регистра и номер бита соответствующего сигнала;
- «Тележка» – устройство, с которого будут считываться данные о положении тележки;
- «Работа» и «Контроль» – константное значение или источник данных для сигналов положения тележки:
  - '0' – всегда логический '0';
  - '1' – всегда логическая '1';
  - адрес регистра и номер бита соответствующего сигнала;
- «Цвет» – цвет элемента;
- «Поворот» – ориентация элемента в рабочем пространстве:
  - 0 – 0 градусов (вертикально вверх);
  - 90 – 90 градусов (горизонтально вправо);
  - 180 – 180 градусов (вертикально вниз);
  - 270 – 270 градусов (горизонтально влево);
- «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши.

4.8.5.10. Элементы «Трехобмоточный трансформатор» и «Двухобмоточный трансформатор» (группа «Трансформаторы»)

Примеры отображения элементов «Трехобмоточный трансформатор» и «Двухобмоточный трансформатор» на схеме и окна свойств представлены на рисунке 35.

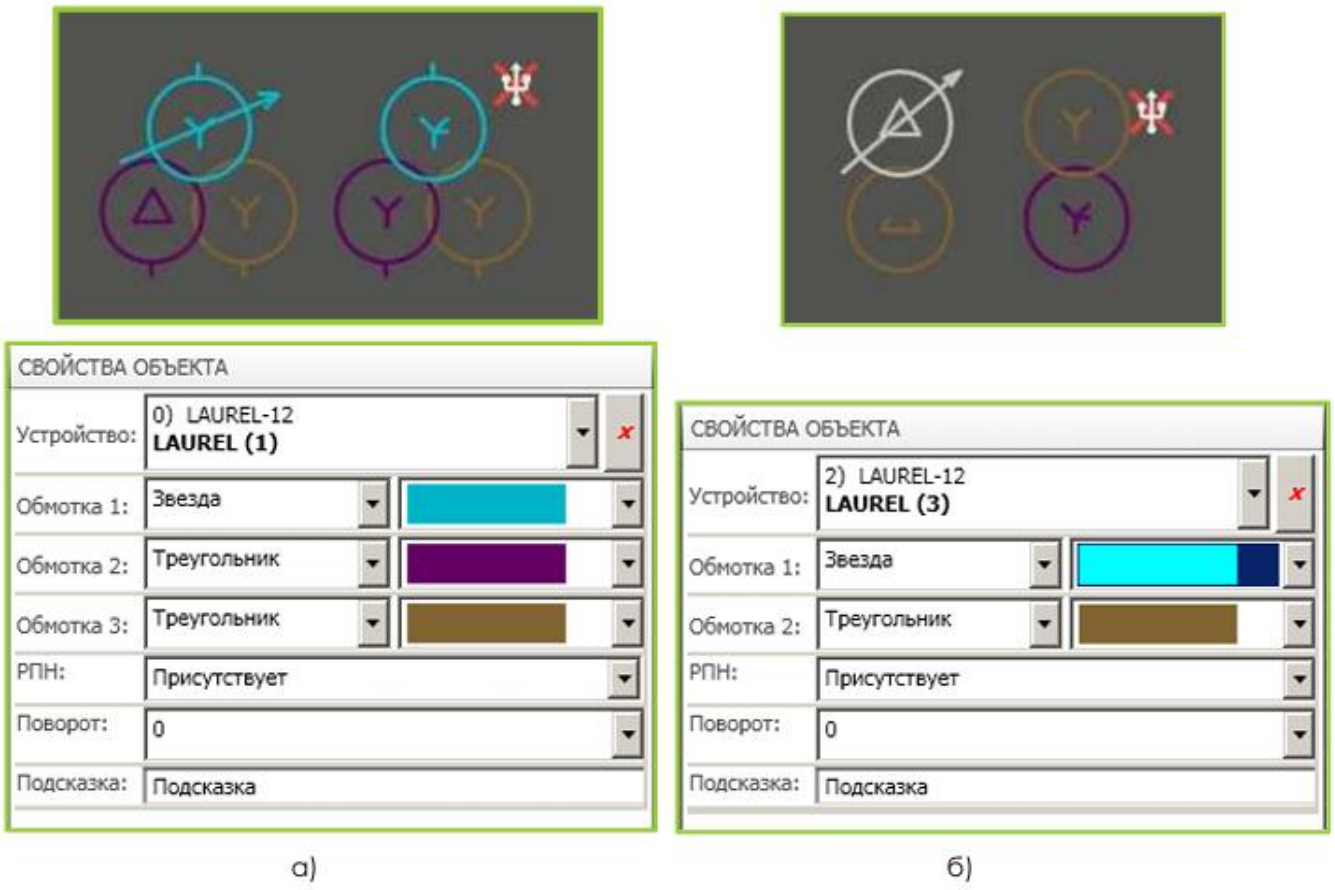


Рисунок 35

На рисунке 35 представлены примеры отображения на схеме и окна настройки свойств трехобмоточного (а) и двухобмоточного (б) трансформаторов.

Для элементов «Трехобмоточный трансформатор» и «Двухобмоточный трансформатор» доступны для изменения следующие свойства:

- «Устройство» – привязанное к элементу устройство для возможности выдачи команд телеуправления (раздел 4.10) и подключения через программное обеспечение «KIWI» (раздел 4.11);
- «Обмотка 1», «Обмотка 2», [«Обмотка 3» – только для трехобмоточного трансформатора] – схема соединения фаз соответствующих обмоток для отображения на схеме и цвет отображения обмоток для обозначения соответствующих классов напряжения. Возможные схемы соединения обмоток:
  - «Треугольник»;
  - «Разомкнутый треугольник»;
  - «Звезда»;
  - «Звезда с выводом нейтрали»;
- «РПН» – факт наличия РПН трансформатора для отображения на элементе;

- «Поворот» – ориентация элемента в рабочем пространстве:
  - 0 – 0 градусов (вертикально вверх);
  - 90 – 90 градусов (горизонтально вправо);
  - 180 – 180 градусов (вертикально вниз);
  - 270 – 270 градусов (горизонтально влево);
- «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши.

4.8.5.11. Элементы «Трансформатор напряжения» и «Четырехобмоточный трансформатор напряжения» (группа «Трансформаторы»)

Примеры отображения элементов «Трансформатор напряжения» и «Четырехобмоточный трансформатор напряжения» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 36.



Рисунок 36

Для элементов «Трансформатор напряжения» и «Четырехобмоточный трансформатор напряжения» доступны для изменения следующие свойства:

- «Устройство» – привязанное к элементу устройство для возможности выдачи команд телеуправления (раздел 4.10) и подключения через программное обеспечение «KIWI» (раздел 4.11);
- «Цвет» – цвет элемента;
- «Поворот» – ориентация элемента в рабочем пространстве:
  - 0 – 0 градусов (вертикально вверх);
  - 90 – 90 градусов (горизонтально вправо);
  - 180 – 180 градусов (вертикально вниз);
  - 270 – 270 градусов (горизонтально влево);

- «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши.

4.8.5.12. Элементы «Заземляющий нож», «Короткозамыкатель», «Разъединитель», «Отделитель» (группа «Интерактивные элементы»)

Примеры отображения элементов «Заземляющий нож», «Короткозамыкатель», «Разъединитель», «Отделитель» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 37.

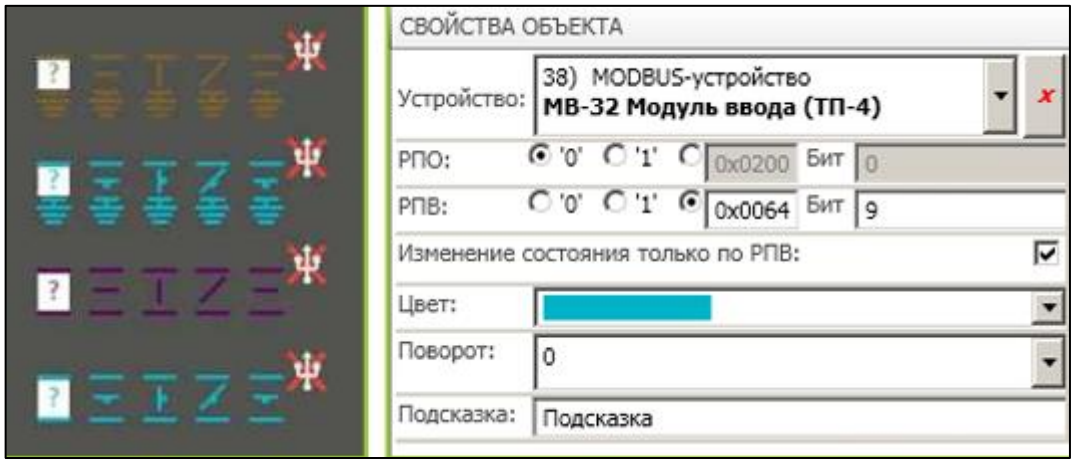


Рисунок 37

Для элементов «Заземляющий нож», «Короткозамыкатель», «Разъединитель», «Отделитель» доступны для изменения следующие свойства:

- «Устройство» – устройство, с которого будут считываться данные о положении данного коммутационного аппарата, а также для возможности выдачи команд телеуправления (раздел 4.10) и подключения через программное обеспечение «KIWI» (раздел 4.11);
- «РПО» и «РПВ» – константное значение или источник данных для сигналов положения коммутационного аппарата:
  - '0' – всегда логический '0';
  - '1' – всегда логическая '1';
  - адрес регистра и номер бита соответствующего сигнала;
- флажок «Изменение состояния только по РПВ» – положение данного коммутационного аппарата будет определяться только по значению сигнала «РПВ», положения неисправности и промежуточного положения коммутационного аппарата будут недоступны для отображения;
- «Цвет» – цвет элемента;
- «Поворот» – ориентация элемента в рабочем пространстве:

- 0 – 0 градусов (вертикально вверх);
- 90 – 90 градусов (горизонтально вправо);
- 180 – 180 градусов (вертикально вниз);
- 270 – 270 градусов (горизонтально влево);

– «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши.

4.8.5.13. Элементы группы «Неинтерактивные элементы»

В группу «Неинтерактивные элементы» входят следующие элементы:

– «Разрядник»;
– «Предохранитель»;
– «Тележка»;
– «ОПН»;
– «Заземление».

Примеры отображения элементов группы «Неинтерактивные элементы» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 38.

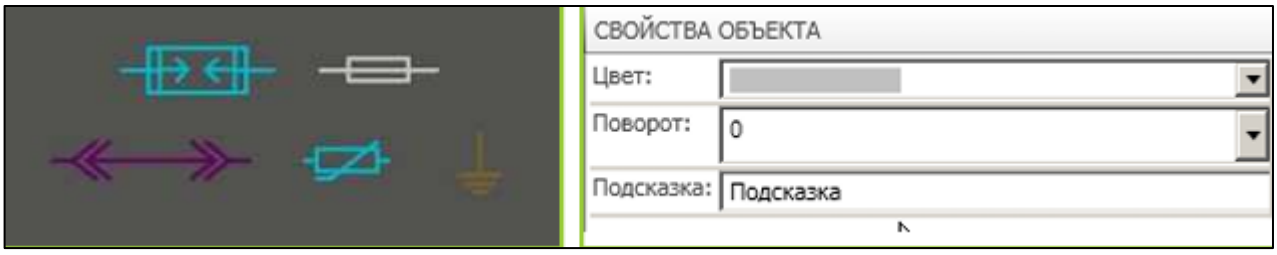


Рисунок 38

Для элементов группы «Неинтерактивные элементы» доступны для изменения следующие свойства:

– «Цвет» – цвет элемента;
– «Поворот» – ориентация элемента в рабочем пространстве:

- 0 – 0 градусов (вертикально вверх);
- 90 – 90 градусов (горизонтально вправо);
- 180 – 180 градусов (вертикально вниз);
- 270 – 270 градусов (горизонтально влево);

– «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши.

4.8.5.14. Элемент «ЗПУ Laurel» (группа «СОПТ»)

Примеры отображения элемента «ЗПУ Laurel» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 39.



Рисунок 39

Для элемента «ЗПУ Laurel» доступны для изменения следующие свойства:

- «Устройство» – устройство, с которого будут считываться данные для данного элемента, а также для возможности выдачи команд телеуправления (раздел 4.10) и подключения через программное обеспечение «KIWI» (раздел 4.11);
- «Готовность», «Работа», «Выдача приостановлена», «Блокировка» – адреса и биты регистров, из которых будет считываться информация о соответствующих сигналах от подключенного устройства;
- «Внешний вид» (Горизонтальный/Вертикальный) – ориентация элемента в рабочем пространстве;
- «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши.

4.8.5.15. Элемент «АБ» («Аккумуляторная батарея», группа «СОПТ»)

Примеры отображения элемента «АБ» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 40.

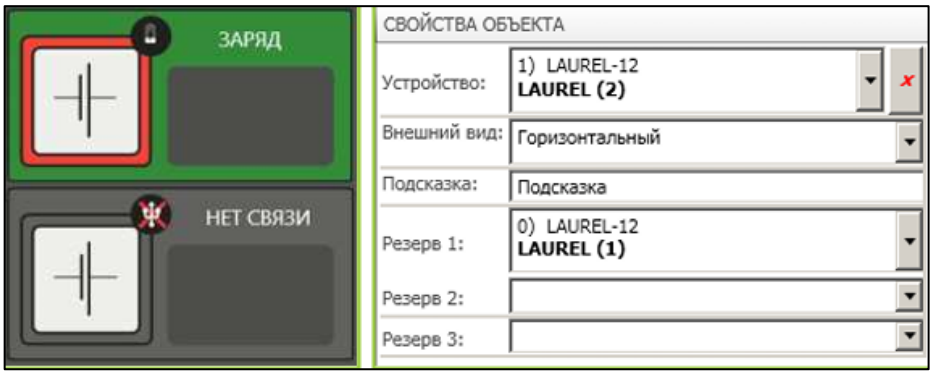


Рисунок 40

Для элемента «АБ» доступны для изменения следующие свойства:

- «Устройство» – устройство, с которого будут считываться данные для данного элемента, а также для возможности выдачи команд телеуправления (раздел 4.10) и подключения через программное обеспечение «KIWI» (раздел 4.11);
- «Внешний вид» (Горизонтальный/Вертикальный) – ориентация элемента в рабочем пространстве;
- «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши;
- «Резерв 1», «Резерв 2», «Резерв 3» – резервные устройства, с которых поочередно программа будет пытаться считать данные при отсутствии связи с основным устройством.

4.8.5.16. Элементы «Рубильник», «Автоматический выключатель», «Предохранитель», «Контактор» (группа «СОПТ»)

Примеры отображения элементов «Рубильник», «Автоматический выключатель», «Предохранитель», «Контактор» на схеме и окно свойств представлены на рисунках 41, 42, 43 и 44.



Рисунок 41

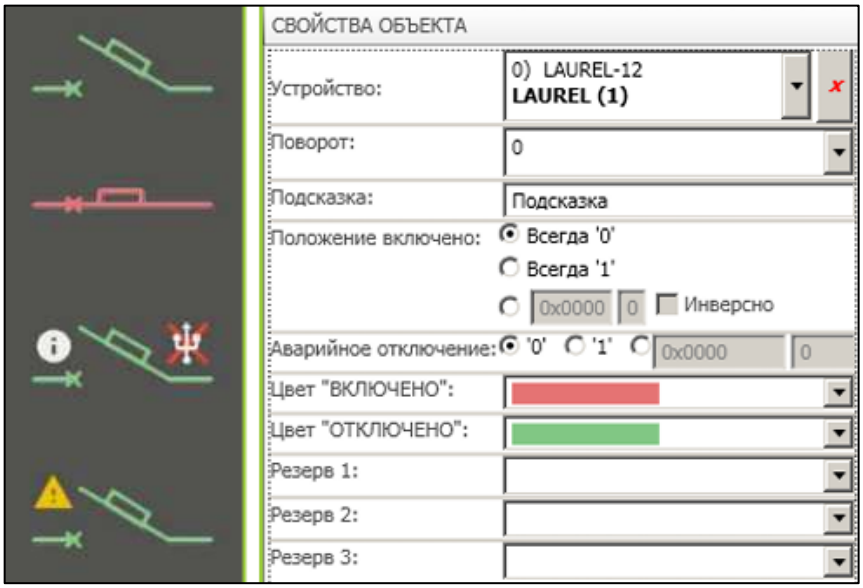


Рисунок 42



Рисунок 43

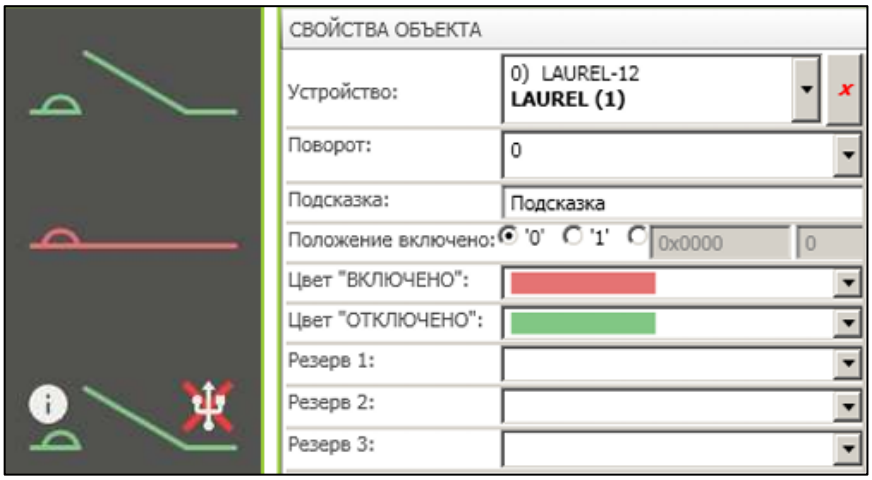


Рисунок 44

Для элементов «Рубильник», «Автоматический выключатель», «Предохранитель», «Контактор» доступны для изменения следующие свойства:

- «Устройство» – устройство, с которого будут считываться данные для данного элемента, а также для возможности выдачи команд телеуправления (раздел 4.10) и подключения через программное обеспечение «KIWI» (раздел 4.11);
- «Поворот» – ориентация элемента в рабочем пространстве:
  - 0 – 0 градусов (вертикально вверх);
  - 90 – 90 градусов (горизонтально вправо);
  - 180 – 180 градусов (вертикально вниз);
  - 270 – 270 градусов (горизонтально влево);
- «Подсказка» – текстовая информация для отображения во всплывающем окне, появляющемся при наведении на элемент указателя мыши;
- «Положение включено» и «Аварийное отключение» – константное значение или источник данных для соответствующих сигналов:
  - '0' – всегда логический '0';
  - '1' – всегда логическая '1';
  - адрес регистра и номер бита соответствующего сигнала;
- флажок «Инверсно» (только для элемента «Автоматический выключатель») – инвертировать принимаемый сигнал включенного положения;
- «Цвет "ВКЛЮЧЕНО"», «Цвет "ОТКЛЮЧЕНО"» – цвета отображения элемента, соответствующие состоянию данного коммутационного аппарата;

- «Резерв 1», «Резерв 2», «Резерв 3» – резервные устройства, с которых поочередно программа будет пытаться считать данные при отсутствии связи с основным устройством.

4.8.5.17. Геометрические фигуры (прямоугольник, эллипс, круг)

Для рисования геометрических фигур (прямоугольник, эллипс, круг) необходимо включить режим рисования прямоугольника (нажать на кнопку «Прямоугольник» – рисунок 45) и после этого при зажатой левой клавиши мыши задать границы фигуры.

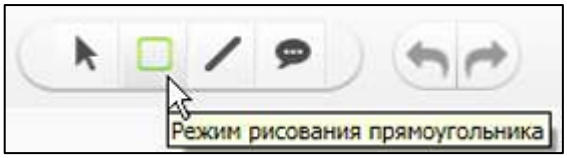


Рисунок 45

При двойном нажатии левой кнопки мыши на геометрической фигуре открывается окно свойств геометрической фигуры (рисунок 46).

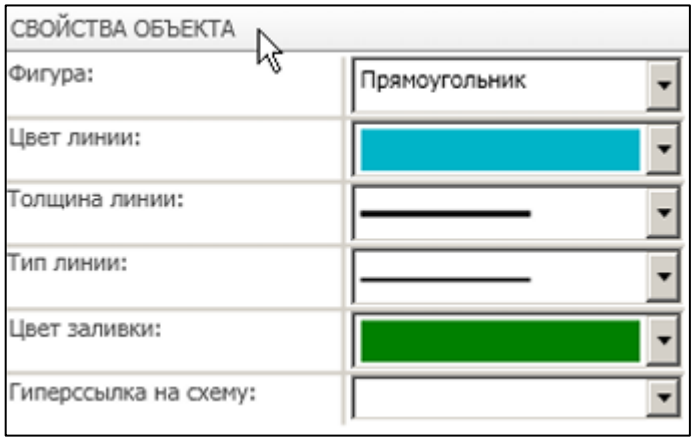


Рисунок 46

Для элементов геометрических фигур доступны для изменения следующие свойства:

- «Фигура» – задание типа фигуры (рисунок 47);
- «Цвет линии» – задание цвета контура геометрической фигуры, один из предустановленных цветов;
- «Толщина линии» – задание толщины линии контура фигуры;
- «Тип линии» – сплошная или один из видов прерывистых линий контура;
- «Цвет заливки» – задание цвета заливки геометрической фигуры, один из предустановленных цветов;

- «Гиперссылка на схему» – задание схемы для перехода, если геометрическую фигуру предполагается использоваться в качестве гиперссылки для перехода на другую схему проекта (п. 4.9.11).

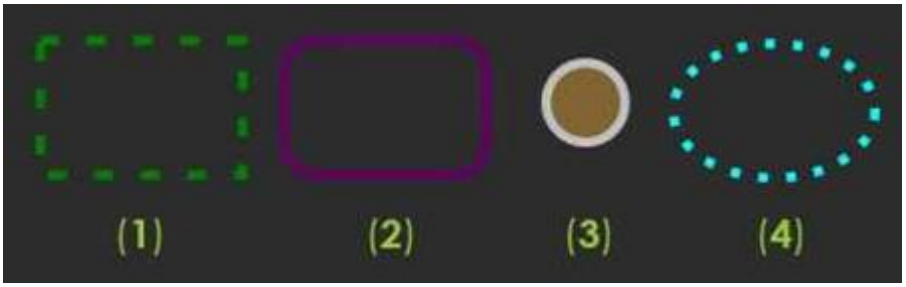


Рисунок 47

Доступны следующие варианты типов формы фигуры, задаваемых в поле «Фигура» (номер в скобках обозначает нумерацию образцов на рисунке 47):

- «Прямоугольник» (1);
- «Прямоугольник с закругленными углами» (2);
- «Круг» (3);
- «Эллипс» (4).

Для изменения размеров фигуры необходимо выделить ее и с зажатой левой кнопкой мыши перемещать указатель мыши в сторону увеличения/уменьшения длины. По окончании действия отпустить левую кнопку мыши.

4.8.5.18. Текстовая надпись

Текстовые надписи служат для идентификации элементов на первичной схеме, удобства ориентирования в схеме и прочих целей, необходимых пользователю. Примеры текстовых надписей приведены на рисунке 48).

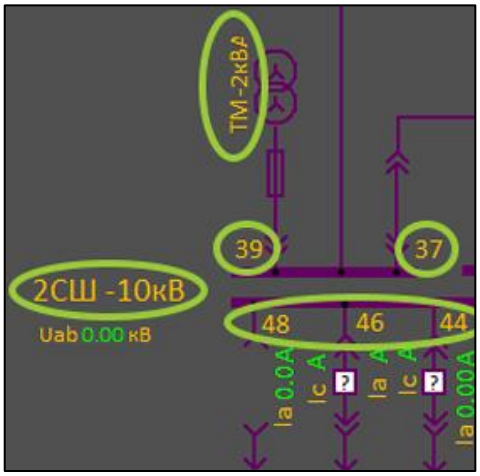


Рисунок 48

Для размещения на схеме текстовой надписи необходимо активировать режим вставки текста, нажав на кнопку «Текстовая надпись» на панели инструментов (рисунок 49), затем нажать левой клавишей мыши на месте вставки текста в свободном месте рабочей области схемы.



Рисунок 49

При двойном нажатии левой кнопки мыши на текстовой надписи открывается окно настройки свойств надписи (рисунок 50).

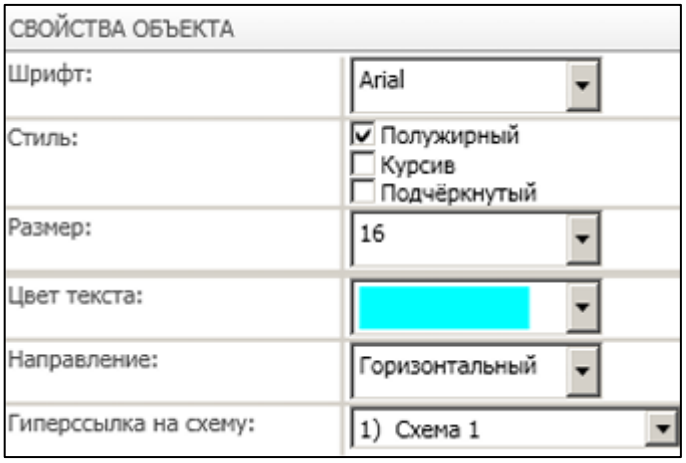


Рисунок 50

Для элемента текстовой надписи доступны для изменения следующие свойства:

- «Шрифт» – тип шрифта текстовой надписи;
- «Стиль» – особенности начертания текста надписи (Полужирный, Курсив, Подчеркнутый), можно использовать комбинацию этих режимов;
- «Размер» – размер шрифта отображения текста надписи;
- «Цвет текста» – задание цвета текста надписи;
- «Направление» – ориентация текста (Горизонтальный, Вертикальный);
- «Гиперссылка на схему» – задание схемы для перехода, если текстовую надпись предполагается использовать в качестве гиперссылки для перехода на другую схему проекта (п. 4.9.11).

Для редактирования текста уже созданной надписи необходимо нажать левой кнопкой мыши непосредственно на тексте требуемой надписи и внести с помощью клавиатуры необходимые изменения в текст надписи.

4.8.5.19. Линия

Для рисования линий (например, шин или соединительных линий на первичной схеме) необходимо включить режим рисования линии (нажать на кнопку «Линия» – рисунок 51) и после этого при зажатой левой клавиши мыши задать расположение и длину линии.



Рисунок 51

При двойном нажатии левой кнопкой мыши на линии открывается окно свойств линии (рисунок 52).

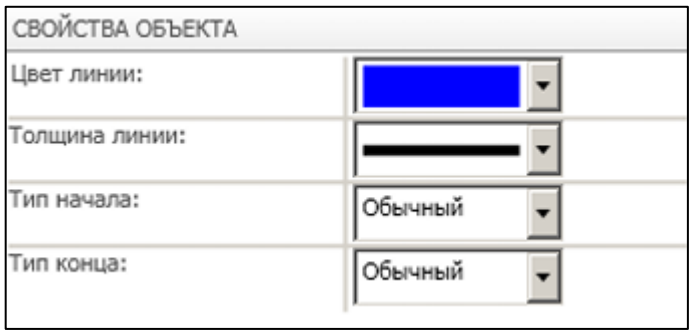


Рисунок 52

Для элемента линии доступны для изменения следующие свойства:

- «Цвет линии» – один из предустановленных цветов, исходя из выбранного класса напряжения;
- «Толщина линии»;
- «Тип начала» и «Тип конца» – варианты отображения начала и конца линии (рисунок 53).

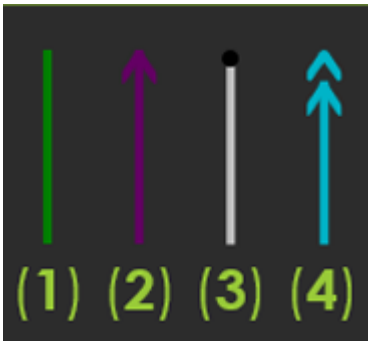


Рисунок 53

Доступны следующие варианты начала и конца линии (номер в скобках обозначает нумерацию образцов на рисунке 53):

- «Обычный» (1) – прямоугольная форма;
- «Стрелка» (2);
- «Узел» (3) – для обозначения соединения двух проводников, например присоединения линии к шинам;
- «Двойная стрелка» (4).

Для изменения длины линии необходимо навести на ее край курсор и с зажатой левой кнопкой мыши перемещать указатель мыши в сторону увеличения/уменьшения длины. По окончании действия отпустить левую кнопку мыши.

4.8.6. Просмотр и изменение свойств элементов (Вкладка «Свойства»)

На вкладке «Свойства» в правой панели вкладок отображается список свойств выделенного в данный момент элемента схемы (рисунок 54).

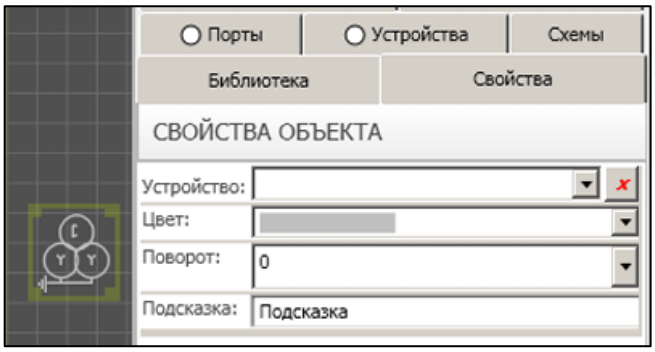


Рисунок 54

Список свойств идентичен окну свойств элемента, появляющемуся в рабочем пространстве схемы при двойном нажатии на элементе схемы.

4.8.7. Управление элементами на схемах проекта

4.8.7.1. Выбор элемента (группы элементов)

Выбор элемента (группы элементов) доступен двумя способами:

- Способ 1 – выбор осуществляется указанием мышью прямоугольной области захвата (рисунок 55). Зона захвата обозначается белой пунктирной линией. Выделенные элементы обозначаются обозначением периметров участков схемы, занимаемых каждым из элементов. При зажатой клавише Ctrl на клавиатуре можно последовательно указать несколько зон выделения элементов.

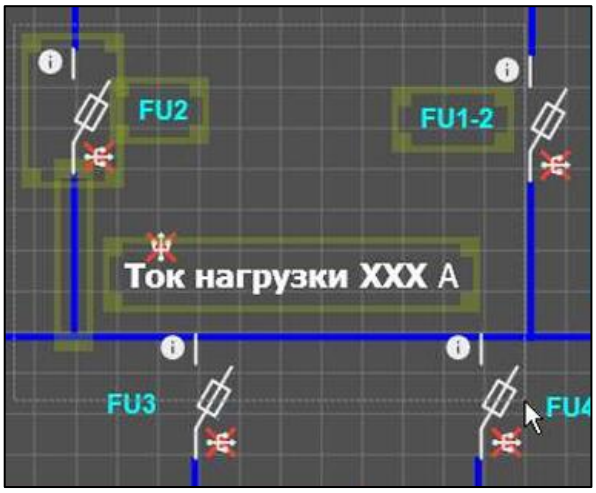


Рисунок 55

- Способ 2 – поэлементный выбор элементов. Осуществляется при зажатой клавише Ctrl на клавиатуре и указанием нажатием левой кнопкой мыши требуемых элементов схемы (рисунок 56).

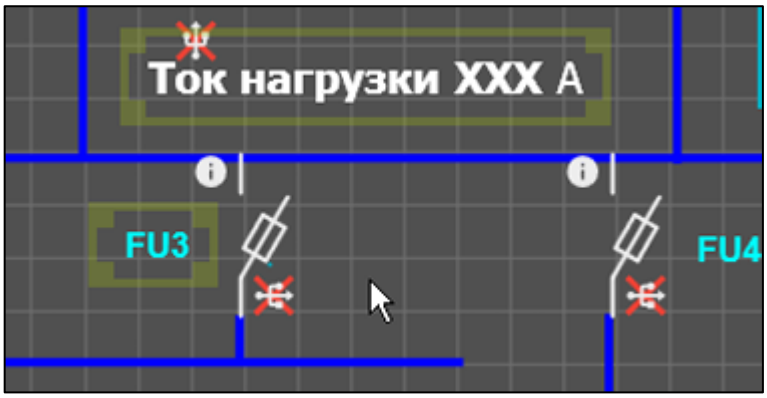


Рисунок 56

4.8.7.2. Перетаскивание элемента (группы элементов)

Для изменения места размещения элемента (группы элементов) в рабочем пространстве нужно навести на него курсор или выделить область захвата элементов (п. 4.8.7.1) и зажать левую кнопку мыши. Не отпуская кнопку мыши произвести перетаскивание элемента на нужное место. По окончании действия отпустить кнопку мыши.

Также переместить элемент (группу элементов) можно, выделив элемент (группу элементов) (п. 4.8.7.1) и воспользовавшись клавишами курсора на клавиатуре.

С зажатой клавишей Shift нажатие клавиш курсора на клавиатуре позволяет перемещать элементы с шагом в одну ячейку сетки.

Для перетаскивания элемента «Текст» необходимо выделить необходимый элемент и переместить курсор мыши на границу зоны выделения элемента до появления курсора в виде двух перекрещивающихся двунаправленных стрелок (рисунок 57).



Рисунок 57

4.8.7.3. Сетка и позиционирование элементов

В режиме «Редактор» в области рисования схемы отображается сетка. Для всех элементов, кроме «Линия» и «Текст», реализовано притягивания к сетке при перемещении. Для более точного позиционирования элементов можно воспользоваться перемещением клавишами курсора (п. 4.8.7.2).

4.8.7.4. Редактирование свойств элемента

Для редактирования свойств элемента существует два способа:

- навести на интересующий элемент курсор, произвести двойное нажатие левой кнопкой мыши – список свойств элемента появится в открывшемся всплывающем окне. Для закрытия окна необходимо нажать левой кнопкой мыши в любое место рабочей области схемы;
- открыть вкладку «Свойства» в правой панели вкладок, навести на интересующий элемент курсор, нажать левую кнопку мыши – на вкладке «Свойства» появится список свойств элемента.

4.8.7.5. Копирование элементов

Для копирования элемента (группы элементов) на схеме нужно выделить требуемый элемент (группу элементов) (п. 4.8.7.1) и нажать кнопку «Скопировать» (рисунок 58) или использовать комбинацию клавиш Ctrl+C на клавиатуре.

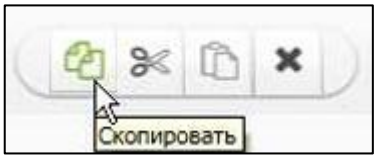


Рисунок 58

Для последующей вставки скопированных элементов следует нажать кнопку «Вставить» (рисунок 59) или использовать комбинацию клавиш Ctrl+V на клавиатуре с последующим указанием мышью точного места вставки элементов.



Рисунок 59

4.8.7.6. Вырезание элементов

Для вырезания элемента (группы элементов), например, для последующей вставки, нужно выделить элемент (группу элементов) (п. 4.8.7.1), и нажать кнопку «Вырезать» (рисунок 60) или использовать комбинацию клавиш Ctrl+X на клавиатуре.



Рисунок 60

Для последующей вставки вырезанных элементов следует нажать кнопку «Вставить» (рисунок 61) или использовать комбинацию клавиш Ctrl+V на клавиатуре с последующим указанием мышью точного места вставки элементов.



Рисунок 61

4.8.7.7. Удаление элементов

Для удаления элемента (группы элементов) нужно выделить удаляемый элемент (группу элементов) (п. 4.8.7.1) и нажать кнопку «Удалить» (рисунок 62) либо клавишу Delete на клавиатуре.



Рисунок 62

4.8.7.8. Порядок расположения элементов

Для определения приоритета отображения элементов при их наслаивании друг на друга существует возможность изменения порядка расположения элементов («глубины» расположения на схеме).

Для изменения порядка расположения элементов (управления «глубиной слоев») необходимо выбрать элемент (группу элементов) (п. 4.8.7.1), нажать на кнопку «Порядок» (рисунок 63) и выбрать требуемое действие с выбранным элементом (элементами) из списка:

- Вперед;
- На передний план;
- Назад;
- На задний план.

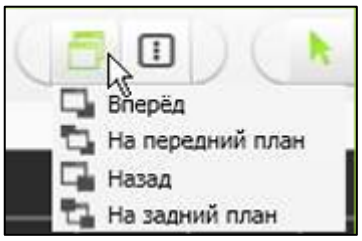


Рисунок 63

Также можно воспользоваться контекстным меню элемента для получения аналогичного меню «Порядок» (рисунок 64).

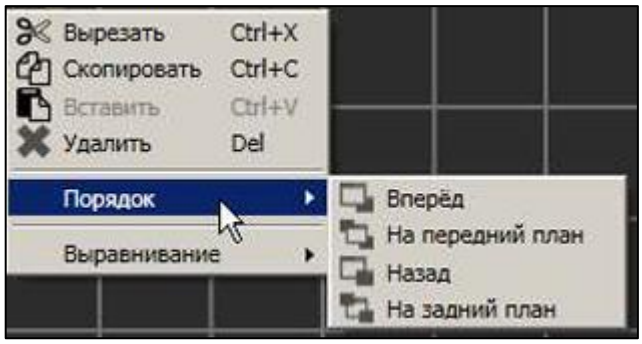


Рисунок 64

4.8.7.9. Выравнивание элементов

Для задания взаимного расположения элементов (выравнивание, центрирование) необходимо выделить группу элементов (п. 4.8.7.1), нажать на кнопку «Выравнивание» (рисунок 65) и выбрать из списка требуемое действие с выбранной группой элементов:

- Выровнять по нижнему краю;
- Выровнять по верхнему краю;
- Выровнять по левому краю;
- Выровнять по правому краю;
- Центрировать по горизонтали;
- Центрировать по вертикали.

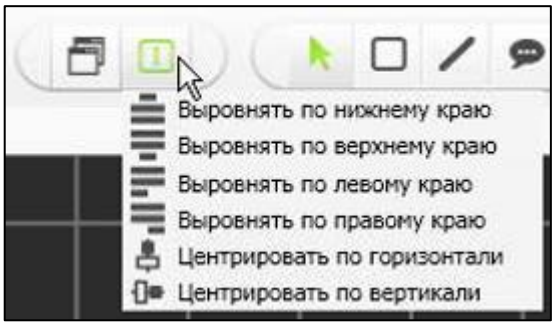


Рисунок 65

Также можно воспользоваться контекстным меню элемента для получения аналогичного меню «Выравнивание» (рисунок 66).

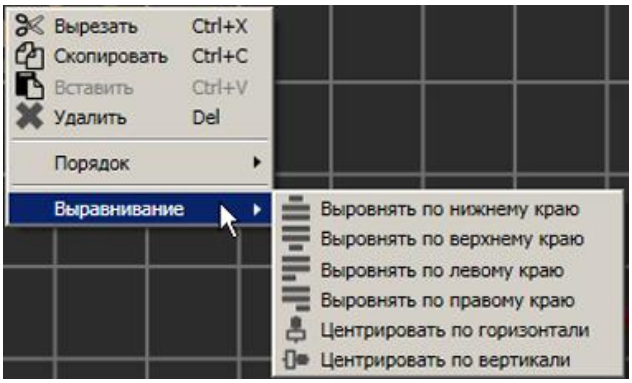


Рисунок 66

4.8.8. Настройка звуковой сигнализации программы

По умолчанию программа имеет предустановленные звуковые оповещения при срабатывании аварийной и предупредительной сигнализации. Однако звуки оповещения можно заменить на собственные – для этого нужно заменить файлы «Alarm.wav» и «Warning.wav», находящиеся в директории установки программы, для аварийной и предупредительной сигнализации соответственно.

4.9. Режим «Мониторинг»

4.9.1. Общие сведения

4.9.1.1. Назначение режима «Мониторинг»

Режим «Мониторинг» предназначен для отображения на схеме следующей информации в соответствии с разработанным проектом:

- телесигнализация – текущее положение выкатных элементов и коммутационных аппаратов (тележек выключателей, выключателей, заземляющих ножей и разъединителей), а также состояние дискретных сигналов;

- результаты телеизмерений;
- причины срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации;
- состояние связи с устройствами;
- иную текстовую и графическую информацию.

4.9.1.2. Функциональные возможности программы в режиме «Мониторинг»

Пример отображения схемы проекта в режиме «Мониторинг» приведен на рисунке 67.

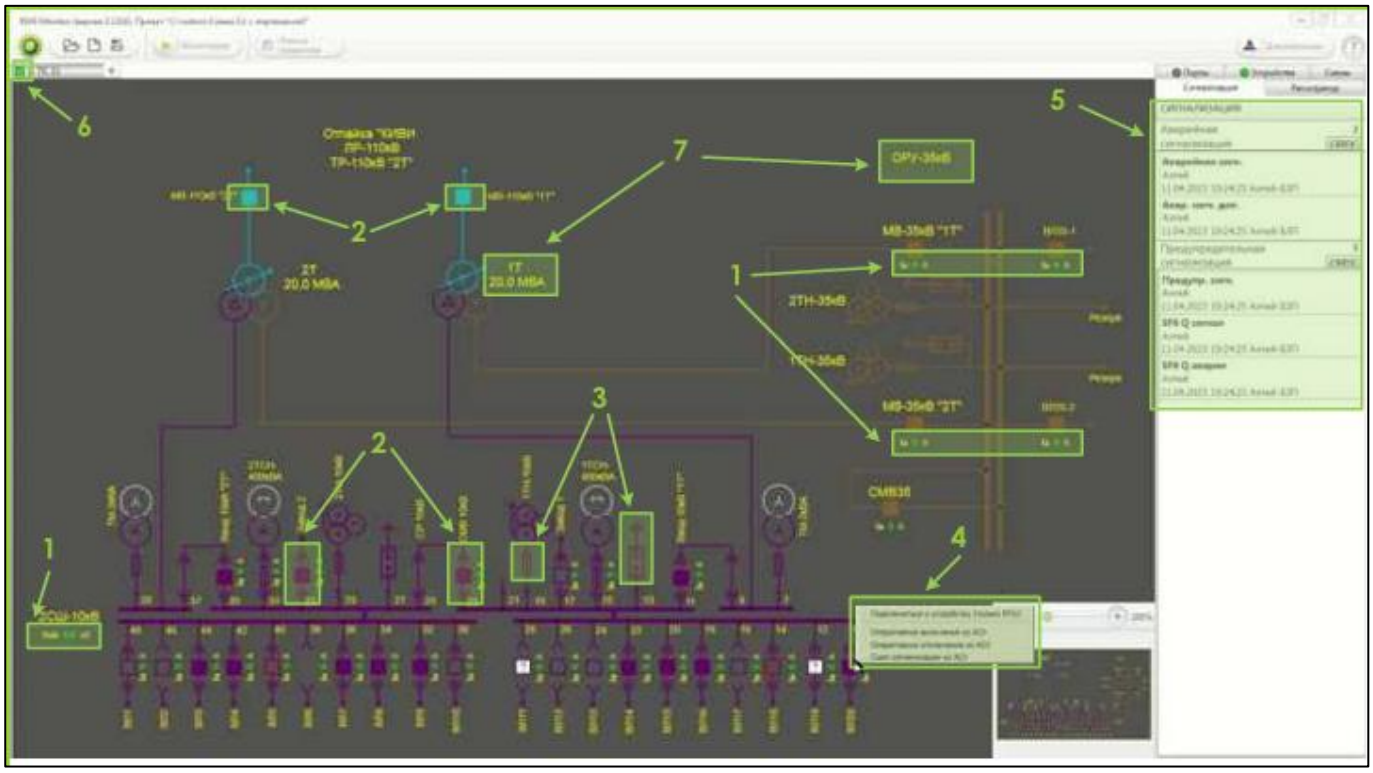


Рисунок 67

На рисунке 67 обозначены следующие функциональные возможности программы в режиме «Мониторинг»:

- 1 – Телеизмерения (отображение аналоговых величин);
- 2 – Телесигнализация (положение коммутационных аппаратов);
- 3 – Отображение неинтерактивных элементов схемы;
- 4 – Телеуправление – контекстное меню команд;
- 5 – Отображение списка причин срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации;
- 6 – Сводный индикатор состояния связи с устройствами и срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации устройств схемы;
- 7 – Подписи элементов схемы и прочая текстовая информация.

4.9.1.3. Вызов контекстного меню команд телеуправления через элемент схемы

При двойном нажатии на элементе появляется контекстное меню команд телеуправления (рисунок 68) для устройства, подключенного к данному элементу (подробнее про телеуправление – раздел 4.10).

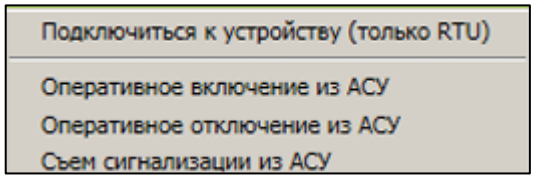


Рисунок 68

4.9.1.4. Индикация связи с устройством, подключенным к элементу схемы

При отсутствии или пропадании связи с устройством – источником данных около элемента появляется соответствующая пиктограмма, индицирующая пропадание связи (рисунок 69).



Рисунок 69

4.9.2. Включение и отключение режима «Мониторинг»

Для включения режима «Мониторинг» необходимо нажать кнопку управления режимом «Мониторинг» (рисунок 70). Для остановки мониторинга необходимо повторно нажать кнопку управления режимом «Мониторинг». Цвет кнопки обозначает состояние мониторинга в данный момент: серый – мониторинг остановлен, зеленый – мониторинг запущен.



а) б)

Рисунок 70

На рисунке 70 отображена кнопка управления режимом «Мониторинг»: при остановленном мониторинге (а) и запущенном мониторинге (б).

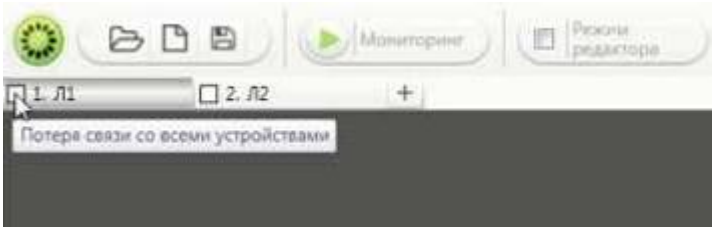
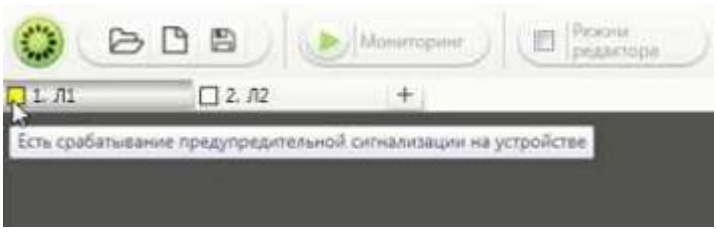
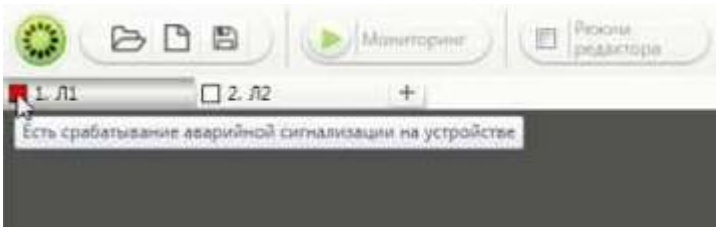
4.9.3. Цветовая индикация на заголовках вкладок схем

Цвет квадратной пиктограммы рядом с названием вкладки на заголовке вкладки отображает факт срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации устройств, подключенных к

данной вкладке (задается в свойствах устройства, п. 4.8.4.2), а также состояние соединения с устройствами данной вкладки.

Примеры цветовой индикации квадратных пиктограмм рядом с названиями вкладок схем и соответствующие описания приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Примеры цветовой индикации квадратных пиктограмм

Отображение	Цвет индикатора и описание
	Зеленый: установлена связь со всеми устройствами, подключенными к данной вкладке
	Серый: установлена связь с частью устройств, подключенных к данной вкладке
	Белый: потеряна связь со всеми устройствами, подключенными к данной вкладке
	Желтый: срабатывание предупредительной сигнализации минимум на одном из устройств, подключенных к данной вкладке
	Красный: срабатывание аварийной сигнализации минимум на одном из устройств, подключенных к данной вкладке

4.9.4. Отображение интерактивных элементов схемы

4.9.4.1. Выключатель

Выключатель на схеме может принимать одно из четырех состояний, указанных в таблице 2, определяемых сигналами отключенного положения «РПО» и включенного «РПВ», считываемыми с цифрового устройства.

Таблица 2 – Перечень возможных положений выключателей

Положение	Отображение	РПО	РПВ
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостоверно		0	0
Неисправность		1	1

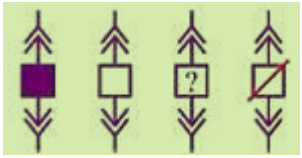
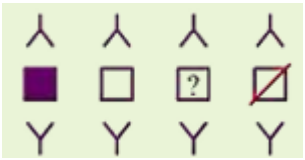
Настройка свойств элемента «Выключатель» описана в п. 4.8.5.8.

4.9.4.2. Выключатель с тележкой

Тележка на схеме может принимать одно из трех состояний, указанных в таблице 3, определяемых сигналами рабочего положения «Работа» и контрольного положения «Контроль», считываемыми с устройства, подключенного к данному элементу.

Отображение состояния выключателя определяется значениями его сигналов «РПО» и «РПВ» и соответствует приведенному в п. 4.9.4.1.

Таблица 3 – Перечень возможных положений тележки

Состояние выкатной тележки КРУ	Отображение при различных положениях сигналов РПО/РПВ выключателя	Работа	Контроль
«Рабочее»		1	любой
«Контроль»		0	1

Состояние выкатной тележки КРУ	Отображение при различных положениях сигналов РПО/РПВ выключателя	Работа	Контроль
«Ремонтное»		0	0

Настройка свойств элемента «Выключатель с тележкой» описана в п. 4.8.5.9.

4.9.4.3. Заземляющий нож

Элемент «Заземляющий нож» на схеме может принимать одно из четырех состояний, указанных в таблице 4, определяемых сигналами включенного положения «Включено» и отключенного положения «Отключено», считываемыми с устройства, подключенного к данному элементу.

Таблица 4 – Перечень возможных положений элемента «Заземляющий нож»

Положение	Отображение	Отключено	Включено
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостоверно		0	0
Неисправность		1	1

Настройка свойств элемента «Заземляющий нож» описана в п. 4.8.5.12.

4.9.4.4. Разъединитель

Элемент «Разъединитель» на схеме может принимать одно из четырех состояний, указанных в таблице 5, определяемых сигналами включенного положения «Включено» и отключенного положения «Отключено», считываемыми с устройства, подключенного к данному элементу.

Таблица 5 – Перечень возможных положений элемента «Разъединитель»

Положение	Отображение	Отключено	Включено
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостоверно		0	0
Неисправность		1	1

Настройка свойств элемента «Разъединитель» описана в п. 4.8.5.12.

4.9.4.5. Короткозамыкатель

Элемент «Короткозамыкатель» на схеме может принимать одно из четырех состояний, указанных в таблице 6, определяемых сигналами включенного положения «Включено» и отключенного положения «Отключено», считываемыми с устройства, подключенного к данному элементу.

Таблица 6 – Перечень возможных положений элемента «Короткозамыкатель»

Положение	Отображение	РПО	РПВ
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостоверно		0	0
Неисправность		1	1

Настройка свойств элемента «Короткозамыкатель» описана в п. 4.8.5.12.

4.9.4.6. Отделитель

Элемент «Отделитель» на схеме может принимать одно из четырех состояний, указанных в таблице 7, определяемых сигналами включенного положения «Включено» и отключенного положения «Отключено», считываемыми с устройства, подключенного к данному элементу.

Таблица 7 – Перечень возможных положений элемента «Отделитель»

Положение	Отображение	РПО	РПВ
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостоверно		0	0
Неисправность		1	1

Настройка свойств элемента «Отделитель» описана в п. 4.8.5.12.

4.9.4.7. Аналоговая величина

Отображение элемента «Аналоговая величина» состоит из трех частей (рисунок 71):

- название отображаемой величины;
- считанное значение (пустое, если не удалось считать);
- размерность этой величины.

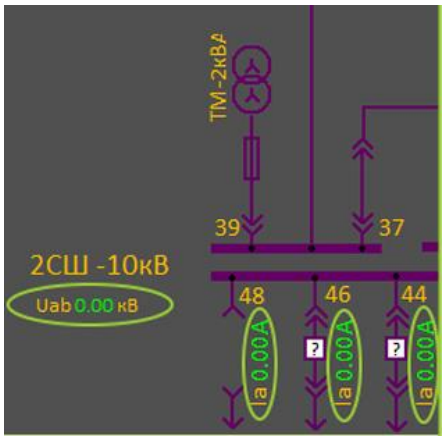


Рисунок 71

Настройка свойств элемента «Аналоговая величина» описана в п. 4.8.5.6.

4.9.4.8. Дискретный сигнал

Отображение элемента «Дискретный сигнал» (рисунок 72) представляет собой кружок с изменяемым цветом заливки в зависимости от состояния назначенного сигнала, наименования сигнала и заданных настроек режима отображения элемента (горение/мигание).



Рисунок 72

Настройка свойств элемента «Дискретный сигнал» описана в п. 4.8.5.7.

4.9.4.9. ЗПУ Laurel

Отображение элемента «ЗПУ Laurel» на схеме определяется состоянием сигналов «Готовность», «Работа», «Выдача приостановлена», «Блокировка», считываемых с зарядно-подзарядного устройства «LAUREL», подключенного к данному элементу. Варианты отображения элемента «ЗПУ Laurel» на схеме приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень возможных вариантов отображения элемента «ЗПУ Laurel»

Состояние	**Отображение**	**Сигналы**			
		«Работа»	**«Готовность»**	**«Выдача приостановлена»**	**«Блокировка»**
Работа		1	1	0	0
Готовность		0	1	0	0
Не готов		любое	0	0	0

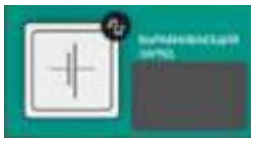
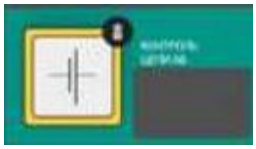
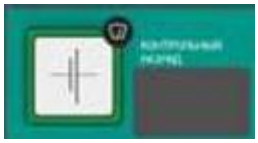
Состояние	Отображение	Сигналы			
		«Работа»	«Готовность»	«Выдача приостановлена»	«Блокировка»
Выдача приостановлена		любое	любое	1	0
Блокировка		любое	любое	любое	1
Нет связи		Отсутствие связи с устройством – источником данных для данного элемента			

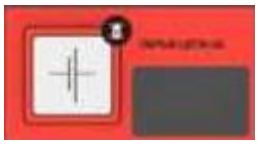
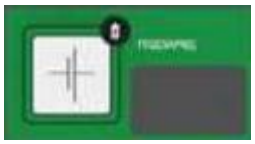
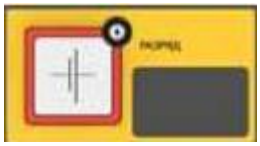
Настройка свойств элемента «ЗПУ Laurel» описана в п. 4.8.5.14.

4.9.4.10. Аккумуляторная батарея (АБ)

Варианты отображения элемента «Аккумуляторная батарея (АБ)» на схеме приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень возможных вариантов отображения элемента «Аккумуляторная батарея (АБ)»

Состояние	Отображение	Условие
Заряд		Наличие связи с устройством – источником данных для данного элемента
Нет связи		Отсутствие связи с устройством – источником данных для данного элемента
Выравнивающий заряд		Запущен режим выравнивающего заряда
Контроль цепи АБ		Запущен режим контроля целостности цепи АБ
Контрольный разряд		Запущен режим контрольного разряда АБ

Состояние	Отображение	Условие
Обрыв цепи АБ		Обнаружен обрыв цепи АБ
Подзаряд		Переход в режим подзаряда
Разряд		Разряд АБ

Настройка свойств элемента «Аккумуляторная батарея (АБ)» описана в п. 4.8.5.15.

4.9.4.11. Рубильник

Элемент «Рубильник» на схеме может принимать одно из состояний, указанных в таблице 10, определяемых сигналом «Положение включено» и наличием связи с устройством, подключенным к данному элементу.

Таблица 10 – Перечень возможных вариантов отображения элемента «Рубильник»

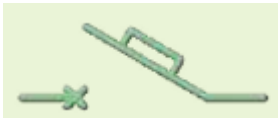
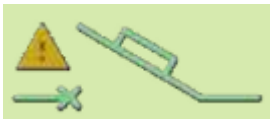
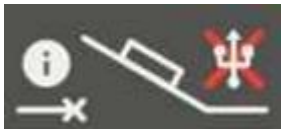
Положение	Отображение	Сигнал «Положение включено»
Включен		1
Отключен		0
Отсутствует связь		-

Цвет отображения элемента во включенном и отключенном состояниях задается при настройке элемента. Настройка свойств элемента «Рубильник» описана в п. 4.8.5.16.

4.9.4.12. Автоматический выключатель

Элемент «Автоматический выключатель» на схеме может принимать одно из состояний, указанных в таблице 11, определяемых сигналами «Положение включено», «Аварийное отключение» и наличием связи с устройством, подключенным к данному элементу.

Таблица 11 – Перечень возможных вариантов отображения элемента «Автоматический выключатель»

Положение	Отображение	Сигнал «Положение включено»	Сигнал «Аварийное отключение»
Включен		1	0
Отключен		0	0
Аварийное отключение		-	1
Отсутствует связь		-	-

Цвет отображения элемента во включенном и отключенном состояниях задается при настройке элемента. Настройка свойств элемента «Автоматический выключатель» описана в п. 4.8.5.16.

4.9.4.13. Предохранитель

Элемент «Предохранитель» на схеме может принимать одно из состояний, указанных в таблице 12, определяемых сигналами «Положение включено», «Аварийное отключение» и наличием связи с устройством, подключенным к данному элементу.

Таблица 12 – Перечень возможных вариантов отображения элемента «Предохранитель»

Положение	Отображение	Сигнал «Положение включено»	Сигнал «Аварийное отключение»
Включен		1	0
Отключен		0	0
Аварийное отключение		-	1

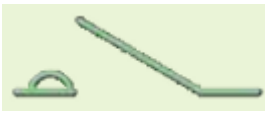
Положение	Отображение	Сигнал «Положение включено»	Сигнал «Аварийное отключение»
Отсутствует связь		-	-

Цвет отображения элемента во включенном и отключенном состояниях задается при настройке элемента. Настройка свойств элемента «Предохранитель» описана в п. 4.8.5.16.

4.9.4.14. Контактор

Элемент «Контактор» на схеме может принимать одно из состояний, указанных в таблице 13, определяемых сигналом «Положение включено» и наличием связи с устройством, подключенным к данному элементу.

Таблица 13 – Перечень возможных вариантов отображения элемента «Предохранитель»

Положение	Отображение	Сигнал «Положение включено»
Включен		1
Отключен		0
Отсутствует связь		-

Цвет отображения элемента во включенном и отключенном состояниях задается при настройке элемента. Настройка свойств элемента «Контактор» описана в п. 4.8.5.16.

4.9.5. Отображение неинтерактивных элементов

Неинтерактивные элементы (рисунок 73), в отличие от интерактивных, не изменяют свой цвет и отображение в процессе работы программы.

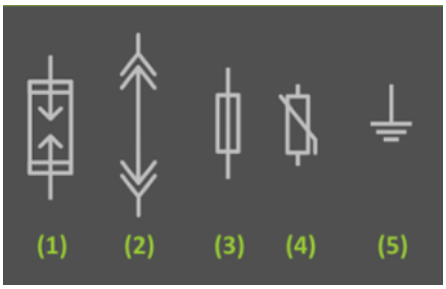


Рисунок 73

На рисунке 73 приведены примеры отображения следующих элементов (номер в скобках обозначает нумерацию образцов на рисунке):

- «Разрядник» (1);
- «Тележка» (2);
- «Предохранитель» (3);
- «ОПН» (4);
- «Заземление» (5).

Настройка свойств неинтерактивных элементов описана в п. 4.8.5.13.

4.9.6. Список портов (вкладка «Порты»)

4.9.6.1. Отображение списка портов

На вкладке «Порты» отображается список портов, добавленных в проект (рисунок 74).

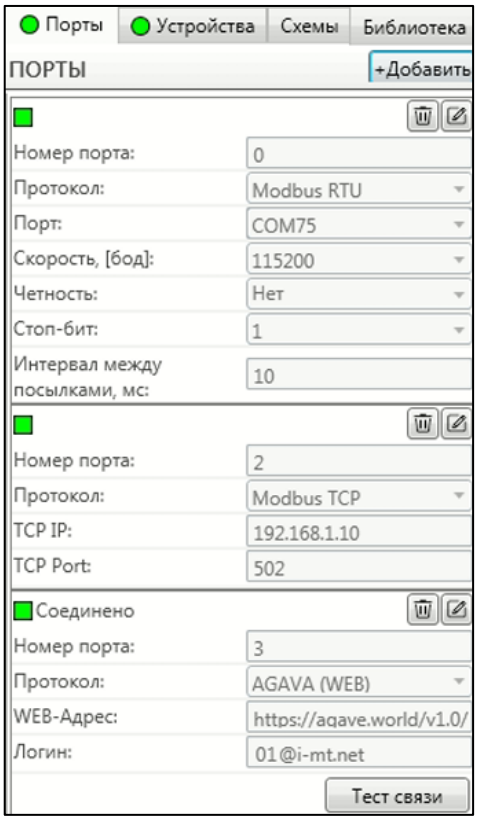


Рисунок 74

4.9.6.2. Состояние портов

Пиктограмма в виде светодиода на вкладке «Порты» (рисунок 75) индицирует состояние портов:

- зеленая заливка – при открытом состоянии всех портов;

- серая заливка – при открытом состоянии части портов;
- белая заливка – при закрытом состоянии всех портов.

Состояние конкретного порта индицируется заливкой светодиода в поле порта:

- зеленая заливка – при открытом состоянии порта;
- белая заливка – при закрытом состоянии порта.

Создание, удаление, настройка портов возможна только в режиме «Редактор» (подраздел 4.8).

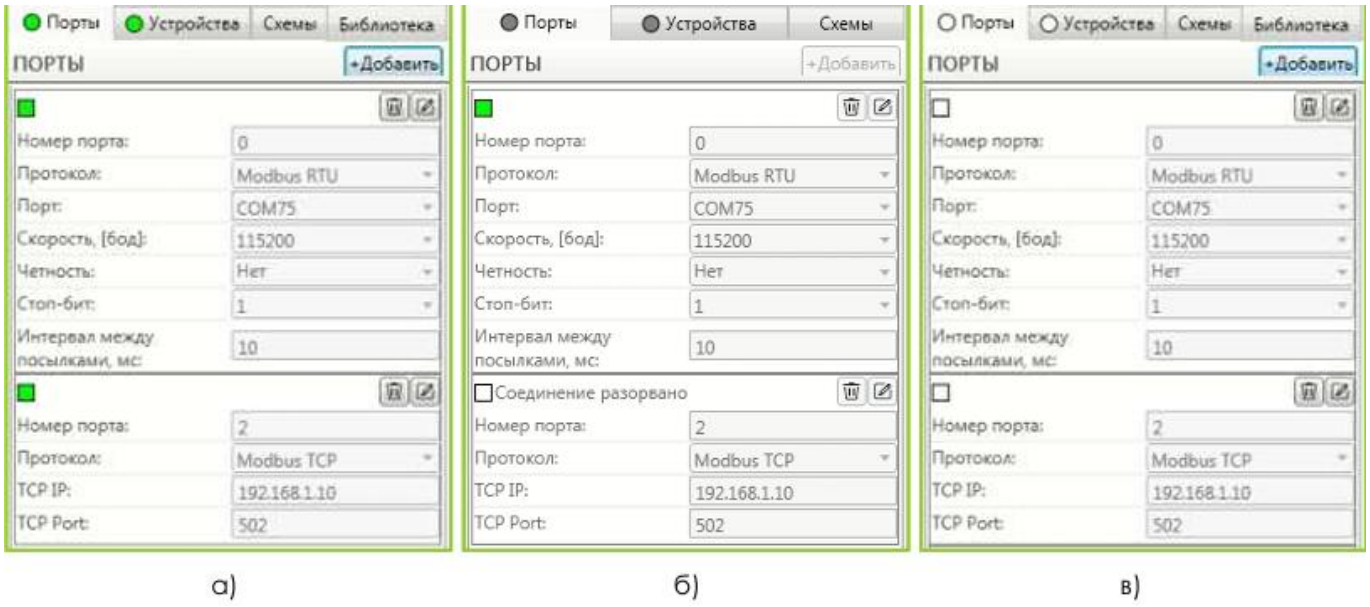


Рисунок 75

На рисунке 75 примеры отображения пиктограмм состояния портов:

- а) при открытом состоянии всех портов;
- б) при открытом состоянии части портов (одном из двух);
- в) при закрытом состоянии всех портов.

4.9.6.3. Логирование

Программа производит автоматическое логирование работы портов связи. Файлы логов сохраняются в папке «Мои Документы» по адресу:

«C:\Users\<username>\Documents\KIWI-Monitor\Logs»

где <username> – имя пользователя в ОС Windows

По каждому порту программа создает отдельный файл лога.

Логи старее 2 дней автоматически удаляются.

4.9.7. Список устройств (вкладка «Устройства»)

4.9.7.1. Отображение списка устройств

На вкладке «Устройства» отображается список устройств, добавленных в проект, сгруппированных по портам (рисунок 76).

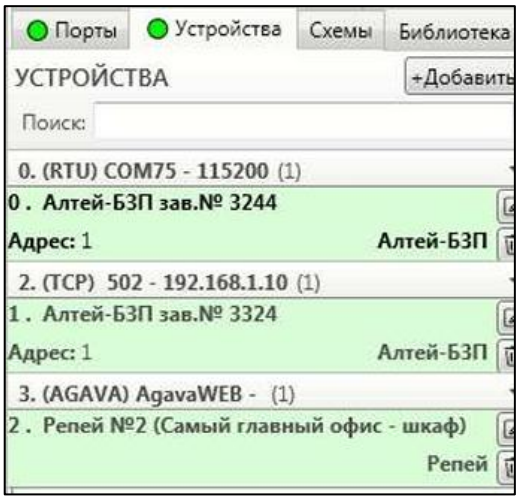


Рисунок 76

4.9.7.2. Состояние связи с устройствами

Пиктограмма в виде светодиода на вкладке «Устройства» означает наличие или отсутствие соединения с устройствами:

- зеленая заливка – при наличии связи со всеми устройствами;
- серая заливка – при наличии связи с частью устройств;
- белая заливка – при отсутствии связи со всеми устройствами.

Наличие соединения с конкретным устройством индицируется заливкой поля устройства:

- светло-зеленая заливка – при наличии связи с данным устройством;
- светло-серая заливка – при отсутствии связи с данным устройством.

При двойном нажатии левой кнопки мыши в поле устройства появляется контекстное меню команд телеуправления, доступных для данного устройства. Состав команд телеуправления зависит от типа устройства. Подробнее о телеуправлении – в разделе 4.10.

Создание, удаление, настройка устройств доступны в режиме «Редактор» (раздел 4.8).

4.9.8. Списки устройств по схемам (вкладка «Схемы»)

Устройства, подключенные к проекту, могут быть привязаны к конкретной схеме. Привязка производится в окне настроек устройства (п. 4.8.4.3).

Привязка устройств к схемам предназначена для наглядной индикации состояния связи с устройствами и срабатывания сигнализации устройств конкретной схемы.

На вкладке «Схемы» отображается список устройств, сгруппированных по схемам проекта (рисунок 77).

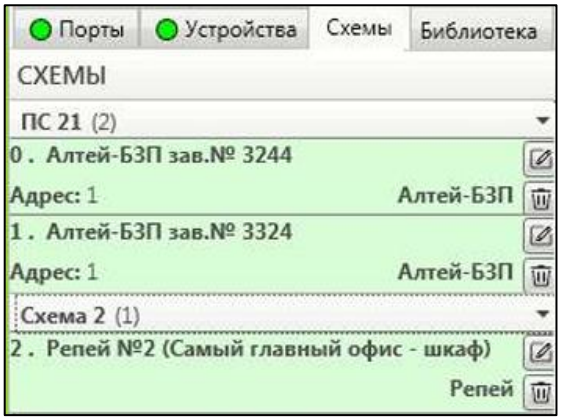


Рисунок 77

В скобках справа от названия схемы указывается количество устройств, подключенных к данной схеме.

Для каждого устройства на вкладке «Схемы» доступны кнопки изменения свойств устройства и удаления устройства (п. 4.8.4).

Также для каждого устройства на вкладке «Схемы» существует возможность вызова контекстного меню команд телеуправления по двойному нажатию мыши (подробнее про телеуправление – раздел 4.10).

Устройства без привязки к какой-либо схеме группируются в группу «Нераспределенные».

В списке вкладки «Схемы» отображаются только схемы, к которым привязано хотя бы одно устройство.

4.9.9. Отображение причин срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации (вкладка «Сигнализация»)

На вкладке «Сигнализация» отображаются общее количество срабатываний аварийной и предупредительной сигнализации устройств проекта после последнего сброса, список причин с информацией о дате и времени срабатывания (рисунок 78).

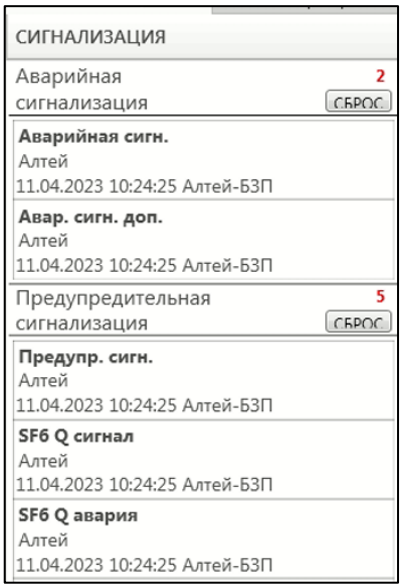


Рисунок 78

При нажатии на кнопку «Сброс» в поле «Аварийная сигнализация» или «Предупредительная сигнализация» производится только локальный сброс (в пределах ПО).

Сброс сигнализации на устройстве может быть произведен через соответствующую команду телеуправления (п. 4.10.1.5).

При двойном нажатии левой кнопкой мыши на строке с событием программа выдает сообщение с запросом на запуск и переход в программное обеспечение «KIWI» с подключением к устройству, с которого было считано это событие.

4.9.10. Звуковая сигнализация

При срабатывании аварийной или предупредительной сигнализации программа производит звуковое оповещение о соответствующем событии.

Настройка звуковой сигнализации описана в п. 4.8.8.

4.9.11. Переход между схемами по гиперссылкам

В программе реализована возможность перехода между схемами по нажатию правой или левой кнопок мыши на элементе, назначенном в качестве гиперссылки на определенную схему проекта.

В качестве гиперссылки могут выступать:

- геометрическая фигура (п. 4.8.5.17);
- текстовая надпись (п. 4.8.5.18).

Целевая схема для перехода по гиперссылке задается в поле «Гиперссылка» в окне настроек соответствующего элемента.

На рисунке 79 представлено окно программы при нажатии левой кнопкой мыши в области белого прямоугольника вокруг схемы подстанции ТП-11, назначенного в качестве гиперссылки на схему №6 «ТП 11». При утвердительном ответе на подтверждающий запрос программа переключится на отображение назначенной в гиперссылке схемы.

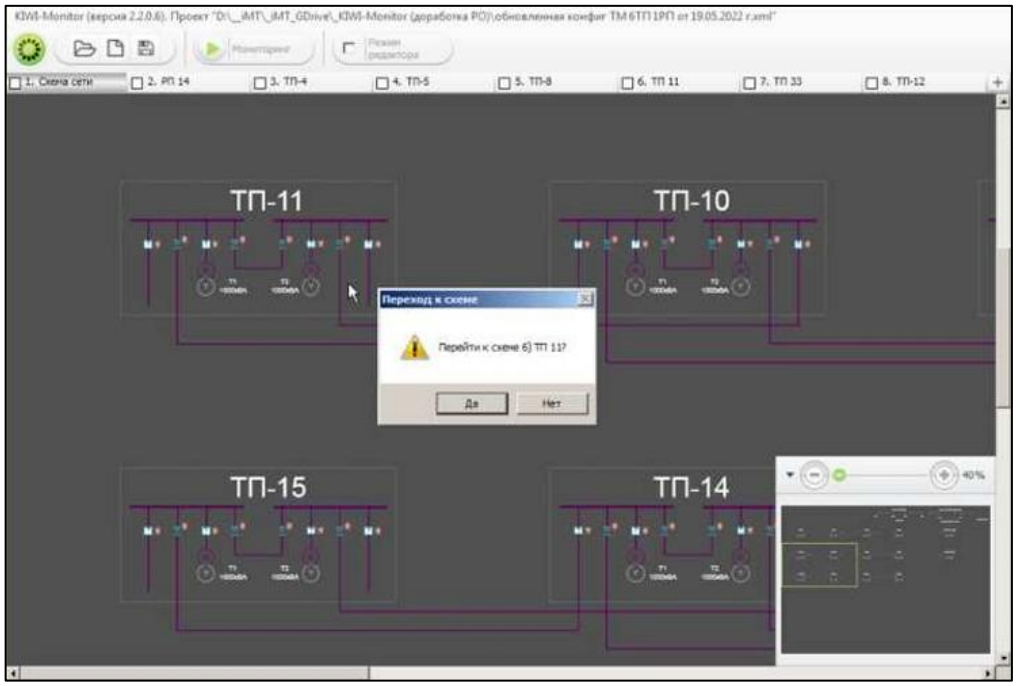


Рисунок 79

4.10. Телеуправление

4.10.1. Общие сведения

4.10.1.1. Активация режима телеуправления

Для использования функции телеуправления необходимо ее активировать. Процесс активации описан в п. 4.1.2.

4.10.1.2. Контекстное меню команд телеуправления

Контекстное меню команд телеуправления содержит доступные для данного устройства команды, выдаваемые оператором из программы.

Контекстное меню команд телеуправления может быть вызвано одним из следующих способов:

- двойное нажатие левой кнопкой мыши на устройстве на вкладке «Устройства»;

- двойное нажатие левой кнопкой мыши на элементе схемы с привязанным устройством (подробнее о привязке устройств к схемам – п. 4.9.8).

Вызов контекстного меню телеуправления через элемент на схеме доступен только при отключенном режиме «Редактор» Примеры контекстного меню команд телеуправления для различных устройств приведены на рисунке 80.

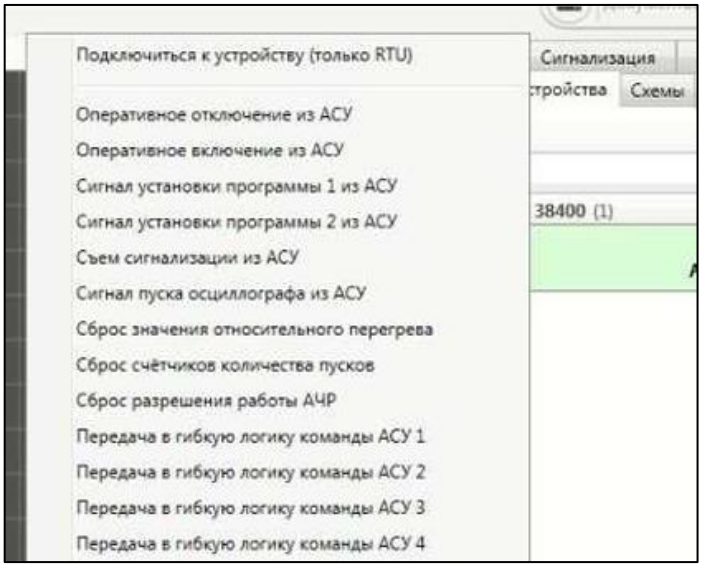


Рисунок 80

Состав команд телеуправления зависит от типа устройства.

При выдаче команды телеуправления программа запрашивает подтверждение (рисунок 81).

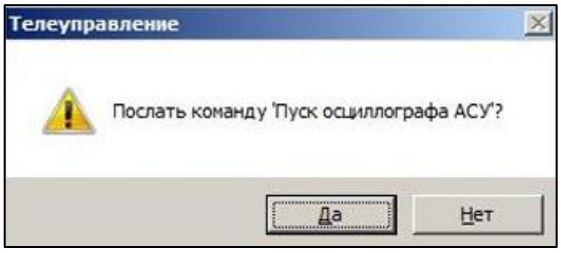


Рисунок 81

При успешной отправке команды телеуправления программа выдает соответствующее сообщение (рисунок 82).

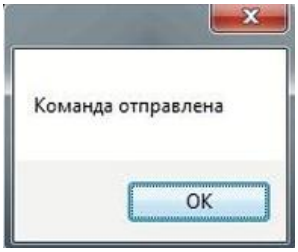


Рисунок 82

4.10.1.3. Пароль режима телеуправления

При выдаче первой команды телеуправления (в текущем сеансе работы с программой) запрашивается пароль на выполнение команд телеуправления (рисунок 83).

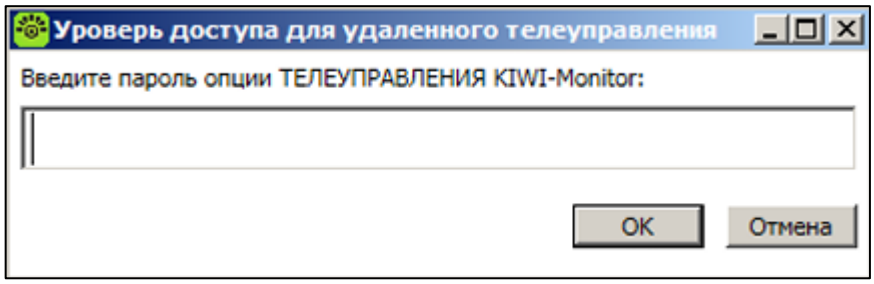


Рисунок 83

Пароль по умолчанию для режима телеуправления: 5678.

4.10.1.4. Подключение к устройству

При выборе в контекстном меню команд телеуправления (рисунок 8.3) пункта «Подключиться к устройству» появляется диалоговое окно с подтверждением перехода в программное обеспечение «KIWI». При подтверждении действия происходит запуск программного обеспечения «KIWI» с подключением к устройству, подключенному к данному элементу. При закрытии программного обеспечения «KIWI» происходит повторный запуск ПО.

Подробнее про подключение через программное обеспечение «KIWI» – раздел 4.11.

4.10.1.5. Сброс сигнализации по команде телеуправления

Команда «Съем сигнализации из АСУ» контекстного меню команд телеуправления позволяет осуществить сброс аварийной и предупредительной сигнализации на устройстве.

4.11. Подключение к устройству через программное обеспечение «KIWI»

В ПО реализована возможность подключения к любому устройству производства НПП «Микропроцессорные технологии», подключенному в проекте, с помощью программного обеспечения «KIWI», в частности, для решения следующих задач:

- настройка конфигурации устройства;
- считывания аварийной информации;
- решения прочих задач, в зависимости от функциональных возможностей устройства.

Подключение может быть произведено одним из способов:

- через контекстное меню телеуправления устройства (п. 4.10.1.2);
- двойное нажатие левой кнопкой мыши на устройстве на вкладке «Схемы».

При утвердительном ответе на подтверждающий запрос произойдет переход в программное обеспечение «KIWI» с автоматическим подключением к требуемому устройству (рисунок 84).

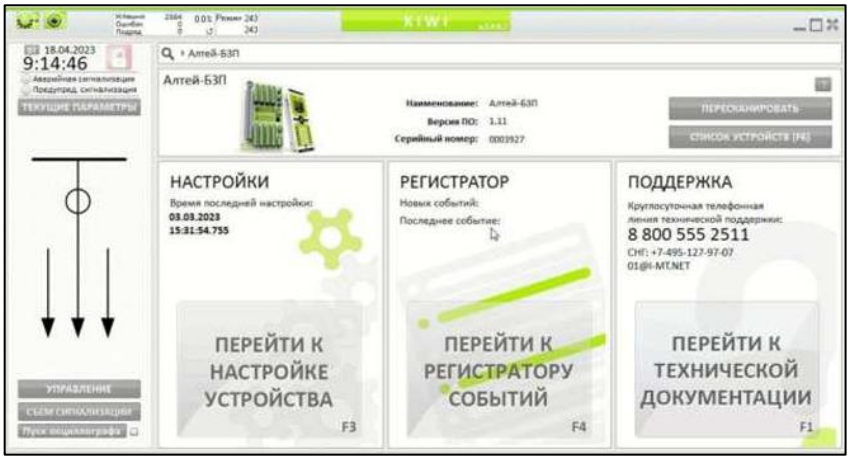


Рисунок 84

При закрытии программного обеспечения «KIWI» происходит повторный запуск ПО.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ОС	операционная система
ПО	программное обеспечение «KIWI-Monitor»
ПЭВМ	персональная электронно-вычислительная машина