

KIWI
МОНИТОР



РУКОВОДСТВО
ОПЕРАТОРА

программное обеспечение для создания
систем мониторинга объектов

KIWI-МОНИТОР

Руководство оператора

Наша компания постоянно работает над улучшением качества продукции, что приводит к добавлению новых функциональных возможностей устройств. Поэтому необходимо пользоваться только последними выпусками руководств по эксплуатации, поставляемых совместно с устройствами или опубликованными на официальном сайте www.i-mt.net.

УВАЖАЕМЫЙ КЛИЕНТ! Просим Вас направлять свои пожелания, замечания, предложения и отзывы о нашей продукции на адрес электронной почты 01@i-mt.net.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ.....	7
3 НАЧАЛО РАБОТЫ.....	8
3.1 Активация программы и режима телеуправления.....	8
3.2 Запуск программы.....	9
3.3 Создание ярлыка проекта.....	9
3.4 Завершение работы с программой.....	10
3.5 Краткий обзор процесса создания проекта.....	10
4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ.....	11
4.1 Режимы работы программы.....	11
4.2 Описание элементов окна.....	11
4.3 Справочная информация.....	12
5 РАБОТА С ПРОЕКТОМ.....	13
5.1 Создание нового проекта.....	13
5.2 Открытие проекта.....	13
5.3 Сохранение проекта.....	13
5.4 Получение документации.....	13
6 РЕЖИМ «РЕДАКТОР».....	14
6.1 Общие сведения.....	14
6.2 Работа со схемами – добавление, переименование, удаление.....	17
6.3 Управление портами (вкладка «Порты»).....	18
6.4 Управление устройствами (вкладка «Устройства»).....	21
6.5 Добавление элементов на схему (Вкладка «Библиотека»).....	25
6.6 Просмотр и изменение свойств элементов (Вкладка «Свойства»).....	44
6.7 Управление элементами на схемах проекта.....	44
6.8 Настройка звуковой сигнализации программы.....	48
7 РЕЖИМ «МОНИТОРИНГ».....	49
7.1 Общие сведения.....	49
7.2 Включение и отключение режима «Мониторинг».....	50
7.3 Цветовая индикация на заголовках вкладок схем.....	51
7.4 Отображение интерактивных элементов схемы.....	52
7.5 Отображение неинтерактивных элементов.....	60
7.6 Список портов (вкладка «Порты»).....	61
7.7 Список устройств (вкладка «Устройства»).....	63
7.8 Списки устройств по схемам (вкладка «Схемы»).....	64
7.9 Отображение причин срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации (вкладка «Сигнализация»).....	65
7.10 Звуковая сигнализация.....	65
7.11 Отображение журналов событий, срабатываний, осциллограмм устройства (вкладка «Регистратор»).....	66
7.12 Переход между схемами по гиперссылкам.....	67
8 ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ.....	68
8.1 Общие сведения.....	68
9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К УСТРОЙСТВУ ЧЕРЕЗ ПО «KIWI».....	71

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство оператора (далее – РО) предназначено для ознакомления с функциональными возможностями и настройкой программного обеспечения «**KIWI-Монитор**».

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Программное обеспечение (далее – ПО, программа) «**KIWI-Монитор**» предназначено для диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), а также позволяет организовать автоматизированное рабочее место (АРМ) для удаленной настройки цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии» (АРМ релейщика, АРМ оперативного персонала).

1.2 Программа обеспечивает обмен данными с различными типами устройств:

- цифровые устройства релейной защиты «**Алтей**»;
- микропроцессорные блоки защиты присоединений секций сборных шин 6-35 кВ «**БЗП**»;
- микропроцессорные блоки защиты присоединений секций сборных шин 6-35 кВ от замыканий на землю в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью «**Геум**»;
- зарядно-подзарядные устройства «**LAUREL**»;
- блоки предиктивной диагностики аккумуляторных батарей «**Репей**»;
- контрольно-измерительные приборы «**ИРИС**»;
- тепловизионное реле защиты «**Кактус**»;
- устройства защиты токоведущих частей от перегрева «**Мелисса**»;
- устройства РЗА серии «**Лютик**»;
- устройства дуговой защиты «**Лайм**»;
- устройства сторонних производителей.

1.3 Доступные каналы связи для обмена информацией с устройствами:

- физические или виртуальные СОМ-порт(ы) (протокол «**Modbus RTU**»);
- интерфейс Ethernet (протокол «**Modbus TCP**»);
- web-сервис «**AGAVE-WEB**» (обмен данными через сервер [HTTPS://AGAVE.WORLD](https://agave.world) по сети Интернет). Подробнее про web-сервис «**AGAVE-WEB**» – [HTTPS://I-MT.NET/DOCUMENTS/](https://i-mt.net/documents/)

Способы соединения устройств с АРМ с установленной программой «**KIWI-Монитор**» представлены на рисунке [1.1](#).

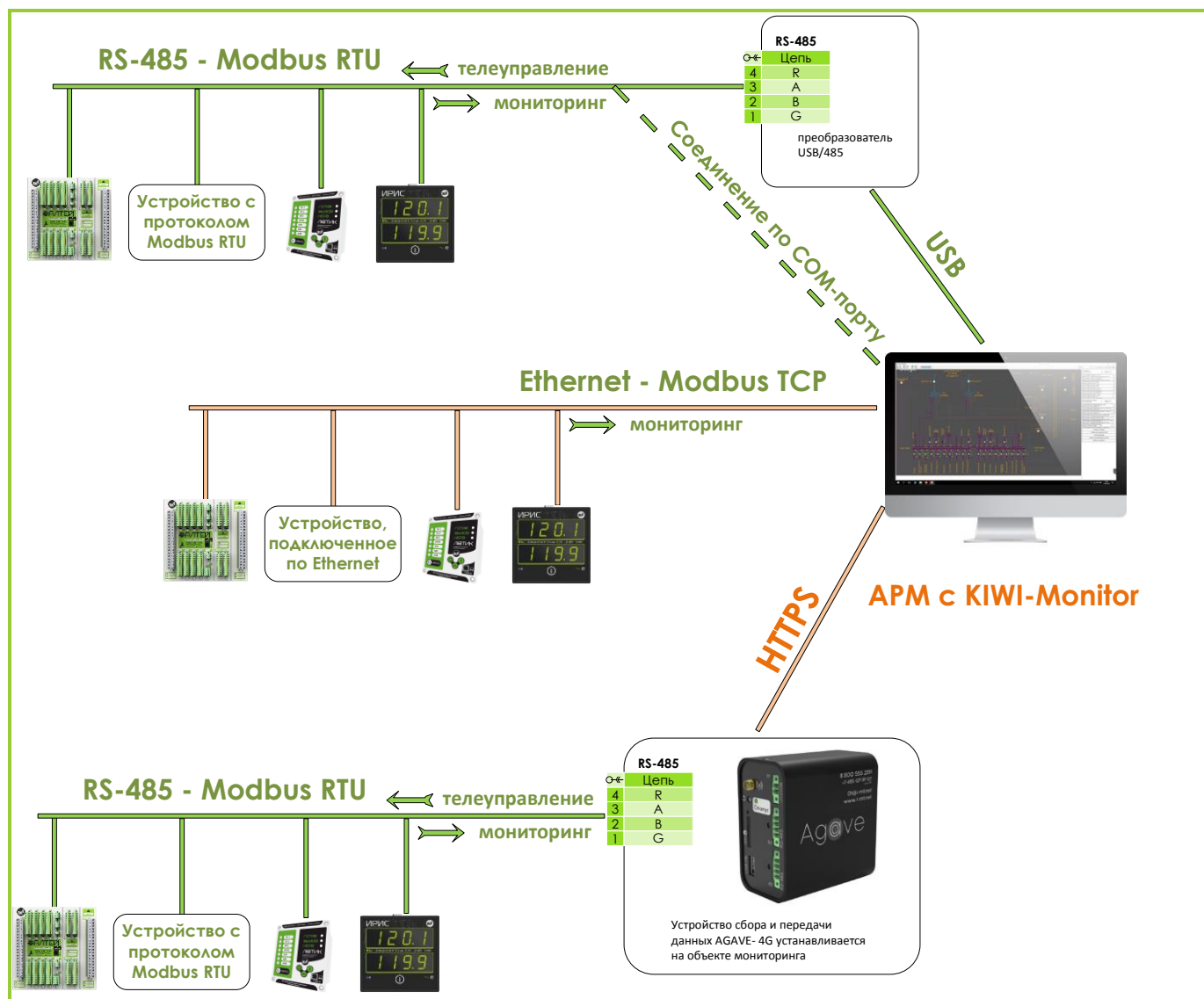


Рисунок 1.1 – Способы соединения устройств с APM с установленной программой «KIWI-Монитор»

1.4 Программа позволяет осуществлять:

- мониторинг положения коммутационных аппаратов (выключателей, разъединителей, заземляющих ножей, отделителей, короткозамыкателей);
- отображение параметров сети (токов, напряжений, передаваемой мощности и др.);
- мониторинг причин срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации;
- просмотр и скачивание файлов журналов и осциллограмм с цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии»; ¹⁾
- мониторинг текущего состояния и удаленную настройку цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии». ¹⁾

¹ данные функциональные возможности реализуются с помощью программного обеспечения «KIWI», запускаемого автоматически при подключении к конкретному устройству в ПО.

1.5 Функциональные особенности программы «KIWI-Монитор»:

- диагностика каналов связи с устройствами;
- защита от изменения настроек доступа;
- логирование при опросе каналов связи;
- автоматический перезапуск программы при сбоях Windows.

1.6 Программа «KIWI-Монитор» имеет два режима работы:

- режим «**Редактор**»;
- режим «**Мониторинг**».

Подробнее о режимах работы программы – см. п. [4.1](#).

1.7 Внешний вид программы

Пример отображения первичной однолинейной схемы представлен на рисунке [1.2](#).

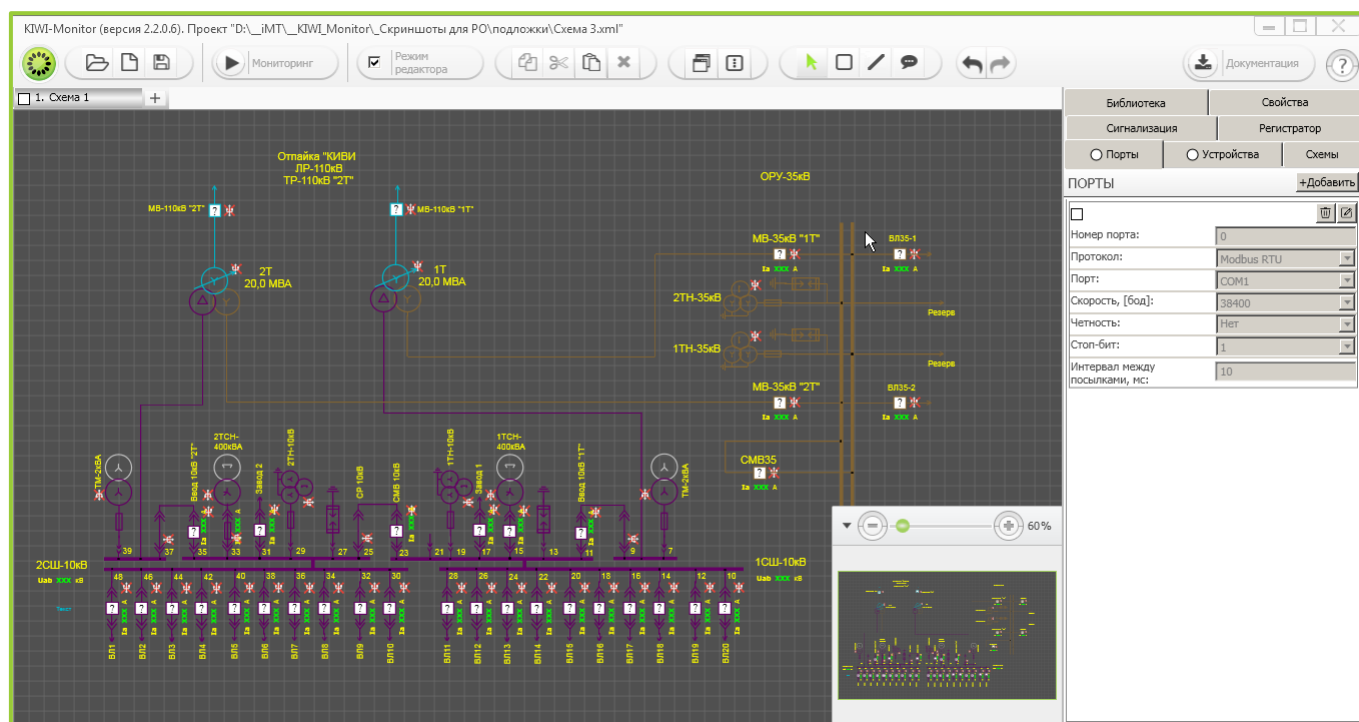


Рисунок 1.2 – Пример отображения первичной однолинейной схемы

Подробнее об элементах окна программы – см. п. [4.2](#).

2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

Минимальные и рекомендуемые системные требования к ПК для работы с «**KIWI-Монитор**» приведены в таблице 2.1.

ТАБЛИЦА 2.1		
Компонент ПК	Минимальные	Рекомендуемые
Операционная система	Windows 10 и новее	
ОЗУ	не менее 4 Гб	не менее 8 Гб
Процессор	Intel Core i3 и аналогичные	Intel Core i5 и аналогичные
HDD	не менее 4 Гб свободного места	
Разрешение экрана	1280x768	Full HD: 1920x1080
Масштабирование экрана	100%	

«**KIWI-Монитор**» 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 или взять на диске и запустить на ПК под управлением операционной системы Windows.

Окно установки программы приведено на рисунке 2.1.

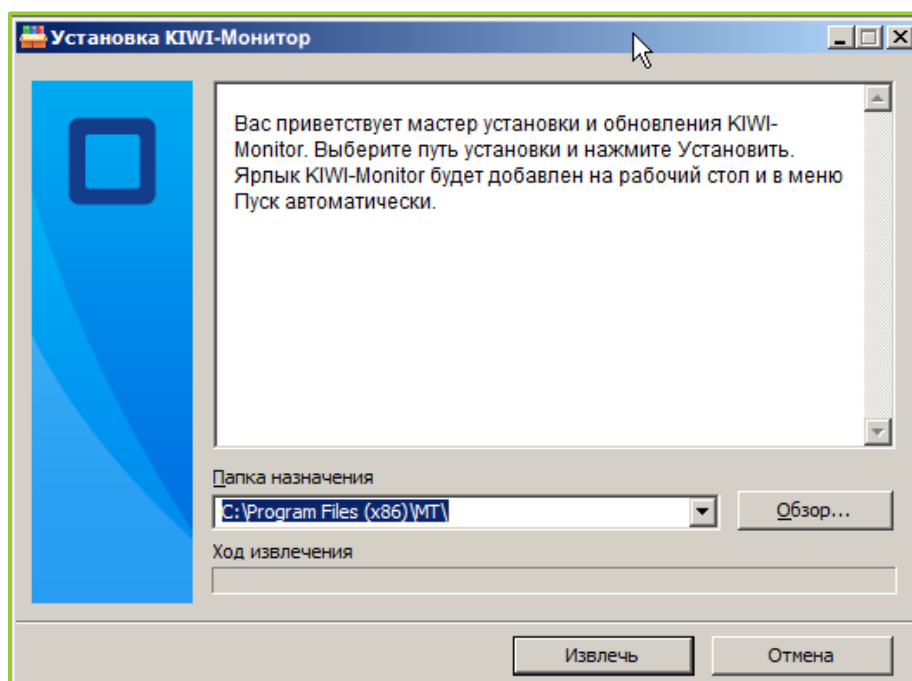


Рисунок 2.1 – Окно установки программы

Для полноценного использования функциональных возможностей программы «**KIWI-Монитор**» с устройствами производства НПП «Микропроцессорные технологии» необходимо дополнительно установить программное обеспечение «**KIWI**», если оно ещё не установлено на ПК. Скачать актуальную версию можно по ссылке: [HTTP://I-MT.NET/KIWI](http://i-mt.net/kiwi)

3 НАЧАЛО РАБОТЫ

3.1 Активация программы и режима телеуправления

Для начала работы с программой необходимо ее активировать. Также отдельной активации требует функция телеуправления.



Активационные коды действительны только для данного ПК, на котором была запущена программа и были получены регистрационные коды, отправленные в службу технической поддержки.

3.1.1 Активация программы

При запуске неактивированной программы появляется сообщение о необходимости активации, содержащее регистрационный код для отправки в службу технической поддержки (рисунок 3.1).

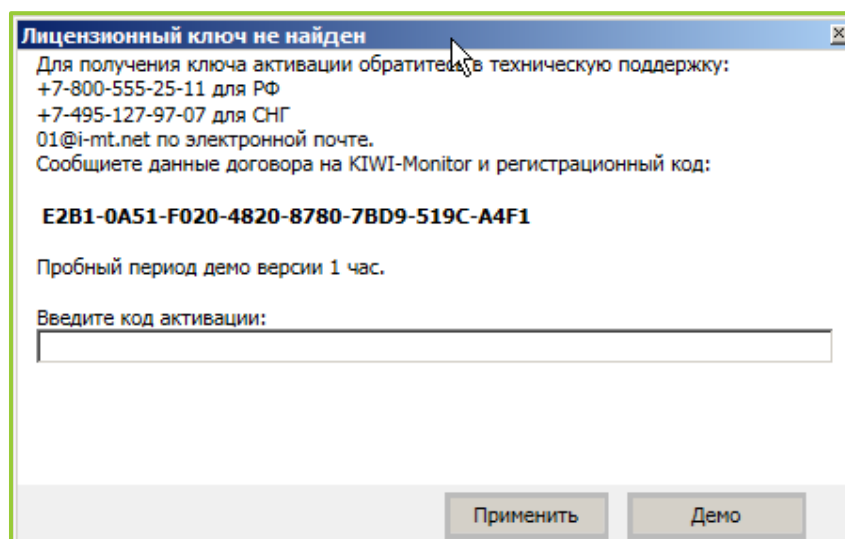


Рисунок 3.1 – Сообщение о необходимости активации программы

Для активации программы необходимо выполнить следующие шаги:

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

3.1.2 Активация режима телеуправления

При попытке отправки команды телеуправления (см. раздел 8) при отсутствии кода активации функции телеуправления появляется сообщение о необходимости активации функции телеуправления, содержащее регистрационный код для отправки в службу технической поддержки (рисунок 3.2).

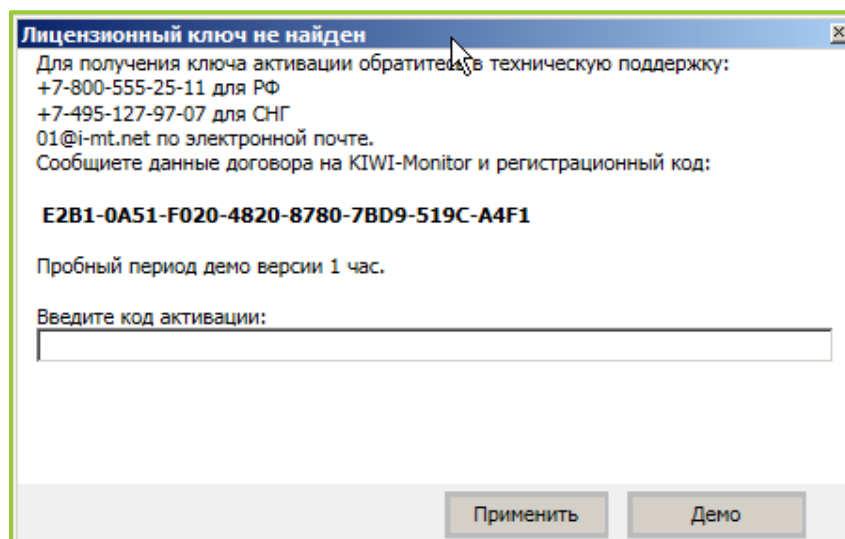


Рисунок 3.2 – Сообщение о необходимости активации функции телеуправления

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

3.2 Запуск программы

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

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

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

Также возможен запуск программы с одновременным открытием конкретного проекта. Для этого необходимо открыть данный проект и воспользоваться функцией «**Создать ярлык проекта**» (см. п. [3.3](#)).

3.3 Создание ярлыка проекта

Для создания ярлыка проекта (для возможности запуска программы с одновременным открытием данного проекта) необходимо открыть главное меню программы (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 [3.3](#).



Рисунок 3.3 – Примеры созданных ярлыков проекта

3.4 Завершение работы с программой

Для завершения работы с программой нужно нажать стандартную пиктограмму окна Windows «**Заккрыть окно**» в программе «**KIWI-Монитор**».

3.5 Краткий обзор процесса создания проекта

Ниже приведен список основных этапов, которые необходимо пройти для создания проекта в программе и ссылки с описанием конкретного этапа в текущем документе:

- установка и запуск программы и, при необходимости, дополнительного ПО «**KIWI**» для подключения к устройствам (раздел [3](#));
- при первом запуске – ознакомление с элементами программы (раздел [4](#));
- вход в режим «**Редактор**» (п. [6.1.2](#));
- создание или открытие существующего файла проекта (раздел [5](#));
- размещение схем на нескольких вкладках (п. [6.2](#));
- добавление портов, задание настроек портов (п. [6.3](#));
- добавление устройств, задание настроек устройств, в том числе изменение диапазонов опроса по протоколу «**Modbus**» (п. [6.4](#));
- установка подложки (п. [6.1.4](#));
- создание элементов на схемах, задание настроек элементов, в том числе привязывание элементов к устройствам (п. [6.5](#));
- выход из режима «**Редактор**» и включение режима «**Мониторинг**» (п. [7.2](#));
- создание ярлыка для последующего быстрого открытия проекта при запуске ПК (п. [3.3](#));
- работа готовой схемы в режиме «**Мониторинг**», выдача команд телеуправления (раздел [8](#)), подключение к устройствам через ПО «**KIWI**» (раздел [9](#)).

4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

4.1 Режимы работы программы

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 [6](#).

В режиме «**Мониторинг**» производится обмен данными с подключенными устройствами для последующей индикации на схемах измеренных величин, положения коммутационных аппаратов и прочей информации. Описание режима «**Мониторинг**» приведено в разделе [7](#).

4.2 Описание элементов окна

Окно программы с подписанными элементами приведено на рисунке [4.1](#).

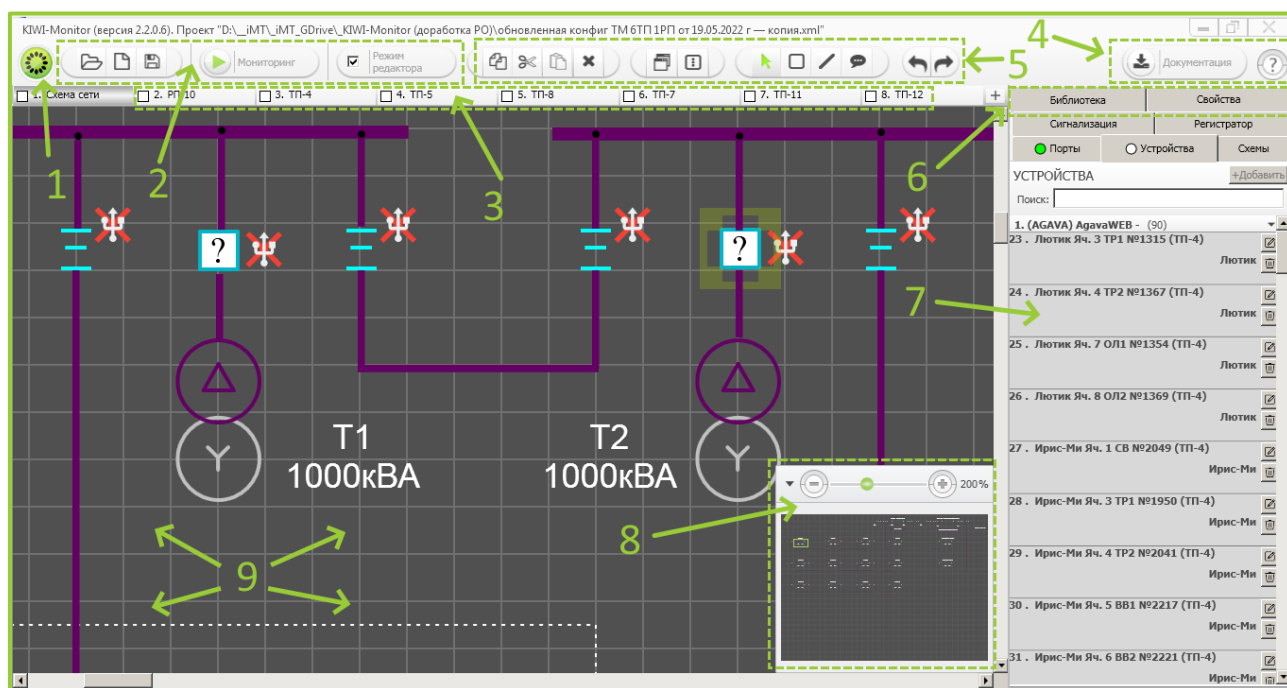


Рисунок 4.1 – Элементы окна программы

На рисунке [4.1](#) обозначены:

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

Главное меню программы представлено на рисунке [4.2](#).

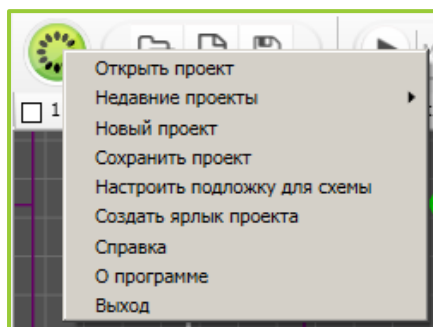


Рисунок 4.2 – Главное меню программы

4.3 Справочная информация

4.3.1 Встроенная справка

Для просмотра встроенной справки нажать круглую кнопку «?» в верхней панели или открыть главное меню программы (нажать круглую кнопку главного меню) и выбрать пункт «**Справка**» (рисунок [4.3](#)).

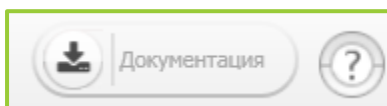


Рисунок 4.3 – Кнопки вызова справки и перехода на страницу сайта с документацией

4.3.2 Версия программы

Для получения информации о производителе и версии программы необходимо нажать круглую кнопку главного меню и выбрать пункт «**О программе**» (рисунок [4.4](#)).

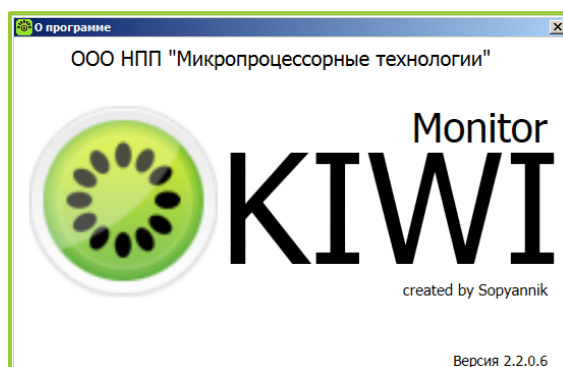


Рисунок 4.4 – Информация о производителе и версии программы

Также версия программы отображается в строке заголовка окна программы (рисунок [4.5](#))

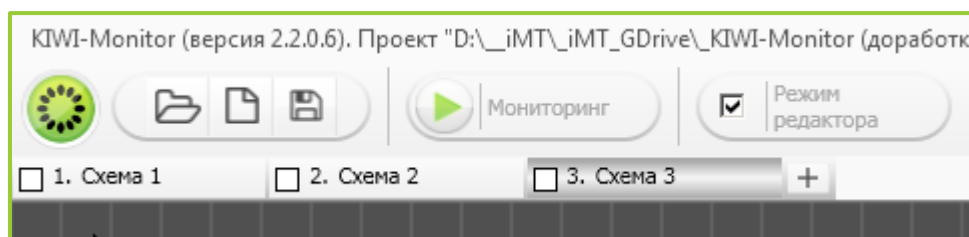


Рисунок 4.5 – Информация о версии программы в строке заголовка окна программы

5 РАБОТА С ПРОЕКТОМ

5.1 Создание нового проекта

Для создания нового проекта необходимо нажать кнопку **«Создать новый проект»** в верхней панели или открыть главное меню программы (круглая кнопка главного меню) и выбрать пункт **«Новый проект»**.

Редактирование проекта доступно только в режиме **«Редактор»** (раздел [6](#)).

5.2 Открытие проекта

Для открытия существующего проекта необходимо нажать кнопку **«Открыть проект из файла...»** в верхней панели или открыть главное меню программы (круглая кнопка главного меню) и выбрать пункт **«Открыть проект»** или выбрать проект из списка **«Недавние проекты»**.

Файлы проекта имеют расширение **«*.xml»**.

5.3 Сохранение проекта

Для сохранения внесенных изменений необходимо нажать кнопку **«Сохранить проект»** в верхней панели или открыть главное меню программы (круглая кнопка главного меню) и выбрать пункт **«Сохранить проект»**. После этого подтвердить запрос на сохранение.

5.4 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 МТ, для этого необходимо нажать кнопку **«Документация»** в верхней части окна программы (рисунок [4.3](#)). После этого в браузере откроется страница сайта МТ с документацией [HTTPS://I-MT.NET/DOCUMENTS/](https://i-mt.net/documents/), где можно скачать все необходимые файлы с документацией.

6 РЕЖИМ «РЕДАКТОР»

6.1 Общие сведения

6.1.1 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.

6.1.2 Для перехода в режим «Редактор» необходимо установить флажок «Режим редактора» (рисунок 6.1) и ввести пароль доступа в появившемся диалоговом окне.



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

6.1.3 После верного ввода пароля в верхней области программы появляются дополнительные элементы интерфейса (рисунок 6.2):

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

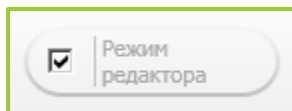


Рисунок 6.1 – Флажок для перехода в режим «Редактор»

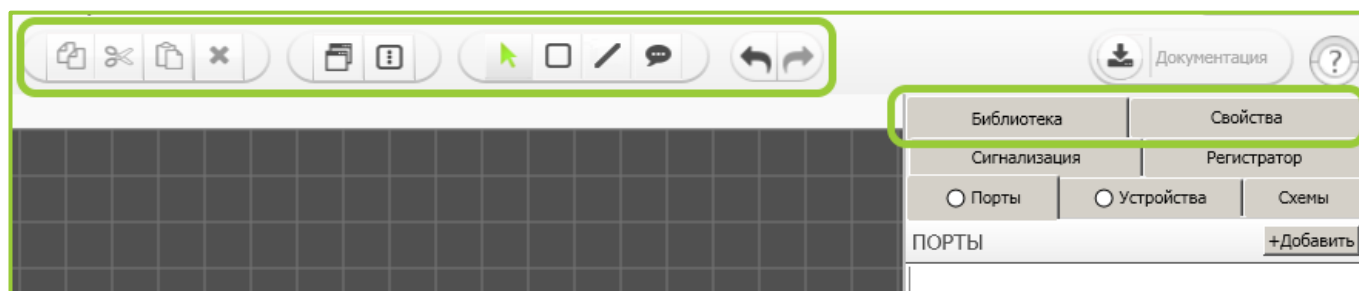


Рисунок 6.2 – Дополнительные элементы интерфейса в режиме «Редактор»

6.1.4 Настройка подложки для схемы

Для удобства редактирования в программе реализована возможность загружать подложку под рабочее пространство – можно загрузить чертёж и производить вырисовку схемы поверх него. Для загрузки подложки необходимо выбрать пункт **«Настроить подложку для схемы»** в главном меню программы (рисунок 6.3) и в открывшемся диалоговом окне (рисунок 6.4) нажать кнопку выбора файла подложки (справа от поля имени файла подложки), выбрать нужный файл на ПК 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 6.5).

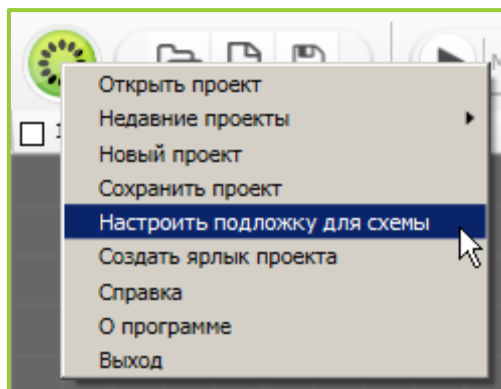


Рисунок 6.3 – Пункт **«Настроить подложку для схемы»**

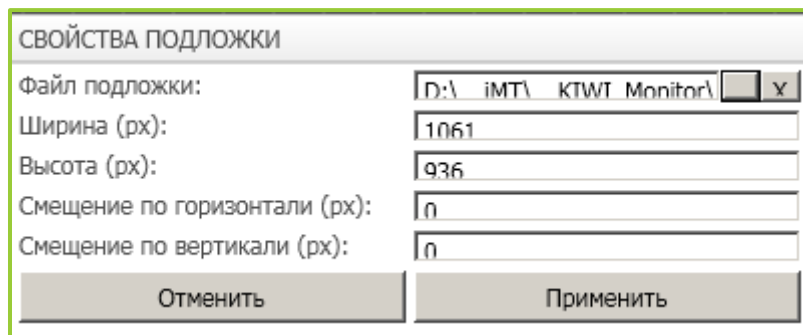


Рисунок 6.4 – Выбор файла и задание свойств подложки

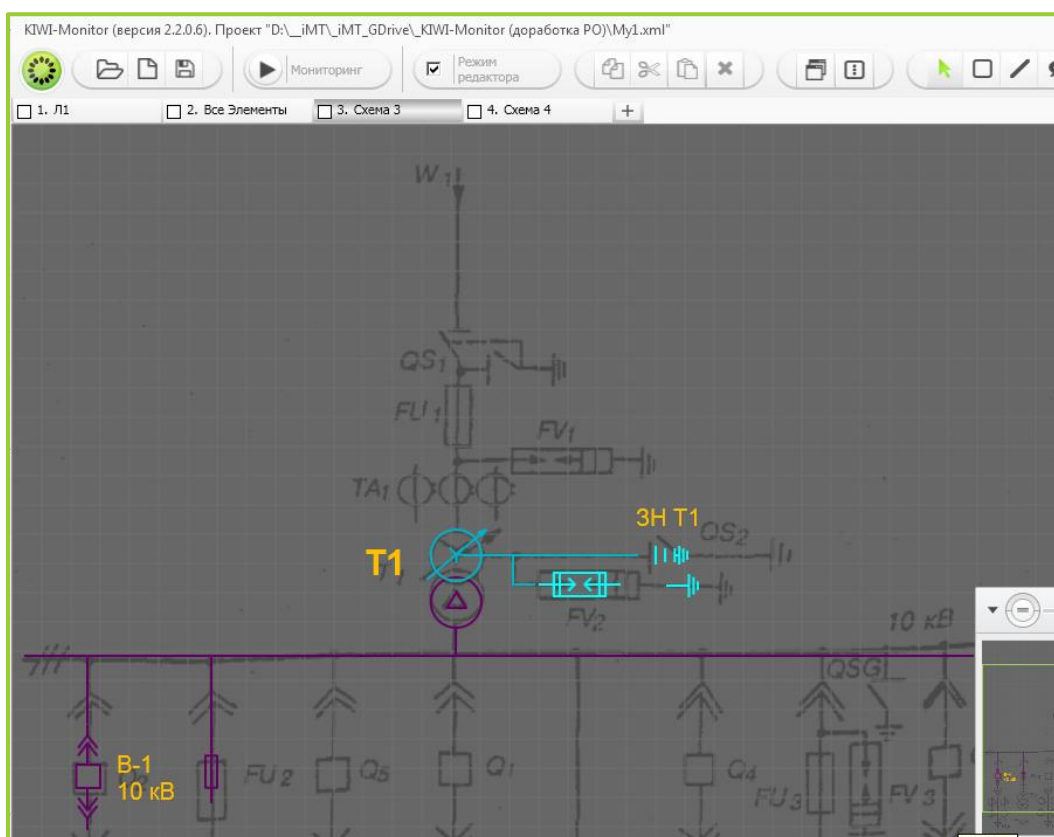


Рисунок 6.5 – Пример создания схемы с загруженной подложкой

6.1.5 Для удаления подложки с рабочего пространства необходимо снова выбрать пункт «**Настроить подложку для схемы**» в главном меню программы (рисунок 6.3) и в открывшемся диалоговом окне нажать кнопку «X» рядом с полем выбора файла подложки (рисунок 6.6).

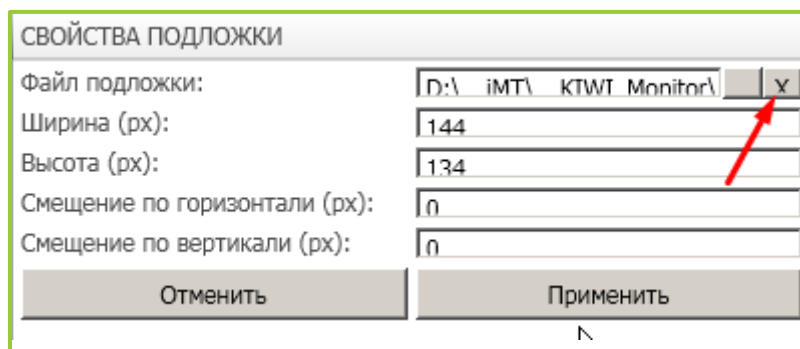


Рисунок 6.6 – Удаление подложки

6.1.6 Поле масштаба и быстрой навигации (рисунок 6.7) предназначено для изменения масштаба рабочей области и быстрого перемещения между различными областями текущей схемы в случае если отображение схемы не помещается на весь экран.

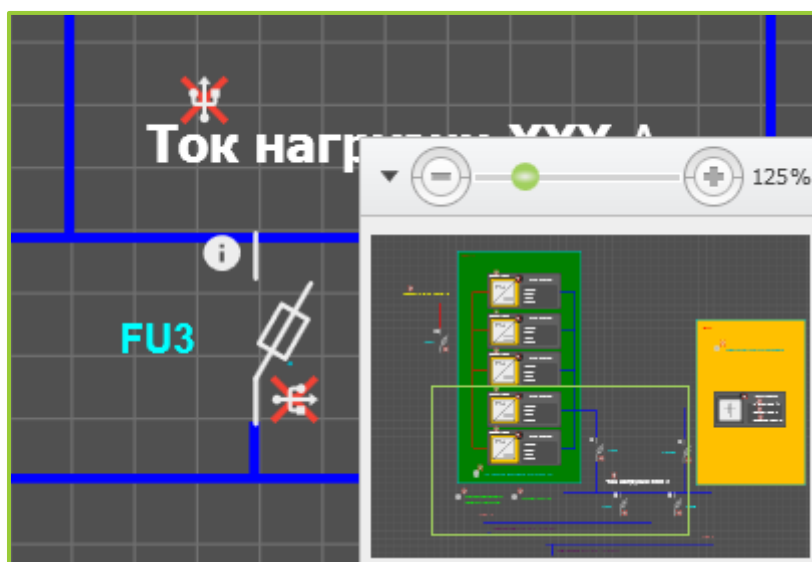


Рисунок 6.7 – Поле масштаба и быстрой навигации

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

6.1.7 При щелчке правой кнопкой мыши на пустом месте рабочего пространства появляется контекстное меню схемы (рисунок 6.8), содержащее следующие пункты:

- «**Выделить всё**» – для выделения всех элементов текущей схемы.
- «**Вставить**» – для вставки элементов, находящихся в буфере обмена. Подробнее об операциях копирования/вырезания/вставки элементов – см. п. 6.7.

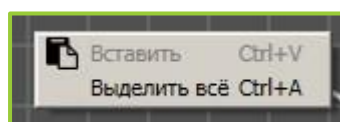


Рисунок 6.8 – Контекстное меню схемы

6.1.8 При щелчке правой кнопкой мыши на элементе схемы появляется Контекстное меню элемента (рисунок [6.9](#)), содержащее следующие пункты:

- «**Вырезать**» – для вырезания элемента;
- «**Скопировать**» – для копирования элемента в буфер обмена;
- «**Удалить**» – для удаления элемента со схемы;
- «**Порядок**» – для управления приоритетом отображения («глубиной слоя») элемента на схеме (подробнее о порядке расположения элементов на схеме – см. п. [6.7.8](#));
- «**Выравнивание**» – для выравнивания выделенных элементов по одной из осей (подробнее о выравнивании элементов на схеме – см. п. [6.7.9](#)).

Подробнее об операциях копирования/вырезания/вставки элементов – см. п. [6.7](#).

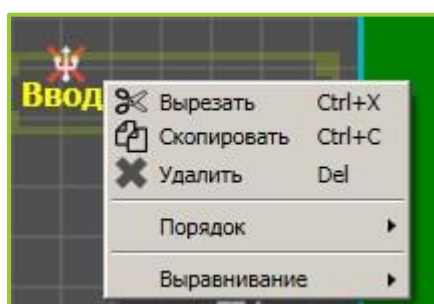


Рисунок 6.9 – Контекстное меню элемента

6.2 Работа со схемами – добавление, переименование, удаление

Для добавления схемы необходимо нажать кнопку «+» в строке заголовков схем (рисунок [6.10](#)).

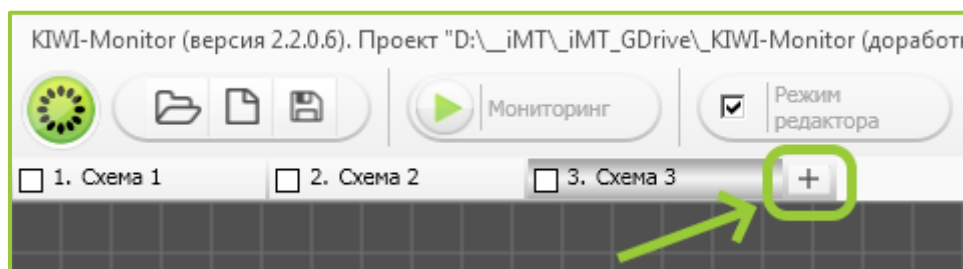


Рисунок 6.10 – Кнопка добавления схемы

Для переименования схемы необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на вкладке схемы (рисунок [6.11](#)), и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт «Переименовать схему».

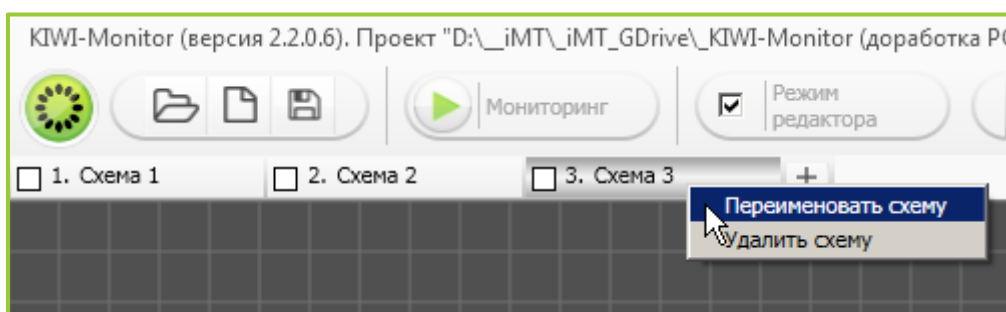


Рисунок 6.11 – Переименование схемы

Переименовать схему также можно выполнив двойной щелчок на вкладке схемы и изменив название.

Для удаления схемы необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на вкладке схемы (рисунок 6.11), и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт «Удалить схему».

6.3 Управление портами (вкладка «Порты»)

6.3.1 Назначение

Вкладка «Порты» (рисунок 6.12) содержит список портов, через которые программа может получать данные с подключенных устройств для их отображения на элементах схемы.

Рисунок 6.12 – Вкладка «Порты»

Цветовая индикация состояния портов приведена в п. 7.5.

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».

6.3.2 Создание портов и настройка протоколов обмена

Для добавления порта необходимо на вкладке «Порты» нажать «+Добавить» (рисунок 6.13).

Рисунок 6.13 – Создание порта

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 6.14):

- «**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).

СВОЙСТВА ОБЪЕКТА	
Номер порта:	2
Протокол:	Modbus RTU
Порт:	COM1
Скорость, [бод]:	38400
Четность:	Нет
Стоп-бит:	1
Интервал между посылками, мс:	10

Рисунок 6.14 – Настройки протокола «**Modbus RTU**»

■ Для протокола «**AGAVE (WEB)**» (рисунок 6.15):

- «**WEB-адрес**» – адрес сервера WEB-сервиса AGAVE (<https://agave.world/v1.0/>);
- «**Логин**», «**Пароль**» – логин и пароль от личного кабинета сайта WEB-сервиса AGAVE.

СВОЙСТВА ОБЪЕКТА	
Номер порта:	2
Протокол:	AGAVE (WEB)
WEB-Адрес:	https://agave.world/v1.0/
Логин:	
Пароль:	

Рисунок 6.15 – Настройки протокола «**AGAVE (WEB)**»

■ Для протокола «**Modbus TCP**» необходимо задать следующие настройки (рисунок 6.16):

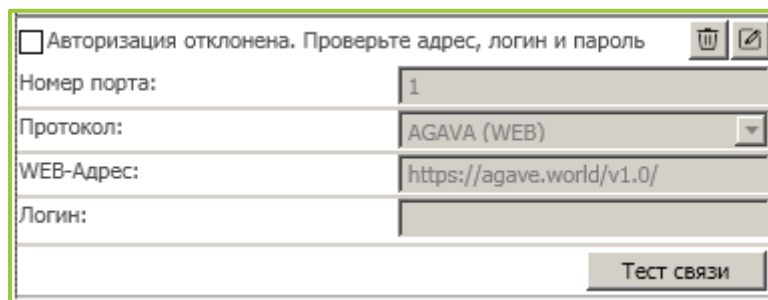
- «**TCP IP**» – IP-адрес устройства в сети;
- «**TCP Port**» – порт подключения.

СВОЙСТВА ОБЪЕКТА	
Номер порта:	3
Протокол:	Modbus TCP
TCP IP:	192.168.5.135
TCP Port:	502

Рисунок 6.16 – Настройки протокола «**Modbus TCP**»

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

При вводе неверного адреса / пароля в поле настроек протокола **AGAVE (WEB)** появляется сообщение об отклоненной авторизации (рисунок 6.17).



The screenshot shows a window titled "Авторизация отклонена. Проверьте адрес, логин и пароль" (Authorization failed. Check the address, login and password). Below the title bar, there are four input fields: "Номер порта:" (Port number) with value "1", "Протокол:" (Protocol) with a dropdown menu showing "AGAVA (WEB)", "WEB-Адрес:" (WEB-Address) with value "https://agave.world/v1.0/", and "Логин:" (Login) which is empty. At the bottom right, there is a button labeled "Тест связи" (Test connection).

Рисунок 6.17 – Отклонение авторизации «**AGAVE (WEB)**»

При вводе верного пароля и установке успешного соединения с сервером «**AGAVE**» появляется соответствующее сообщение в программе (рисунок 6.18).

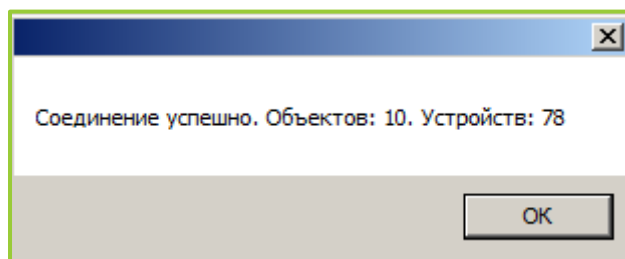
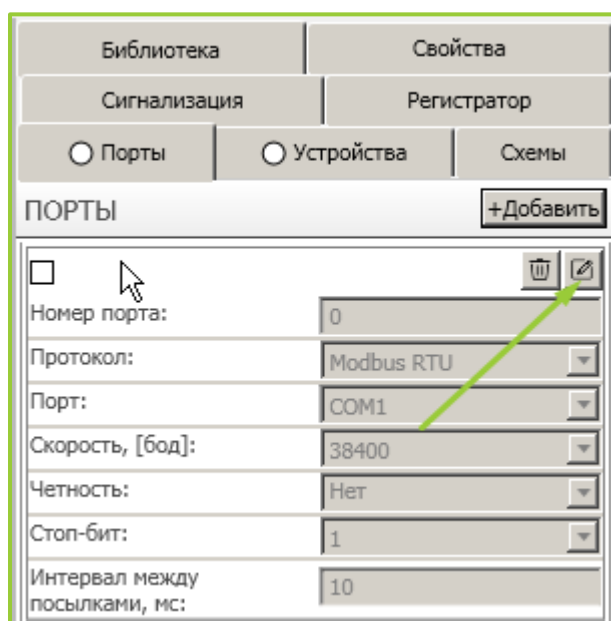


Рисунок 6.18 – Сообщение об успешном соединении с сервером «**AGAVE**»

Состояние соединения с сервером «**AGAVE**» можно наблюдать по цветовой индикации состояния соответствующего порта на вкладке «Порты» (см. п. 7.6.2).

6.3.3 Изменение настроек порта

Для изменения настроек существующего порта необходимо нажать на кнопку изменения настроек (рисунок 6.19) и внести необходимые изменения в соответствующие поля.



The screenshot shows a window titled "ПОРТЫ" (PORTS) with a "+Добавить" (Add) button. Below the title bar, there are four tabs: "Библиотека" (Library), "Свойства" (Properties), "Сигнализация" (Alarm), and "Регистратор" (Recorder). The "ПОРТЫ" tab is selected. Below the tabs, there are three radio buttons: "Порты" (Ports), "Устройства" (Devices), and "Схемы" (Schemes). The "ПОРТЫ" radio button is selected. Below the radio buttons, there is a table with columns for "Номер порта:" (Port number), "Протокол:" (Protocol), "Порт:" (Port), "Скорость, [бод]:" (Speed, [baud]), "Четность:" (Parity), "Стоп-бит:" (Stop bit), and "Интервал между посылками, мс:" (Interval between transmissions, ms). The table has one row with the following values: "0", "Modbus RTU", "COM1", "38400", "Нет", "1", and "10". A green arrow points to the edit button (pencil icon) in the top right corner of the table.

Рисунок 6.19 – Кнопка изменения настроек порта

6.3.4 Удаление порта

Для удаления ненужного порта необходимо нажать на кнопку с изображением корзины в поле данного порта (рисунок [6.20](#)) и подтвердить свое действие в окне с запросом на подтверждение операции удаления.

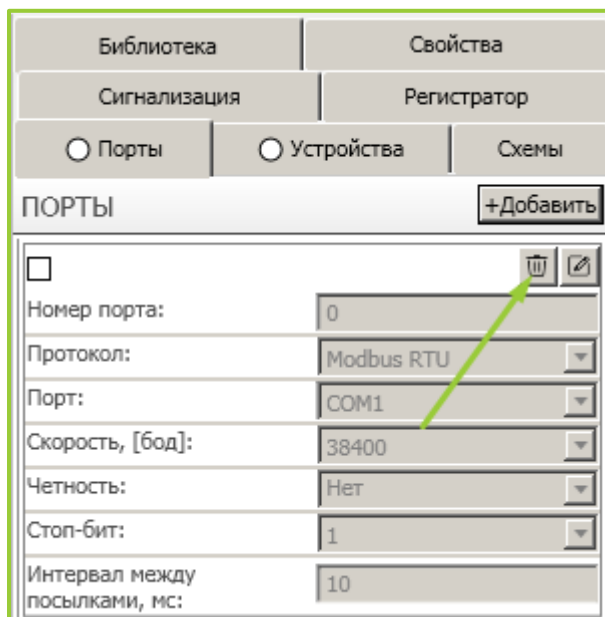


Рисунок 6.20 – Кнопка удаления порта

6.4 Управление устройствами (вкладка «Устройства»)

6.4.1 Назначение

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

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

На вкладке «Устройства» отображается список устройств проекта, сгруппированных по портам (рисунок [6.21](#)).

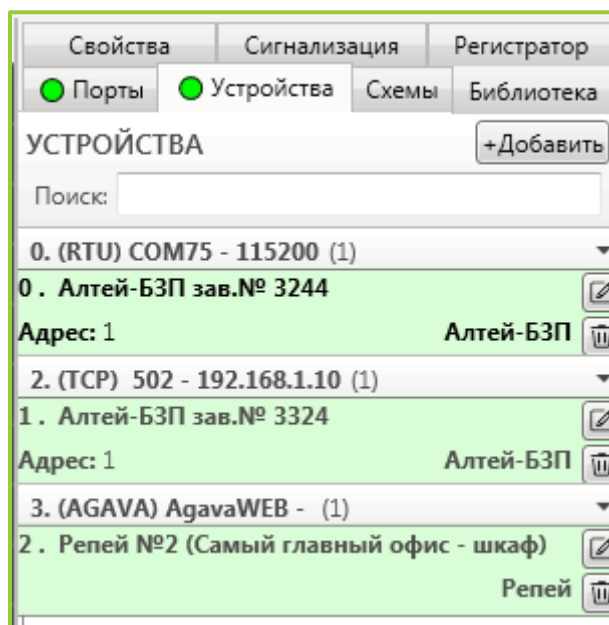


Рисунок 6.21 – Вкладка «Устройства»

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.

6.4.2 Добавление устройств

Для добавления устройства необходимо на вкладке «Устройства» нажать кнопку «+Добавить» (рисунок 6.22).

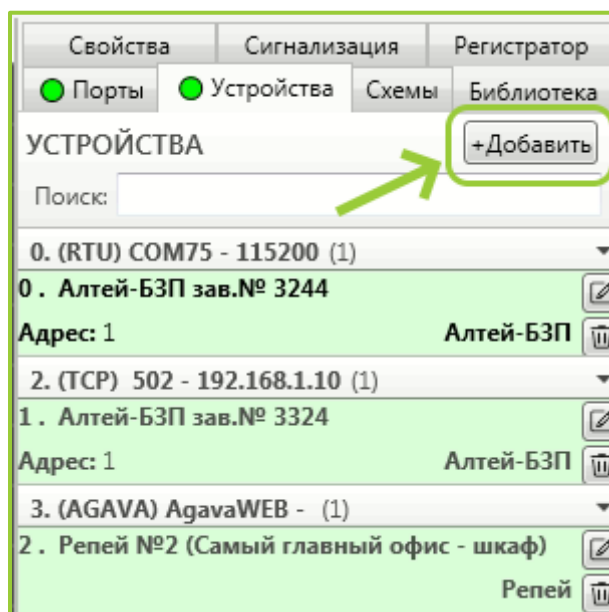


Рисунок 6.22 – Кнопка добавления устройства в проект

Далее в открывшемся в рабочей области схемы окне настроек устройства (варианты окна настроек приведены на рисунке 6.23) 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.

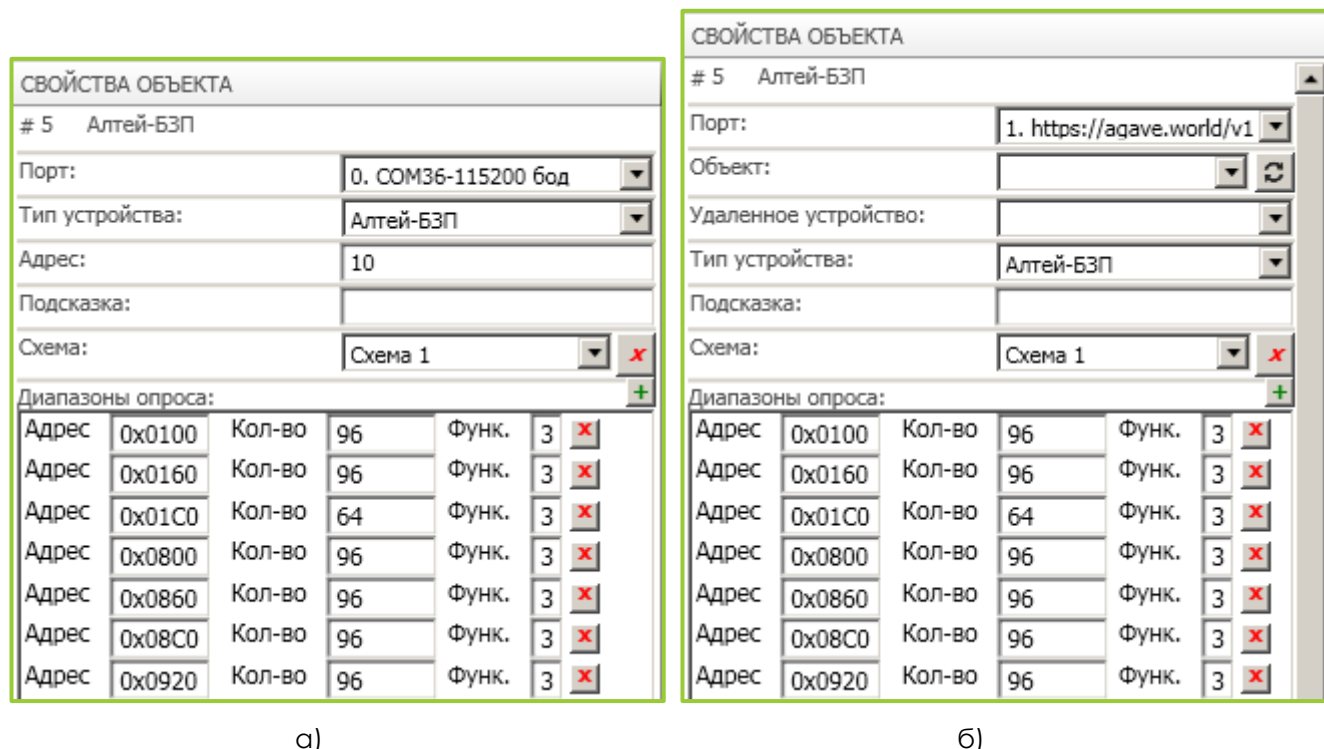


Рисунок 6.23 – Окно настройки свойств устройства при подключении по протоколу Modbus RTU или Modbus TCP (а) и через WEB-сервис **AGAVE** (б)

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 – см. п. 7.8). Для удаления привязки устройства к схеме необходимо нажать на кнопку с красным крестиком рядом с данным выпадающим списком;
- «**Объект**» и «**Удаленное устройство**» (только для устройства, подключенного через WEB-сервис «**AGAVE-WEB**») – для выбора объекта и устройства, сопряженного с системой мониторинга «**AGAVE**»;
- «**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 послыки 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.

6.4.3 Изменение настроек устройства

Для изменения настроек существующего устройства необходимо нажать на кнопку изменения настроек конкретного устройства (рисунок 6.24) и внести необходимые изменения в соответствующие поля открывшегося окна настроек, идентичному тому, которое появляется при создании устройства (рисунок 6.23). Описание полей приведено в п. 6.4.2.

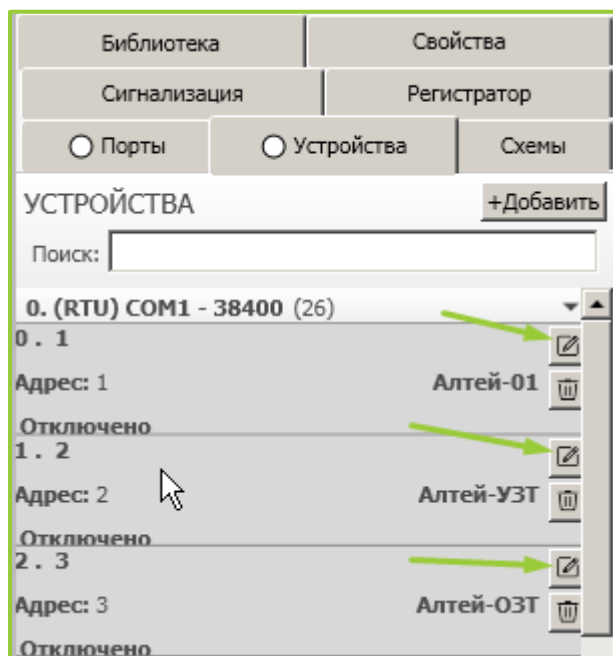


Рисунок 6.24 – Кнопка изменения настроек устройства

6.4.4 Удаление устройства

Для удаления ненужного устройства необходимо нажать на кнопку с изображением корзины в поле данного устройства (рисунок 6.25) и подтвердить свое действие в окне с запросом на подтверждение операции удаления.

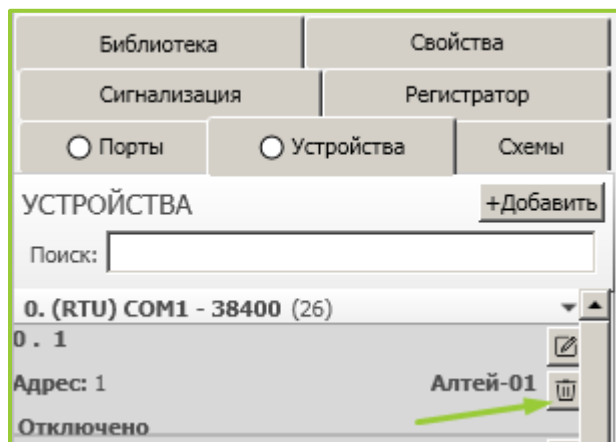


Рисунок 6.25 – Кнопка удаления устройства

6.5 Добавление элементов на схему (Вкладка «Библиотека»)

6.5.1 Вкладка «Библиотека»

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



Вкладка «Библиотека» отображается только в режиме «Редактор»

На рисунках 6.26 и 6.27 представлены примеры схем проекта с добавленными элементами.

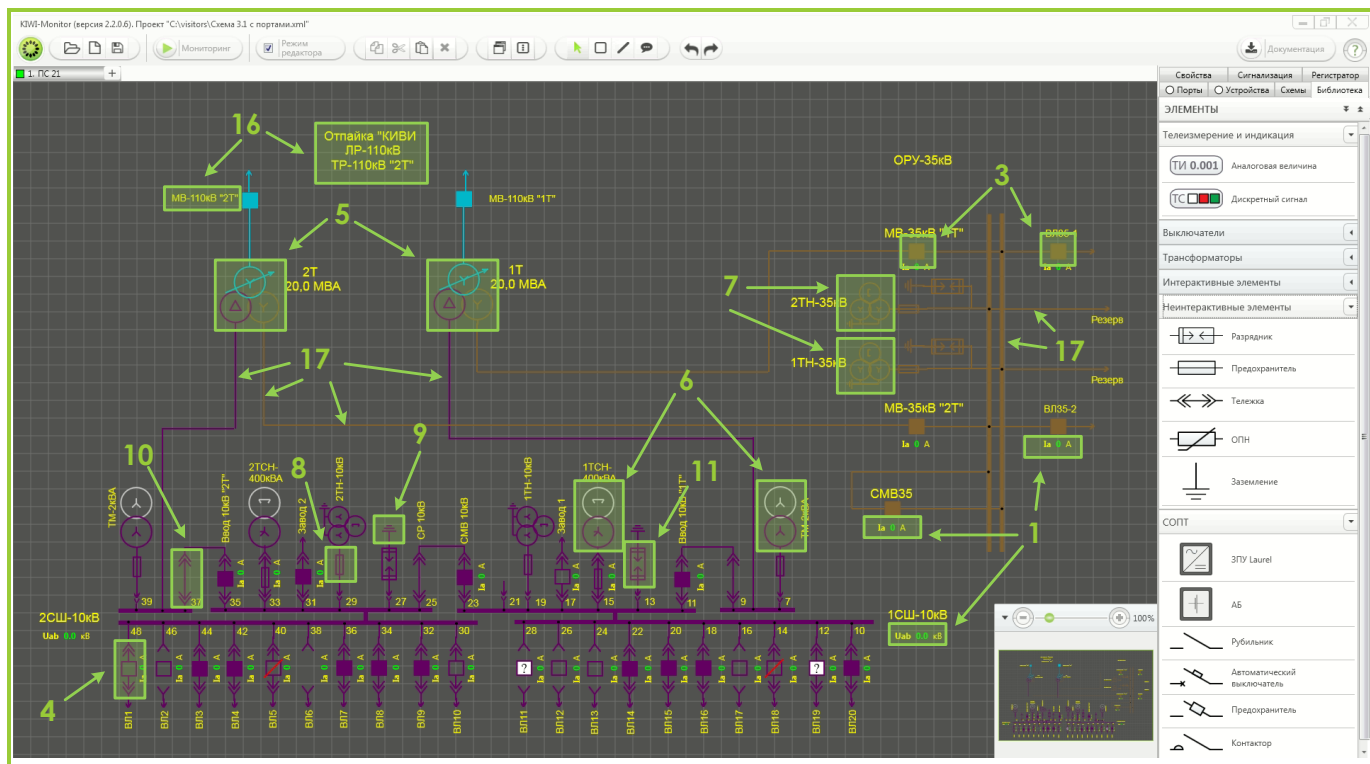


Рисунок 6.26 – Схема проекта с добавленными элементами (пример 1)

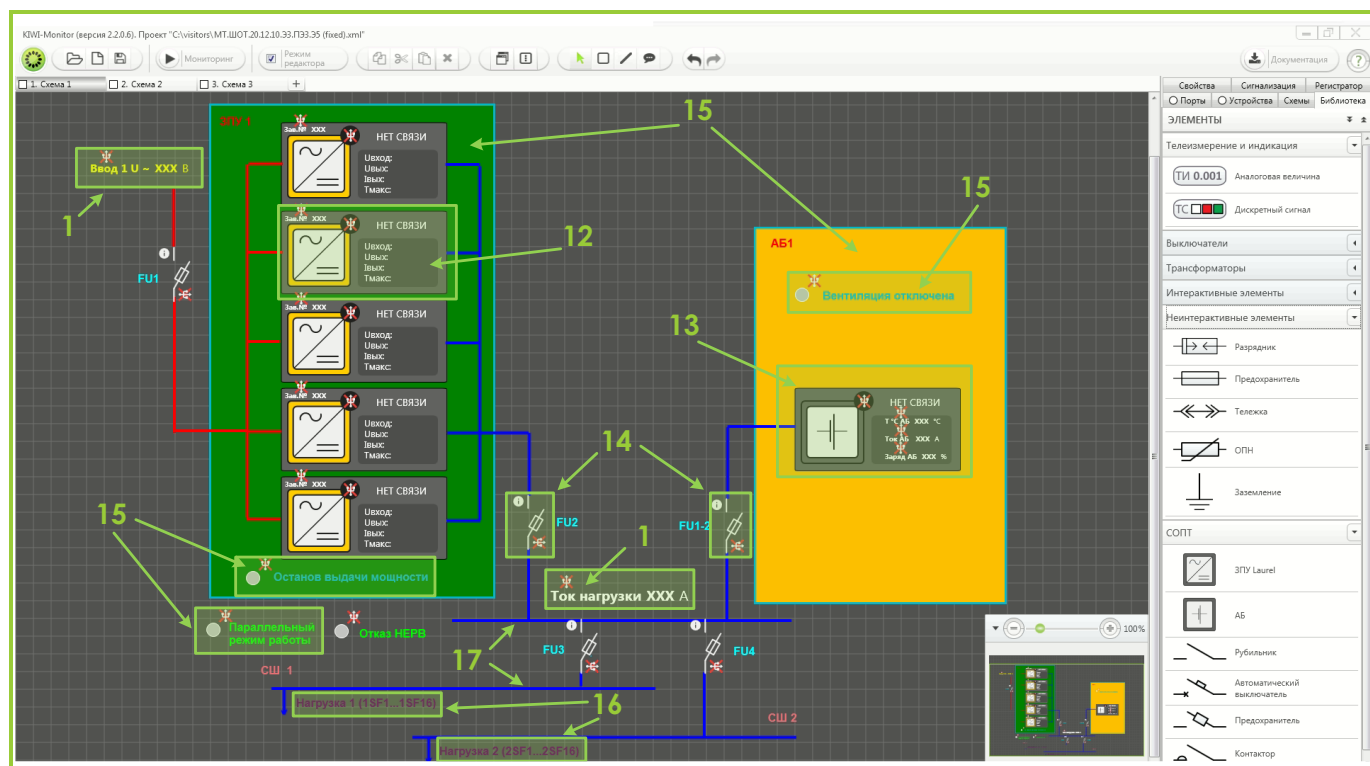


Рисунок 6.27 – Схема проекта с добавленными элементами (пример 2)

На рисунках [6.26](#) и [6.27](#) обозначены следующие элементы библиотеки:

- 1 – «Аналоговая величина» (см. п. [6.5.6](#));
- 2 – «Дискретный сигнал» (см. п. [6.5.7](#));
- 3 – «Выключатель» (см. п. [6.5.8](#));
- 4 – «Выключатель с тележкой» (см. п. [6.5.9](#));
- 5 – «Трехобмоточный трансформатор» (см. п. [6.5.10](#));
- 6 – «Двухобмоточный трансформатор» (см. п. [6.5.10](#));
- 7 – «Трансформатор напряжения» (см. п. [6.5.11](#));
- 8 – «Предохранитель» (группа «Неинтерактивные элементы») (см. п. [6.5.13](#));
- 9 – «Заземление» (см. п. [6.5.13](#));
- 10 – «Выкатная тележка» (см. п. [6.5.13](#));
- 11 – «Разрядник» (см. п. [6.5.13](#));
- 12 – «ЗПУ Laurel» (см. п. [6.5.14](#));
- 13 – «АБ» (аккумуляторная батарея) (см. п. [6.5.15](#));
- 14 – «Предохранитель» (группа «СОПТ») (см. п. [6.5.16](#));
- 15 – «Прямоугольник» (см. п. [6.5.17](#));
- 16 – «Текстовая надпись» (см. п. [6.5.18](#));
- 17 – «Линия» (см. п. [6.5.19](#)).

Элементы на вкладке «**Библиотека**» сгруппированы по типам. Список групп следующий:

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

6.5.2 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 – см. п. [6.7.5](#)).

6.5.3 Изменение свойств элемента

Изменение свойств элемента можно произвести одним из двух способов:

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

Закрытие окна свойств элемента производится при щелчке мыши в свободном месте рабочего пространства схемы.

6.5.4 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).

6.5.5 Отмена последних действий с элементами схем

Для отмены или возврата последних действий с элементами схем необходимо воспользоваться кнопками со стрелками (рисунок [6.28](#)) 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.

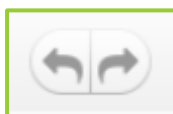


Рисунок 6.28 – Кнопки отмены и возврата изменений действий с элементами схем

6.5.6 Элемент «Аналоговая величина» (группа «Телеизмерение и индикация»)

Примеры отображения элемента «Аналоговая величина» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 6.29.

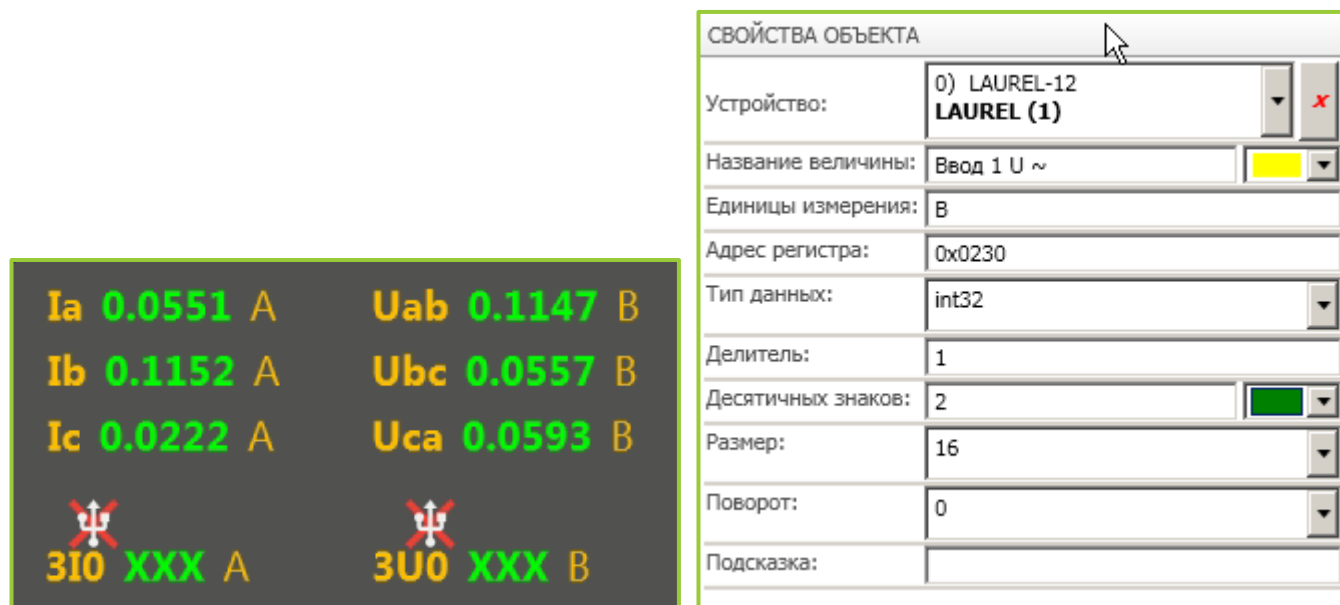


Рисунок 6.29 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств аналоговой величины

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, с которого будет считываться информация из подключенного устройства;
- «**Тип данных**» – тип принимаемых данных:
 - «int16»;
 - «int32»;
 - «float32»;
 - «int64»;
- «**Делитель**» (для типов «int16», «int32», «int64») – число, указывающее, во сколько раз нужно поделить 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.

6.5.7 Элемент **«Дискретный сигнал»** (группа **«Телеизмерение и индикация»**)

Примеры отображения элемента **«Дискретный сигнал»** на схеме и окно свойств представлены на рисунке [6.30](#).

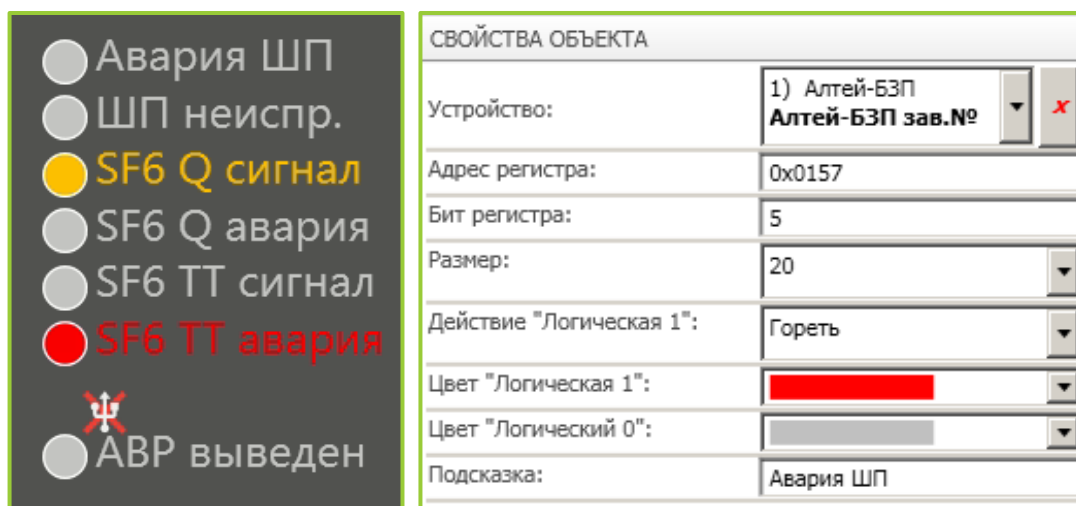


Рисунок 6.30 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств дискретного сигнала

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, с которых будет считываться информация о требуемом сигнале из 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.

6.5.8 Элемент «Выключатель» (группа «Выключатели»)

Примеры отображения элемента «Выключатель» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 6.31.

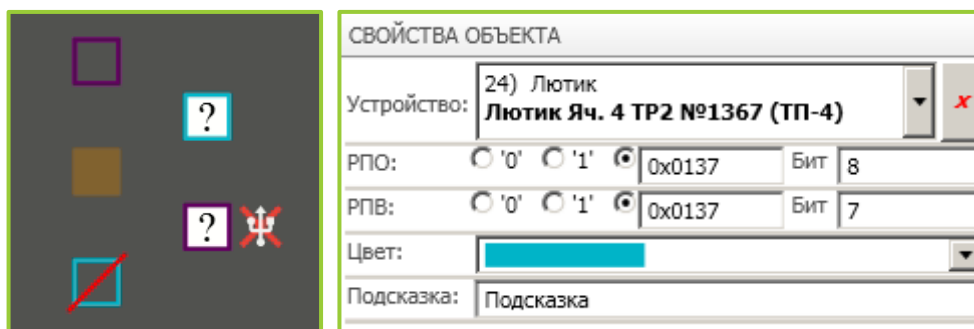


Рисунок 6.31 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элемента «Выключатель»

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 (см. раздел 8) и подключения через ПО «KIWI» (см. раздел 9);
- «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.

6.5.9 Элемент «Выключатель с тележкой» (группа «Выключатели»)

Примеры отображения элемента «Выключатель с тележкой» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 6.32.

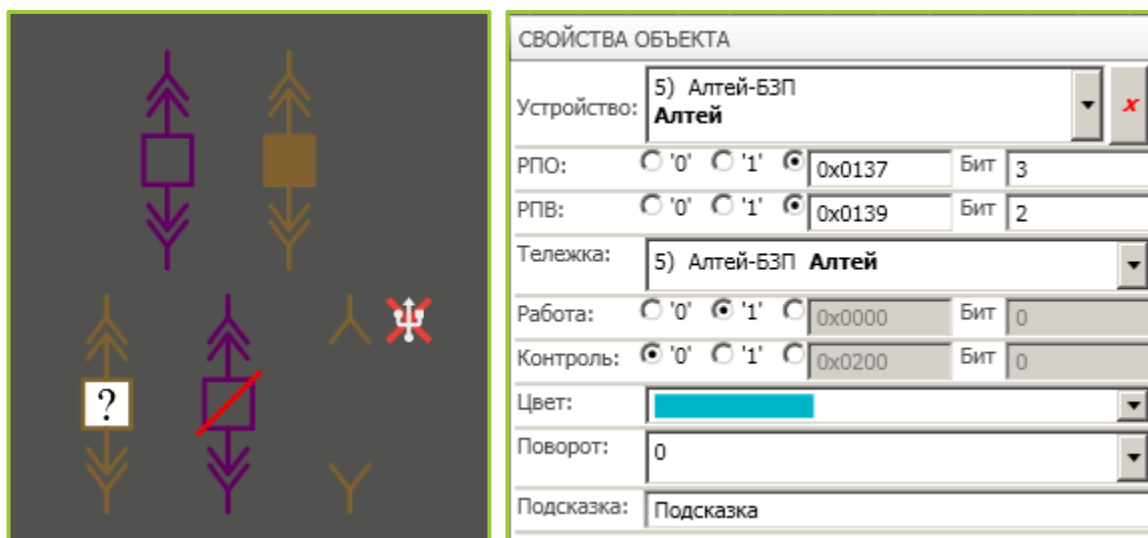


Рисунок 6.32 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элемента «Выключатель с тележкой»

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 (см. раздел 8) и подключения через ПО «KIWI» (см. раздел 9);
- «**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.

6.5.10 Элементы «Трехобмоточный трансформатор» и «Двухобмоточный трансформатор» (группа «Трансформаторы»)

Примеры отображения элементов «Трехобмоточный трансформатор» и «Двухобмоточный трансформатор» на схеме и окна свойств представлены на рисунке 6.33.

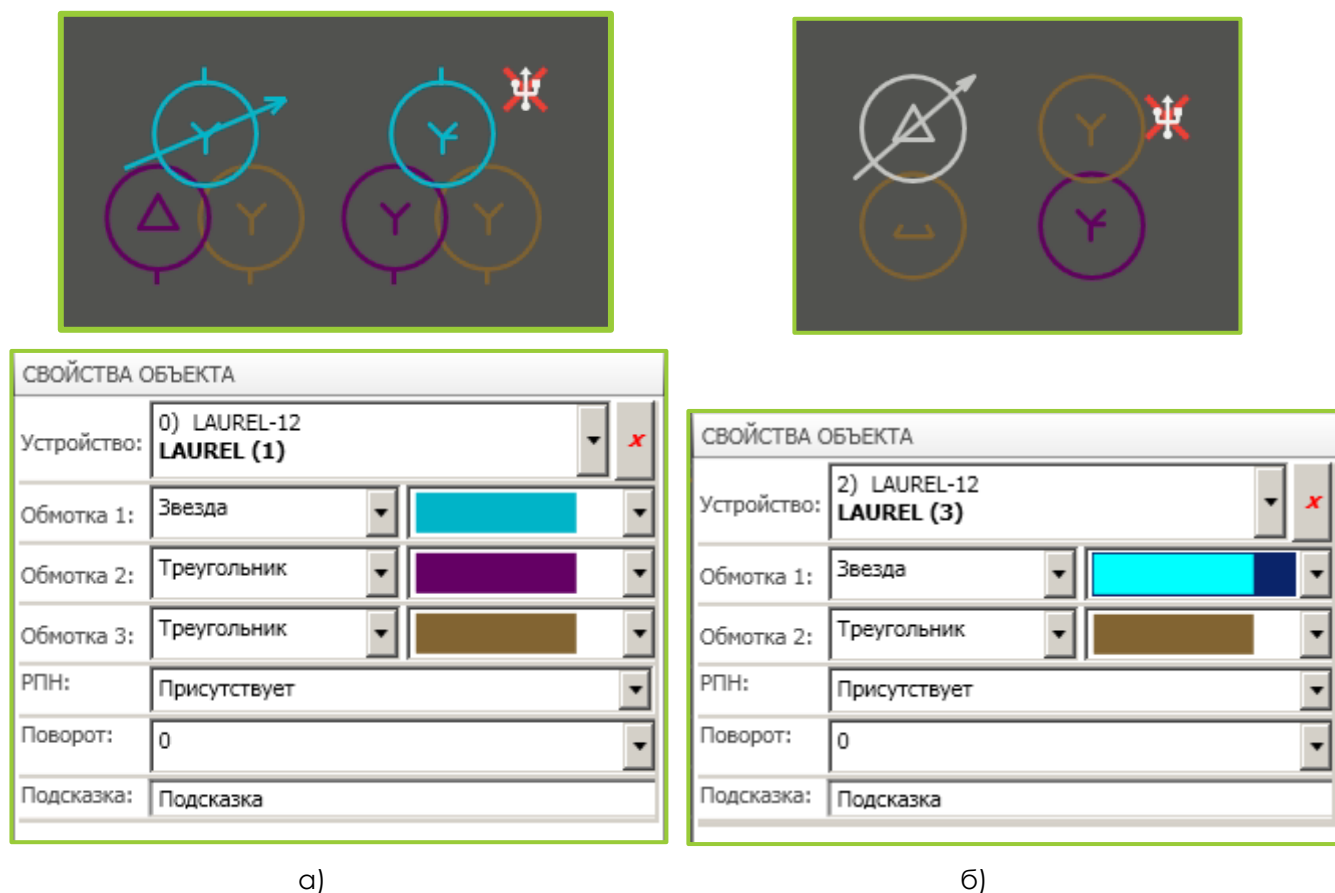


Рисунок 6.33 – Примеры отображения на схеме и окна настройки свойств трехобмоточного (а) и двухобмоточного (б) трансформаторов

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

- «Устройство» – привязанное к элементу устройство для возможности выдачи команд телеуправления (см. раздел 8) и подключения через ПО «KIWI» (см. раздел 9);
- «Обмотка 1», «Обмотка 2», [«Обмотка 3» – только для трехобмоточного трансформатора] – схема соединения фаз соответствующих обмоток для отображения на схеме;
 - «Треугольник»;
 - «Разомкнутый треугольник»;
 - «Звезда»;
 - «Звезда с выводом нейтрали»;
- «Цвета обмоток» – цвета обмоток для обозначения соответствующих классов напряжения;
- «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.

6.5.11 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 [6.34](#).

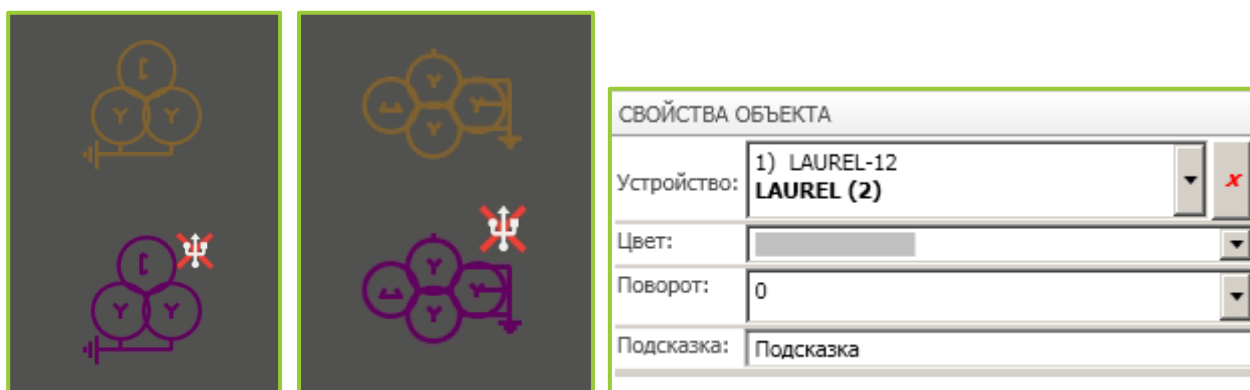


Рисунок 6.34 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств трансформаторов напряжения

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

- **«Устройство»** – привязанное к элементу устройство для возможности выдачи команд телеуправления (см. раздел [8](#)) и подключения через ПО «KIWI» (см. раздел [9](#));
- **«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.

6.5.12 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 6.35.

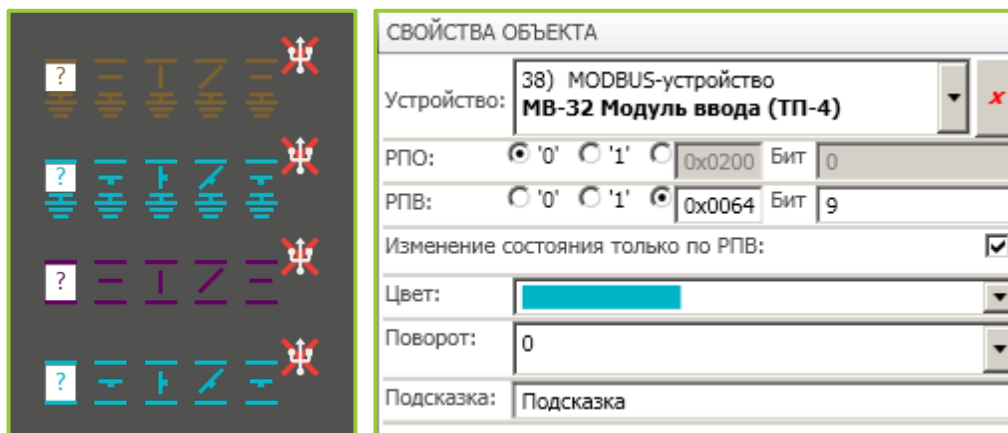


Рисунок 6.35 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элементов «Заземляющий нож», «Короткозамыкатель», «Разъединитель», «Отделитель»

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 (см. раздел 8) и подключения через ПО «KIWI» (см. раздел 9);
- «**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.

6.5.13 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 [6.36](#).

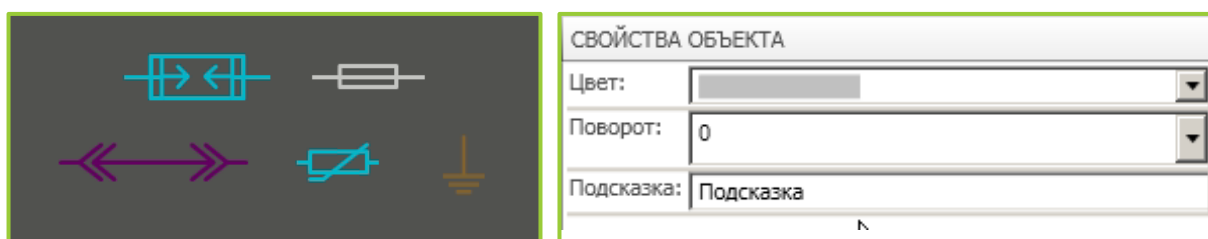


Рисунок 6.36 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элементов группы «Неинтерактивные элементы»

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.

6.5.14 Элемент «ЗПУ Laurel» (группа «СОПТ»)

Примеры отображения элемента «ЗПУ Laurel» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 6.37.

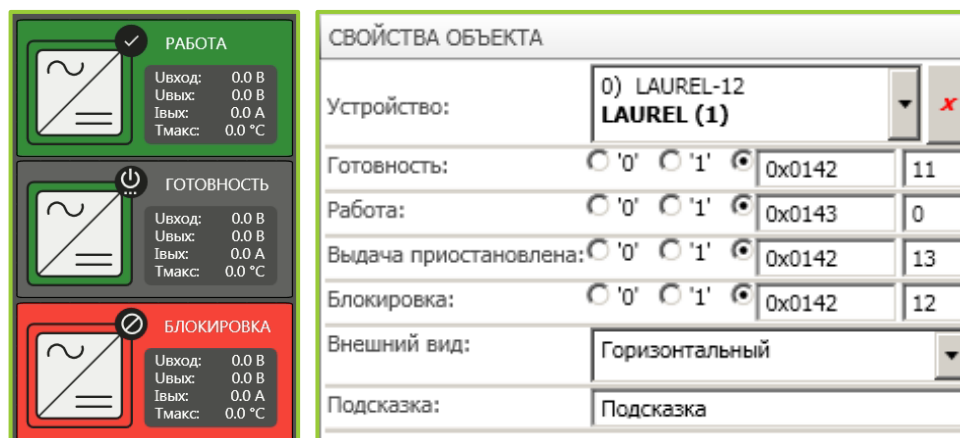


Рисунок 6.37 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элемента «ЗПУ Laurel»

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 (см. раздел 8) и подключения через ПО «KIWI» (см. раздел 9);
- «**Готовность**», «**Работа**», «**Выдача приостановлена**», «**Блокировка**» – адреса и биты регистров, с которых будет считываться информация о соответствующих сигналах из 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.

6.5.15 Элемент «АБ» («Аккумуляторная батарея»), группа «СОПТ»

Примеры отображения элемента «АБ» на схеме и окно свойств представлены на рисунке 6.38.

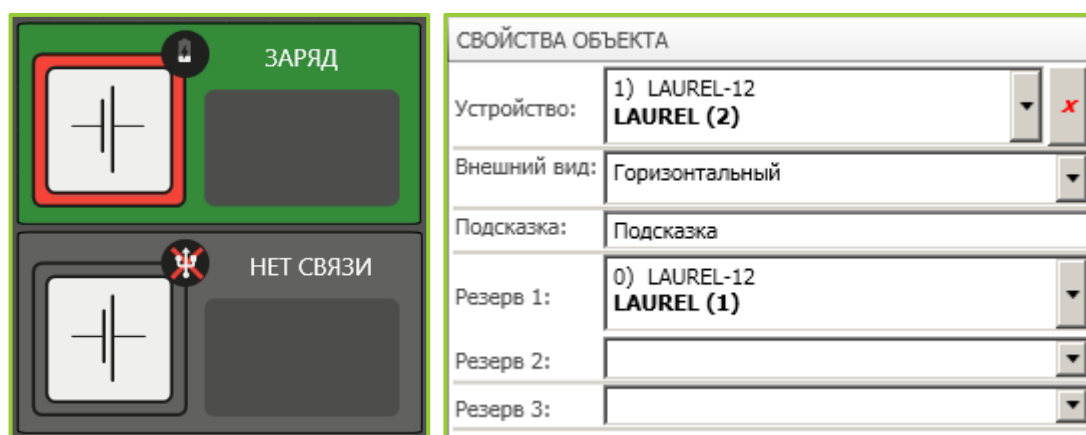


Рисунок 6.38 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элемента «АБ» («Аккумуляторная батарея»)

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 (см. раздел [8](#)) и подключения через ПО «KIWI» (см. раздел [9](#));
- «**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.

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

Примеры отображения элементов «Рубильник», «Автоматический выключатель», «Предохранитель», «Контактор» на схеме и окно свойств представлены на рисунках [6.39](#), [6.40](#), [6.41](#) и [6.42](#).

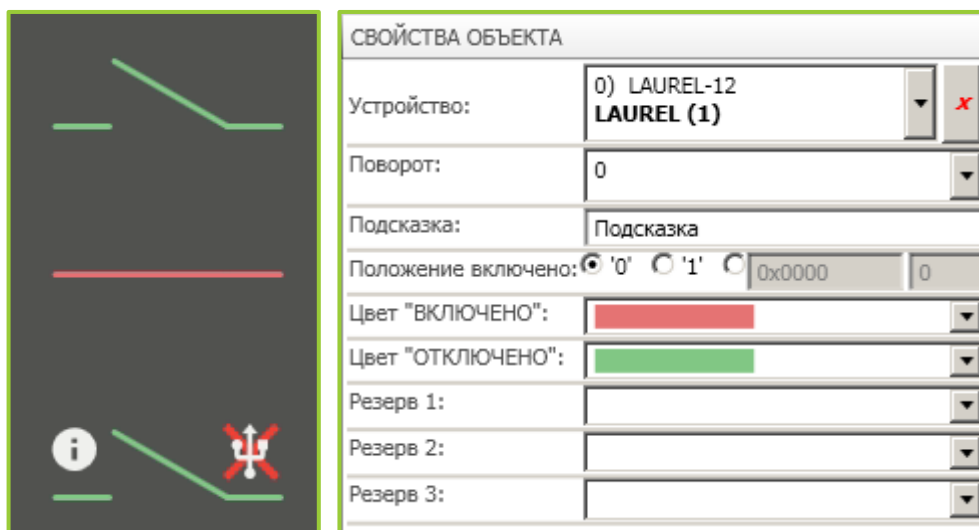


Рисунок 6.39 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элемента «Рубильник»



Рисунок 6.40 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элемента «Автоматический выключатель»

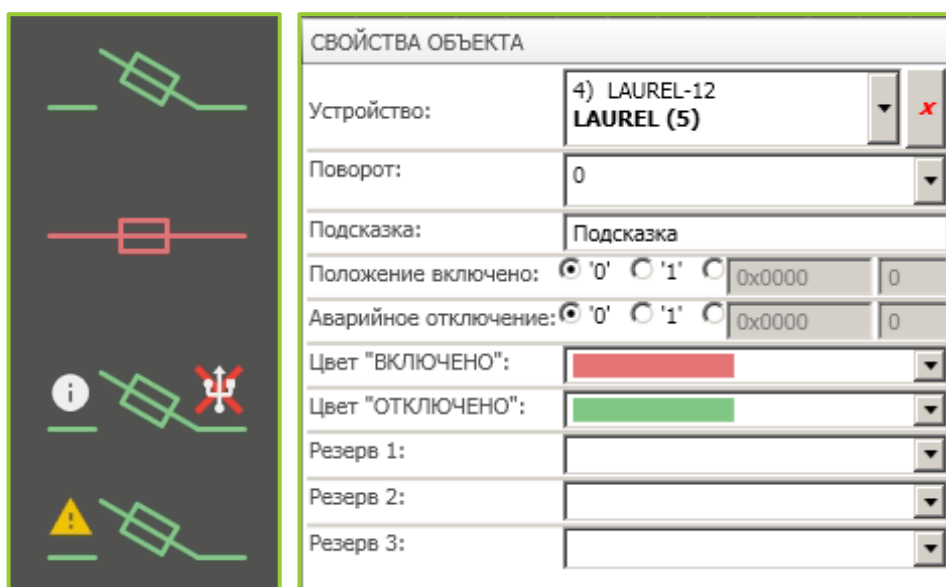


Рисунок 6.41 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элемента «Предохранитель»

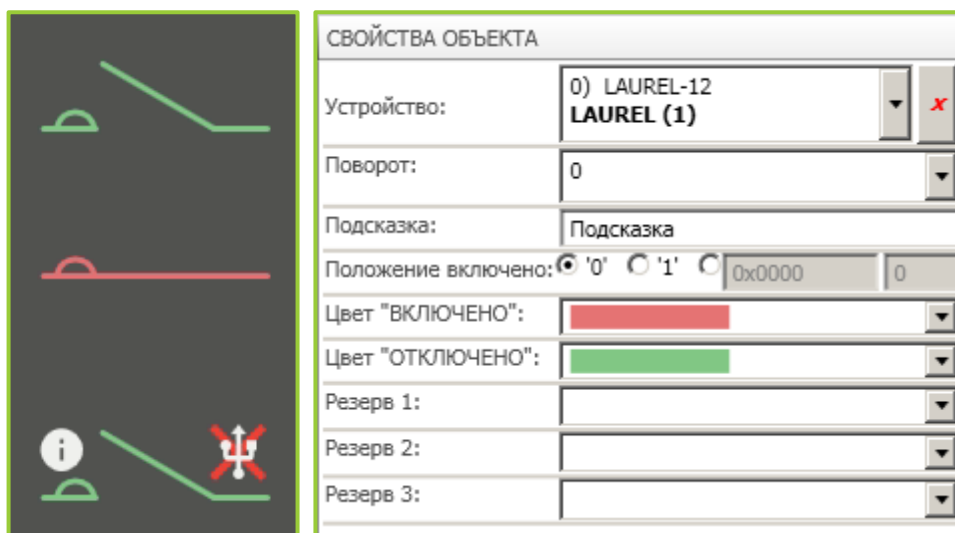


Рисунок 6.42 – Примеры отображения на схеме и окно настройки свойств элемента «Контактор»

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 (см. раздел [8](#)) и подключения через ПО «KIWI» (см. раздел [9](#));
- «**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.

6.5.17 Геометрические фигуры (прямоугольник, эллипс, круг)

Для рисования геометрических фигур (прямоугольник, эллипс, круг) необходимо включить режим рисования прямоугольника (нажать на кнопку «**Прямоугольник**» – рисунок 6.43) и после этого при зажатой левой клавиши мыши задать границы фигуры.

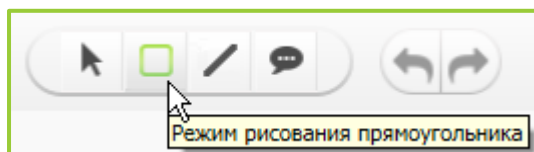


Рисунок 6.43 – Кнопка рисования прямоугольника (геометрических фигур)

При двойном щелчке левой кнопки мыши на геометрической фигуре открывается окно свойств геометрической фигуры (рисунок 6.44).

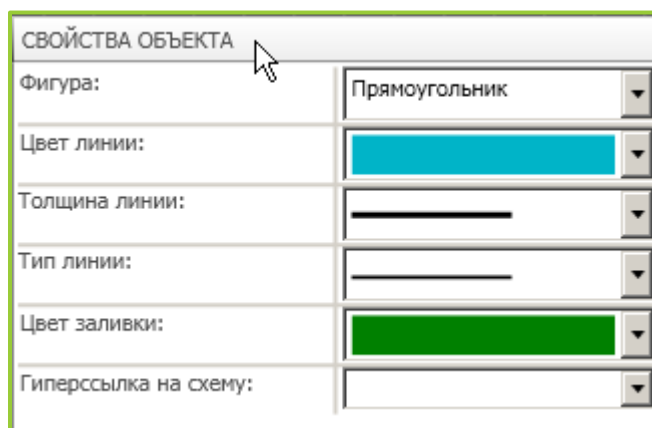


Рисунок 6.44 – Окно настройки свойств элементов геометрических фигур

Для элементов геометрических фигур доступны для изменения следующие свойства:

- «**Фигура**» – задание типа фигуры (рисунок 6.45);
- «**Цвет линии**» – задание цвета контура геометрической фигуры, один из предустановленных цветов;
- «**Толщина линии**» – задание толщины линии контура фигуры;
- «**Тип линии**» – сплошная 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 геометрическая фигура предполагается использоваться в качестве гиперссылки для перехода на другую схему проекта (см. п. 7.12).

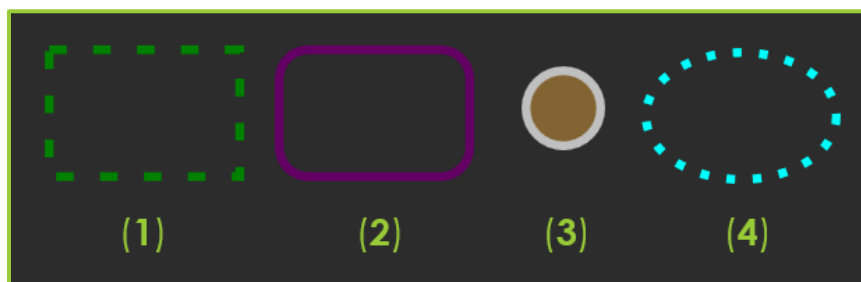


Рисунок 6.45 – Различные типы геометрических фигур с различными типами линии контура

Доступны следующие варианты типов формы фигуры, задаваемых в поле «Фигура» (номер в скобках обозначает нумерацию образцов на рисунке [6.45](#)):

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

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

6.5.18 Текстовая надпись

Текстовые надписи служат для идентификации элементов на первичной схеме, удобства ориентирования в схеме и прочих целей, необходимых пользователю. Пример текстовых надписей приведен на рисунке [6.46](#).

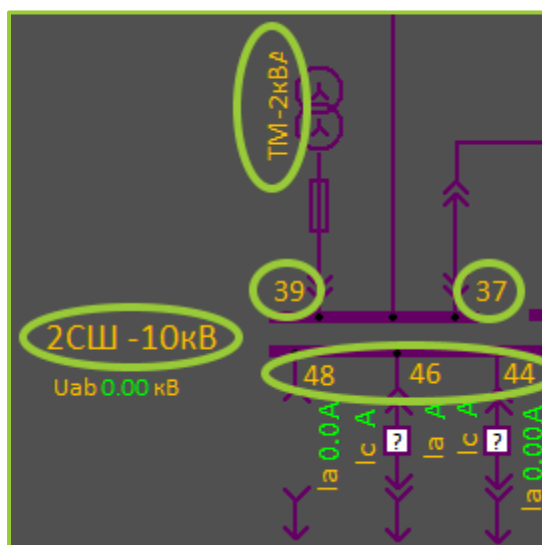


Рисунок 6.46 – Пример отображения текстовых надписей

Для размещения на схеме текстовой надписи необходимо активировать режим вставки текста, нажав на кнопку «Текстовая надпись» на панели инструментов (рисунок [6.47](#)), затем щелкнуть левой клавишей мыши на месте вставки текста в свободном месте рабочей области схемы.

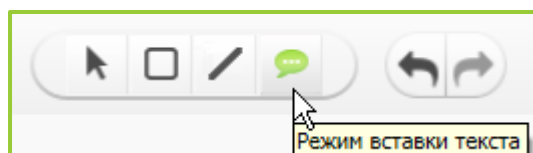


Рисунок 6.47 – Кнопка режима вставки текста

При двойном щелчке левой кнопки мыши на текстовой надписи открывается окно настройки свойств надписи (рисунок 6.48).

СВОЙСТВА ОБЪЕКТА	
Шрифт:	Arial
Стиль:	☒ Полужирный ☐ Курсив ☐ Подчёркнутый
Размер:	16
Цвет текста:	
Направление:	Горизонтальный
Гиперссылка на схему:	1) Схема 1

Рисунок 6.48 – Окно настройки свойств надписи

Для элемента текстовой надписи доступны для изменения следующие свойства:

- **«Шрифт»** – тип шрифта текстовой надписи;
- **«Стиль»** – особенности начертания текста надписи (**Полужирный**, *Курсив*, Подчёркнутый), можно использовать комбинацию этих режимов;
- **«Размер»** – размер отображения текста надписи;
- **«Цвет текста»** – задание цвета текста надписи;
- **«Направление»** – ориентация текста (Горизонтальная, Вертикальная);
- **«Гиперссылка на схему»** – задание схемы для перехода, если текстовая надпись предполагается использоваться в качестве гиперссылки для перехода на другую схему проекта (см. п. 7.12).

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

6.5.19 Линия

Для рисования линий (например, шин или соединительных линий на первичной схеме) необходимо включить режим рисования линии (нажать на кнопку «Линия») – см. рисунок 6.49) и после этого при зажатой левой клавиши мыши задать расположение и длину линии.

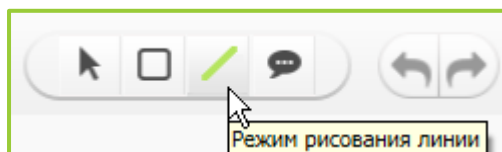


Рисунок 6.49 – Кнопка включения режима рисования линии

При двойном щелчке ЛКМ на линии открывается окно свойств линии (рисунок 6.50).

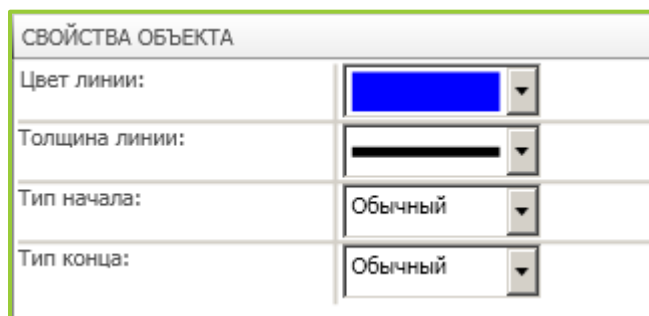


Рисунок 6.50 – Окно настройки свойств линии

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 6.51).



Рисунок 6.51 – Варианты отображения начала и конца линии

Доступны следующие варианты начала и конца линии (номер в скобках обозначает нумерацию образцов на рисунке 6.51):

- «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 привести на её край курсор и с зажатой левой кнопкой мыши перемещать указатель мыши в сторону увеличения/уменьшения длины. По окончании действия отпустить левую кнопку мыши.

6.6 Просмотр и изменение свойств элементов (Вкладка «Свойства»)

На вкладке «Свойства» в правой панели вкладок отображается список свойств выделенного в данный момент элемента схемы (рисунок 6.52).

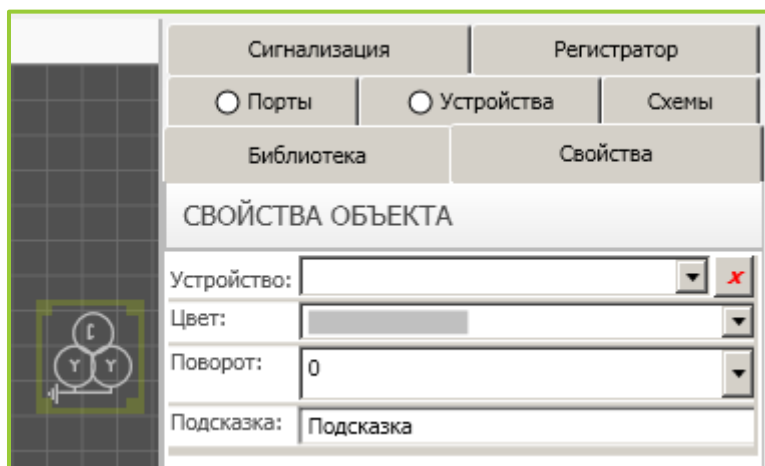


Рисунок 6.52 – Свойства элемента на вкладке «Свойства»

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

6.7 Управление элементами на схемах проекта

6.7.1 Выбор элемента (группы элементов)

Выбор элемента (группы элементов) доступен двумя способами:

- Способ 1 – выбор осуществляется указанием мышью прямоугольной области захвата (рисунок 6.53). 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.

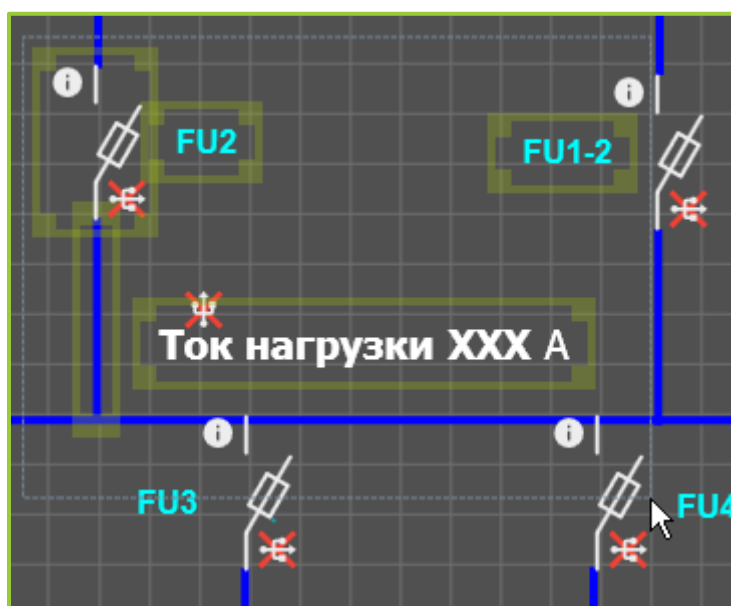


Рисунок 6.53 – Выбор элементов указанием прямоугольной области захвата

- Способ 2 – поэлементный выбор элементов. Осуществляется при зажатой клавише «**Ctrl**» на клавиатуре и указанием нажатием левой кнопкой мыши требуемых элементов схемы (рисунок 6.54).

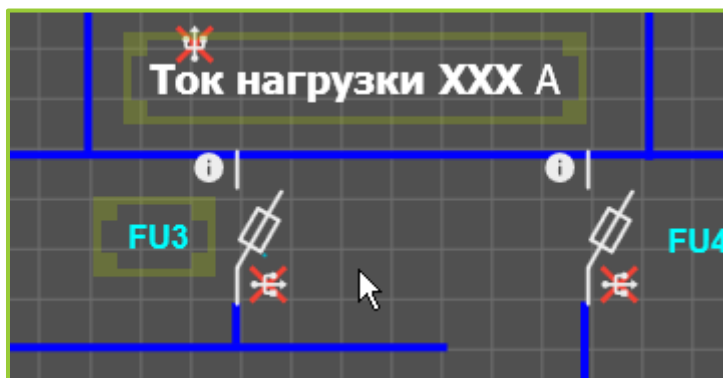


Рисунок 6.54 – Поэлементный выбор элементов

6.7.2 Перетаскивание элемента (группы элементов)

Для изменения места размещения элемента (группы элементов) в рабочем пространстве нужно навести на него курсор или выделить область захвата элементов (см. п. 6.7.1) и нажать левую кнопку мыши. Не отпуская клавишу мыши произвести перетаскивание элемента на нужное место. По окончании действия отпустить клавишу мыши.

Также переместить элемент (группу элементов) можно, выделив элемент (группу элементов) (см. п. 6.7.1) 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 6.55).



Рисунок 6.55 – Перетаскивание элемента

6.7.3 Сетка и позиционирование элементов

В режиме «**Редактор**» в области рисования схемы отображается сетка. Для элементов, кроме «**Линия**», «**Текст**», реализовано притягивания к сетке при перемещении. Для более точного позиционирования элементов можно воспользоваться перемещением клавишами курсора (см. п. 6.7.2).

6.7.4 Редактирование свойств элемента

Для редактирования свойств элемента существует два способа:

- навести на интересующий элемент курсор, произвести двойной щелчок левой кнопкой мыши – список свойств элемента появится в открывшемся всплывающем окне. Для закрытия окна необходимо щелкнуть 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.

6.7.5 Копирование элементов

Для копирования элемента (группы элементов) на схеме нужно выделить требуемый элемент (группу элементов) (см. п. [6.7.1](#)) и нажать кнопку **«Скопировать»** (рисунок [6.56](#)) или использовать комбинацию клавиш **«Ctrl+C»** на клавиатуре.

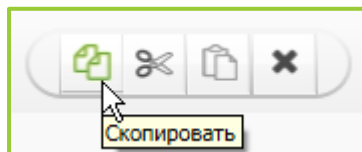


Рисунок 6.56 – Кнопка **«Скопировать»**

Для последующей вставки скопированных элементов следует нажать кнопку **«Вставить»** (рисунок [6.57](#)) или использовать комбинацию клавиш **«Ctrl+V»** на клавиатуре с последующим указанием мышью точного места вставки элементов.

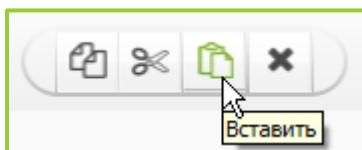


Рисунок 6.57 – Кнопка **«Вставить»**

6.7.6 Вырезание элементов

Для вырезания элемента (группы элементов), например, для последующей вставки, нужно выделить элемент (группу элементов) (см. п. [6.7.1](#)), и нажать кнопку **«Вырезать»** (рисунок [6.58](#)) или использовать комбинацию клавиш **«Ctrl+X»** на клавиатуре.

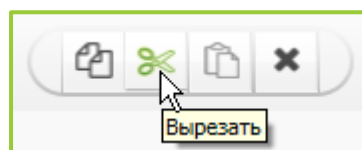


Рисунок 6.58 – Кнопка **«Вырезать»**

Для последующей вставки вырезанных элементов следует нажать кнопку **«Вставить»** (рисунок [6.59](#)) или использовать комбинацию клавиш **«Ctrl+V»** на клавиатуре с последующим указанием мышью точного места вставки элементов.

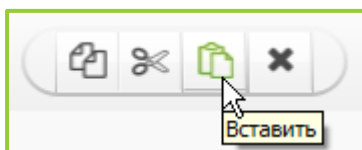


Рисунок 6.59 – Кнопка **«Вставить»**

6.7.7 Удаление элементов

Для удаления элемента (группы элементов) нужно выделить удаляемый элемент (группу элементов) (см. п. [6.7.1](#)) и нажать кнопку **«Удалить»** (рисунок [6.60](#)) либо кнопку **«Delete»** на клавиатуре.

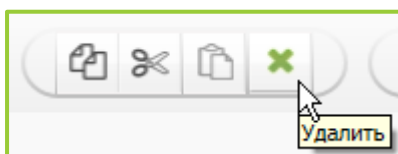


Рисунок 6.60 – Кнопка **«Удалить»**

6.7.8 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 («глубиной слоев») необходимо выбрать элемент (группу элементов) (см. п. [6.7.1](#)), нажать на кнопку «Порядок» (рисунок [6.61](#)) и выбрать требуемое действие с выбранным элементом (элементами) из списка:

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

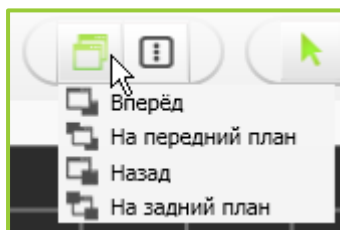


Рисунок 6.61 – Меню «Порядок» в панели инструментов

Также можно воспользоваться контекстным меню элемента для получения аналогичного меню «Порядок» (рисунок [6.62](#)).

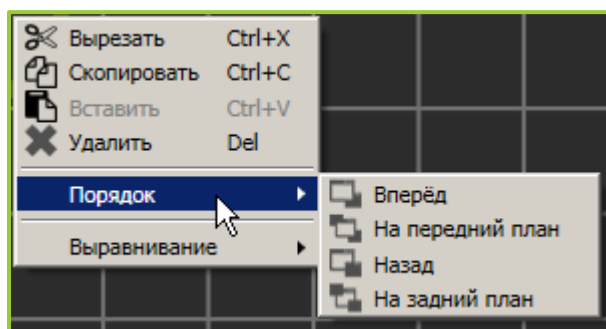


Рисунок 6.62 – Меню «Порядок» в контекстном меню элемента

6.7.9 Выравнивание элементов

Для задания взаимного расположения элементов (выравнивание, центрирование) необходимо выделить группу элементов (см. п. 6.7.1), нажать на кнопку **«Выравнивание»** (рисунок 6.63) 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.

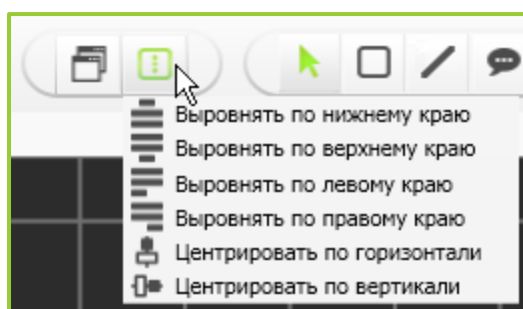


Рисунок 6.63 – Меню **«Выравнивание»** в панели инструментов

Также можно воспользоваться контекстным меню элемента для получения аналогичного меню **«Выравнивание»** (рисунок 6.64).

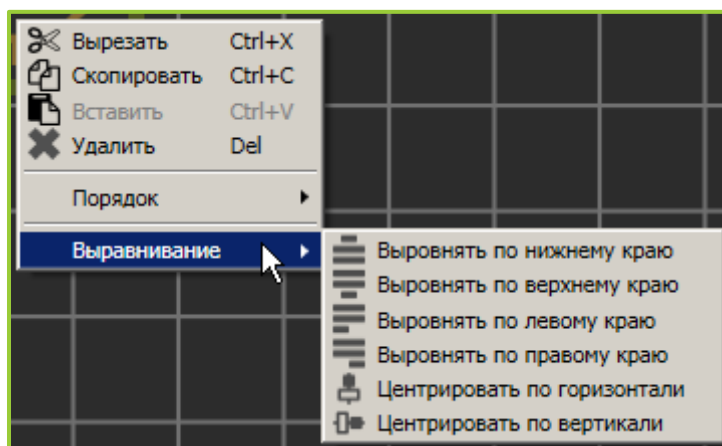


Рисунок 6.64 – Меню **«Выравнивание»** в контекстном меню элемента

6.8 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.

7 РЕЖИМ «МОНИТОРИНГ»

7.1 Общие сведения

7.1.1 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.

7.1.2 Функциональные возможности программы в режиме «Мониторинг»

Пример отображения схемы проекта в режиме «Мониторинг» приведён на рисунке 7.1.

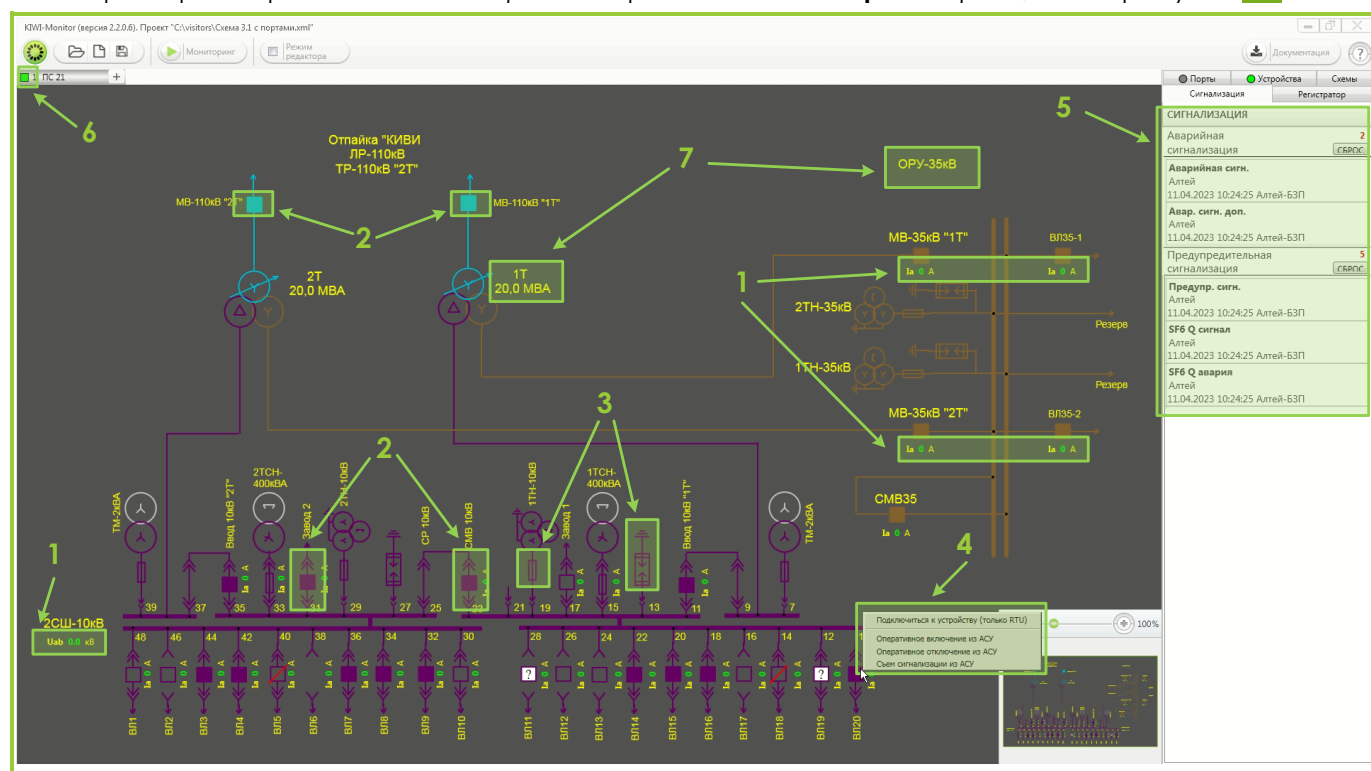


Рисунок 7.1 – Схема проекта в режиме «Мониторинг»

На рисунке [7.1](#) обозначены следующие функциональные возможности программы в режиме «Мониторинг»:

- 1 – Телеизмерения (отображение аналоговых величин) (см. п. [7.4.7](#));
- 2 – Телесигнализация (положение коммутационных аппаратов) (см. п. [7.4](#));
- 3 – Отображение неинтерактивных элементов схемы (см. п. [7.5](#));
- 4 – Телеуправление – контекстное меню команд (см. раздел [8](#));
- 5 – Отображение списка причин срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации (см. п. [7.9](#));
- 6 – Сводный индикатор состояния связи с устройствами и срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации устройств схемы (см. п. [7.3](#));
- 7 – Подписи элементов схемы и прочая текстовая информация.

7.1.3 Вызов контекстного меню команд телеуправления через элемент схемы

При двойном щелчке на элементе появляется контекстное меню команд телеуправления (рисунок [7.2](#)) для устройства, подключенного к данному элементу (подробнее про телеуправление – см. раздел [8](#)).

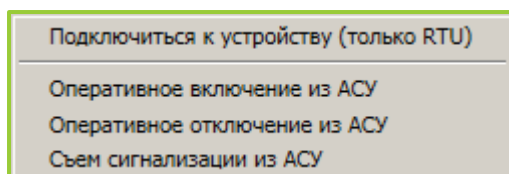


Рисунок 7.2 – Пример контекстного меню команд телеуправления

7.1.4 Индикация связи с устройством, подключенному к элементу схемы

При отсутствии / пропадании связи с устройством-источником данных около элемента появляется соответствующая пиктограмма, индицирующая пропадание связи (рисунок [7.3](#)).

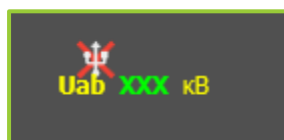
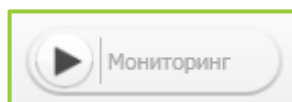


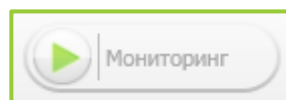
Рисунок 7.3 – Пиктограмма отсутствия связи с устройством-источником данных данного элемента

7.2 Включение и отключение режима «Мониторинг»

Для включения режима «Мониторинг» необходимо нажать кнопку управления режимом «Мониторинг» (рисунок [7.4](#)). Цвет кнопки обозначает состояние мониторинга в данный момент: серый – мониторинг остановлен, зеленый – мониторинг запущен.



а)



б)

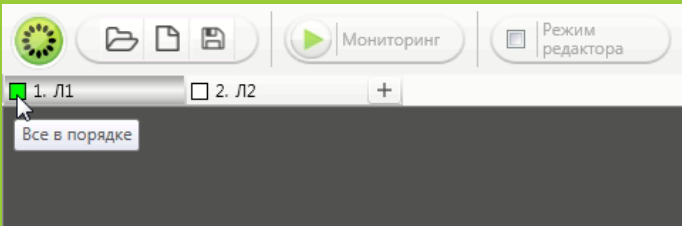
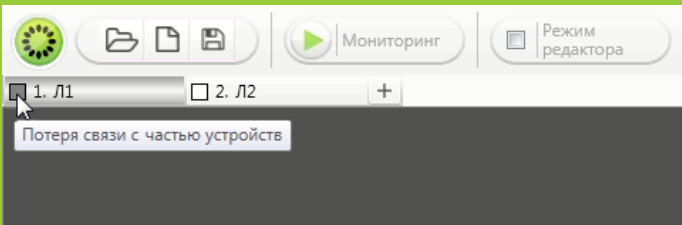
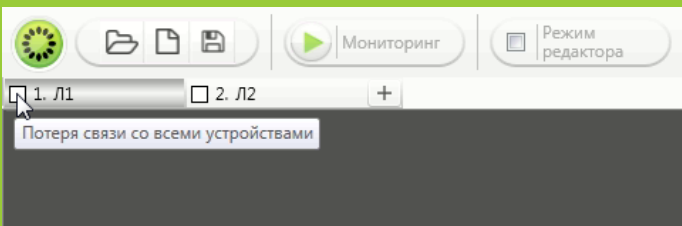
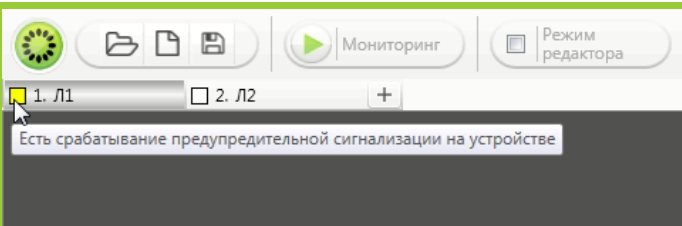
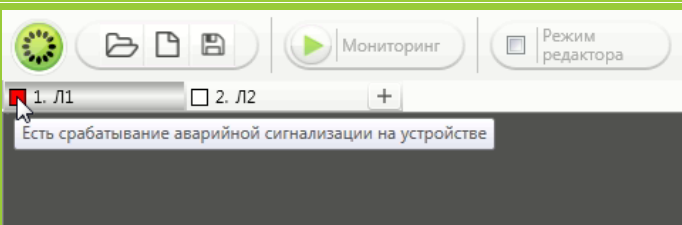
Рисунок 7.4 – Кнопка управления режимом «Мониторинг»: при остановленном мониторинге (а) и запущенном мониторинге (б)

Для остановки мониторинга необходимо повторно нажать кнопку управления режимом «Мониторинг».

7.3 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, см. п. [6.4.2](#)), а также состояние соединения с устройствами данной вкладки.

Примеры цветовой индикации квадратных пиктограмм рядом с названиями вкладок схем, и соответствующее описание приведены в таблице [7.1](#).

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

7.4 Отображение интерактивных элементов схемы

7.4.1 Выключатель

Выключатель на схеме может принимать одно из четырех состояний, указанных в таблице [7.2](#), определяемых сигналами отключенного положения «РПО» и включенного «РПВ», считываемыми с цифрового устройства.

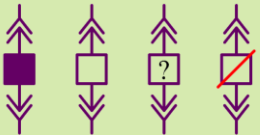
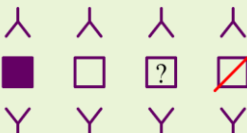
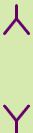
Таблица 7.2			
Положение	Отображение	РПО	РПВ
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостовечно		0	0
Неисправность		1	1

Настройка свойств элемента «**Выключатель**» – см. п. [6.5.8](#).

7.4.2 Выключатель с тележкой

Тележка на схеме может принимать одно из трёх состояний, указанных в таблице [7.3](#), 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. [7.4.1](#).

Таблица 7.3			
Состояние выкатной тележки КРУ	Отображение при различных положениях сигналов РПО/РПВ выключателя	Работа	Контроль
«Рабочее»		1	любой
«Контроль»		0	1
«Ремонтное»		0	0

Настройка свойств элемента «**Выключатель с тележкой**» – см. п. [6.5.9](#).

7.4.3 Заземляющий нож

Элемент **«Заземляющий нож»** на схеме может принимать одно из четырёх состояний, указанных в таблице [7.4](#), определяемых сигналами включенного положения **«Включено»** и отключенного положения **«Отключено»**, считываемыми с устройства, подключенного к данному элементу.

Таблица 7.4			
Положение	Отображение	Отключено	Включено
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостоверно		0	0
Неисправность		1	1

Настройка свойств элемента **«Заземляющий нож»** – см. п. [6.5.12](#).

7.4.4 Разъединитель

Элемент **«Разъединитель»** на схеме может принимать одно из четырёх состояний, указанных в таблице [7.5](#), определяемых сигналами включенного положения **«Включено»** и отключенного положения **«Отключено»**, считываемыми с устройства, подключенного к данному элементу.

Таблица 7.5			
Положение	Отображение	Отключено	Включено
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостоверно		0	0
Неисправность		1	1

Настройка свойств элемента **«Разъединитель»** – см. п. [6.5.12](#).

7.4.5 Короткозамыкатель

Элемент **«Короткозамыкатель»** на схеме может принимать одно из четырёх состояний, указанных в таблице [7.6](#), определяемых сигналами включенного положения **«Включено»** и отключенного положения **«Отключено»**, считываемыми с устройства, подключенного к данному элементу.

ТАБЛИЦА 7.6			
Положение	Отображение	РПО	РПВ
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостовечно		0	0
Неисправность		1	1

Настройка свойств элемента **«Короткозамыкатель»** – см. п. [6.5.12](#).

7.4.6 Отделитель

Элемент **«Отделитель»** на схеме может принимать одно из четырёх состояний, указанных в таблице [7.7](#), определяемых сигналами включенного положения **«Включено»** и отключенного положения **«Отключено»**, считываемыми с устройства, подключенного к данному элементу.

ТАБЛИЦА 7.7			
Положение	Отображение	РПО	РПВ
Включен		0	1
Отключен		1	0
Недостовечно		0	0
Неисправность		1	1

Настройка свойств элемента **«Отделитель»** – см. п. [6.5.12](#).

7.4.7 Аналоговая величина

Отображение элемента «**Аналоговая величина**» состоит из трёх частей (рисунок 7.5):

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

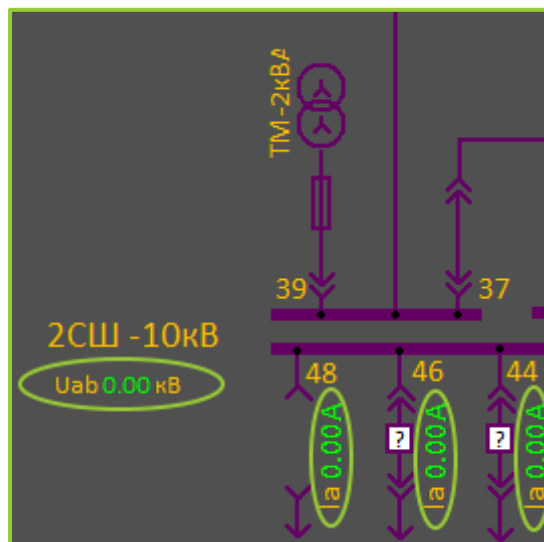


Рисунок 7.5 – Пример отображения аналоговых величин

Настройка свойств элемента «Аналоговая величина» – см. п. 6.5.6.

7.4.8 Дискретный сигнал

Отображение элемента «**Дискретный сигнал**» (рисунок 7.6) представляет собой кружок с изменяемым цветом заливки в зависимости от состояния назначенного сигнала, наименования сигнала и заданных настроек режима отображения элемента (горение / мигание).

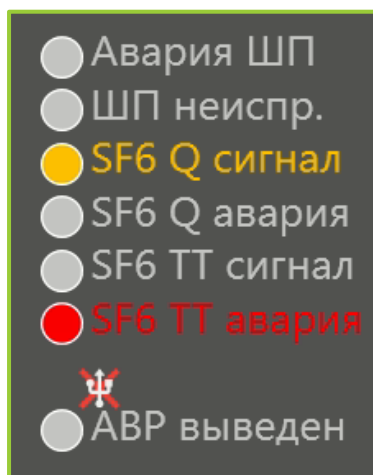


Рисунок 7.6 – Пример отображения элементов «Дискретный сигнал»

Настройка свойств элемента «**Дискретный сигнал**» – см. п. 6.5.7.

7.4.9 ЗПУ Laurel

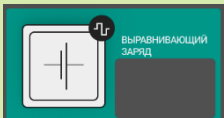
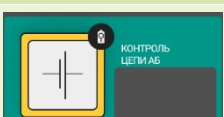
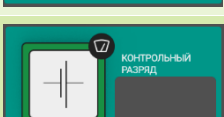
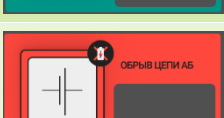
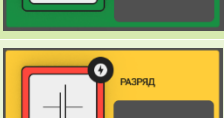
Отображение элемента «ЗПУ Laurel» на схеме определяется состоянием сигналов «Готовность», «Работа», «Выдача приостановлена», «Блокировка», считываемых с зарядно-подзарядного устройства «LAUREL», подключенного к данному элементу. Варианты отображения элемента «ЗПУ Laurel» на схеме приведены в таблице [7.8](#).

ТАБЛИЦА 7.8					
Состояние	Отображение	Сигналы			
		«Работа»	«Готовность»	«Выдача приостановлена»	«Блокировка»
Работа		1	1	0	0
Готовность		0	1	0	0
Не готов		любое	0	0	0
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» – см. п. [6.5.14](#).

7.4.10 Аккумуляторная батарея (АБ)

Варианты отображения элемента «**Аккумуляторная батарея (АБ)**» на схеме приведены в таблице [7.9](#).

ТАБЛИЦА 7.9		
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
Обрыв цепи АБ		Обнаружен обрыв цепи АБ
Подзаряд		Переход в режим подзаряда
Разряд		Разряд АБ

Настройка свойств элемента «**Аккумуляторная батарея (АБ)**» – см. п. [6.5.15](#).

7.4.11 Рубильник

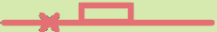
Элемент **«Рубильник»** на схеме может принимать одно из состояний, указанных в таблице [7.10](#), определяемых сигналом **«Положение включено»** и наличия связи с устройством, подключенному к данному элементу.

Таблица 7.10		
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»** – см. п. [6.5.16](#).

7.4.12 Автоматический выключатель

Элемент **«Автоматический выключатель»** на схеме может принимать одно из состояний, указанных в таблице [7.11](#), определяемых сигналами **«Положение включено»**, **«Аварийное отключение»** и наличия связи с устройством, подключенному к данному элементу.

Таблица 7.11			
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»** – см. п. [6.5.16](#).

7.4.13 Предохранитель

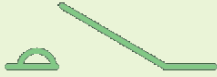
Элемент **«Предохранитель»** на схеме может принимать одно из состояний, указанных в таблице [7.12](#), определяемых сигналами **«Положение включено»**, **«Аварийное отключение»** и наличия связи с устройством, подключенному к данному элементу.

Таблица 7.12			
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 **«Предохранитель»** – см. п. [6.5.16](#).

7.4.14 Контакт

Элемент **«Контакт»** на схеме может принимать одно из состояний, указанных в таблице [7.13](#), определяемых сигналом **«Положение включено»** и наличия связи с устройством, подключенному к данному элементу.

Таблица 7.13		
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 **«Контакт»** – см. п. [6.5.16](#).

7.5 Отображение неинтерактивных элементов

Неинтерактивные элементы (рисунок [7.7](#)), в отличие от интерактивных, не изменяют свой цвет и отображение в процессе работы программы.

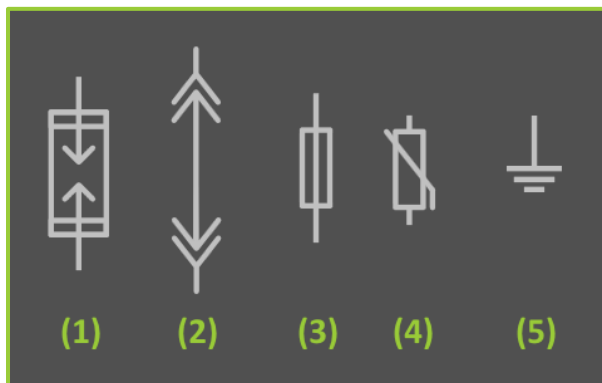


Рисунок 7.7 – Пример отображения неинтерактивных элементов

На рисунке [7.7](#) 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 – см. п. [6.5.7](#).

7.6 Список портов (вкладка «Порты»)

7.6.1 Отображение списка портов

На вкладке «Порты» отображается список портов, добавленных в проект (рисунок 7.8).

The screenshot shows the 'Порты' (Ports) tab in a software application. The interface includes a top navigation bar with tabs: 'Свойства' (Properties), 'Сигнализация' (Alarm), 'Регистратор' (Recorder), 'Порты' (Ports), 'Устройства' (Devices), 'Схемы' (Schemes), and 'Библиотека' (Library). The 'Порты' tab is selected, and a '+Добавить' (Add) button is visible. Below the tab, there is a list of three ports, each with a status indicator (green square), a trash icon, and an edit icon. The first port (ID 0) is configured with Modbus RTU protocol, COM75 port, 115200 baud rate, No parity, 1 stop bit, and 10ms interval. The second port (ID 2) is configured with Modbus TCP protocol, IP 192.168.1.10, and port 502. The third port (ID 3) is marked 'Соединено' (Connected) and configured with AGAVA (WEB) protocol, URL https://aqave.world/v1.0/, and login 01@i-mt.net. A 'Тест связи' (Test connection) button is located at the bottom right of the list.

Статус	Номер порта	Протокол	Порт	Скорость, [бод]	Четность	Стоп-бит	Интервал между посылками, мс
■	0	Modbus RTU	COM75	115200	Нет	1	10
■	2	Modbus TCP	TCP IP: 192.168.1.10 TCP Port: 502				
■ Соединено	3	AGAVA (WEB)	WEB-Адрес: https://aqave.world/v1.0/ Логин: 01@i-mt.net				

Рисунок 7.8 – Список портов на вкладке «Порты»

7.6.2 Состояние портов

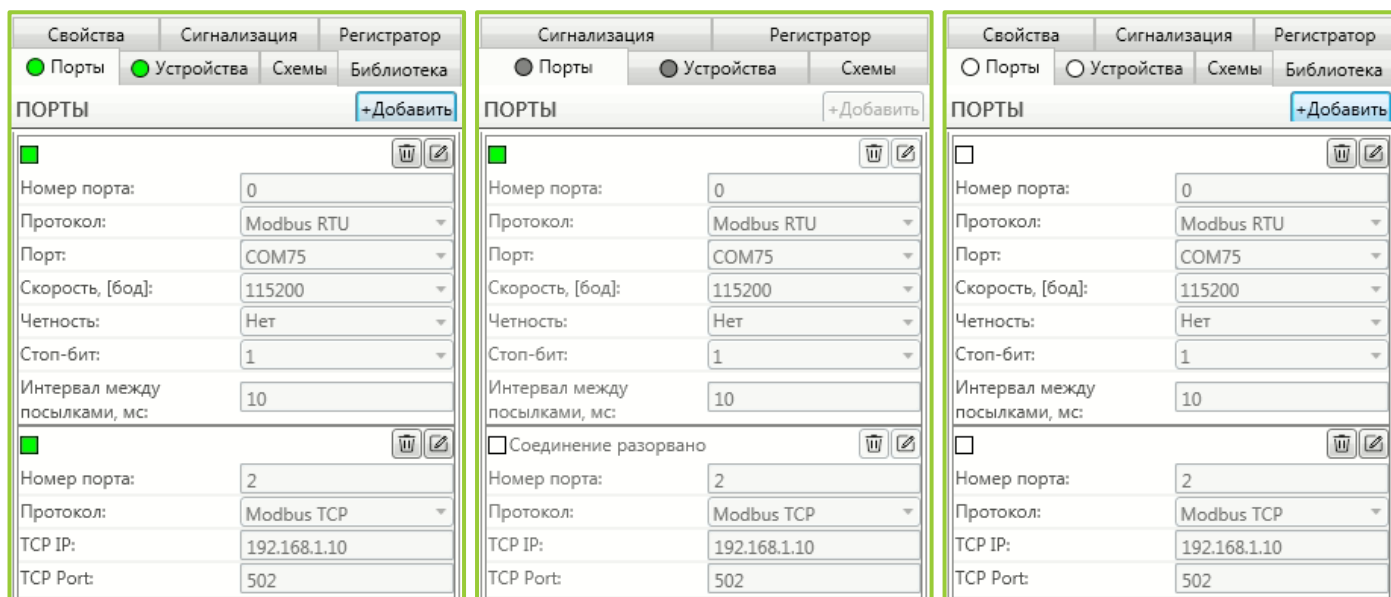
Пиктограмма в виде светодиода на вкладке «Порты» (рисунок 7.9) индицирует состояние портов:

- 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;
- серая заливка – при закрытом состоянии порта.

Создание, удаление, настройка портов возможна только в режиме «Редактор» (см. раздел 6).



а)

б)

в)

Рисунок 7.9 – 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

В случае нарушения связи с устройством, подключенным через сервис **«AGAVE (WEB)»** для восстановления связи необходимо нажать на кнопку **«Тест связи»** в поле порта с выбранным протоколом **«AGAVE (WEB)»** (рисунок 7.9) – при этом произойдёт попытка переподключения к сервису **«AGAVE (WEB)»**.

7.6.3 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 старше 2 дней автоматически удаляются.

7.7 Список устройств (вкладка «Устройства»)

7.7.1 Отображение списка устройств

Во вкладке «**Устройства**» отображается список устройств, добавленных в проект, сгруппированных по портам (рисунок 7.10).

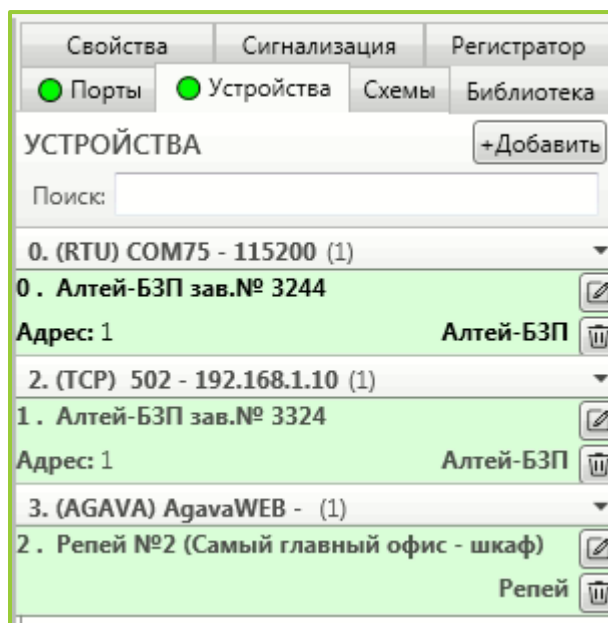


Рисунок 7.10 – Список устройств

7.7.2 Состояние связи с устройствами

Пиктограмма в виде светодиода на вкладке «**Устройства**» означает наличие / 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 щелчке левой или правой 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 8.

Создание, удаление, настройка устройств доступны в режиме «**Редактор**» (раздел 6).

7.8 Списки устройств по схемам (вкладка «Схемы»)

Устройства, подключенные к проекту, могут быть привязаны к конкретной схеме. Привязка производится в окне настроек устройства (см. п. [6.4.3](#)).

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 [7.11](#)).

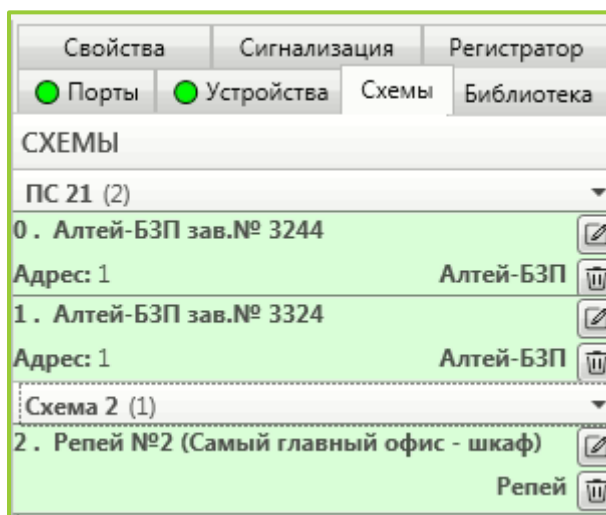


Рисунок 7.11 – Вкладка «Схемы»

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 (см. п. [6.4](#)).

Также для каждого устройства на вкладке «Схемы» существует возможность вызова контекстного меню команд телеуправления по двойному щелчку мыши (подробнее про телеуправление – см. раздел [8](#)).

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.

7.9 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 7.12).

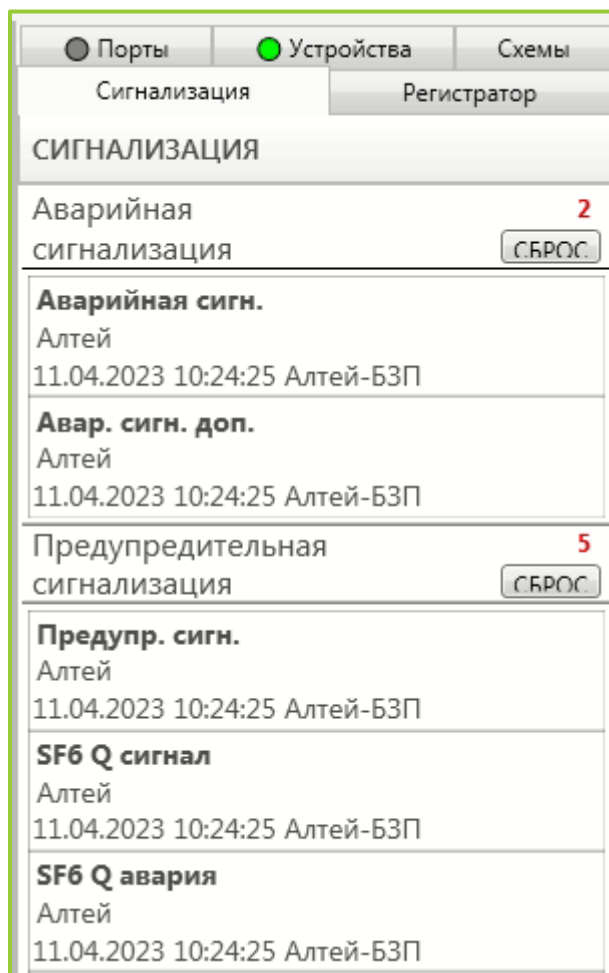


Рисунок 7.12 – Вкладка «Сигнализация»

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

Сброс сигнализации на устройстве может быть произведен через соответствующую команду телеуправления (см. п. 8.1.5).

При двойном щелчке мыши на строке с событием программа выдает сообщение с запросом на запуск и переход в ПО «KIWI» с подключением к устройству, с которого было считано это событие. При закрытии программы «KIWI» происходит повторный запуск ПО «KIWI-Монитор».

7.10 Звуковая сигнализация

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

Настройка звуковой сигнализации – см. п. 6.8.

7.11 Отображение журналов событий, срабатываний, осциллограмм устройства (вкладка «Регистратор»)

Вкладка «Регистратор» (рисунок 7.13) предназначена для просмотра журналов событий, срабатываний, осциллограмм устройств, подключенных через WEB-сервис «AGAVE».

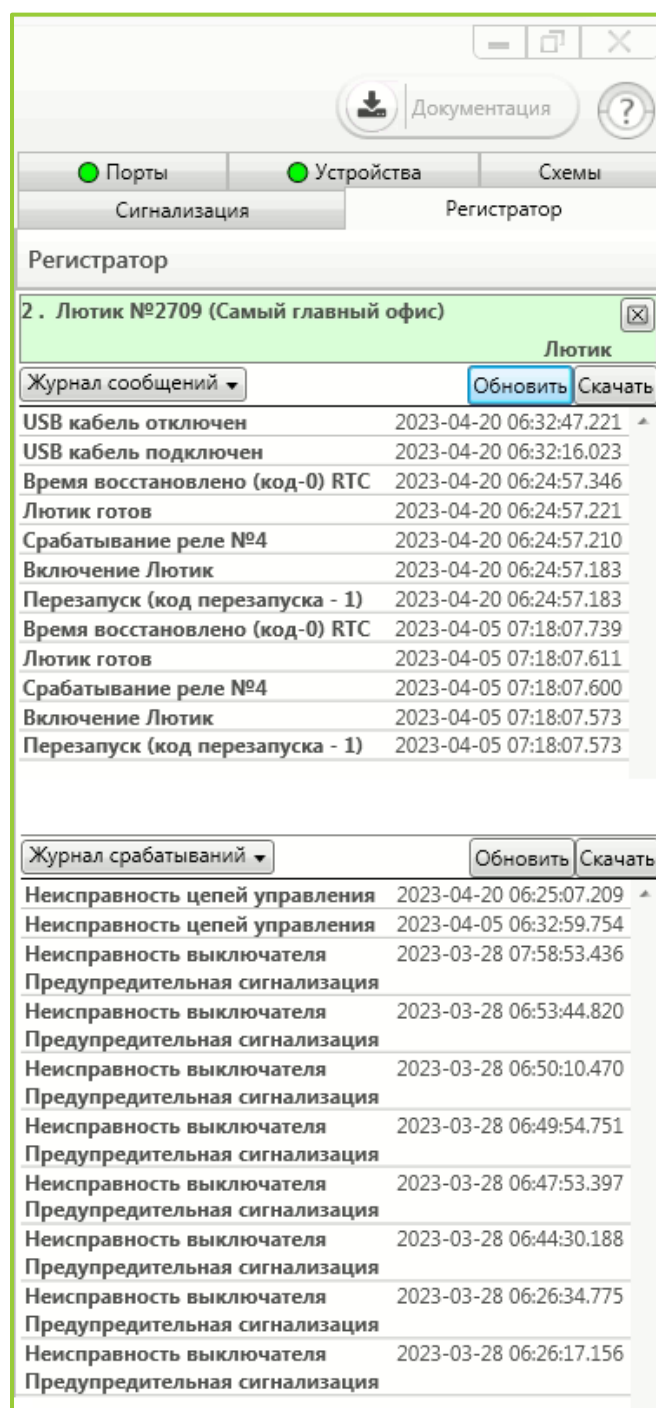


Рисунок 7.13 – Вкладка «Регистратор»

Одновременно доступны для просмотра два из трех журналов – для возможности удобного сопоставления информации из журналов.

7.12 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 (см. п. [6.5.17](#));
- текстовая надпись (см. п. [6.5.18](#)).

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

На рисунке [7.14](#) представлено окно программы при щелчке кнопки 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.

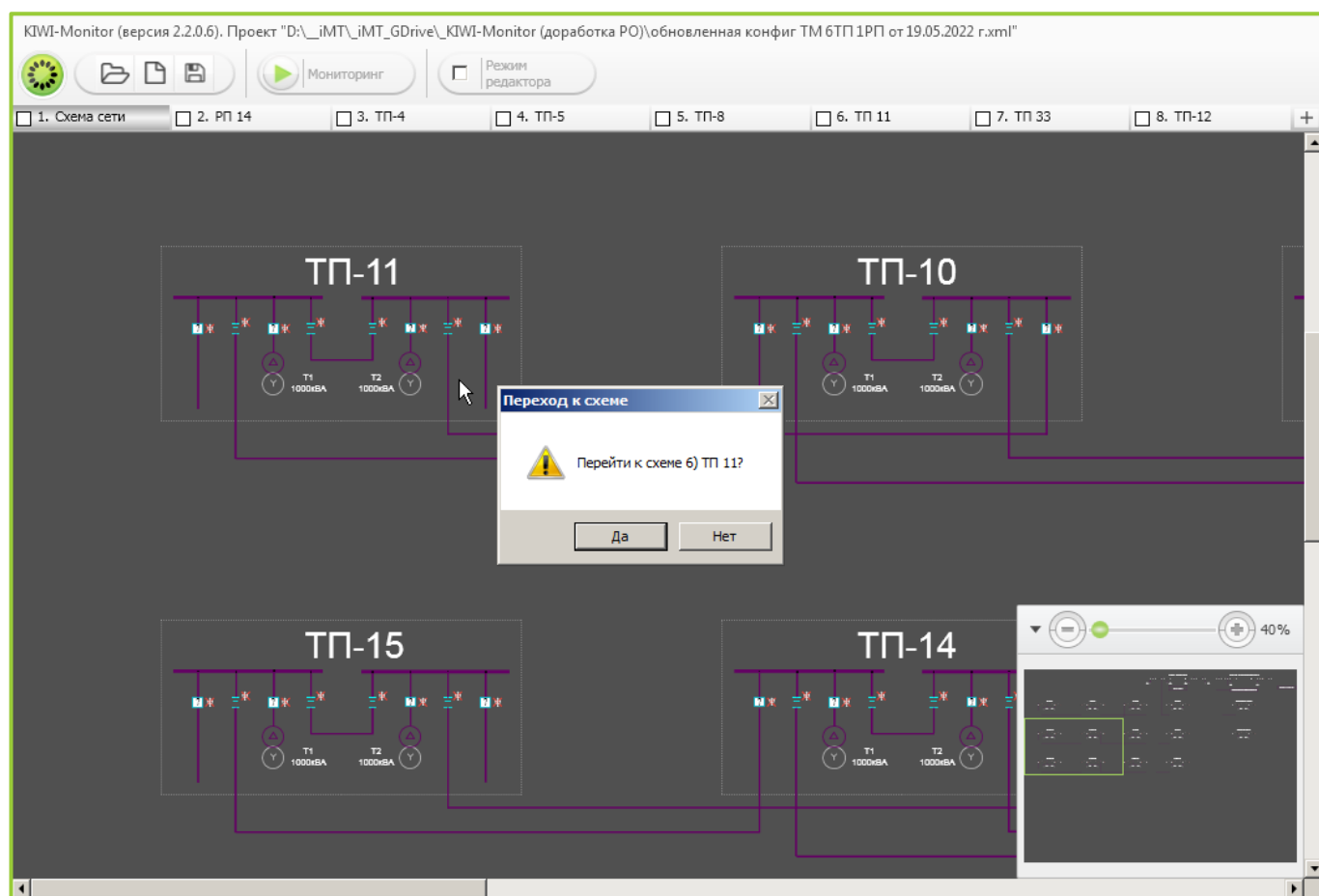


Рисунок 7.14 – Окно программы при щелчке мыши на гиперссылке

8 ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ

8.1 Общие сведения

8.1.1 Активация режима телеуправления

Для использования функции телеуправления необходимо ее активировать. Процесс активации описан в п. [3.1](#).

8.1.2 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:

- двойной щелчок мыши на устройстве на вкладке «**Устройства**»;
- щелчок мыши на элементе схемы с привязанным устройством (подробнее о привязке устройств к схемам – см. п. [7.8](#)).



Вызов контекстного меню телеуправления через элемент на схеме доступен только при отключенном режиме «Редактор»

Примеры контекстного меню команд телеуправления для различных устройств приведены на рисунках [8.1](#), [8.2](#) и [8.3](#).

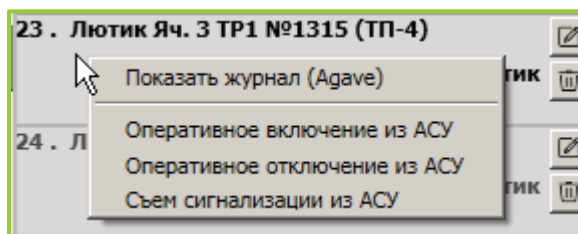


Рисунок 8.1 – Контекстное меню команд телеуправления устройства «Лютик»

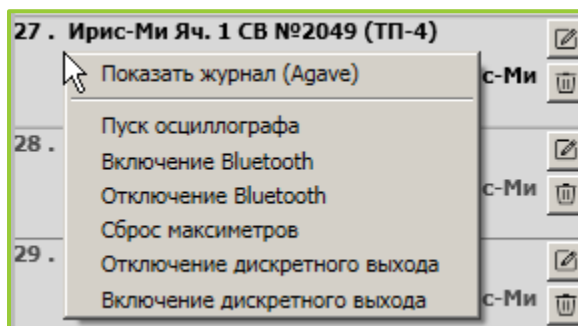


Рисунок 8.2 – Контекстное меню команд телеуправления устройства «ИРИС-МИ»

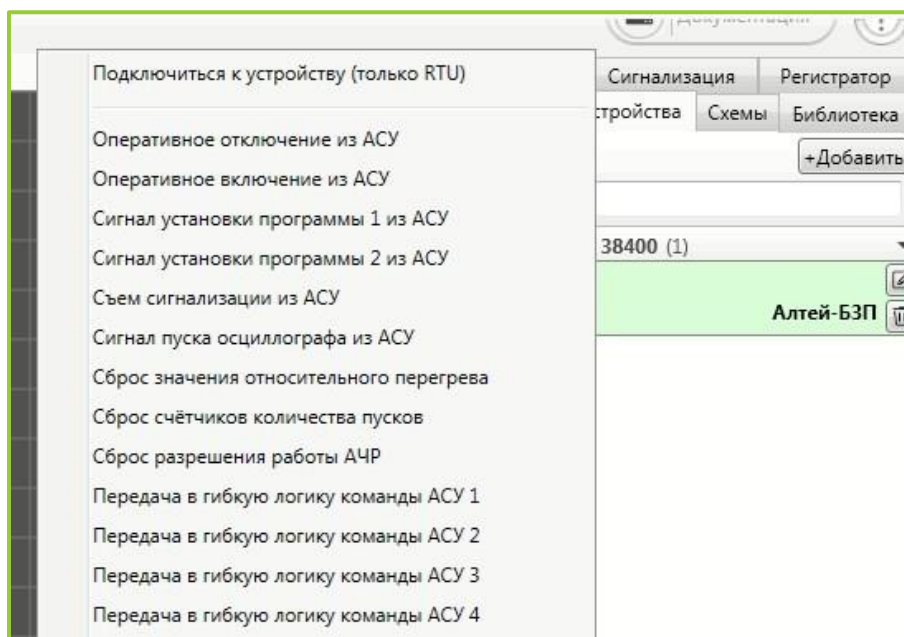


Рисунок 8.3 – Контекстное меню команд телеуправления устройства «Алтей-БЗП»

Состав команд телеуправления зависит от типа устройства.

При выдаче команды телеуправления программа запрашивает подтверждение (рисунок 8.4).

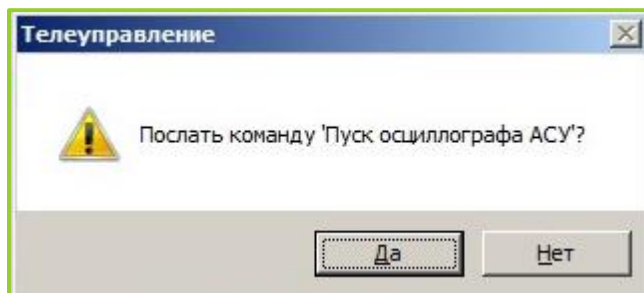


Рисунок 8.4 – Запрос на подтверждение отправки команды телеуправления

При успешной отправке команды телеуправления программа выдает соответствующее сообщение (рисунок 8.5).

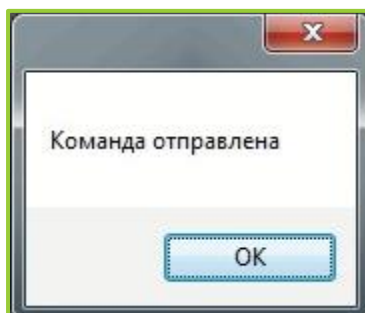


Рисунок 8.5 – Сообщение об отправке команды телеуправления

8.1.3 Пароль режима телеуправления

При выдаче первой команды телеуправления (в текущем сеансе работы с программой) запрашивается пароль на выполнение команд телеуправления (рисунок 8.6).

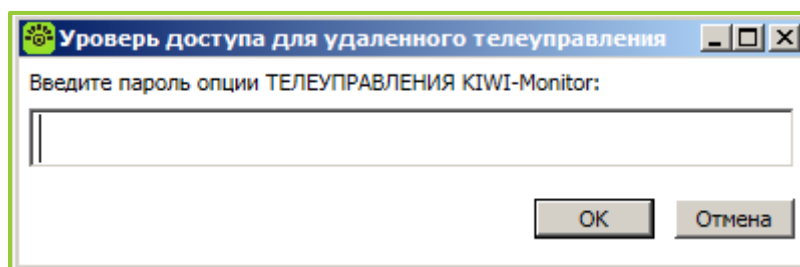


Рисунок 8.6 – Запрос ввода пароля функции телеуправления



Пароль по умолчанию для режима телеуправления: 5678

8.1.4 Подключение к устройству

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

Подробнее про подключение через ПО «KIWI» – см. раздел 9.

8.1.5 Сброс сигнализации по команде телеуправления

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

9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К УСТРОЙСТВУ ЧЕРЕЗ ПО «KIWI»

В программе реализована возможность подключения к любому устройству производства НПП «Микропроцессорные технологии», подключенному в проекте, с помощью ПО «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 (см. п. [8.1.2](#));
- двойной щелчок мыши на устройстве на вкладке «Схемы».

При утвердительном ответе на подтверждающий запрос произойдет переход в программу «KIWI» с автоматическим подключением к требуемому устройству (рисунок [9.1](#)).

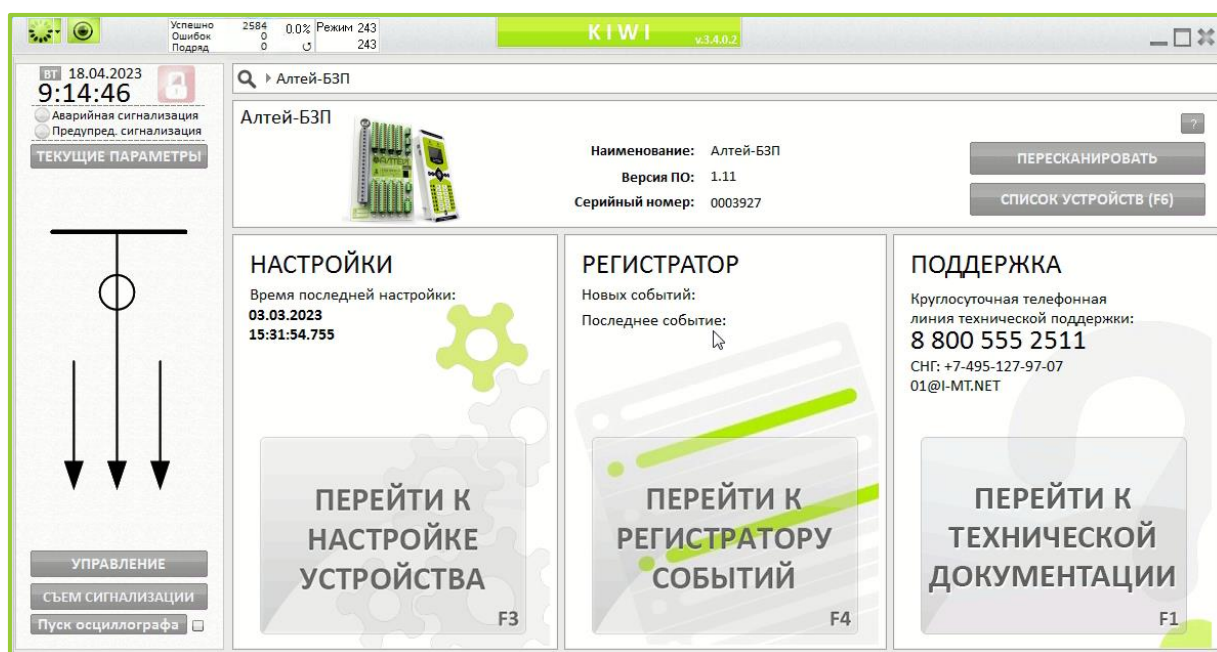


Рисунок 9.1 – Окно программы «KIWI» с подключенным устройством

При закрытии программы «KIWI» происходит повторный запуск ПО «KIWI-Монитор».



Микропроцессорные
технологии

www.i-mt.net
8 800 555 25 11
01@i-mt.net