Механотроника

УТВЕРЖДЕН
ДИВГ.57001-45 34 01-ЛУ

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

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС "КОНФИГУРАТОР-МТ"

Версия 1.19.5

Руководство оператора

ДИВГ.57001-45 34 01

Листов 103

2026

Литера А

Internal

АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство оператора предназначено для ознакомления с возможностями и принципами работы программного комплекса "Конфигуратор-МТ" ДИВГ.57001-45 (45 - порядковый номер версии, настоящая версия программного обеспечения полнофункционально поддерживает работу с предыдущими версиями программного обеспечения) для блоков микропроцессорных релейной защиты БМРЗ, блоков микропроцессорных центральной сигнализации БМЦС-40, блоков микропроцессорных автоматической разгрузки по частоте и напряжению БРЧН, блоков микропроцессорных противоаварийной автоматики БМПА, блоков "ДУГА-БЦ" и блоков управления электронных SystemeLogic X (далее - блок).

Данное руководство оператора создано для специалистов в области релейной защиты, изучивших руководство по эксплуатации блоков и освоивших практическую работу с ними.

Настоящее руководство оператора является объектом охраны в соответствии с международным и российским законодательствами об авторском праве. Любое несанкционированное использование руководства оператора, включая копирование, тиражирование и распространение, но не ограничиваясь этим, влечет применение к виновному лицу гражданско-правовой ответственности, а также уголовной ответственности в соответствии со статьей 146 УК РФ и административной ответственности в соответствии со статьей 7.12 КоАП РФ.

Литера А
Листов 103
Формат А4

Internal

СОДЕРЖАНИЕ

Лист
1 Назначение программного комплекса "Конфигуратор-МТ" 4
2 Условия выполнения программного комплекса "Конфигуратор-МТ" 4
3 Установка / обновление / удаление программного комплекса "Конфигуратор-МТ" 4
4 Работа с программным комплексом "Конфигуратор-МТ" 22
5 Настройка программного комплекса "Конфигуратор-МТ" 59
6 Работа с программным модулем сервисной связи "Link-МТ" 64
Приложение А Интерфейс программного комплекса "Конфигуратор-МТ" 68
Приложение Б Элементы логических схем ПМК 78
Приложение В Перечень критических ошибок 88
Приложение Г Элементы редактора мнемосхем 92
Приложение Д Рекомендованные управляющие сигналы для динамических элементов 99
Перечень сокращений и терминов 103

Internal

1 Назначение программного комплекса "Конфигуратор-МТ"

1.1 Программный комплекс "Конфигуратор-МТ" (далее – программный комплекс) предназначен для работы с программным модулем конфигураций (ПМК):

- настройки и конфигурирования блока;
- изменения уставок блока;
- создания дополнительных алгоритмов;
- настройки и конфигурирования параметров автоматизированной системы управления (АСУ) блока;
- отображения информации (данных), полученной от блока;
- подключения к сети блоков по сервисной связи (с помощью программного модуля "Link-МТ" (далее – модуль сервисной связи), работа программного модуля "Link-МТ" не поддерживается для ОС семейства "Linux");
- создания и редактирования мнемосхем, отображаемых на пульте блока (для блоков с крупноформатным графическим дисплеем ДИВГ.648228.239), и записи их в блок.

2 Условия выполнения программного комплекса "Конфигуратор-МТ"

2.1 Минимальный состав аппаратных средств:

- 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц с двумя и/или более ядрами или выше (далее - ПК);
- монитор с минимальным разрешением не ниже 1280x768;
- свободное место на жестком диске не менее 1,5 ГБ;
- 4 ГБ оперативной памяти;
- клавиатура, манипулятор "мышь";
- свободный USB порт.

2.2 Минимальный состав программных средств:

- операционная система (ОС) "Windows 10" 32-разрядной или 64-разрядной версии или выше или ОС семейства "Linux": "Astra Linux Special Edition 1.7", "Astra Linux Special Edition 1.8", "ALT Linux" или "РЕД ОС";
- Microsoft .Net Framework 4.8 и выше (требуется только для установки модуля сервисной связи).

2.3. Квалификация оперативного персонала – навыки пользования ОС "Windows" или ОС "Linux".

3 Установка / обновление / удаление программного комплекса "Конфигуратор-МТ"

3.1 Установка программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "Windows"

3.1.1 Установка программного комплекса без модуля сервисной связи

3.1.1.1 Для запуска процесса установки программного комплекса на ПК с ОС "Windows 10" и выше следует запустить файл `Setup_Configurator-MT.exe`.

Запуск следует производить от имени администратора.

ВНИМАНИЕ! ПРОГРАММА-УСТАНОВЩИК НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАПУЩЕНА С ВНЕШНИХ НАКОПИТЕЛЕЙ.

Примечание - Далее на рисунках с отображением окон версия, обозначение и дата могут отличаться от указанных в программном комплексе.

3.1.1.2 После запуска программы-установщика откроется окно "Программа установки программного комплекса "Конфигуратор-МТ"", приведенное на рисунке 1.

Internal

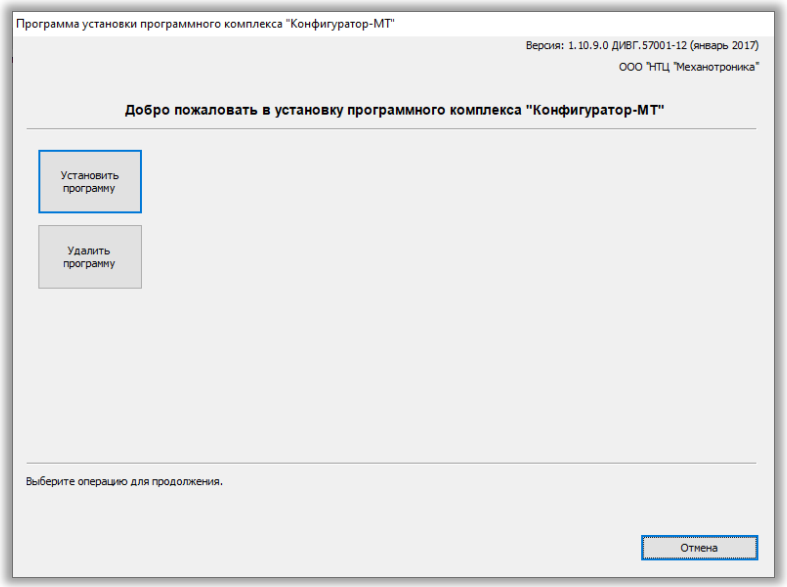


Рисунок 1

3.1.1.3 Программный комплекс может работать только при наличии файлов базового функционального программного обеспечения (БФПО). При появлении сообщения, показанного на рисунке 2, рекомендуется отменить установку и обратиться в управление сервиса ООО "НТЦ "Механотроника" для получения архива с файлами БФПО.

198206, Санкт - Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23 А, тел. 8 (800) 250-63-60 доб. 2;
(812) 654-35-85, E-mail: `service.mt@systeme.ru`

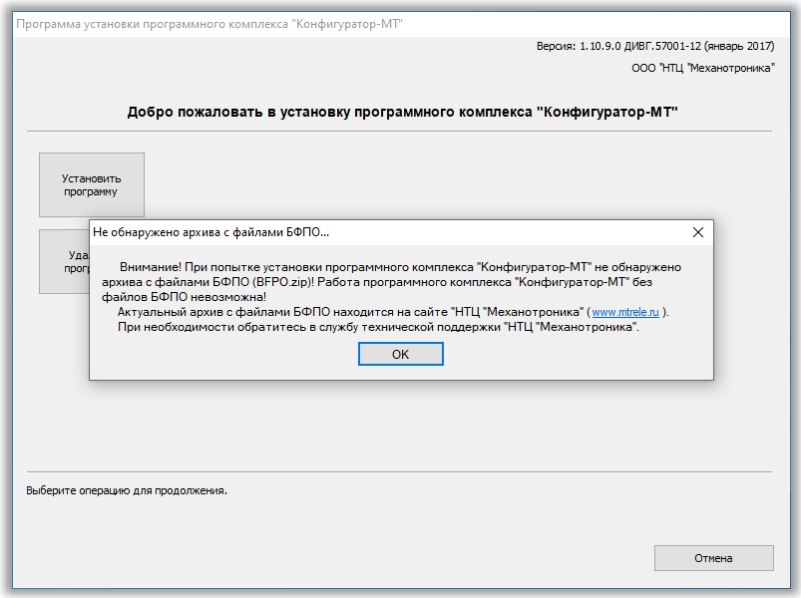


Рисунок 2

3.1.1.4 В открывшемся окне (рисунок 1) следует нажать кнопку "Установить программу".

В окне параметров установки (рисунок 3) необходимо выбрать папку для установки программного комплекса, указать необходимость создания ярлыка "Конфигуратор-МТ" на рабочем столе.

Internal

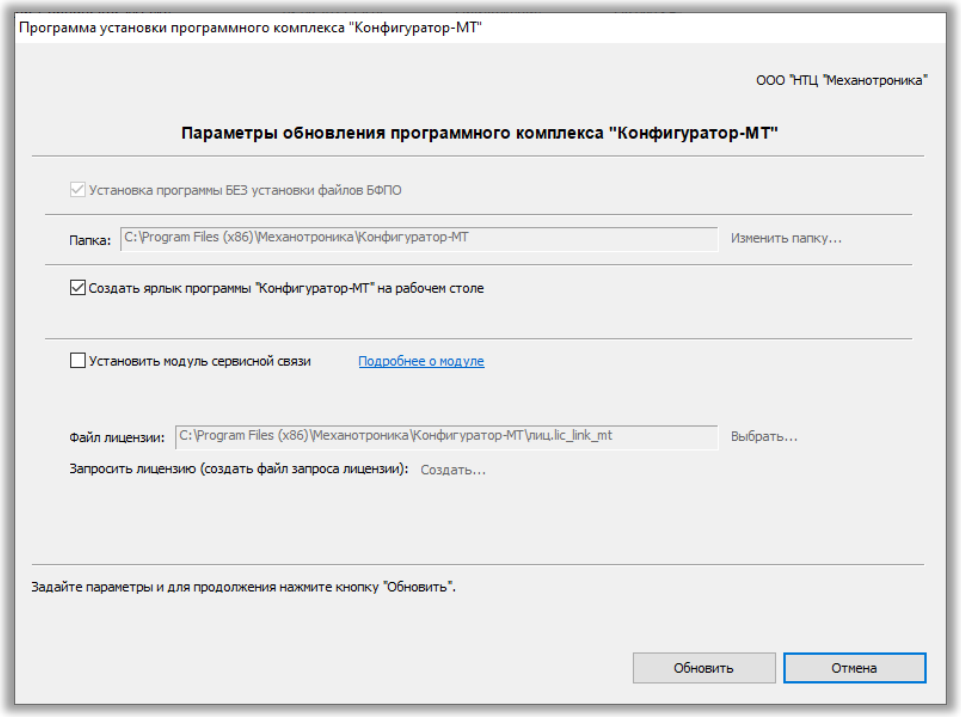


Рисунок 3

3.1.1.5 Когда заданы все необходимые настройки следует нажать кнопку "Установить".

3.1.1.6 При успешном завершении установки программного комплекса открывается окно, показанное на рисунке 4.

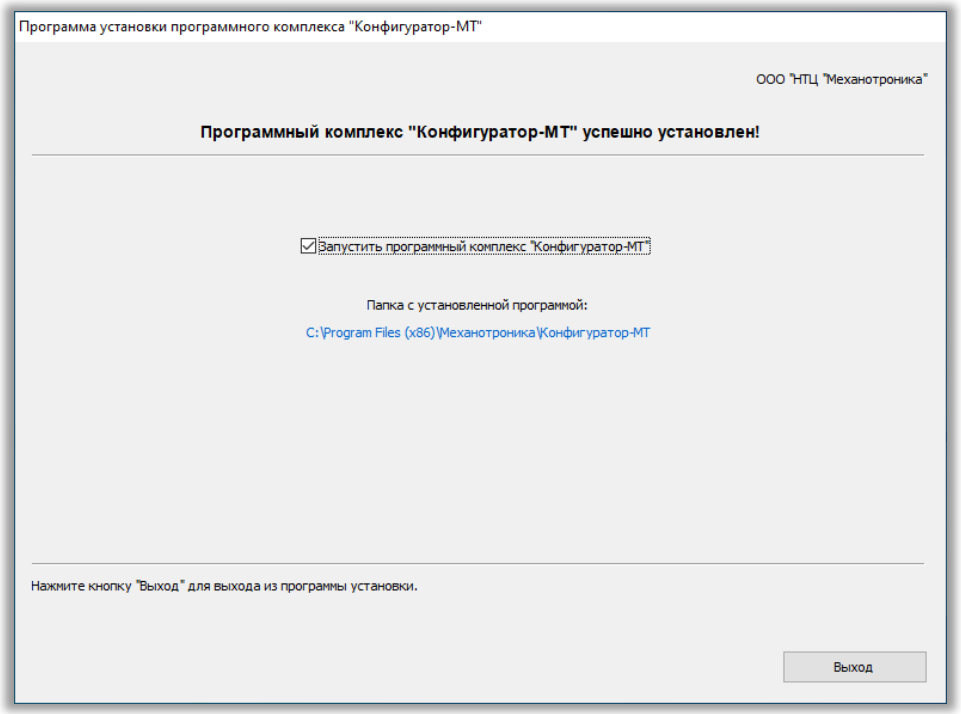


Рисунок 4

3.1.1.7 В случае возникновения ошибок при установке программного комплекса откроется окно с сообщением "Установка программного комплекса "Конфигуратор-МТ" не завершена".

Internal

3.2 Обновление программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "Windows"

3.2.1 Для запуска процесса установки программного комплекса на ПК с ОС "Windows 10" и выше следует запустить файл Setup_Configurator-MT.exe. Запуск следует производить от имени администратора.

ВНИМАНИЕ! ПРОГРАММА-УСТАНОВЩИК НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАПУЩЕНА С ВНЕШНИХ НАКОПИТЕЛЕЙ.

Примечание - Далее на рисунках с отображением окон версия, обозначение и дата могут отличаться от указанных в программном комплексе.

3.2.2 После запуска программы-установщика откроется окно "Программа установки программного комплекса "Конфигуратор-МТ"", приведенное на рисунке 5.

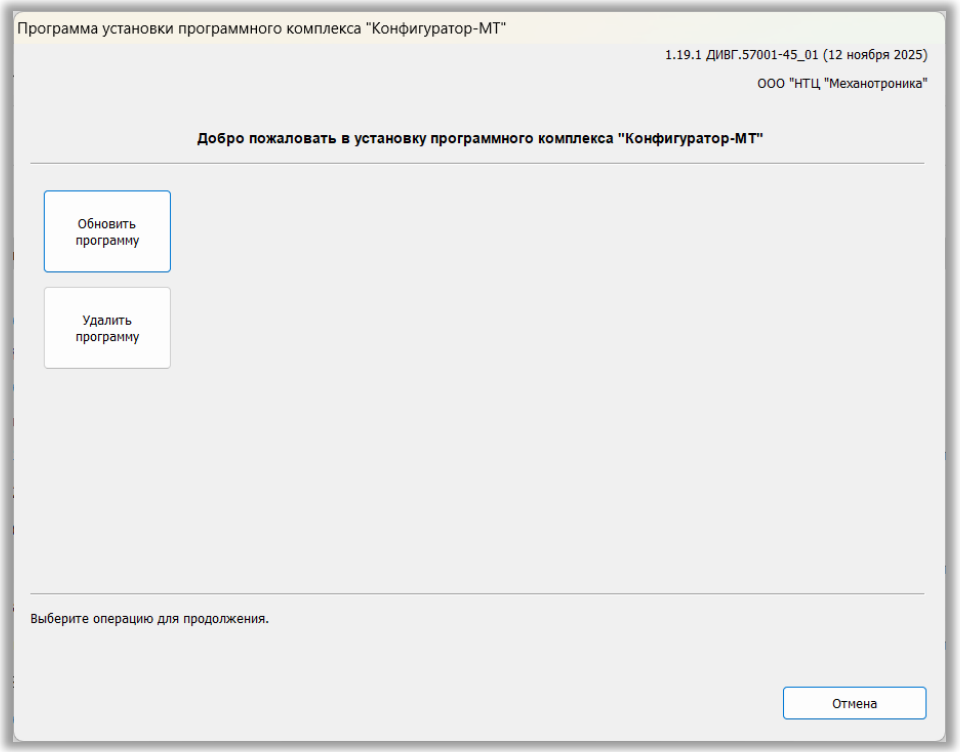


Рисунок 5

3.2.3 В открывшемся окне (рисунок 5) следует нажать кнопку "Обновить программу".

3.2.4 Когда заданы все необходимые настройки следует нажать кнопку "Обновить" (рисунок 6).

Internal

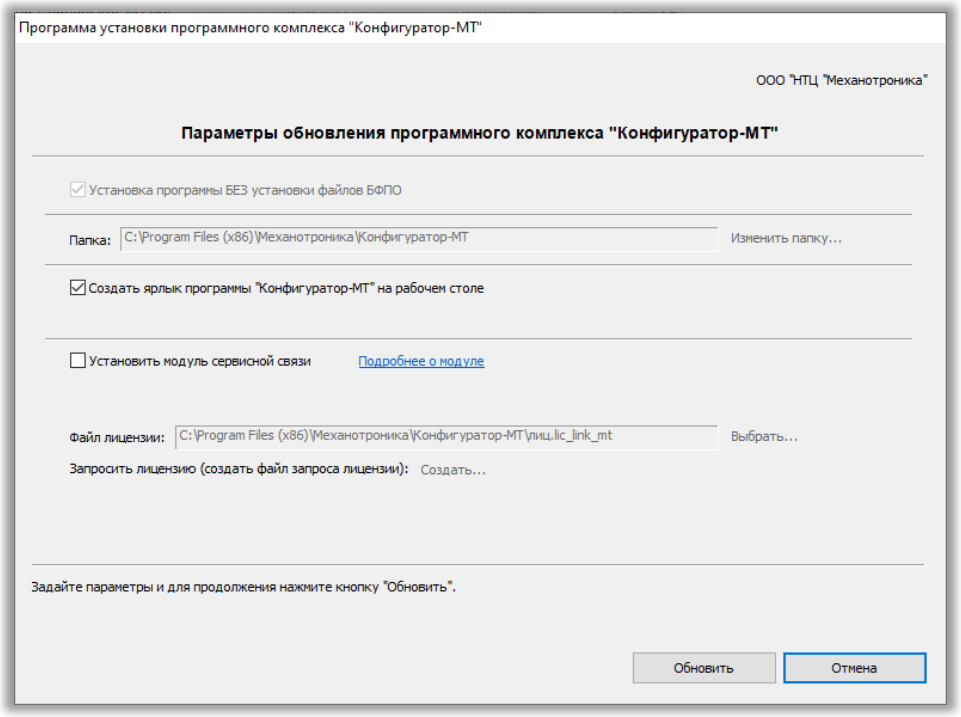


Рисунок 6

3.2.5 При успешном завершении обновления программного комплекса открывается окно, показанное на рисунке 7.

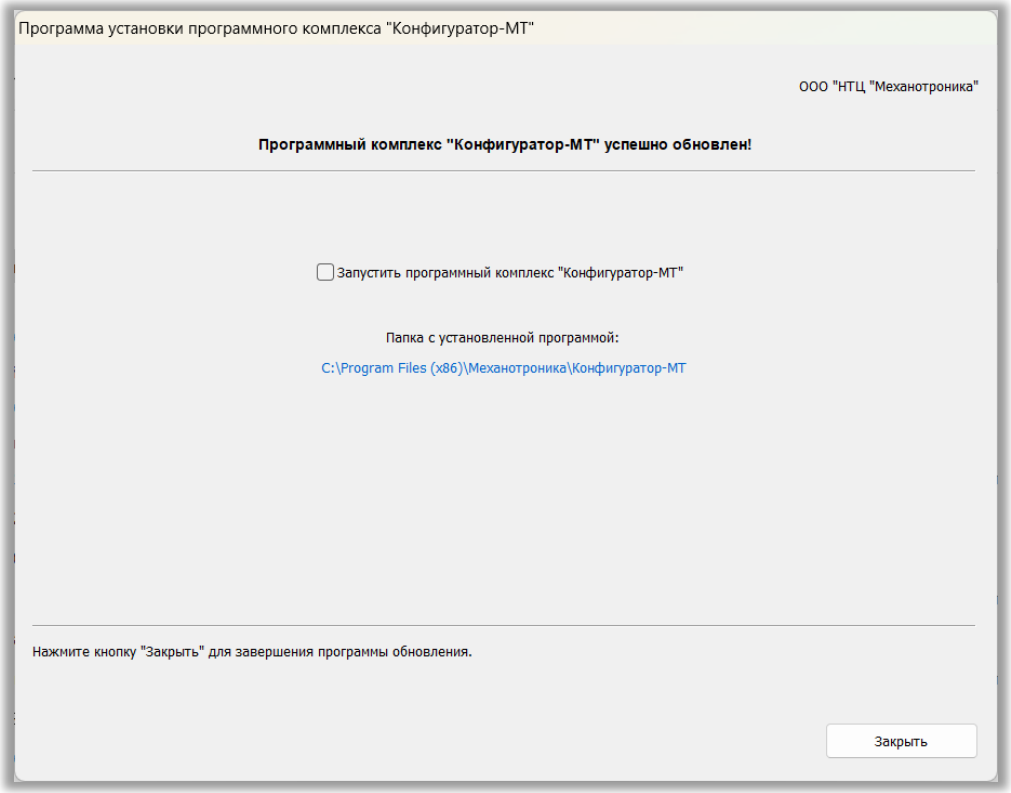


Рисунок 7

Internal

3.3 Установка и обновление USB драйверов в ОС "Windows"

3.3.1 Автоматическая установка USB драйверов

3.3.1.1 В составе программного комплекса "Конфигуратор-МТ" присутсвует пакет USB драйверов, после установки которых на ПК, можно производить подключение блоков "НТЦ "Механотроника" по интерфейсу USB. Установка пакета USB драйверов производится автоматически при установке самого программного комплекса "Конфигуратор-МТ".

3.3.2 Ручная установка / обновление USB драйверов

3.3.2.1 Если по какой-то причине USB драйверы не были установлены при установке программного комплекса "Конфигуратор-МТ", драйверы возможно установить (или обновить) вручную через "Диспетчер устройств":

- подключить к ПК исправным кабелем USB блок;
- вызвать окно "Диспетчера устройств". Если драйверы для подключенного типа блока не были установлены на ПК, то подключенный блок отобразиться как устройство последовательного COM-порта (рисунок 8);

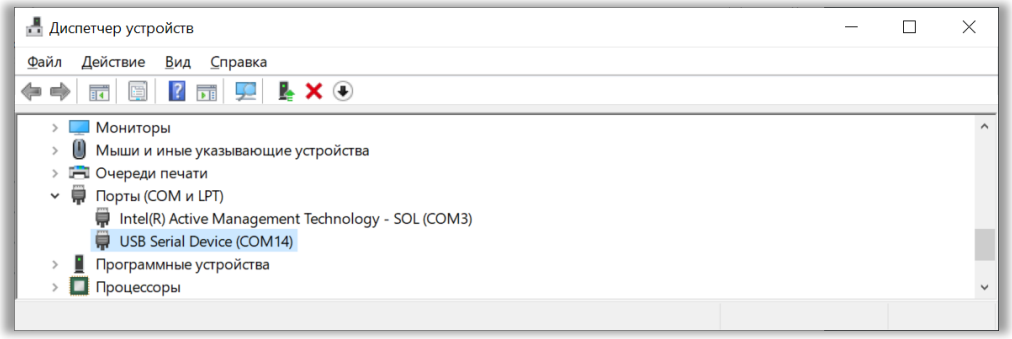


Рисунок 8

- нажатием правой кнопки мыши выбрать пункт "Обновить драйвер" (рисунок 9);

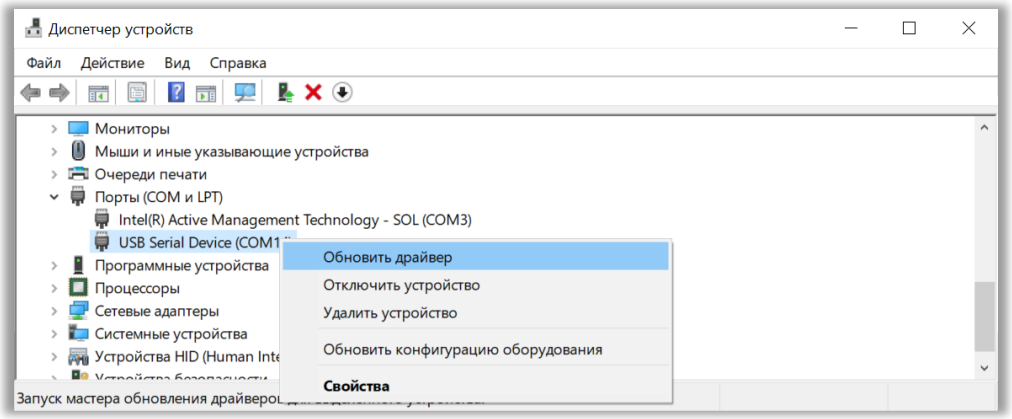


Рисунок 9

- выбрать пункт поиска драйверов вручную на компьютере (рисунок 10);

Internal

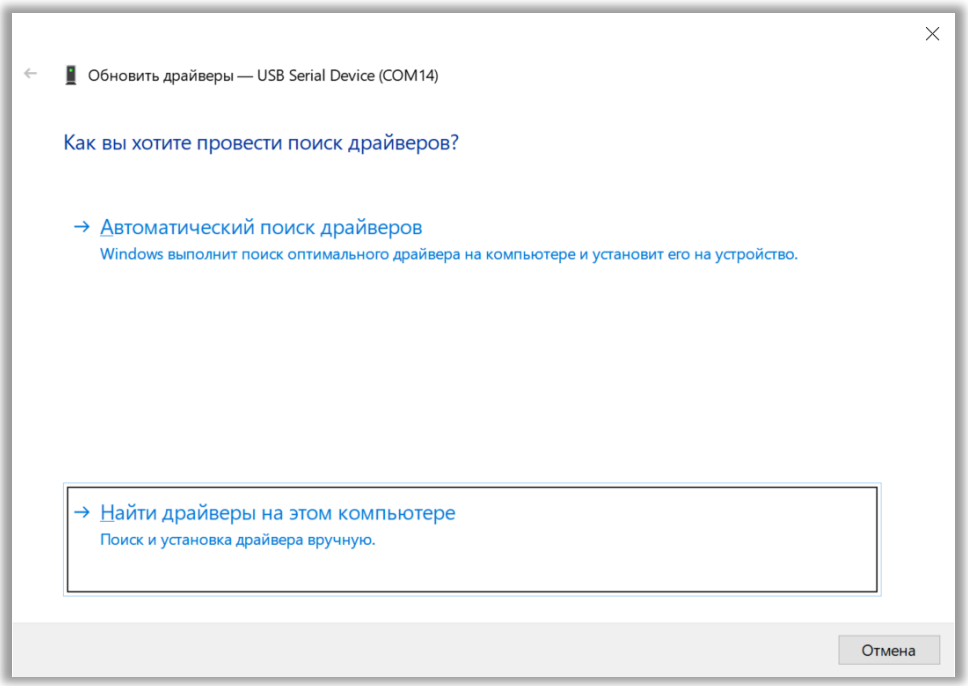


Рисунок 10

- указать путь к драйверам на локальном диске. Если на ПК ранее производилась установка программного комплекса "Конфигуратор-МТ", нужно указать путь к папке с установленным программным комплексом, выставив чек-бокс "Включая вложенные папки" (рисунок 11), и нажать "Далее". По умолчанию установка программного комплекса производится в папку `C:\Program Files (x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ`.

Пакет драйверов также можно скачать с официального сайта ООО "НТЦ "Механотроника" https://www.mtrele.ru;

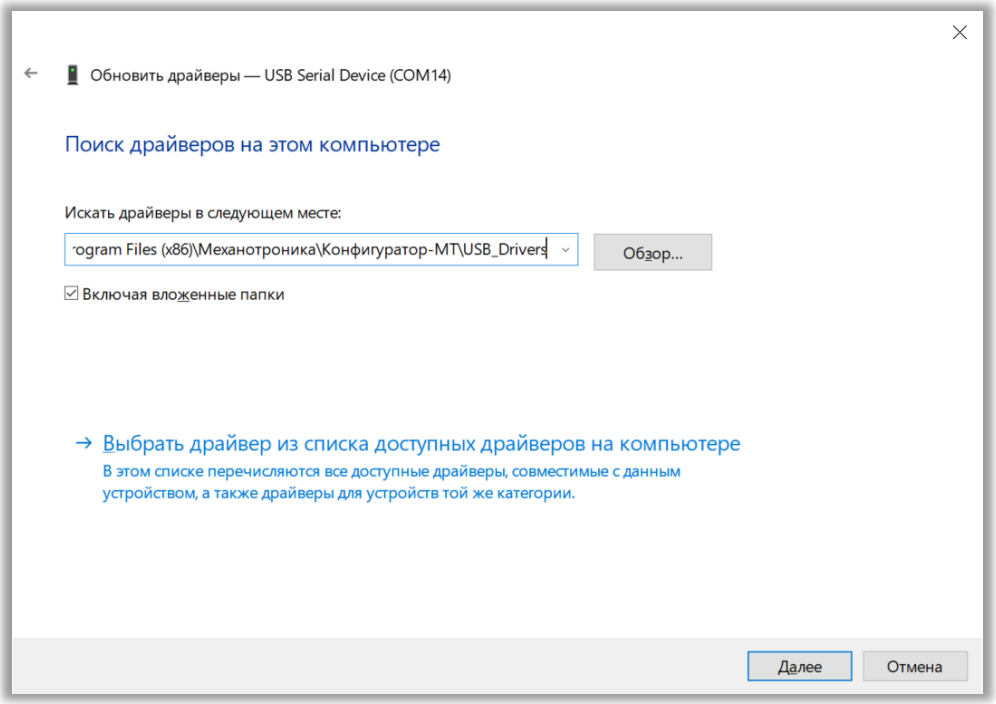


Рисунок 11

- после завершения установки драйверов ОС сообщит об успешном результате (рисунок 12). В диспетчере устройств подключенный по USB блок будет отображаться в разделе "Контроллеры USB" (рисунок 13).

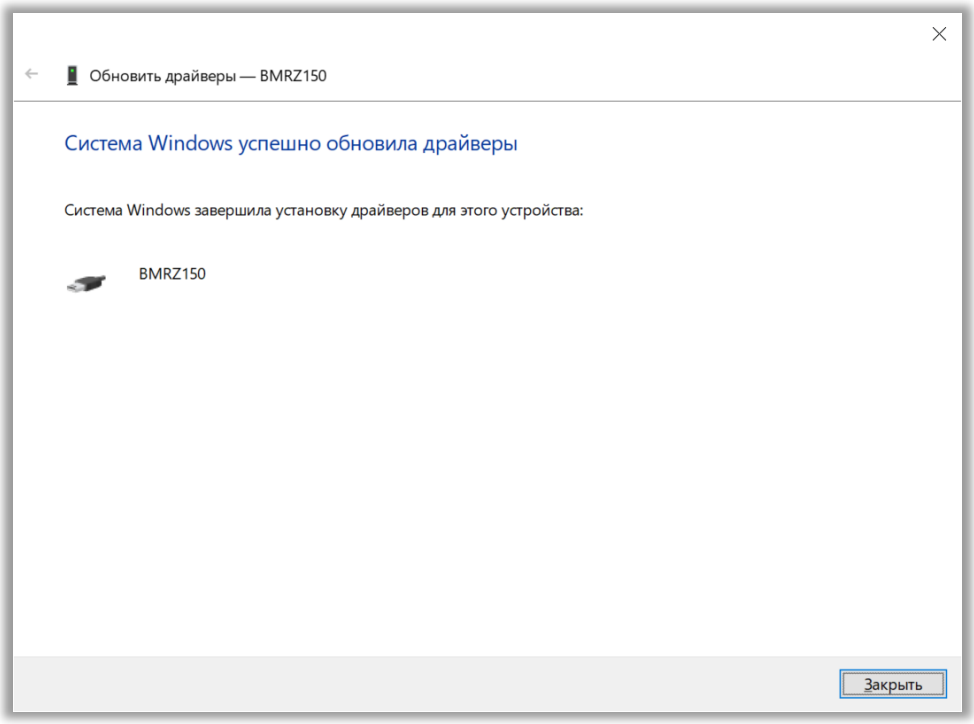


Рисунок 12

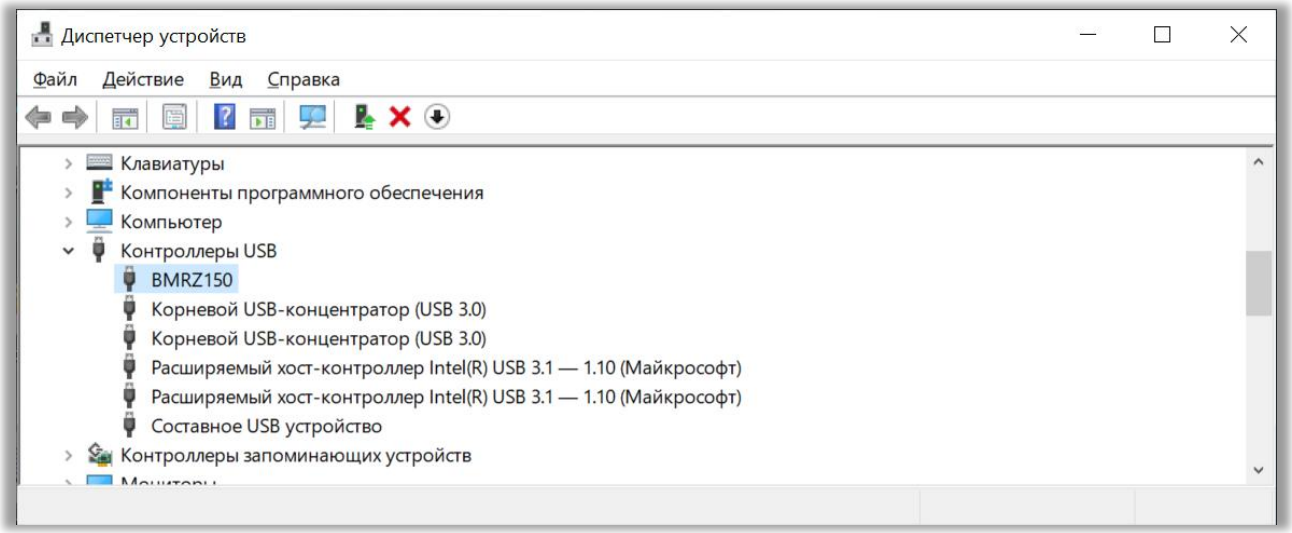


Рисунок 13

3.4 Установка программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "Astra Linux Special Edition"

3.4.1 Запустить терминал "Fly" через меню "Пуск" или с помощью сочетания клавиш `Alt + T`.

Примечание - Далее на рисунках с отображением окон версия, обозначение и дата могут отличаться от указанных в программном комплексе.

Internal

3.4.2 Перейти в директорию, содержащую установочный файл ПрК "Конфигуратор-МТ", используя команду `cd <путь к директории>`.

Пример ввода команды в терминале приведен на рисунке 14.

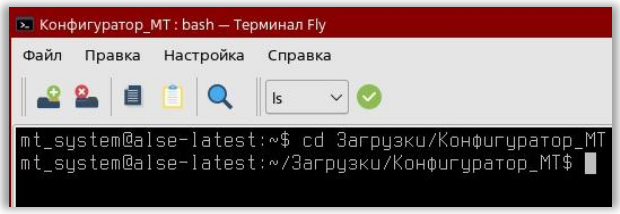


Рисунок 14

3.4.3 Запустить выполнение скрипта `installer.sh`, с помощью команды `sh installer.sh`. Дождаться окончания процесса установки пакета "Wine" (рисунок 15) и открытия окна установки программного комплекса "Конфигуратор-МТ".

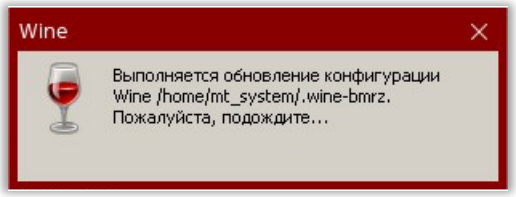


Рисунок 15

3.4.4 Далее следовать алгоритму, описанному в п. 3.1.1.2.

3.4.5 Обновление программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "Astra Linux Special Edition"

3.4.5.1 Для обновления программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "Astra Linux Special Edition", перейти в директорию, содержащую установочный файл ПрК "Конфигуратор-МТ", используя команду `cd <путь к директории>`.

3.4.5.2 С помощью команды запустить скрипт "installer.sh": `sh installer.sh`.

3.4.5.3 Ввести пароль пользователя с правами администратора.

3.4.3.4 Выполнить инструкции, описанные в п. 3.2, начиная с п. 3.2.2.

3.5 Установка программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "ALT Linux"

3.5.1 Активация репозиториев

3.5.1.1 Запустить стандартную программу "MATE Terminal": "Меню -> Приложения -> Системные -> Терминал".

3.5.1.2 С помощью команды `su` запустить файловый менеджер "Midnight Commander": `su - -c mc` (рисунок 16).

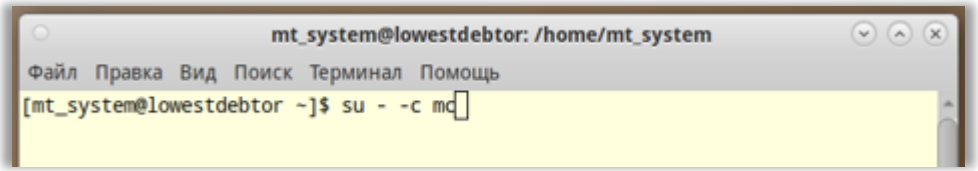


Рисунок 16

Internal

3.5.1.3 Ввести пароль пользователя с правами администратора (рисунок 17).

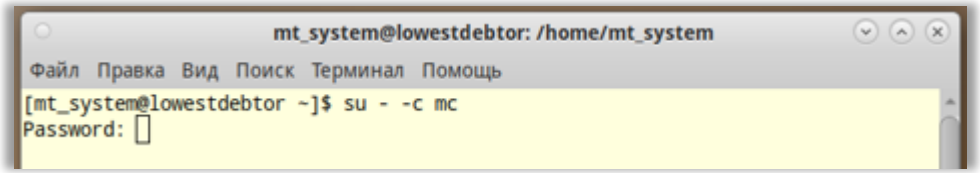


Рисунок 17

3.5.1.4 Перейти в директорию /etc/apt/sources.list.d , выполнив команду: cd /etc/apt/sources.list.d (рисунок 18).

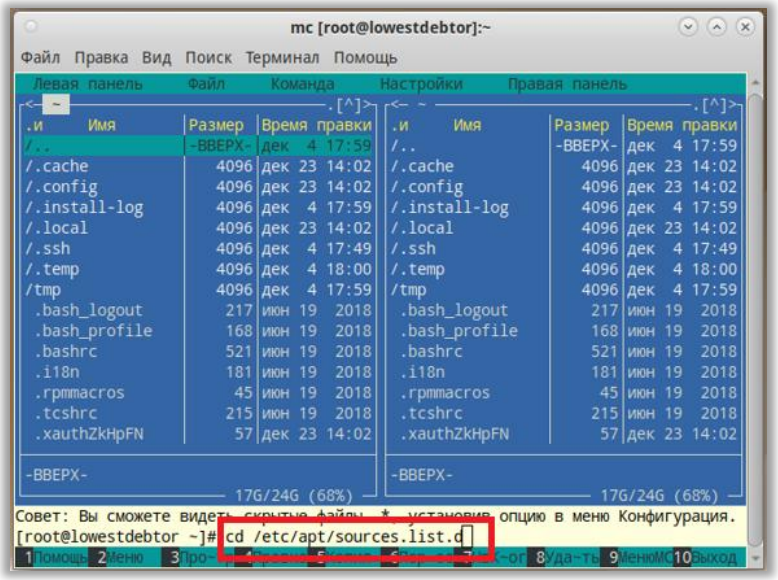


Рисунок 18

3.5.1.5 Внести изменения в файл "altsp.list", нажав кнопку F4, в строчках, содержащих "http://" уберите символ "#" в начале строки (рисунок 19).

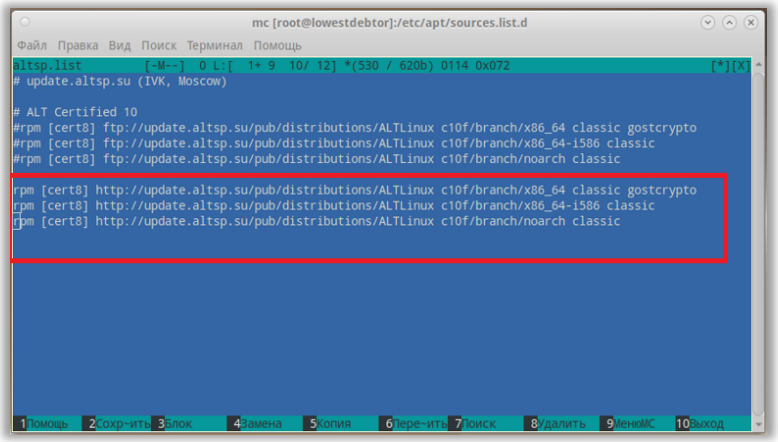


Рисунок 19

3.5.1.6 Сохранить файл и выйти из редактора ("F2" +" Esc" + "Esc") (рисунок 20).

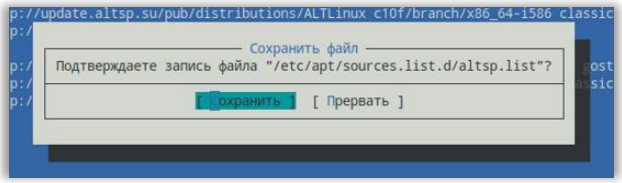


Рисунок 20

3.5.1.7 Закрыть терминал (рисунок 21).

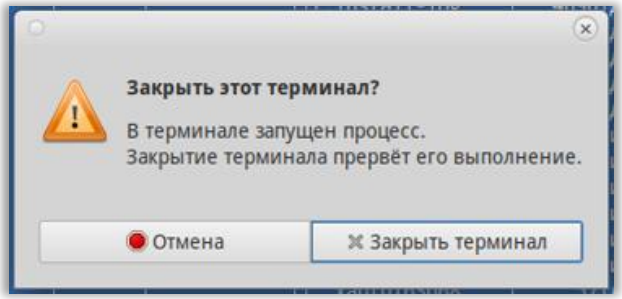


Рисунок 21

3.5.2 Установка ПрК "Конфигуратор-МТ"

3.5.2.1 Запустить стандартную программу "MATE Terminal": "Меню -> Приложения -> Системные -> Терминал".

3.5.2.2 Перейти в директорию, содержащую установочный файл ПрК "Конфигуратор-МТ", используя команду `cd <путь к директории>`.

3.5.2.3 С помощью команды bash запустить скрипт "installer.sh": `bash installer.sh`.

3.5.2.4 Ввести пароль пользователя с правами администратора.

3.5.2.5 В случае, если пакет "Wine" не установлен, запустится установка пакета "Wine" в автоматическом режиме (рисунок 22).

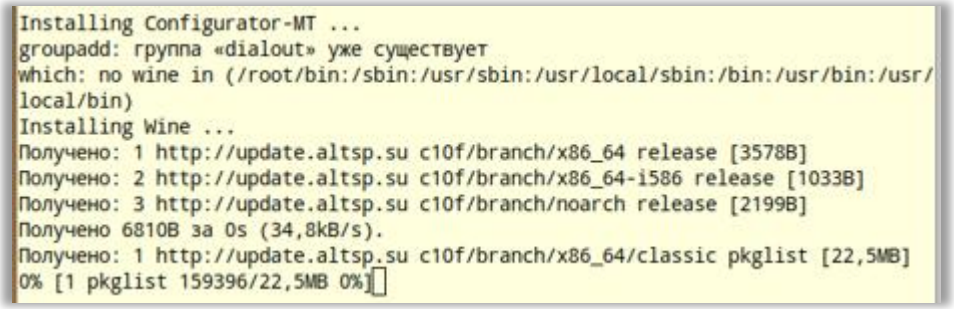


Рисунок 22

3.5.2.6 После окончания установки пакета "Wine", запустится программа установки ПрК "Конфигуратор-МТ".

3.5.2.7 Программный комплекс может работать только при наличии файлов базового функционального программного обеспечения (БФПО). При появлении сообщения, показанного на рисунке 23, рекомендуется отменить установку и обратиться в управление сервиса ООО "НТЦ "Механотроника" для получения архива с файлами БФПО.

198206, Санкт - Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23 А, тел. 8 (800) 250-63-60 доб. 2;
(812) 654-35-85, E-mail: `service.mt@systeme.ru`

Internal

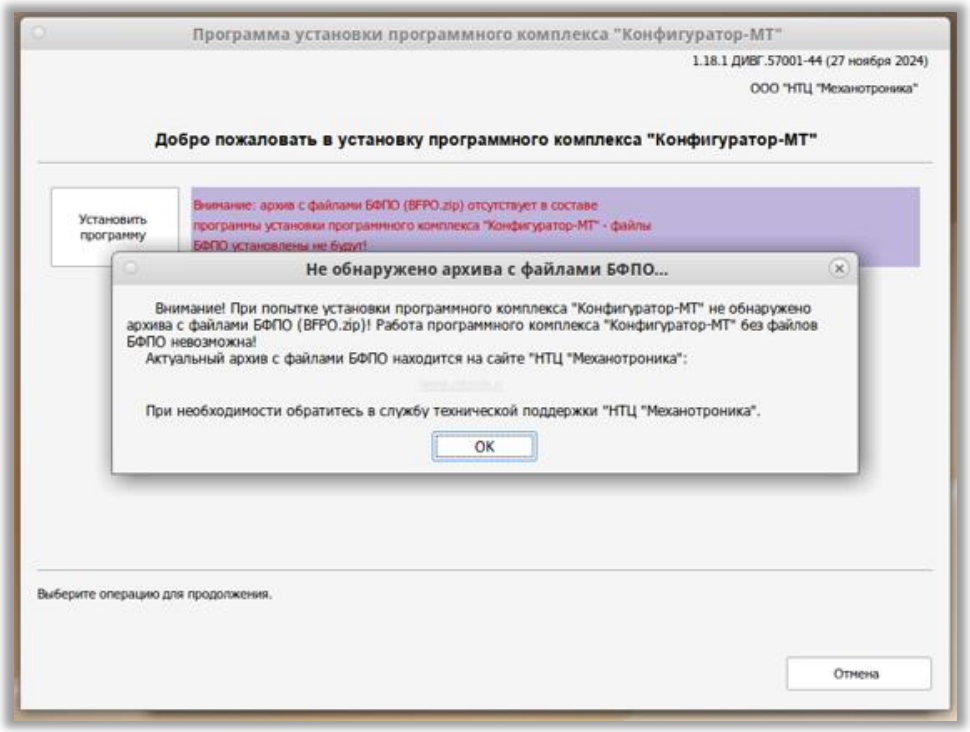


Рисунок 23

3.5.2.8 Выполнить инструкции, описанные в п. 3.1.1, начиная с п. 3.1.1.2.

3.5.3 Обновление программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "ALT Linux"

3.5.3.1 Для обновления программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "ALT Linux", перейти в директорию, содержащую установочный файл ПрК "Конфигуратор-МТ", используя команду `cd <путь к директории>`.

3.5.3.2 С помощью команды bash запустить скрипт "installer.sh": `bash installer.sh`.

3.5.3.3 Ввести пароль пользователя с правами администратора.

3.5.3.4 Выполнить инструкции, описанные в п. 3.2, начиная с п. 3.2.2.

3.6 Установка программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "РЕД ОС"

3.6.1 Активация репозиториев

3.6.1.1 Запустить стандартную программу "MATE Terminal": "Меню -> Приложения -> Системные -> Терминал".

3.6.1.2 С помощью команды `su` запустить файловый менеджер "Midnight Commander": `su - -c mc` (рисунок 24).



Рисунок 24

3.6.1.3 Ввести пароль пользователя с правами администратора (рисунок 25).



Рисунок 25

Internal

3.6.1.4 Перейти в директорию /etc/yum.repos.d , выполнив команду: cd /etc/yum.repos.d (рисунок 26).

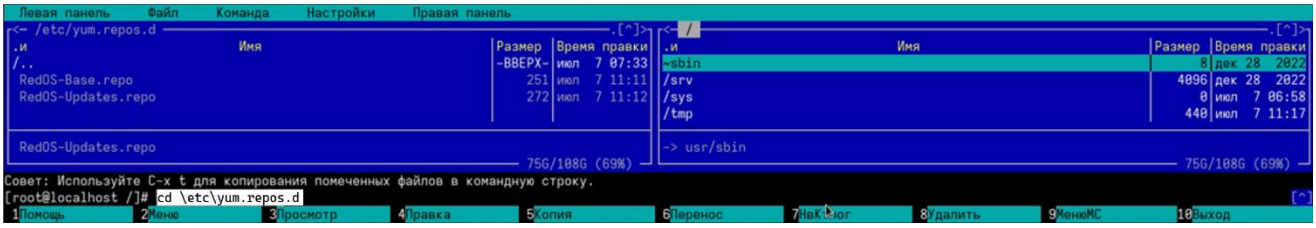


Рисунок 26

3.6.1.5 Внести изменения в файлы "RedOS-Base.repo" и "RedOS-Updates.repo", нажав кнопку F4, в строчках, содержащих "http://" уберите символ "#" в начале строки (рисунки 27 и 28).

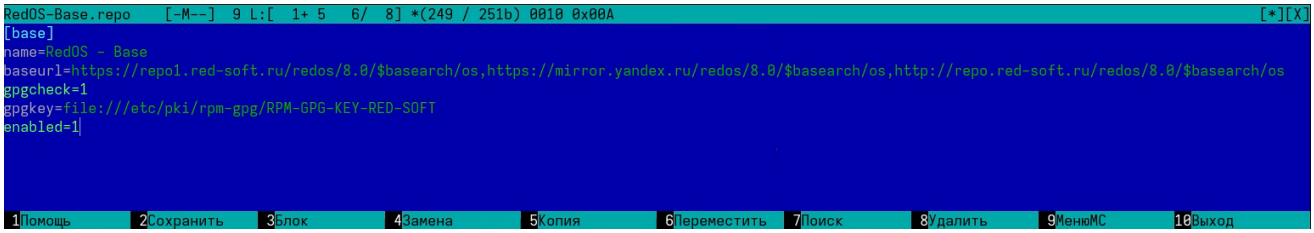


Рисунок 27

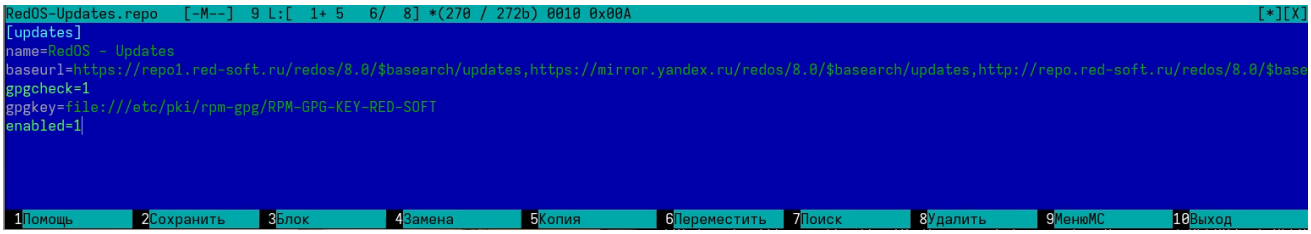


Рисунок 28

3.6.1.6 Сохранить файлы и выйти из редактора ("F2" +" Esc" + "Esc") (рисунки 29 и 30).

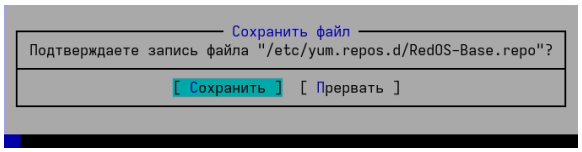


Рисунок 29

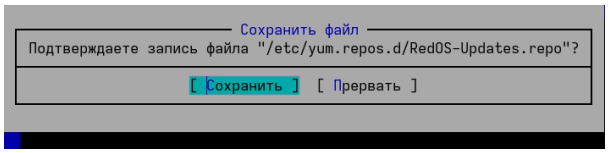


Рисунок 30

3.6.1.7 Обновить кэш репозиториев командой: dnf makecache (рисунок 31)

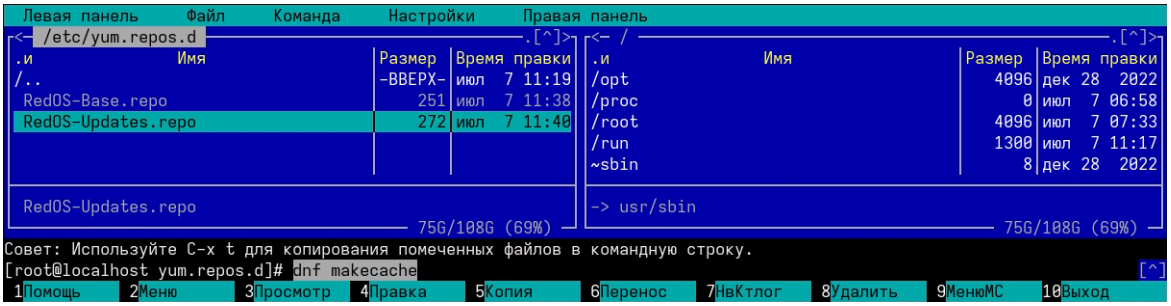


Рисунок 31

3.6.1.8 Закрыть терминал (рисунок 32).

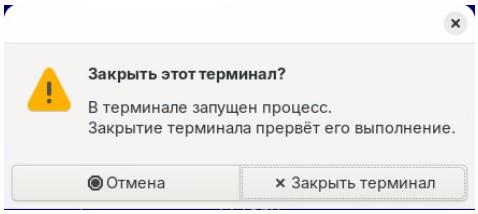


Рисунок 32

3.6.2 Установка ПрК "Конфигуратор-МТ" в ОС "РЕД ОС"

3.6.2.1 Запустить стандартную программу "MATE Terminal": "Меню -> Приложения -> Системные -> Терминал".

3.6.2.2 Перейти в директорию, содержащую установочный файл ПрК "Конфигуратор-МТ" в ОС "РЕД ОС", используя команду `cd <путь к директории>`.

3.6.2.3 С помощью команды bash запустить скрипт "installer.sh": `bash installer.sh`.

3.6.2.4 Ввести пароль пользователя с правами администратора.

3.6.2.5 В случае, если пакет "Wine" не установлен, запустится установка пакета "Wine" в автоматическом режиме (рисунок 33).

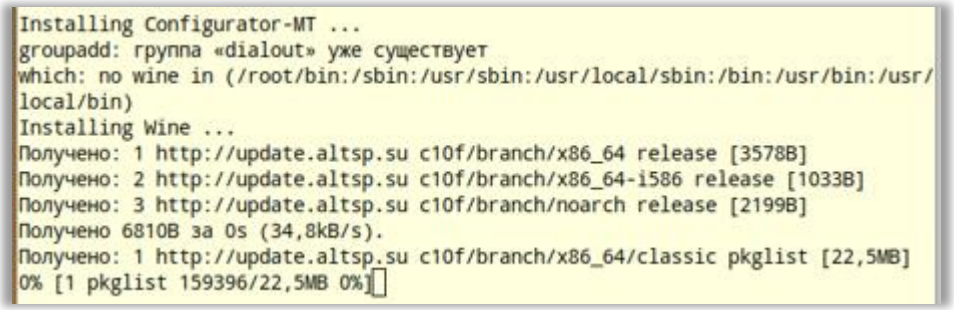


Рисунок 33

3.6.2.6 После окончания установки пакета "Wine", запустится программа установки ПрК "Конфигуратор-МТ" в ОС "РЕД ОС".

3.6.2.7 Программный комплекс может работать только при наличии файлов базового функционального программного обеспечения (БФПО). При появлении сообщения, показанного на рисунке 34, рекомендуется отменить установку и обратиться в управление сервиса ООО "НТЦ "Механотроника" для получения архива с файлами БФПО.

198206, Санкт - Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23 А, тел. 8 (800) 250-63-60 доб. 2;
(812) 654-35-85, E-mail: `service.mt@systeme.ru`

Internal

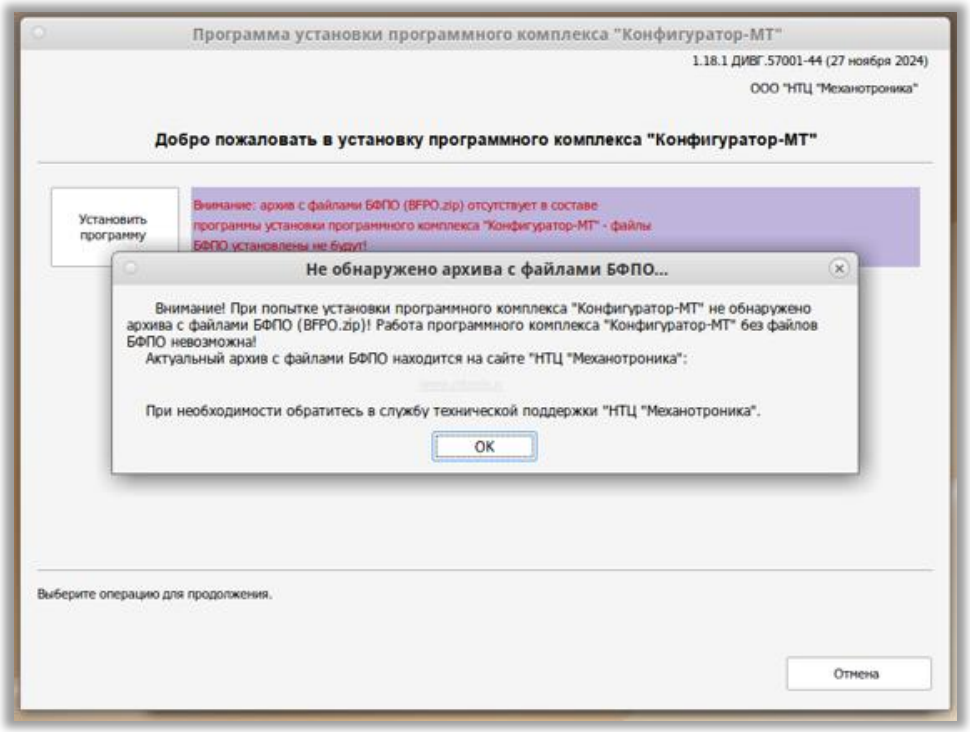


Рисунок 34

3.6.2.8 Выполнить инструкции, описанные в п. 3.1.1, начиная с п. 3.1.1.2.

3.6.3 Обновление программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "РЕД ОС"

3.6.3.1 Для обновления программного комплекса "Конфигуратор-МТ" в ОС "РЕД ОС", перейти в директорию, содержащую установочный файл ПрК "Конфигуратор-МТ", используя команду `cd <путь к директории>`.

3.6.3.2 С помощью команды bash запустить скрипт "installer.sh": `bash installer.sh`.

3.6.3.3 Ввести пароль пользователя с правами администратора.

3.6.3.4 Выполнить инструкции, описанные в п. 3.2, начиная с п. 3.2.2.

3.7 Обновление БФПО

3.7.1 Обновление БФПО необходимо для получения наиболее актуальной редакции БФПО (прошивки блока). Последнюю версию базы файлов БФПО и последнюю версию программного комплекса "Конфигуратор-МТ" необходимо загрузить с сайта ООО "НТЦ "Механотроника".

3.7.2 Для проверки необходимости обновления БФПО необходимо подключиться к блоку и считать файл ПМК или открыть файл ПМК с компьютера. Обновление БФПО необходимо, если при работе с проектом в правом верхнем углу программного комплекса "Конфигуратор-МТ" появляется предупреждающий знак "Рекомендуется обновление файла БФПО" .

3.7.3 Для обновления БФПО потребуется вывод присоединения из работы.

3.7.4 Перед обновлением БФПО рекомендуется сохранить резервную копию проекта. Выполнить обновление БФПО по нажатию на кнопку "Обновить файлы БФПО". После обновления БФПО необходимо проверить проект на ошибки и применить настройки. Для этого нажмите кнопку "Проверка и применение настроек". Если ошибок не обнаруживается, можно записать проект в блок.

Internal

3.8 Удаление программного комплекса "Конфигуратор-МТ"

3.8.1 Удаление ПрК "Конфигуратор-МТ" в ОС "Windows"

3.8.1.1 Полностью удалить программный комплекс в ОС "Windows" возможно одним из следующих способов:

- запустив программу установки и выбрав кнопку "Удалить программу";
- открыв компонент панели управления "Программы и компоненты", найти в списке установленных программ программный комплекс "Конфигуратор-МТ" и нажать кнопку "Удалить".

3.8.1.2 Для запуска процесса удаления программного комплекса на ПК с ОС "Windows" следует запустить файл `Setup_Configurator-MT.exe`.

Запуск следует производить от имени администратора.

ВНИМАНИЕ! ПРОГРАММА-УСТАНОВЩИК НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАПУЩЕНА С ВНЕШНИХ НАКОПИТЕЛЕЙ.

Примечание - Далее на рисунках с отображением окон версия, обозначение и дата могут отличаться от указанных в программном комплексе.

3.8.1.3 В открывшемся окне "Программа установки программного комплекса "Конфигуратор-МТ"" (рисунок 1) нажать кнопку "Удалить программу".

3.8.1.4 В процессе удаления программа установки предлагает на выбор - удалить или сохранить данные пользователя и файл лицензии (независимо друг от друга). Окно параметров удаления программного комплекса показано на рисунке 35.

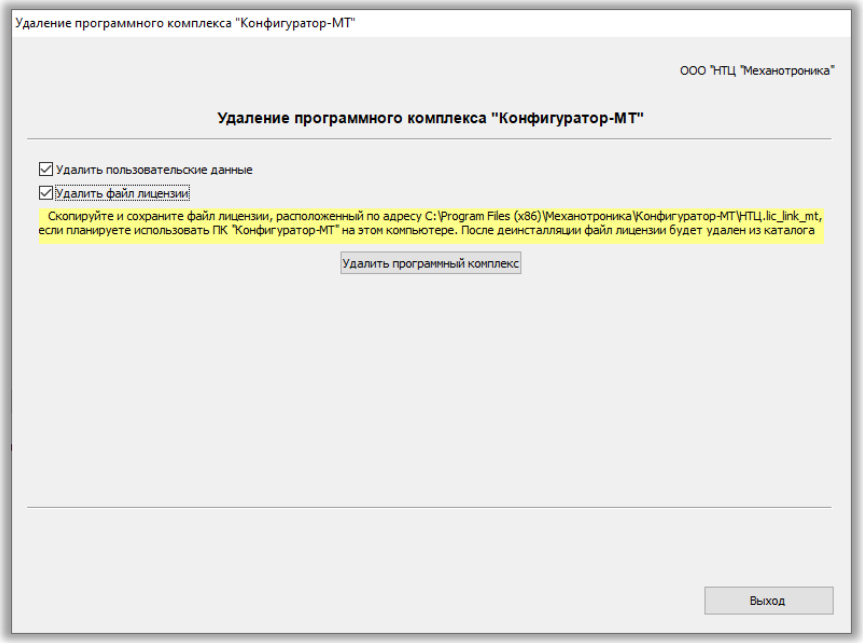


Рисунок 35

3.8.1.5 Если пользователь выбирает сохранение пользовательских данных и файла лицензии, будет удален только программный комплекс, файлы пользовательской папки не будут удалены.

3.8.1.6 Дождаться окончания выполнения процесса удаления ПрК "Конфигуратор-МТ". В случае успешного удаления в окне будет выведено сообщение "Программный комплекс "Конфигуратор-МТ" успешно удален!" (рисунок 36).

Internal

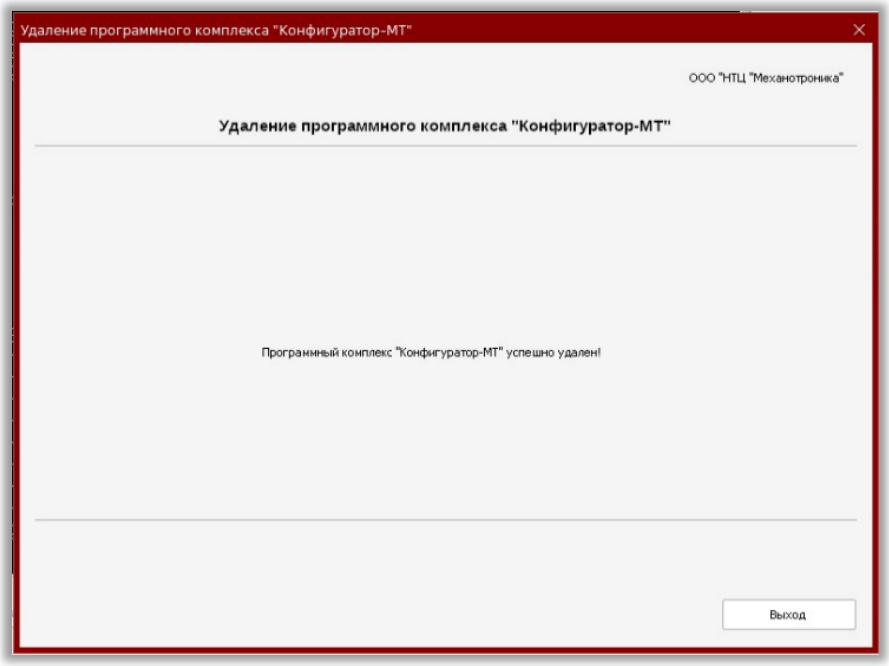


Рисунок 36

3.8.2 Удаление ПрК "Конфигуратор-МТ" в ОС семейства Linux (Astra Linux Special Edition, ALT Linux, РЕД ОС)

3.8.2.1 Запустить стандартную программу "MATE Terminal": "Меню -> Приложения -> Системные -> Терминал".

3.8.2.2 Перейти в директорию, содержащую установочный файл ПрК "Конфигуратор-МТ", используя команду `cd <путь к директории>`.

3.8.2.3 Запустите скрипт uninstaller.sh с помощью команды, соответствующей вашей ОС (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Команда для запуска скрипта `uninstaller.sh` в зависимости от ОС

Операционная система	Команда
Astra Linux Special Edition	`sh uninstaller.sh`
ALT Linux	`bash uninstaller.sh`
РЕД ОС	`bash uninstaller.sh`

3.8.2.4 Ввести пароль пользователя с правами администратора.

3.8.2.5 Запустится удаление пакета "Wine" в автоматическом режиме.

3.8.2.6 Для удаления пакета Wine и ПрК "Конфигуратор-МТ" в строке "Uninstall Wine completely (type Y/y) or just application data (type N/n)?" введите "Y" (далее ввести пароль пользователя с правами администратора).

3.8.2.7 Для удаления только ПрК "Конфигуратор-МТ" в строке "Uninstall Wine completely (type Y/y) or just application data (type N/n)?" ввести "N".

3.9 Установка программного комплекса "Конфигуратор-МТ" с модулем сервисной связи "Link-МТ"

3.9.1 Установка программного комплекса "Конфигуратор-МТ" с модулем сервисной связи "Link-МТ" аналогична п. 3.1.1, при этом также необходимо выбрать установку модуля сервисной связи. Но модуль сервисной связи "Link-МТ" не может быть установлен при отсутствии у пользователя лицензии.

Internal

Примечание – Работа программного модуля "Link-MT" ПрК "Конфигуратор-МТ" не поддерживается для ОС семейства "Linux".

3.9.2 Чтобы получить файл лицензии необходимо:

- создать запрос (п. 3.9.4);
- отправить запрос письмом ООО "НТЦ Механотроника" (п. 3.9.5);
- получить письмо с файлом лицензии.

3.9.3 Для создания файла запроса лицензии пользователю следует нажать кнопку "Создать" в окне параметров установки.

3.9.4 В окне "Создание файла запроса лицензии" необходимо внести соответствующие данные в поля, обязательные для заполнения, после чего нажать на кнопку "Создать". При этом будет сформирован файл запроса лицензии, который надо отправить в ООО "НТЦ Механотроника".

3.9.5 Файл запроса лицензии можно передать следующими способами:

- с помощью программы-установщика. При нажатии кнопки "Отправить запрос" автоматически открывается, используемый по умолчанию, почтовый клиент, заполняются поля "Кому", "Тема". Пользователь должен только прикрепить файл запроса;
- сформировать письмо, прикрепить к нему файл запроса лицензии и отправить по адресу service.mt@systeme.ru.

3.9.6 Путь к полученному в ответном сообщении файлу лицензии следует указать в поле "Файл лицензии" в окне программы установки, показанном на рисунке 3. Если программа установки выдает сообщение об ошибке файла лицензии, необходимо указать путь к корректному файлу лицензии.

3.9.7 Если ранее на ПК был установлен программный комплекс без модуля сервисной связи, то установка модуля производится обновлением программного комплекса (п. 3.2)

3.10 Обновление программного комплекса "Конфигуратор-МТ" с модулем сервисной связи "Link-MT"

3.10.1 Обновить программный комплекс возможно запуском файла установки `Setup_Configurator-MT.exe`, если он уже установлен на ПК.

3.10.2 Откроется окно "Программа установки программного комплекса "Конфигуратор-МТ"", показанное на рисунке 37.

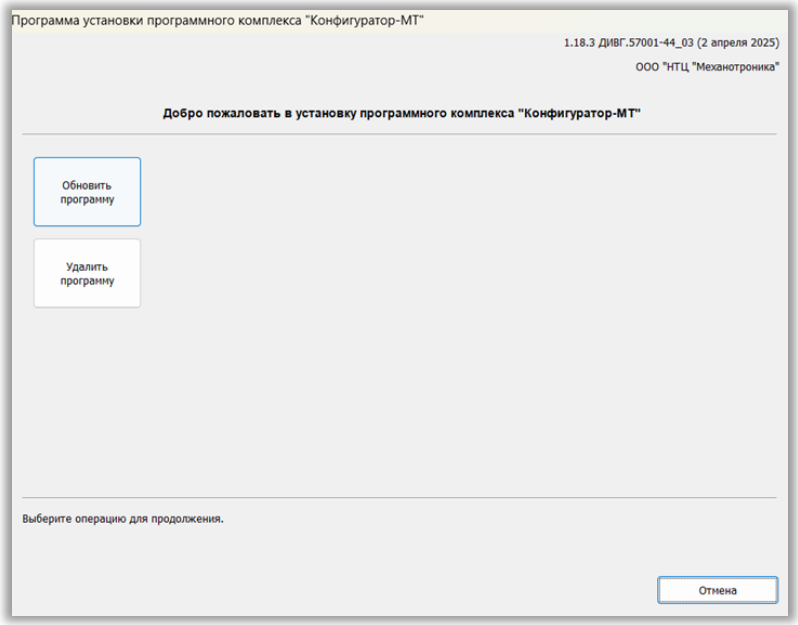


Рисунок 37

Internal

3.10.3 Для запуска процесса обновления программного комплекса с модулем сервисной связи следует нажать кнопку "Обновить программу" в окне программы установки, показанном на рисунке 30. Если ранее программный комплекс был установлен без модуля сервисной связи, то при обновлении есть возможность его установки. Дальнейшие операции аналогичны описанным в п. 3.1.

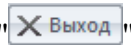
3.10.4 Для обновления программного комплекса необходимо следовать указаниям, приведенным в окне программы установки.

4 Работа с программным комплексом "Конфигуратор-МТ"

4.1 Для получения справки по работе с программным комплексом следует нажать кнопку "" и выбрать вкладку "Справка (F1)".

4.2 Запуск / завершение работы программного комплекса "Конфигуратор-МТ"

4.2.1 Запуск программного комплекса может осуществляться с помощью:
- меню "Пуск" ПК;
- ярлыка на рабочем столе.

4.2.2 Завершение работы программного комплекса может осуществляться с помощью:
- кнопки "" в области "Заголовок окна приложения" (приложение А);
- кнопки меню "

" (приложение А).

4.3 Порядок настройки блока

4.3.1 Порядок настройки блока с помощью программного комплекса приведен на рисунке 38.

4.4 Работа с проектом

4.4.1 Открытие проекта с диска

4.4.1.1 При открытии проекта (ПМК с заданными настройками – далее проект), записанного на диск, возможны следующие ответы программного комплекса:

а) появится окно "Выбор совместимого файла БФПО", в котором не будут указаны совместимые файлы. Следует нажать кнопку "Выбор файла БФПО вручную", задать путь к файлу БФПО, идущему в комплекте, и нажать кнопку "ОК";

б) появится окно "Выбор совместимого файла БФПО", в котором будут указаны совместимые файлы БФПО, расположенные в папке, указанной при настройке программного комплекса, выбрать файл БФПО из списка и нажать кнопку "ОК".

При выборе несовместимого файла БФПО появится предупреждение "Выбранные файлы БФПО и ПМК несовместимы". Следует выбрать совместимый файл БФПО.

4.4.2 Вычитывание проекта из блока

4.4.2.1 Для открытия ПМК с настройками, установленными в блоке, следует установить связь с блоком в соответствии с п. 4.5.1, нажать кнопку "" ("Считать"), возможны ответы программного комплекса, аналогичные п. 4.4.1.

4.4.2.2 Сообщение "При загрузке настроек из блока настройки открытого проекта будут изменены. Продолжить загрузку из блока?" появляется, если в программном комплексе открыт проект, совместимый с БФПО блока с другими настройками. При необходимости возможно сохранить открытый проект и загрузить настройки из блока.

4.4.2.3 Сообщение "При загрузке проекта из блока текущий проект будет закрыт.

Internal

Продолжить загрузку из блока?" появляется, если в программном комплексе открыт проект, несовместимый с БФПО блока. При необходимости возможно сохранить открытый проект и открыть проект из блока.

4.4.2.4 Настройка релейной защиты и автоматики (РЗА) и коммуникаций в сохраненном проекте происходит аналогично настройке при подключенном блоке. Измененный проект следует сохранить и при подключении к блоку записать в соответствии с п 4.4.4.

4.4.3 Создание проекта

4.4.3.1 Для создания нового ("пустого") проекта следует нажать кнопку "" ("Создать"), появится окно "Выбор файла БФПО". Следует нажать кнопку "Выбор файла БФПО" и выбрать файл БФПО, подходящий для блока, для которого создается ПМК.

ВНИМАНИЕ: СОЗДАЕТСЯ ПУСТОЙ ПРОЕКТ БЕЗ НАСТРОЕК, КОТОРЫЕ ПРИСУТСТВОВАЛИ В ИСХОДНОМ ПМК БЛОКА И ТЕКУЩЕМ ПРОЕКТЕ БЛОКА!

Internal

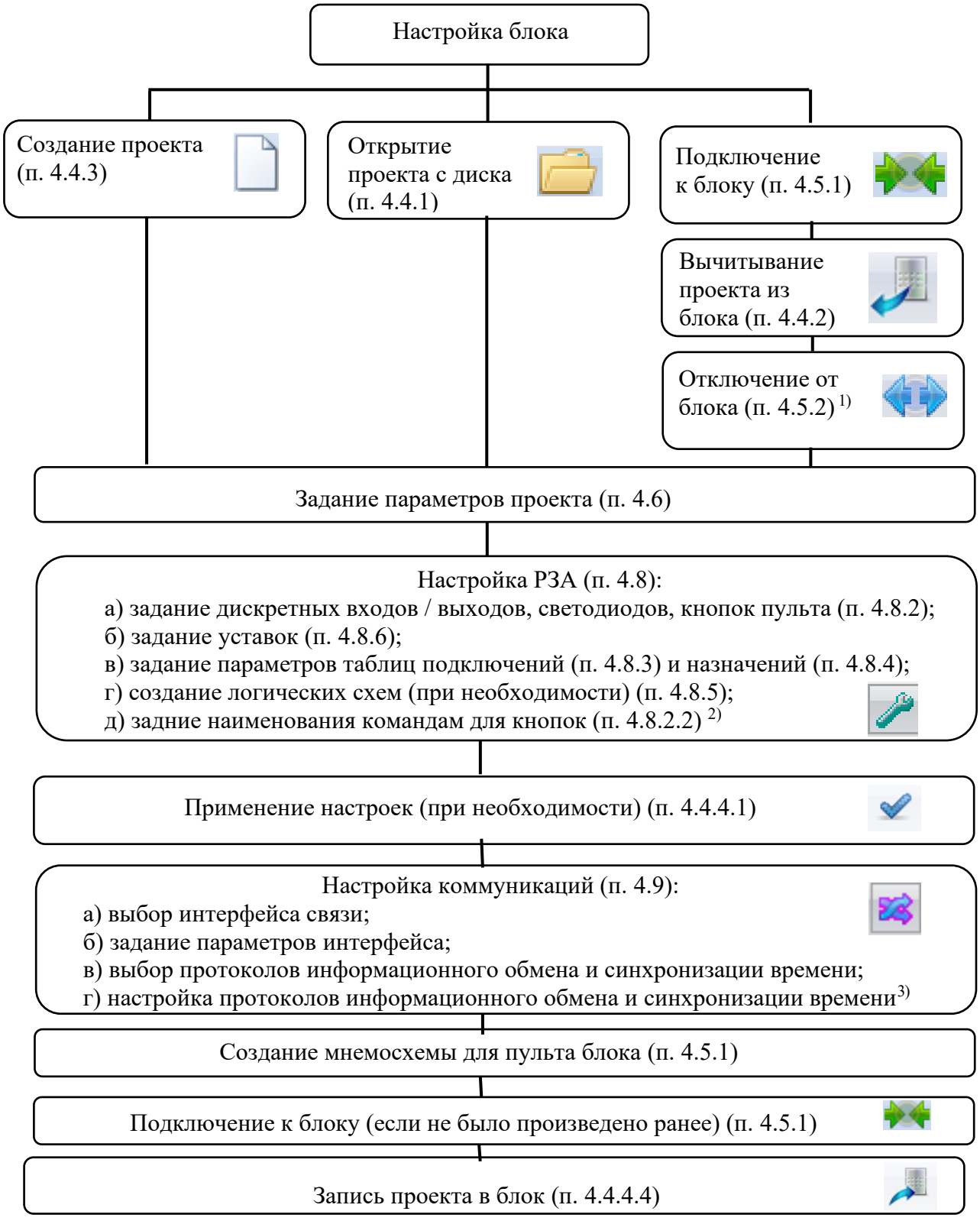


Рисунок 38

[1] Отключение от блока производится для возможности удаленной работы с проектом и не является обязательным.
[2] Только для блоков с крупноформатным графическим дисплеем.
[3] При настройке протокола IEC 61850 подключают виртуальные входы и выходы (п. 4.8.5.8).

Internal

4.4.4 Запись проекта

4.4.4.1 Перед записью проекта в блок должны быть проверены изменения и применены настройки. Для этого необходимо нажать кнопку "  " ("Проверка и применение настроек").

4.4.4.2 Изменения в файле ПМК, которые приводят к необходимости применения настроек:

- создание нового проекта;
- изменение и создание логических схем;
- изменение параметров дискретных входов, дискретных выходов, диодов светоизлучающих (далее – светодиодов), кнопок.

4.4.4.3 При проверке изменений ПМК информация об ошибках и предупреждения отображаются в области "Информация" (9) (рисунок А.1 приложения А) во вкладке "Компиляция". Пример области (9) с сообщениями об ошибках приведен на рисунке 39. Перейти к области, в которой допущена ошибка, возможно двойным нажатием на сообщении об ошибке в области (9).

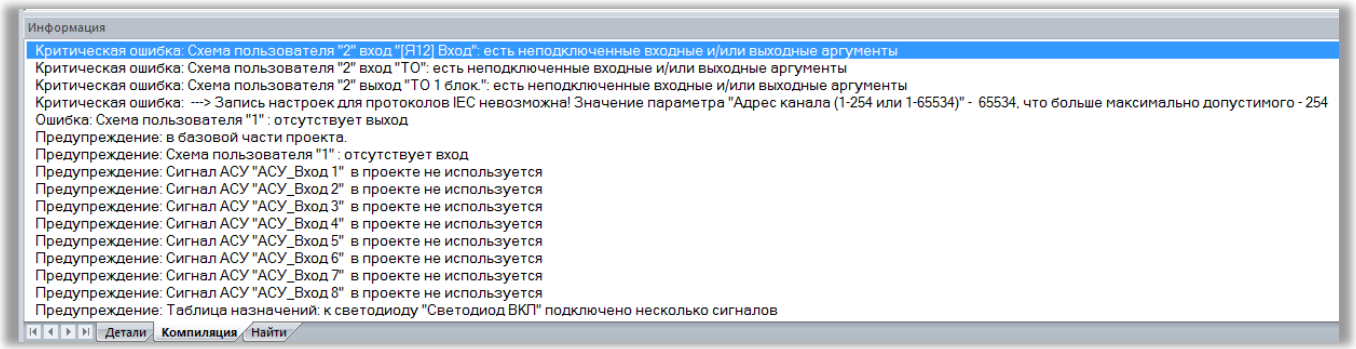


Рисунок 39

4.4.4.4 Для записи проекта в блок следует нажать кнопку "  " ("Записать"). Запись проекта в блок с поддержкой функций ИБ доступно только авторизованному пользователю с привилегией "Запись проекта (Доступ на перепрограммирование блока)". Процедура авторизации описана в п. 4.5.1.5.

4.4.4.5 При записи в блок параметров, не требующих применения настроек, появится окно "Запись настроек в блок", в котором отобразится, какие параметры вкладки "Уставки" были изменены. Также в окне "Запись настроек в блок" возможно выбрать, какие данные следует записать в блок. По умолчанию в блок без поддержки функций ИБ записываются все измененные параметры.

4.4.4.6 Запись параметров в блок с поддержкой функций ИБ возможна авторизованным пользователем, обладающим привилегиями на запись конкретных типов параметров. При попытке записать параметры, блоком осуществляется проверка на наличие необходимых привилегий у открывшего сессию пользователя производить запись измененных параметров. В блок будут записаны те параметры, на изменение которых у пользователя есть привилегии. В случае попытки записи в блок параметров, на изменение которых у пользователя нет привилегий, появляется окно вида, показанного на рисунке 40. При установке чек-бокса "Записать" будут подсвечены те параметры, на запись которых у пользователя прав нет (рисунок 41).

Для (до-)записи параметров в блок необходимо выполнить процедуру авторизации за пользователя с необходимым набором привилегий через кнопку "Авторизация". Процедура авторизации в блоках с поддержкой функций ИБ описана в п. 4.5.1.5.

Internal

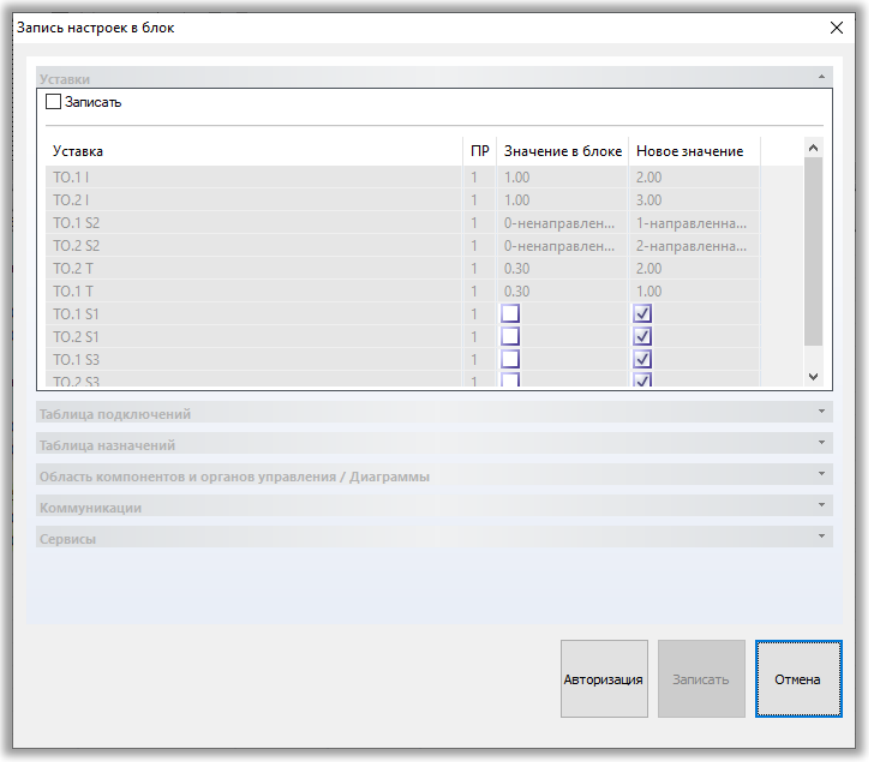


Рисунок 40

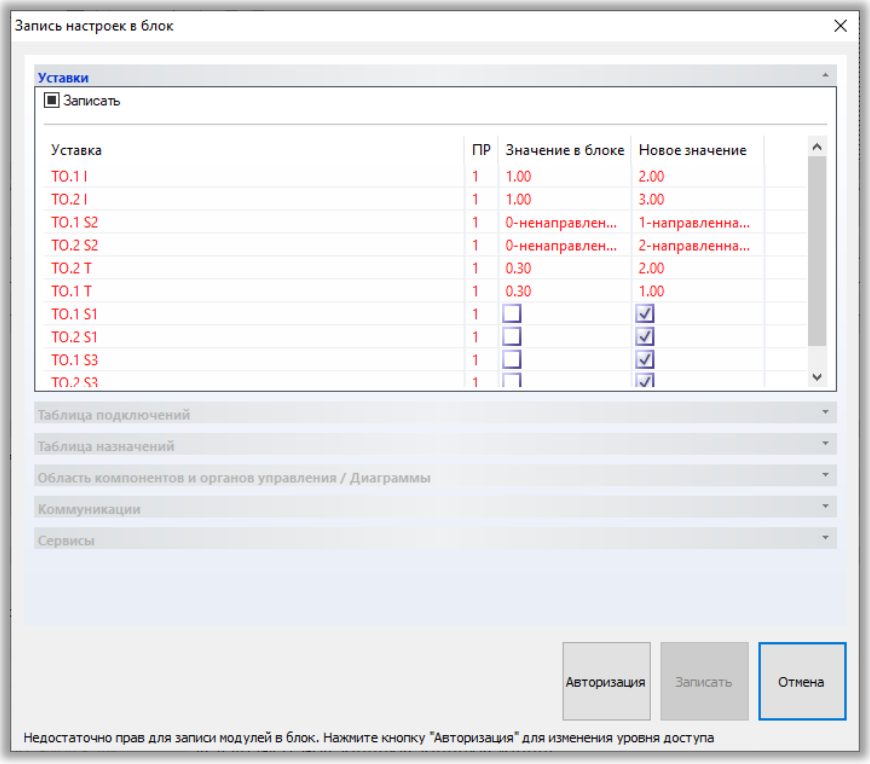


Рисунок 41

После успешной авторизации кнопка "Записать" в окне "Запись настроек в блок" станет активной (рисунок 42)

Internal

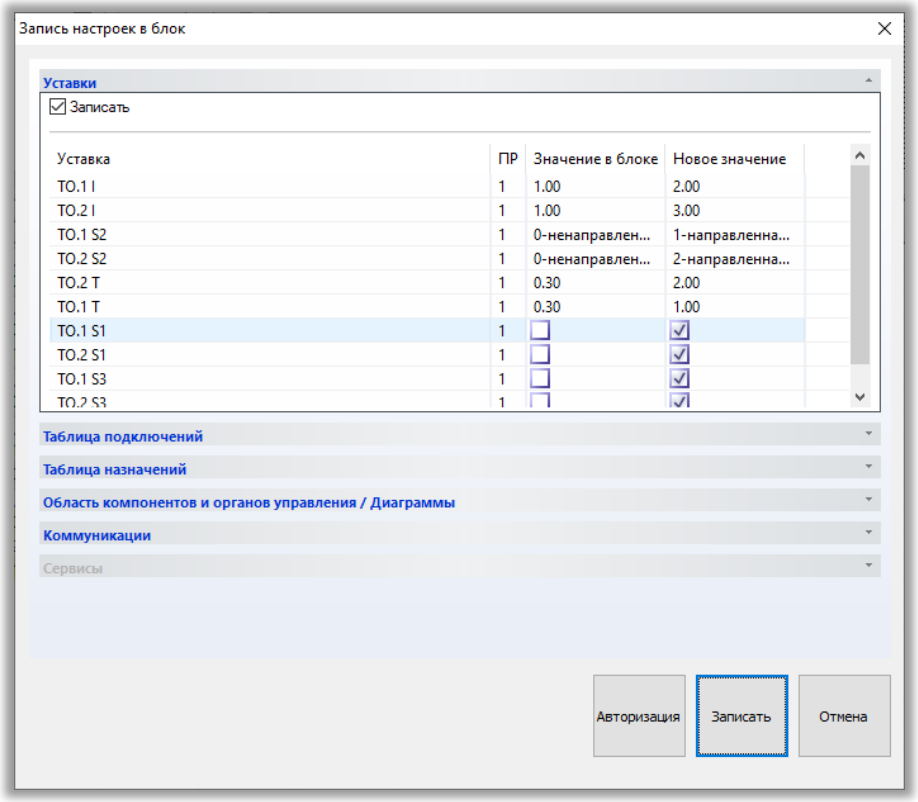


Рисунок 42

После нажатия на кнопку "Записать" будет произведена запись настроек в блок, результат записи будет показан в окне "Результат записи настроек в блок" (рисунок 43).

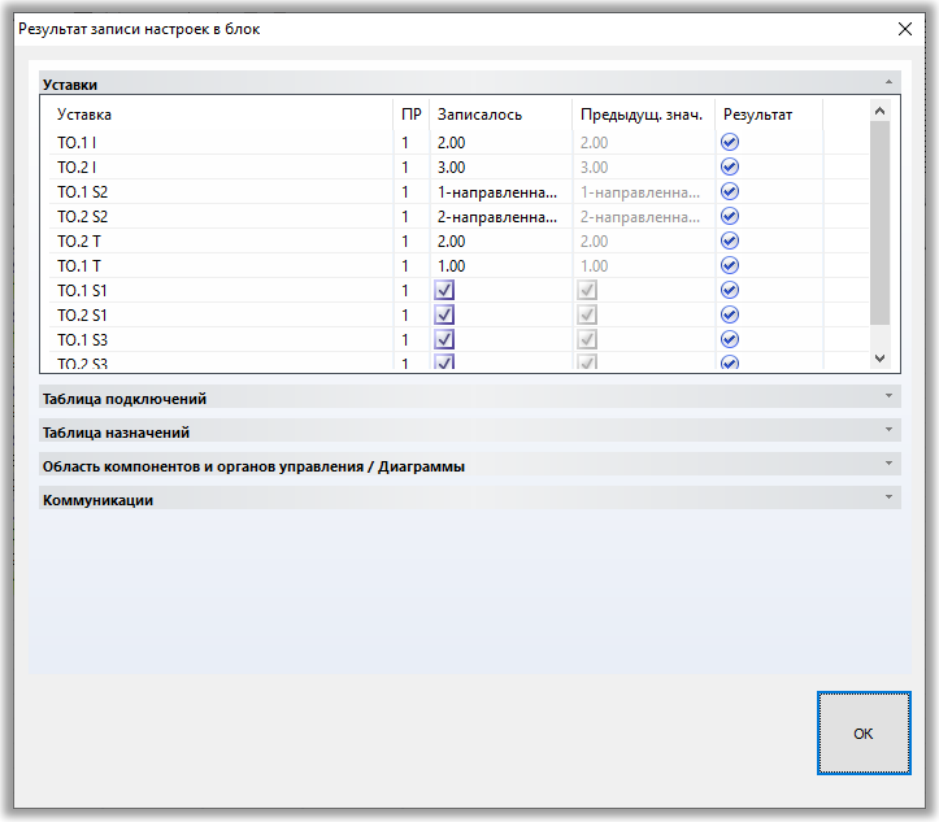


Рисунок 43

Internal

4.4.4.7 Для отмены записи группы параметров в блок следует снять чекбокс в строке "Записать".

4.4.4.8 Сообщение "В проекте была изменена логика работы. Требуется применение настроек!" появляется, если были изменены схемы ПМК, дискретные входы, выходы, светодиоды, кнопки пульта и не были применены настройки.

4.4.4.9 Если текущие настройки проекта, открытого в программном комплексе, неверны, то следует нажать кнопку "Нет".

4.4.4.10 Если текущие настройки верны, то необходимо нажать кнопку "Да".

4.4.4.11 При записи проекта в блок после изменения схем ПМК, дискретных входов, выходов, светодиодов, кнопок пульта появится сообщение: "В проекте была изменена логика защиты."

4.4.4.12 Для записи проекта в блок необходимо:

- снять оперативное питание, отсоединить USB;
- дождаться отключения блока;
- подать оперативное питание, подключить USB;
- нажать кнопку "ОК".

4.4.4.13 Для успешной записи проекта необходимо следовать указаниям, представленным в сообщении.

4.4.4.14 При неправильных действиях появится сообщение "ОШИБКА ЗАПИСИ ПМК В БЛОК! Смотрите вкладку "Компиляция" в окне информации.".

4.4.4.15 Для успешной записи ПМК в блок необходимо следовать указаниям, приведенным выше.

4.4.4.16 В программном комплексе предусмотрена возможность записи в блок только настроек интерфейсов без записи прочих настроек, измененных в других разделах программного комплекса.

4.4.4.17 Для записи настроек интерфейсов необходимо на вкладке "Интерфейсы" нажать кнопку "  " "Записать настройки с вкладки в блок" в соответствии с рисунком 44.

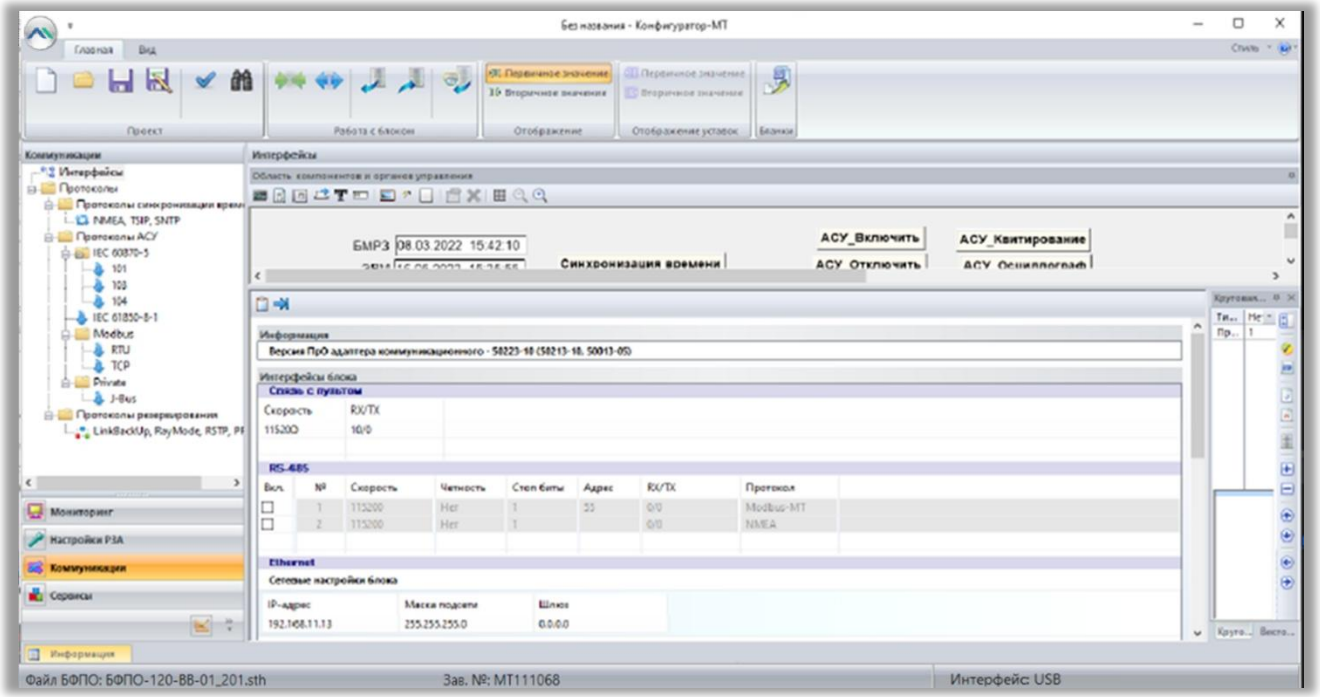


Рисунок 44

Internal

4.4.4.18 Без подключения к блоку в проекте возможно осуществлять следующие действия:
- настройку РЗА;
- настройку АСУ.

4.4.4.19 Также возможно осуществить настройку областей: "Область компонентов и органов управления" (6), "Векторная диаграмма" (7), "Круговая диаграмма" (8) (рисунок А.1) - и настроить параметры вкладки "Часовой пояс" раздела "Сервисы".

4.4.4.20 После настройки проекта следует сохранить его на жесткий диск и при подключении к блоку записать.

4.5 Настройка и конфигурирование блока

4.5.1 Подключение к блоку

4.5.1.1 Подключение ПК к блоку может осуществляться по интерфейсам:
- USB (настройка по умолчанию);
- Ethernet;
- RS-485.

4.5.1.2 Настройка подключения блока осуществляется в соответствии с п. 5.2.1.

4.5.1.3 При использовании интерфейсов RS-485 и Ethernet, в разделе "Коммуникации" во вкладке "Интерфейсы", выбрать используемый интерфейс и протокол Modbus-MT (Modbus-MT/TCP).

4.5.1.4 Блок следует подключить с помощью выбранного интерфейса к ПК и нажать кнопку "" ("Подключиться" (рисунок А.2)) в области "Панель инструментов" (2) (рисунок А.1).

4.5.1.5 Подключение к блоку с поддержкой функций ИБ подразумевает открытие сессии работы с блоком пользователем с определенным набором привилегий. Список пользователей блока определяется файлом конфигурации подсистемы безопасности (КПсБ) в блоке, который настраивается и загружается в блок с помощью программного обеспечения "Администратор-МТ". При наличии в КПсБ спецпользователя "guest" подключение к блоку автоматически откроет сессию пользователя "guest". Если спецпользователь "guest" отключен в КПсБ, то при подключении к блоку с поддержкой функций ИБ необходимо пройти процедуру авторизации.

Процедура авторизации выполняется в окне "Авторизация" (рисунок 45) путем выбора логина пользователя из выпадающего списка и ввода корректного пароля. Снятие чекбокса "Оставаться в системе" позволяет автоматически закрывать сессию пользователя по таймауту бездействия. В области кнопки "Войти" отображается количество оставшихся попыток авторизации выбранного пользователя до его временной блокировки. При вводе некорректного пароля выводится сообщение, показанное на рисунке 46, и счетчик попыток уменьшается на один. В случае провала всех попыток авторизации пользователя, он будет временно недоступен для откртия сессии работы с блоком (рисунок 47). Счетчик попыток восстанавливается до максимального значения при вводе корректного пароля или по истечению времени блокировки этого пользователя.

Действие "Отмена" в окне "Авторизация" отменяет процесс авторизации.

После успешной авторизации логин пользователя будет отображаться в правой части строки состояния (описание строки состояния приведено в п. А.1.11)

Internal

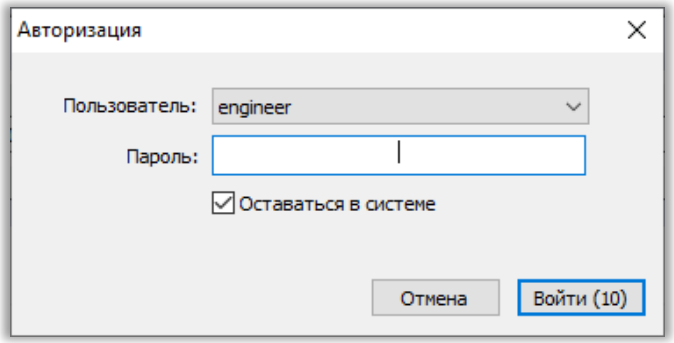


Рисунок 45

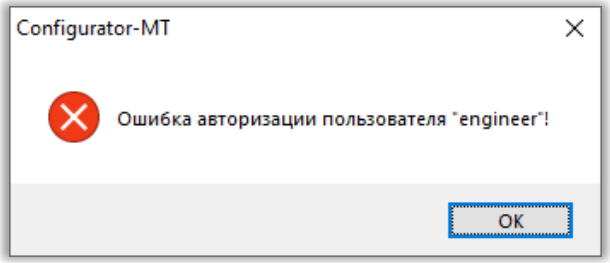


Рисунок 46

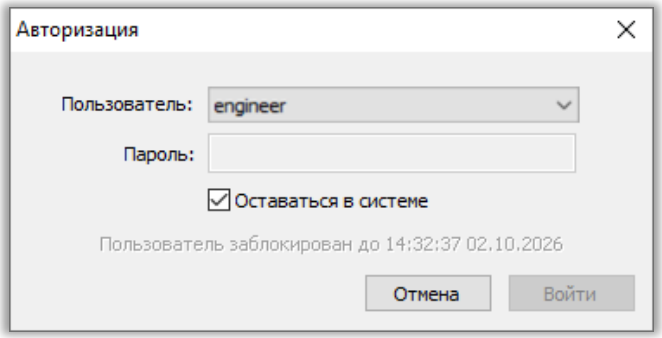


Рисунок 47

Параметры таймаута бездействия, количества попыток авторизации и времени блокировки задаются в КПсБ ответственным лицом за информационную безопасность с помощью программного обеспечения "Администратор-МТ".

4.5.1.6 В блоках с поддержкой функций ИБ предусмотрена возможность ограничения параллельного доступа. При наличии включенной опции "Запрет параллельного доступа" в КПсБ блок не позволяет открывать одновременные сеансы работы из разных точек доступа (пульт, USB порт, сетевые интерфейсы). В таком случае при попытке открытия сессии в блоке программным комплексом "Конфигуратор-МТ", в котором уже открыта сессия работы, например, через пульт, пользователю ПрК "Конфигуратор-МТ" будет сообщено о том, что блок занят (рисунок 48).

Internal

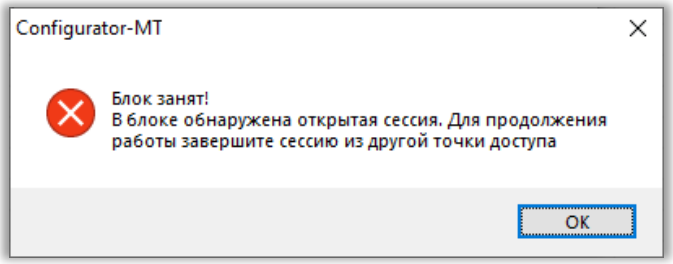


Рисунок 48

4.5.1.7 При успешном подключении кнопка "" становится недоступной, активируется кнопка "" ("Отключиться").

4.5.1.8 Сообщения оператору при подключении блока

4.5.1.8.1 Сообщение "Нет связи с блоком" возникает при проблемах со связью с блоком. Причины возникновения сообщения и действия оператора указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Причины сообщения оператору

Причина	Действия оператора
Кабель отключен от блока	Подключить кабель
Не установлены драйверы USB	Установить драйверы
Заданы неверные настройки подключения	Настроить подключение блока в соответствии с п. 5.2.1.

4.5.1.8.2 Сообщение "В блоке не обнаружено файла ПМК" возникает, если блок не имеет файла ПМК. Необходимо загрузить ПМК из программного комплекса нажатием кнопки "".

При повторном появлении сообщения следует перезагрузить блок: отключить питание блока, USB кабель, подключить питание и USB кабель. Подключить блок и загрузить ПМК из программного комплекса.

4.5.1.8.3 Сообщение "Настройки проекта [имя проекта 1] в блоке отличаются от настроек открытого проекта [имя проекта 2]" возникает в следующих случаях:

- если [имя проекта 1] и [имя проекта 2] различаются, то на ПК открыт проект, с БФПО, несовместимым с программным обеспечением (ПрО) блока. Следует открыть на ПК проект с БФПО, совместимым с ПрО блока;
- если [имя проекта 1] и [имя проекта 2] одинаковые, то на ПК открыт проект с настройками, отличающимися от настроек блока (различные свойства аналоговых входов, дискретных входов/выходов, логических схем). Если на ПК открыт проект с верными настройками – нажать "". Если не требуется изменение настроек блока, но необходимо открыть проект с блока – нажать "".

4.5.2 Отключение от блока

4.5.2.1 Перед отключением кабеля интерфейса связи с ПК следует разорвать связь с блоком. Для этого следует нажать кнопку "". В блоках с поддержкой функций ИБ при разрыве связи завершается сессия пользователя ПрК "Конфигуратор-МТ".

4.6 Контроль доступа

4.6.1 Программный комплекс контролирует возможность записи данных в блок с поддержкой функций ИБ пользователем в соответствии с конфигурацией подсистемы

Internal

безопасности. Работа с ПМК средствами программного комплекса (без подключения к блоку), а также работа с блоками без поддержки функций ИБ осуществляется без контроля доступа.

4.6.2 Записывать изменения параметров в блоки с поддержкой функций ИБ, посылать в такие блоки команды и изменять состояния виртуальных ключей из области компонентов и органов управления могут только пользователи с соответствующими привилегиями.

При посылке в блок команды из области компонентов или изменении состояния виртуального ключа в случае, если авторизация не была произведена ранее, выдается запрос на авторизацию. Процедура авторизации при этом аналогична той, что описана в п. 4.5.1.5. После успешной авторизации исполнение надлежащей команды или изменение состояния виртуального ключа будет выполнено блоком.

4.7 Параметры проекта

4.7.1 В начале работы с проектом необходимо заполнить таблицу раздела "Параметры проекта" во вкладке "Настройки РЗА", если она не заполнена (описания параметров приведены в таблице 3). Параметры, отмеченные знаком "*", помещаются в наименование осциллограмм.

Таблица 3 - Параметры проекта

Параметр	Описание
Территориальная Энергосистема	Территориальная энергосистема, к которой относится объект
Организация	Организация, в ведении которой находится проект (подстанция)
Объект	Наименование объекта (подстанции)
Устройство	Наименование устройства
Присоединение	Присоединение
Проектная документация	Ссылка на проектную документацию
Номер приложения	Номер приложения в проектной документации
Тип шкафа	Тип шкафа, в котором расположено устройство
Номер шкафа	Номер шкафа, в котором расположено устройство
Разработчик конфигурации	Исполнитель от организации, разработавший ПМК

Также в разделе "Параметры проекта" приведены данные о БФПО, с которым был создан ПМК, об открытом проекте ПМК и некоторые характеристики блока.

4.8 Настройка РЗА

4.8.1 Для получения справки по настройке РЗА с помощью программного комплекса следует нажать кнопку "" и выбрать вкладку "Справка (F1)".

4.8.2 Задание дискретных входов / выходов, светодиодов, кнопок пульта, телемеханики, виртуальных входов / выходов

4.8.2.1 В разделе "Конфигурация" вкладки "Настройки РЗА" изменение параметров элементов осуществляется следующим образом:

- нажать правой кнопкой на элементе, который нужно изменить;
- нажать кнопку "Изменить [название элемента]";
- изменить параметры в окне "Изменить [название элемента]";
- задать параметры (наименование элементов, время дополнительной задержки срабатывания дискретного входа от 0 до 30 мс, с дискретностью 1 мс);
- нажать кнопку "ОК".

Internal

Внесенные изменения отобразятся в области "Вкладки элементов дерева раздела" (5) (рисунок А.1).

Произвести запись в блок в соответствии с п. 4.4.4.4.

4.8.2.2 В блоках с крупноформатным графическим дисплеем изменение наименования команд ("Команда 01" - "Команда 15"), отображаемых на дисплее, осуществляется в разделе "Конфигурация" вкладки "Настройки РЗА" группе параметров "Телеуправление".

4.8.2.3 При использовании элементов из раздела "Конфигурация" в алгоритмах пользователя (п. 4.8.5) редактирование параметров будет заблокировано.

4.8.2.4 Все таблицы параметров из области (5) раздела "Конфигурация" доступны для экспорта в формате `*.txt` (кнопка "") и в формате `*.xls` (кнопка "" (п. А.1.6.3 приложения А)).

4.8.3 Таблица подключений

4.8.3.1 Таблица подключений предназначена для подключения дискретных входов блока к входным сигналам БФПО (SIU).

4.8.3.2 Назначение дискретных входов производится в виде перекрестной связи между дискретным входом (сверху) и входным сигналом функциональных схем БФПО (справа). Допускается прямое либо инверсное подключение дискретного входа.

Подключение осуществляется с помощью кнопок панели области (5) (приложение А п. А.1.6.3) или с помощью меню, вызываемого нажатием правой кнопки манипулятора "мышь".

Возможно назначение одного дискретного входа на несколько входных сигналов БФПО (SIU). В этом случае при срабатывании дискретного входа логическая единица будет поступать сразу на все входные сигналы БФПО (SIU). Также возможно назначение нескольких дискретных входов на один входной сигнал БФПО (SIU). В этом случае при срабатывании любого из назначенных дискретных входов логическая единица будет поступать на входной сигнал БФПО (SIU).

Пример назначения пятого дискретного входа (назначаемый дискретный вход [Я5] был задан как "ДгЗ" по п. 4.8.2.1) на входной сигнал БФПО "ДгЗ" приведен на рисунке 49.

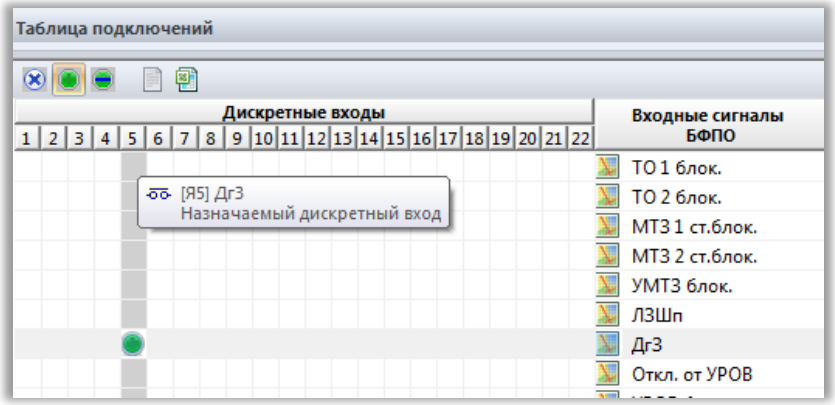


Рисунок 49

Описание кнопок и их назначение приведено в приложении А п. А.1.6.3.

4.8.3.3 Внесенные изменения отобразятся в области (5).

Произвести запись в блок в соответствии с п. 4.4.4.4.

Internal

4.8.4 Таблица назначений

4.8.4.1 Таблица назначений позволяет выполнять следующие операции:

- подключать/отключать выходные логические сигналы к реле и светодиодам;
- настраивать записи в журналах аварий и сообщений, формирующиеся по появлению выходных логических сигналов алгоритмов;
- настраивать отображение сигналов в осциллограммах (подключать сигналы для отображения, задавать диспетчерское название оборудования, к которому относятся сигналы, задавать наименование сигнала);
- добавлять выходные логические сигналы алгоритмов для записи в осциллограммы.

Пример таблицы назначений приведен на рисунке 50.

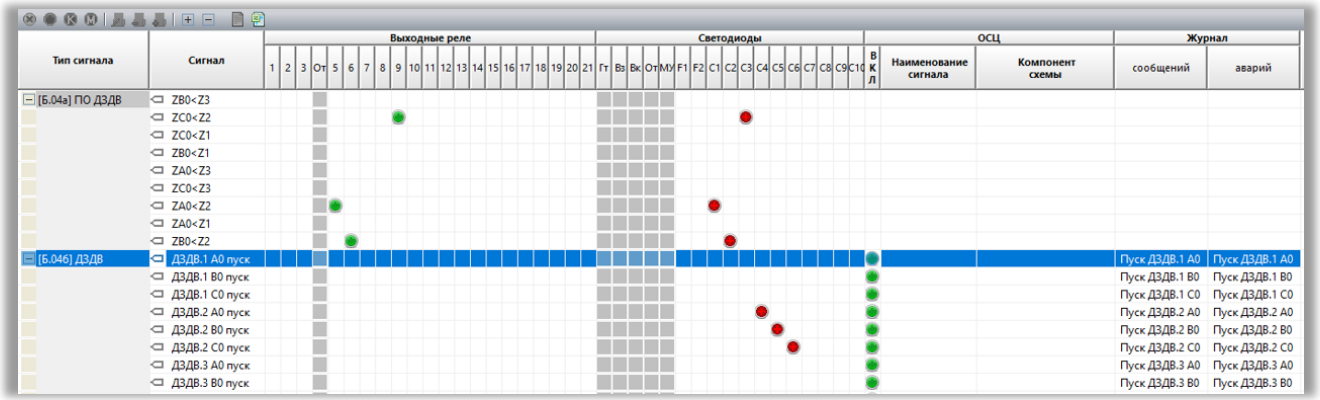


Рисунок 50

4.8.4.2 Назначение логических сигналов в таблице назначений происходит в виде перекрестной связи между строкой и графой. В строках указаны сигналы (слева), в графах – дискретные выходы, светодиоды, параметры осциллографирования ("ОСЦ"), журналы сообщений и аварий. Задание связей происходит кнопками на панели области (5) (приложение А п. А.1.6.3) или с помощью меню, открывающегося нажатием правой кнопки манипулятора "мышь".

Возможно назначение одного сигнала на несколько реле (светодиодов). В этом случае при появлении логического сигнала будут срабатывать все назначенные реле (загораться все назначенные светодиоды).

Возможно назначение нескольких сигналов на одно реле (один светодиод). В этом случае реле (светодиод) будет срабатывать (загораться) при срабатывании любого из назначенных сигналов.

При применении входного сигнала БФПО (SIU) в таблице назначений он исчезает из "Состава проекта" схем ПМК и наоборот.

4.8.4.3 Для настройки журнала аварий необходимо двойным нажатием кнопки манипулятора "мышь" нажать на пересечении графы "Журнал аварий" и строки с сигналом, откроется окно "Журнал аварий", где в правой части "Доступные сигналы" приведены сигналы, доступные для вывода в журнал аварий, в левой части "Включенные сигналы" отображается список уже добавленных сигналов.

Для добавления сигнала следует выбрать его из правой части окна "Журнал аварий", нажать кнопку "←Добавить", в верхней части окна в строке "Сообщение" указать сообщение, которое будет отображаться в журнале аварий, и при необходимости, в строке "Комментарий" указать комментарий к сообщению.

Для удаления сигнала из журнала аварий следует выбрать его из левой части окна "Журнал аварий", нажать кнопку "Удалить→". Сигнал перестанет отображаться в области "Включенные сигналы", появится в области "Доступные сигналы".

Internal

4.8.4.4 Кнопка "Создать шаблон из журнала" отвечает за возможность создания шаблона из готового журнала. После нажатия на кнопку откроется окно "Редактор шаблона", где в правой части "Доступные сигналы" приведены сигналы, доступные для вывода в шаблон журнала, в левой части "Включенные сигналы" отображается список уже добавленных сигналов журнала, на основе которого создается шаблон.

Работа по созданию шаблона аналогична с настройкой журнала аварий, описанной в п. 4.8.4.3.

Для сохранения шаблона необходимо в строке "Название шаблона" ввести наименование и нажать кнопку "Сохранить", после чего откроется окно "Сохранение". В этом окне следует задать путь и имя шаблона. По умолчанию шаблон будет сохранен в месте, где был установлен программный комплекс в папке `TemplateJournals` в формате `*.tmt`.

Для добавления шаблона в журнал аварий необходимо в левом верхнем углу окна "Журнал аварий" перейти во вкладку "Шаблоны". В правой части "Выбранный шаблон" представлен список добавленных в шаблон сигналов, в левой части "Шаблоны" отображен список всех готовых шаблонов.

За создание нового шаблона или редактирование уже имеющегося отвечают кнопки "Новый шаблон" и "Редактировать" соответственно. При нажатии на них открывается окно "Редактор шаблонов", работа с которым описана выше.

Кнопка "Применить" отвечает за применение одного шаблона из списка.

Кнопка "Добавить" необходима для добавления одного или нескольких шаблонов.

4.8.4.5 Для редактирования журнала сообщений необходимо правой кнопкой манипулятора "мышь" нажать в графе "Журнал сообщений", откроется окно "Журнал сообщений". Настройка журнала сообщений происходит аналогично настройке журнала аварий.

4.8.4.6 Аналогично п. 4.8.4.4 происходит создание и использование шаблона для журнала сообщений.

4.8.4.7 Сигналы, необходимые для осциллографирования, задаются аналогично заданию сигналов на дискретные выходы.

4.8.4.8 Внесенные изменения отобразятся в области (5).

Произвести запись в блок в соответствии с п. 4.4.4.4.

4.8.4.9 Для печати вкладышей светодиодов, сконфигурированных в таблице назначений, для размещения их на лицевой панели блока, перейти к группе параметров "Светодиоды" в разделе "Конфигурация" вкладки "Настройки РЗА" и, при необходимости, отредактировать текст вкладышей в соответствующих ячейках таблицы в столбце "Вкладыш" (рисунок 51). Далее следует нажать кнопку генерации PDF файла "", в открывшемся диалоговом окне задать имя файла и место его сохранения, затем нажать кнопку "Сохранить". Рекомендуемые программы для корректной печати вкладышей:

- Adobe Acrobat;
- Foxit PDF Reader;
- Google Chrome;
- Microsoft Edge;
- Яндекс Браузер.

Для печати вкладышей корректного размера в настройках вышеприведенных программ должны быть указаны:

- размер бумаги А4;
- масштаб 100 %.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПЕЧАТЬЮ ВКЛАДЫШЕЙ ПРОВЕРЬТЕ ПРЕДПРОСМОТР ПЕЧАТАЕМОГО ЛИСТА. ТЕКСТОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ В ЯЧЕЙКАХ ВКЛАДЫШЕЙ МОЖЕТ ПОМЕСТИТЬСЯ НЕ ПОЛНОСТЬЮ ИЗ-ЗА ОСОБЕННОСТЕЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕНОСА СЛОВ НА НОВУЮ СТРОКУ.

Internal

Заводское наименование	X	Функциональное наименование	Сокращение	Цвет 1	Цвет 2	Комментарий	Вкладыш
Готов		Светодиод ГОТОВ	Гт	зеленый		Светодиод "ГОТОВ"	
Вызов		Светодиод ВЫЗОВ	Вз	желтый		Светодиод "ВЫЗОВ"	
Вкл		Светодиод ВКЛ	Вк	красный		Светодиод "ВКЛ"	
Откл		Светодиод ОТКЛ	От	зеленый		Светодиод "ОТКЛ"	
МУ		Светодиод МУ	МУ	красный		Светодиод "МУ"	
F1		Светодиод F1	F1	красный		Светодиод "F1"	
F2		Светодиод F2	F2	красный		Светодиод "F2"	
Светодиод1		Светодиод1	C1	красный		Светодиод "1"	ZA0<Z2
Светодиод2		Светодиод2	C2	красный		Светодиод "2"	ZB0<Z2
Светодиод3		Светодиод3	C3	красный		Светодиод "3"	ZC0<Z2
Светодиод4		Светодиод4	C4	красный		Светодиод "4"	ДЗДВ.2 А0 пуск
Светодиод5		Светодиод5	C5	красный		Светодиод "5"	ДЗДВ.2 В0 пуск
Светодиод6		Светодиод6	C6	красный		Светодиод "6"	ДЗДВ.2 С0 пуск
Светодиод7		Светодиод7	C7	красный		Светодиод "7"	
Светодиод8		Светодиод8	C8	красный		Светодиод "8"	
Светодиод9		Светодиод9	C9	красный		Светодиод "9"	
Светодиод10		Светодиод10	C10	красный		Светодиод "10"	

Рисунок 51

4.8.5 Создание логических схем

4.8.5.1 Для дополнения логики работы блока доступно создание алгоритмов пользователя. Схемы пользователя отмеченные не доступны для редактирования.

Пример логической схемы приведен на рисунке 52.

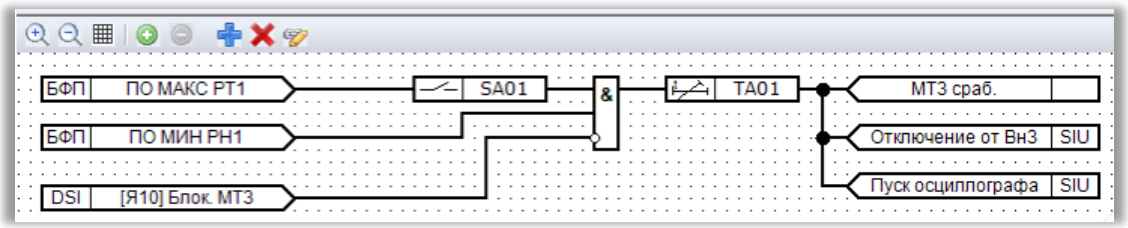


Рисунок 52

4.8.5.2 Для создания новой логической схемы необходимо во вкладке "Логические схемы" раздела "Настройки РЗА" нажать кнопку "" ("Создать схему") на панели в области (5), задать название логической схемы.

4.8.5.3 Добавить элементы логической схемы (приложение Б) возможно с помощью окна "Добавить" с вкладками "Библиотека", "Состав проекта", которое можно открыть кнопкой "" ("Создать") или двойным нажатием левой кнопки манипулятора "мышь" в области (5).

Во вкладке "Состав проекта" приведены доступные для формирования логических схем входы (на логической схеме -) и выходы (на логической схеме -), во вкладке "Библиотека" - логические элементы и элементы оформления. Описание логических элементов приведено в приложении Б.

Для добавление логического элемента необходимо двойным нажатием левой кнопки манипулятора "мышь" на выбранном элементе и нажатием левой кнопки манипулятора "мышь" зафиксировать элемент в выбранной области.

Входы логических функций можно инвертировать. Для этого следует открыть контекстное меню элемента и выбрать "Инверсия входа/выхода".

Для создания логического выхода во вкладке "Библиотека" двойным нажатием элемента или "Выход", задать имя создаваемого выходного элемента, комментарий, настроить отображение выхода в таблице назначений и передачу выхода в АСУ.

4.8.5.4 Во вкладках "Состав проекта" и "Библиотека" реализована функция поиска

Internal

элементов с помощью поисковой строки. Для просмотра элементов, совпадающих со строкой поиска, необходимо нажать кнопку "v". Пример поиска приведен на рисунке 53.

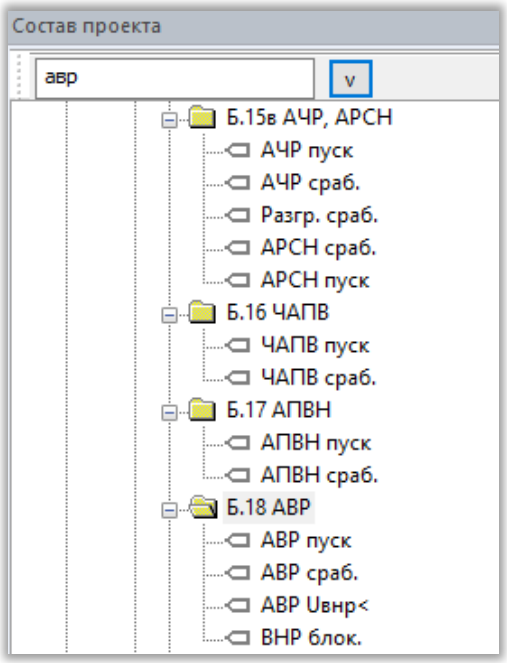


Рисунок 53

4.8.5.5 Для соединения логического входа с логическим выходом необходимо нажать на свободный вход/выход и, удерживая левую кнопку манипулятора "мышь", перевести курсор на логический элемент, с которым необходимо соединение (доступные для соединения входы и выходы обозначены **x**). Соединение отобразится в виде линии. Соединения вход-вход/выход-выход не допустимы.

Если входы и выходы элементов, добавленных на рабочее поле, не соединены, то работа такой схемы невозможна и в области (9) отобразится "Критическая ошибка" (полный перечень критических ошибок приведен в приложении В).

4.8.5.6 Для создания разветвления следует вход логического элемента соединить с соединительной линией, отходящей от выхода логического элемента.

Для перемещения элемента или соединительной линии необходимо выделить его и при нажатой левой кнопки манипулятора "мышь" переместить.

4.8.5.7 Для удаления элемента (группы элементов) схемы необходимо выделить элемент (группу элементов), нажать кнопку "⊖" ("Удалить") и подтвердить удаление, нажатием кнопки "ОК" во всплывающем окне.

4.8.5.8 С помощью логических схем осуществляется настройка GOOSE-сообщений. Элементы логических схем для настройки GOOSE-сообщений зависят от типа блока и БФПО. Для типов блоков "БМРЗ-100У", "БМРЗ-100М", "БМРЗ-100С" и "БМРЗ-М4М" имеются элементы "bool->SPS", "SPS->bool", "bool->DPS", "DPS->bool" (рисунки 54-58), а для типа блока "БМРЗ-100" и "БМРЗ-М4" это элементы "SP-DP" и "DP-SP".

Internal

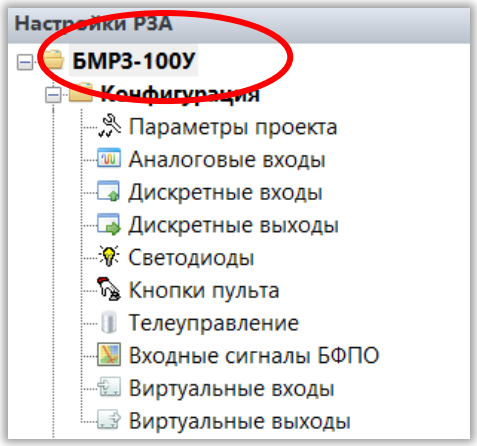


Рисунок 54

Для отправки логического сигнала в составе GOOSE-сообщения для блоков типов "БМРЗ-100У", "БМРЗ-100М", "БМРЗ-100С" и "БМРЗ-М4М" следует составить логическую схему, в которой сигнал будет соединен с виртуальным выходом логическим элементом "bool->SPS". Для этого на схему следует поместить логический вход с сигналом, логический элемент "bool->SPS" ("bool->DPS") и виртуальный выход, соединить их (пример логической схемы приведен на рисунках 55 и 56).

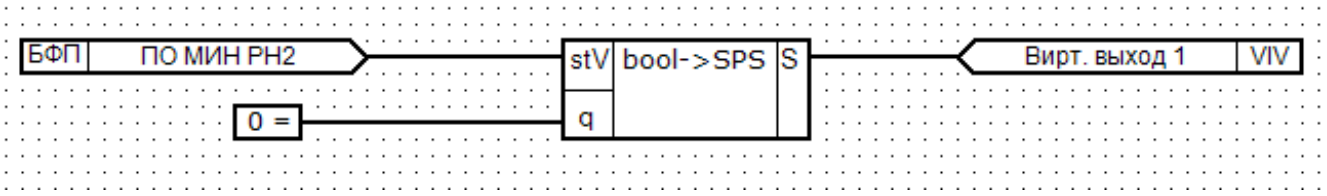


Рисунок 55

Для приема GOOSE – сообщения для блоков типов "БМРЗ-100У", "БМРЗ-100М", "БМРЗ-100С" и "БМРЗ-М4М" следует составить логическую схему, в которой виртуальный вход будет соединен с логическим выходом (из вкладки "Библиотека") логическим элементом "SPS->bool" ("DPS->bool"), соединить их (пример логической схемы приведен на рисунках 57 и 58).

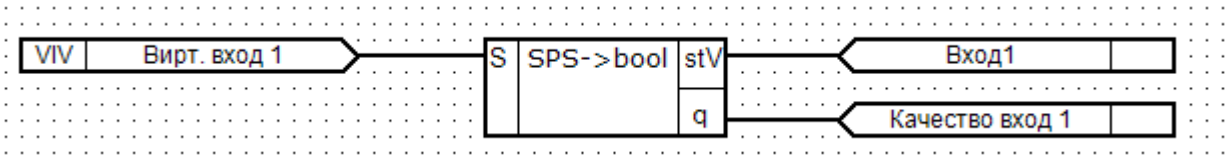


Рисунок 56

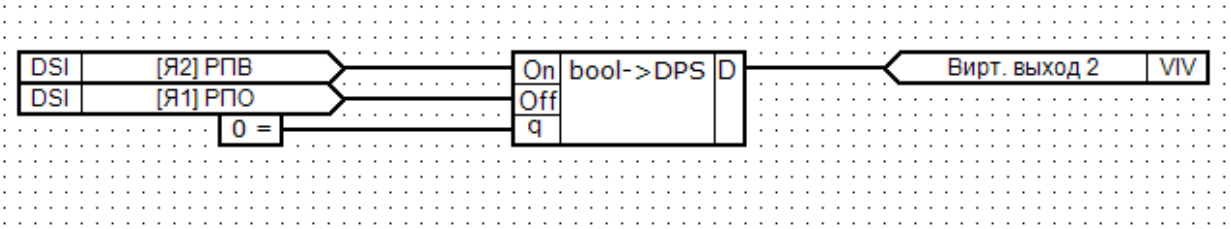


Рисунок 57

Internal

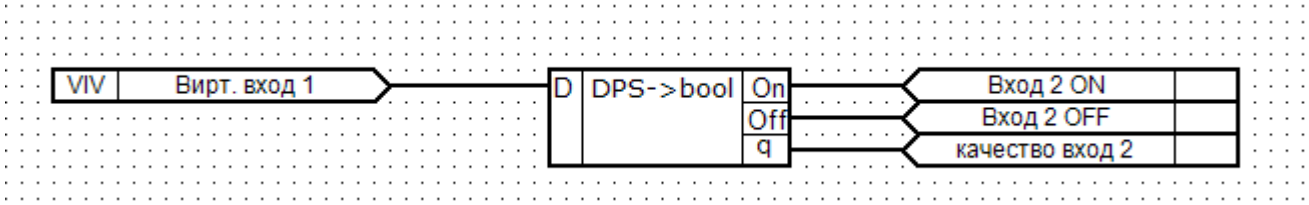


Рисунок 58

Для отправки логического сигнала в составе GOOSE-сообщения для блоков типов "БМРЗ-100" и "БМРЗ-М4" следует составить логическую схему, в которой сигнал будет соединен с виртуальным выходом логическим элементом "SP-DP". Для этого на схему следует поместить логический вход с сигналом, логический элемент "SP-DP" и виртуальный выход, соединить их (пример логической схемы приведен на рисунке 59).

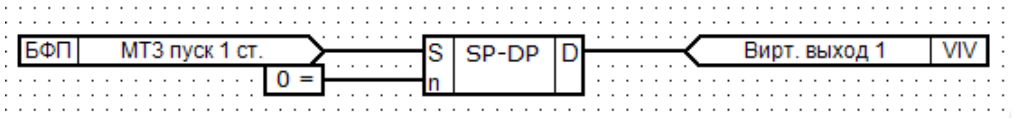


Рисунок 59

Для приема GOOSE – сообщения для блоков типов "БМРЗ-100" и "БМРЗ-М4" следует составить логическую схему, в которой виртуальный вход будет соединен с логическим выходом (из вкладки "Библиотека") логическим элементом "DP-SP ".

4.8.5.9 Изменение наименования виртуальных входов/выходов выполняется в соответствии с п. 4.8.2.1 в разделе "Виртуальные входы/выходы" вкладки "Настройки РЗА" до использования входов/выходов в логических схемах.

4.8.5.10 Изменения в схемах ПМК, кроме перемещения элементов, требуют применения настроек, в соответствии с п. 4.4.4.1.

При появлении окна с надписью: "В проекте обнаружены критические ошибки. Применение настроек невыполнимо! " необходимо в области (9) узнать причину ошибки.

При критической ошибке "Есть неподключенные входные/выходные аргументы" необходимо в логических схемах подключить неподключенные входы и выходы.

При критической ошибке "В цикле не хватает задержки на программный цикл" необходимо добавить элемент "задержка на программный цикл", имеющийся в библиотеке.

Двойное нажатие на строку с указанием ошибки приводит к открытию в области (5) вкладки, в которой допущена ошибка.

4.8.5.11 После применения настроек записать проект в блок в соответствии с п. 4.4.4.4.

4.8.6 Задание уставок

4.8.6.1 Ввод уставок осуществляется в области (5).

4.8.6.2 Просмотр параметров графы "В блоке" возможен только при подключении к блоку, при отсутствии подключения отображаются знаки "?".

Выбор режима отображения уставок (в первичных или во вторичных значениях) осуществляется кнопками на панели инструментов.

4.8.6.3 Изменение состояния программного ключа[1)] производится во вкладке "Уставки" раздела "Настройки РЗА" заданием значков "☐" (0 - выведен) или "☑" (1 - введен) на пересечении строки программного ключа и графы "В проекте" двойным нажатием левой кнопки манипулятора "мышь" или нажатием клавиш клавиатуры "0", "1".

4.8.6.4 Задание уставок пусковых органов, уставок по времени и целочисленных уставок

[1)] Обозначения типа уставок в программном комплексе приведены в п. А.1.6.2 приложения А.

Internal

и коэффициентов трансформации[1)] производится в ячейке на пересечении строки уставки и графы "В проекте". Для ввода уставки необходимо нажать двойным нажатием на выбранной ячейке или нажать клавишу "Пробел", ввести с помощью клавиатуры значение уставки, нажать "Enter". В случае, если уставка имеет целочисленный формат и в комментарии перечислены допустимые варианты для значений уставки, то запись значения производится выбором из "выпадающего" списка соответствующего значения (рисунок 60). Переход между программами уставок может осуществляться нажатием клавиш "CTRL"+"←" или "CTRL"+"→".

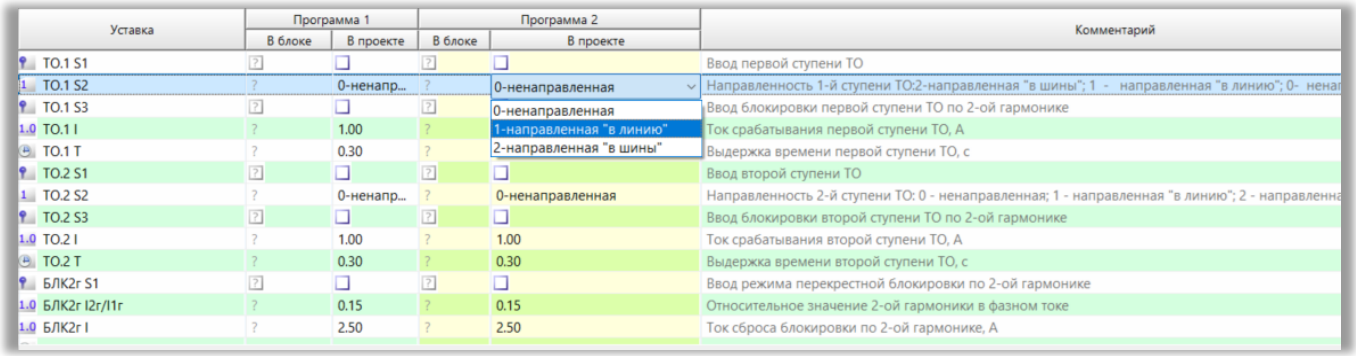


Рисунок 60

4.8.6.5 При введении недопустимого значения уставки появится диалоговое окно, в котором будут указаны допустимые пределы. Необходимо задать уставку из допустимых пределов.

4.8.6.6 После задания уставок необходимо записать их в блок в соответствии с п. 4.4.4.4.

4.8.6.7 После записи уставок в блок удостовериться, что значения уставок в графах "В блоке" и "В проекте" совпадают.

4.9 Настройки коммуникации

4.9.1 Выбор и настройка интерфейсов связи и протоколов производятся в разделе "Коммуникации".[1)]

Для получения справки по настройке коммуникаций с помощью программного комплекса следует нажать кнопку "" и выбрать вкладку "Справка (F1)".

4.9.2 Интерфейс связи "RS-485"

4.9.2.1 При использовании интерфейса связи "RS-485" в таблице "RS-485" окна "Интерфейсы" необходимо задать:

- порт интерфейса "RS-485";
- параметры интерфейса: протокол связи, скорость, сетевой адрес и пр.;
- дополнительную настройку (временные характеристики).

Порт интерфейса задается установкой значка "" в строку с номером порта.

Параметры интерфейса: скорость, четность, стоп биты, протоколы - задаются с помощью меню, которое открывается двойным нажатием кнопки манипулятора "мышь" в графе параметра.

Дополнительная настройка приемопередатчика задается в окне "Дополнительные настройки протокола". Перемещением маркеров установить нужные значения и нажать кнопку "Да". Окно "Дополнительные настройки протокола" открывается двойным нажатием левой кнопки манипулятора "мышь" на графе "RX/TX".

[1)] В зависимости от исполнения блока отличается набор доступных интерфейсов связи, портов и протоколов.

Internal

4.9.3 Интерфейс связи "Ethernet "

4.9.3.1 При использовании интерфейса связи "Ethernet" в таблице "Сетевые настройки блока" необходимо включить интерфейс, установив чекбокс " ☑ " в графе "Вкл." и настроить сетевой адрес блока. Для этого активировать поле двойным нажатием левой кнопки манипулятора "мышь", ввести значения и нажать "Enter".

В таблице "Настройки протоколов" выбрать необходимый тип протокола, установив значок " ☑ " левой кнопки манипулятора "мышь".

При снятии чекбокса в графе "Вкл." таблицы "Сетевые настройки блока" для интерфейса "Ethernet" будут принудительно сняты чекбоксы "Ethernet"-протоколов.

Предусмотрена возможность ограничивать сетевое взаимодействие с другими устройствами путем формирования списка разрешенных IP-адресов, который задается в пункте "Настройка белого списка IP-адресов". В "белом списке" возможно указать до 26 разрешенных IP-адресов (рисунок 61). Для использования и редактирования "белого списка" необходимо установить чекбокс "Использовать белый список IP-адресов". При этом действии, если ранее уже были сконфигурированы IP-адресами протоколы, использующие интерфейс "Ethernet", конфигурация протоколов может быть сброшена при несоответствии IP-адресов в настройках протоколов перечню в "белом списке". IP-Адрес 0.0.0.0 в "белом списке" считается как несконфигурированный.

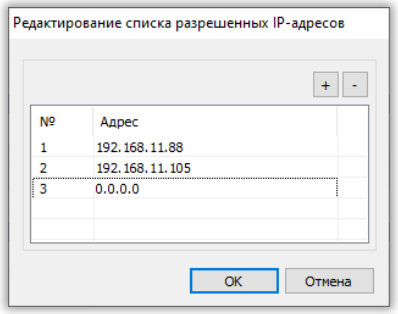


Рисунок 61

Добавление IP-адреса к "белому списку" осуществляется путем нажатия на кнопку "+", удаление выделенного IP-адреса – кнопкой "-".

Для выбора протокола АСУ и протокола синхронизации времени необходимо установить маркер " ◉ " из графы "Выбор" в строке с выбираемым протоколом (графа "Протокол").

Для изменения параметров полей, доступных для редактирования, необходимо двойным нажатием левой кнопки манипулятора "мышь" активировать поле, ввести значения и нажать "Enter".

При двойном нажатии в графе "Дополнительно" протокола АСУ открывается окно "Дополнительные настройки", в котором задают IP-адреса клиентов, их доступ к функциям и возможность параллельного управления.

Введенный нулевой IP-адрес (0.0.0.0) позволяет подключиться любому клиенту. Для клиентов с нулевым IP-адресом функции "Управление", "Изм. уставок", "Синхронизация" запрещены (графы "Управление", "Изм. уставок", "Синхронизация" недоступны для редактирования).

При включенном параметре "Разрешить параллельное управление" все подключенные клиенты получают возможность одновременного доступа к функциям "Управление", "Изм. уставок" и "Синхронизация", если им разрешено управление этими функциями.

В окне "Дополнительные настройки" подключение/отключение функциональных групп и параметра "Разрешить параллельное управление" осуществляется с помощью

Internal

включения/отключения значка " ☑ " нажатием левой кнопки манипулятора "мышь".

В случае, когда параметр "Разрешить параллельное управление" не установлен (т.е. параллельное управление запрещено), и к блоку подключено несколько клиентов, для которых в таблице разрешена одна и та же операция (например, группа "Управление" для клиентов с IP-адресами 192.168.10.100 и 192.168.10.140 (рисунок 62)), то данная операция разрешена только для клиента, указанного в таблице выше. Для остальных клиентов выполнение данной операции запрещено.

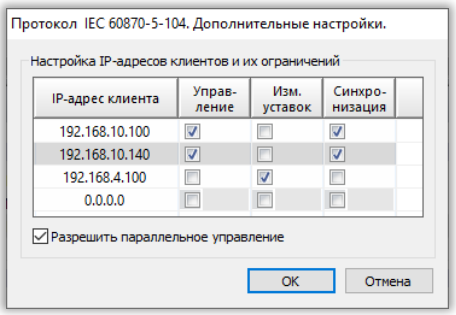


Рисунок 62

Когда параметр "Разрешить параллельное управление" установлен (т.е. параллельное управление разрешено), и к блоку подключено несколько клиентов, для которых в таблице разрешена одна и та же операция, данная операция разрешена для всех таких клиентов. В приведенном на рисунке 62 примере оба клиента (192.168.10.100 и 192.168.10.140) имеют возможность осуществлять синхронизацию и телеуправление блоком.

При включенном чекбоксе "Использовать белый список IP-адресов" IP-адрес клиента выбирается из выпадающего списка разрешенных IP-адресов.

Программное сообщение "Заданный IP-адрес уже используется!" появляется при задании двух одинаковых ненулевых IP-адресов.

Единовременное подключение протоколов информационного обмена (кроме Modbus-MT) и синхронизации времени в настройках интерфейсов RS-485 и Ethernet является недоступным.

Если один из протоколов информационного обмена (кроме Modbus-MT) или синхронизации времени подключен по одному интерфейсу и при этом оператор подключает протокол по другому интерфейсу, то появится сообщение: "Протокол АСУ [синхронизации времени] уже назначен интерфейсу Ethernet [RS-485]!". При этом будет предложено отключить интерфейс, назначенный в текущее время. При необходимости переключить интерфейс связи, нажав на кнопку "Отключить интерфейс", в обратном случае нажать кнопку "Отмена".

4.9.3.2 Протокол передачи сообщений Syslog предназначен для отправки сообщений подсистемы безопасности и функционирует только в блоках с функциями ИБ. Настройка протокола Syslog заключается в задании IP-адреса сервера, куда будут отправлены соощения, и назначении порта (по умолчанию используется порт "514"). При включенном чекбоксе "Использовать белый список IP-адресов" IP-адрес сервера Syslog выбирается из выпадающего списка разрешенных IP-адресов.

4.9.3.3 Общая настройка протоколов "IEC-60870-5"

4.9.3.3.1 При выборе протоколов "IEC-60870-5-101" ("IEC-60870-5-103", "IEC-60870-5-104") перейти к вкладке "IEC-60870-5" и провести общую настройку протоколов. Для изменения параметров двойным щелчком нажать на поле, в котором будут проводиться изменения, и в зависимости от поля:

- выбрать значения из представленных в открывшемся меню (пп. 4.9.3.3.2 - 4.9.3.3.5);
- ввести значения с помощью клавиатуры и нажать "Enter" (пп. 4.9.3.3.6 - 4.9.3.3.9;

Internal

4.9.3.3.13);

- заполнить форму в открывшемся окне и нажать кнопку "ОК" (п. 4.9.3.3.12);
- изменить значение (Да/Нет) двойным нажатием в поле (пп. 4.9.3.3.10; 4.9.3.3.12).

4.9.3.3.2 "Длина адресного поля канального уровня (байт)" определяет максимальный адрес, который можно задать блоку на канальном уровне:

- 1 байт – диапазон адресов – от 1 до 254;
- 2 байта – диапазон адресов – от 1 до 65534.

Значения параметров выставляются такими же, как в Master устройстве, опрашивающем блок.

4.9.3.3.3 "Общий адрес ASDU (байт)" определяет максимальный адрес, который можно задать блоку на прикладном уровне:

- 1 байт – диапазон адресов – от 1 до 254;
- 2 байта – диапазон адресов – от 1 до 65534.

Значения параметров выставляются такими же, как в Master устройстве, опрашивающем блок.

4.9.3.3.4 Адрес объекта информации (байт)" (2 или 3 байта) определяет максимальный адрес, который можно задать объекту информации на прикладном уровне.

Значения параметров выставляются такими же, как в Master устройстве, опрашивающем блок.

4.9.3.3.5 "Причина передачи (COT)" (1 или 2 байта) определяет размер поля причины передачи.

Значения параметров выставляются такими же, как в Master устройстве, опрашивающем блок.

4.9.3.3.6 "Адрес канала" определяет адрес блока на линии связи, по аналогии с адресом в настройках протокола Modbus-RTU (настраивается только для протоколов IEC-60870-5-101 и IEC-60870-5-103).

По умолчанию параметр принимает значение адреса ASDU. В большинстве случаев параметр менять не требуется.

При необходимости связь параметра с адресом ASDU можно снять двойным кликом по значку "" и ввести любое значение из допустимого диапазона.

4.9.3.3.7 "Адрес ASDU" - общий адрес блока на прикладном уровне. Задать из допустимого диапазона (1 - 254 или 1 - 65534).

4.9.3.3.8 "Интервал фонового сканирования" - период времени, через который блок будет передавать актуальные значения параметров, подлежащих циклической передаче.

Рекомендуется оставить значение по умолчанию равное 180 с.

4.9.3.3.9 "Длина кадра" определяет максимальное количество байт, передаваемое в одном сообщении.

Рекомендуется оставить значение по умолчанию равное 253 байта.

4.9.3.3.10 "Разрешить короткий ответ" настраивается в соответствии с Master устройством.

4.9.3.3.11 "Разрешить ответ первым классом" разрешает передавать неприоритетные данные, если блок не занят передачей приоритетных данных.

Настраивается в соответствии с Master устройством.

4.9.3.3.12 "Ожидаемое время синхронизации" - время, через которое всем передаваемым сообщениям присваивается признак недостоверности метки времени, если не произошло синхронизации.

Должно быть установлено значение не менее периода синхронизации, описанного в п. 4.9.12.

4.9.3.3.13 "Ожидаемое время выполнения", "t0", "t1", "t2", "t3", "k", "w" – таймауты и счетчики в соответствии со стандартом ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

4.9.3.4 Изменения, произведенные при настройке протоколов, отобразятся в области (5).

Internal

4.9.4 Формирование карты сигналов протокола IEC 60870-5-101

4.9.4.1 Во вкладке "101" нажать кнопку "Редактировать список", откроется окно "Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-101)".

4.9.4.2 Необходимые для передачи сигналы перенести из списка "Параметры проекта", расположенного в правой части окна, в произвольное место таблицы, находящейся в левой части, при этом откроется окно "Выбор группы для вставки", где следует выбрать группу, в которую будет помещен сигнал, нажать кнопку "ОК" для подтверждения.

В зависимости от типа сигнала предлагаются разные группы. Для некоторых сигналов группы определяются автоматически, при этом окно "Выбор группы для вставки" не открывается.

4.9.4.3 "Имя ASDU" возможно изменить: двойным нажатием на поле открыть меню и выбрать из списка необходимое значение. Рекомендуется оставить значения по умолчанию.

4.9.4.4 Для параметров групп "Параметры сети" и "Расчетные параметры сети" необходимо задать значение параметра "Точность" (апертура). Точность задается с помощью меню, открываемого двойным нажатием на поле в графе "Точность", в котором задается значение (в относительных и абсолютных значениях величин).

4.9.4.5 "Приоритет" определяет очередность передачи данных. Допустимый диапазон приоритетов от "1" до "5" (данные с приоритетом "1" передаются в первую очередь). "Приоритет" задается аналогично значению "Имя ASDU".

4.9.4.6 Задание достоверности доступно только для групп "Параметры сети" и "Расчетные параметры сети" и является обязательным.

В графу "Достоверность" перенести сигнал недостоверности из правой части окна "Параметры проекта", соответствующий аналоговому сигналу. Сигналы недостоверности находятся в каталоге "Выходные сигналы БФПО, ПМК".

4.9.4.7 В таблице "Дополнительные настройки списка" при необходимости указать:

- расположение аппаратуры защиты – ввести название присоединения, двойным нажатием левой кнопки манипулятора "мышь" активировав поле для ввода, после ввода нажать "Enter";
- учет часового пояса, тип аналоговых значений, необходимость очистки буфера передачи двойным нажатием в графе "Значение".

4.9.4.8 Изменения, произведенные при формировании списка, отобразятся в области (5).

4.9.4.9 Подробная информация о протоколе IEC 60870-5-101 приведена в описании протокола "Протокол информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 блоков "НТЦ "Механотроника" ДИВГ.59900-01 92.

4.9.4.10 Список данных для мониторинга может быть сохранен в виде специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку "" "Выгрузить список в файл формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне задать имя файла и место его сохранения, затем нажать кнопку "Сохранить". Появится окно с сообщением "Данные выгружены в файл! " - в нём надо нажать кнопку "ОК".

4.9.4.11 Список данных для мониторинга может быть загружен из специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку "" "Загрузить в список данные из файла формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне выбрать загружаемый файл, затем нажать кнопку "Открыть". Данные будут загружены в таблицу параметризации.

4.9.5 Формирование карты сигналов протокола IEC 60870-5-103

4.9.5.1 Во вкладке "103" нажать кнопку "Редактировать список", откроется окно "Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-103)", в котором определены группы сигналов.

4.9.5.2 Заполнение групп сигналов параметрами производится в соответствии с таблицей

Internal

адресации параметров в протоколе информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005, которая приведена в руководстве по эксплуатации на конкретное исполнение блока, перетаскиванием параметров в соответствующую группу из правой области окна "Параметры проекта".

4.9.5.3 В таблице "Дополнительные настройки списка" указать:

- расположение аппаратуры защиты – ввести название присоединения, двойным нажатием левой кнопки манипулятора "мышь" активировав поле для ввода, после ввода нажать "Enter";

- учет часового пояса, тип аналоговых значений, необходимость очистки буфера передачи, коэффициент значения измеряемой величины, основную функцию блока двойным нажатием в графе "Значение".

4.9.5.4 Подробная информация о протоколе IEC 60870-5-103 приведена в описании протокола "Протокол информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005 блоков "НТЦ "Механотроника" ДИВГ.59902-01 92.

4.9.5.5 Список данных для мониторинга может быть сохранен в виде специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку  "Выгрузить список в файл формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне задать имя файла и место его сохранения, затем нажать кнопку "Сохранить". Появится окно с сообщением "Данные выгружены в файл!" - в нём надо нажать кнопку "ОК".

4.9.5.6 Список данных для мониторинга может быть загружен из специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку  "Загрузить в список данные из файла формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне выбрать загружаемый файл, затем нажать кнопку "Открыть". Данные будут загружены в таблицу.

4.9.6 Формирование карты сигналов протокола IEC 60870-5-104

4.9.6.1 Формирование карты сигналов протокола IEC 60870-5-104 производится аналогично протоколу IEC 60870-5-101 (п. 4.9.4), во вкладке "104".

4.9.6.2 В таблице "Дополнительные настройки списка" при необходимости указать:

- расположение аппаратуры защиты – ввести название присоединения, двойным нажатием левой кнопки манипулятора "мышь" активировав поле для ввода, после ввода нажать "Enter";

- учет часового пояса, тип аналоговых значений, необходимость очистки буфера передачи двойным нажатием в графе "Значение".

4.9.6.3 Подробная информация о протоколе IEC 60870-5-104 приведена в описании протокола "Протокол информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 блоков "НТЦ "Механотроника" ДИВГ.59901-01 92.

4.9.6.4 Список данных для мониторинга может быть сохранен в виде специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку  "Выгрузить список в файл формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне задать имя файла и место его сохранения, затем нажать кнопку "Сохранить". Появится окно с сообщением "Данные выгружены в файл! " - в нём надо нажать кнопку "ОК".

4.9.6.5 Список данных для мониторинга может быть загружен из специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку  "Загрузить в список данные из файла формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне выбрать загружаемый файл, затем нажать кнопку "Открыть". Данные будут загружены в таблицу.

4.9.7 Формирование карты сигналов протокола IEC 61850-8-1

4.9.7.1 Открыть вкладку "IEC-61850-8-1", в которой задать сигналы на доступные адреса при необходимости.

Для работы коммуникационного обмена в соответствии с протоколом IEC 61850-8-1

Internal

необходимо создать логические схемы, в которых задать виртуальные входы и выходы (п. 4.8.5.8).

Изменения отобразятся в области (5).

4.9.8 Формирование карты сигналов протокола Modbus-TCP

4.9.8.1 Во вкладке "TCP" нажать кнопку "Редактировать список", откроется окно "Редактирование списка данных для мониторинга (протокол Modbus-TCP)", в котором определены группы сигналов.

4.9.8.2 Заполнение групп сигналов параметрами осуществляется перетаскиванием параметров из правой части окна "Параметры проекта". При перемещении сигналы автоматически определяются в группу.

Для смены адреса, сформированного автоматически при добавлении в список, следует двойным нажатием в графе "Адрес" открыть окно "Назначить адрес", задать адрес, нажать кнопку "Назначить новый адрес ->".

При введении недопустимого значения или значения, которое уже используется другим сигналом, в окне "Назначить адрес" появится предупреждение, выделенное красным цветом, кнопка "Назначить новый адрес ->" станет недоступна до введения допустимого значения.

4.9.8.3 В таблице "Дополнительные настройки списка" указать тип выдаваемых аналоговых значений двойным нажатием кнопки манипулятора "мышь" в графе "Значение".

4.9.8.4 Подробная информация о протоколе Modbus-TCP приведена в описании протокола "Протокол информационного обмена MODBUS блоков "НТЦ "Механотроника" ДИВГ.59920-01 92.

4.9.8.5 Список данных для мониторинга может быть сохранен в виде специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку  "Выгрузить список в файл формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне задать имя файла и место его сохранения, затем нажать кнопку "Сохранить". Появится окно с сообщением "Данные выгружены в файл!" - в нём надо нажать кнопку "ОК".

4.9.8.6 Список данных для мониторинга может быть загружен из специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку  "Загрузить в список данные из файла формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне выбрать загружаемый файл, затем нажать кнопку "Открыть". Данные будут загружены в таблицу.

4.9.9 Формирование карты сигналов протокола Modbus-RTU

4.9.9.1 Формирование карты сигналов протокола Modbus-RTU производится аналогично протоколу Modbus-TCP (п. 4.9.8), во вкладке "RTU".

4.9.9.2 В таблице "Дополнительные настройки списка" указать тип выдаваемых аналоговых значений двойным нажатием кнопки манипулятора "мышь" в графе "Значение".

4.9.9.3 Подробная информация о протоколе Modbus-RTU приведена в описании протокола "Протокол информационного обмена MODBUS блоков "НТЦ "Механотроника" ДИВГ.59920-01 92.

4.9.9.4 Список данных для мониторинга может быть сохранен в виде специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку  "Выгрузить список в файл формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне задать имя файла и место его сохранения, затем нажать кнопку "Сохранить". Появится окно с сообщением "Данные выгружены в файл!" - в нём надо нажать кнопку "ОК".

4.9.9.5 Список данных для мониторинга может быть загружен из специально отформатированного файла с расширением `xls`. Для этого надо нажать на кнопку  "Загрузить в список данные из файла формата MS Excel (*.xls)", в открывшемся диалоговом окне выбрать загружаемый файл, затем нажать кнопку "Открыть". Данные будут загружены в таблицу.

Internal

4.9.10 Формирование карты сигналов протокола J-Bus

4.9.10.1 Формирование карты сигналов протокола J-Bus производится аналогично протоколу Modbus-TCP (п. 4.9.8), во вкладке "J-Bus". Настройка параметров из группы "Регистры и биты" производится аналогично формированию карты в целом.

4.9.10.2 В таблице "Дополнительные настройки списка" указать тип выдаваемых аналоговых значений двойным нажатием кнопки манипулятора "мышь" в графе "Аналоговые значения выдавать как", заполнить параметры.

4.9.11 Настройка протокола Modbus-MT

4.9.11.1 Протокол Modbus-MT предназначен для удаленной работы с блоком через ПрК "Конфигуратор-MT" по линии связи RS-485 или Ethernet (Modbus-MT/TCP).

После подключения протокола Modbus-MT во вкладке "Интерфейсы" необходимо произвести настройку программного комплекса в соответствии с п. 5.2.1.

4.9.11.2 Для разрешения внесения изменений в настройки интерфейса, по которому установлено соединение блока с программным комплексом по протоколу Modbus-MT (Modbus-MT/TCP), следует установить значок "☑" в строке "Изменение настроек АСУ по Modbus-MT (Modbus-MT/TCP)". Установка и снятие значка доступны только при подключении к блоку по USB.

ВНИМАНИЕ: ПРИ АКТИВИРОВАННОЙ ФУНКЦИИ "ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК АСУ ПО MODBUS-MT (MODBUS-MT/TCP)" ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ИМЕЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗМЕНИТЬ НАСТРОЙКИ ИНТЕРФЕЙСА, ПО КОТОРОМУ УСТАНОВЛЕНА СВЯЗЬ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА С БЛОКОМ, ПОСЛЕ ЧЕГО СВЯЗЬ БУДЕТ ПОТЕРЯНА! ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ НАСТРОЙКИ БЛОКА **НЕПОСРЕДСТВЕННО НА МЕСТЕ ЕГО УСТАНОВКИ** ПО ИНТЕРФЕЙСУ "USB"!

4.9.12 Настройка протоколов резервирования

4.9.12.1 Выбор протокола резервирования осуществляется установкой маркера"◉" рядом с названием протокола в окне "Выбор протокола резервирования". После установки маркера откроется вкладка конфигурирования и мониторинга для выбранного протокола.

Также в окне "Выбор протокола резервирования" в графе "Link" отображается состояние портов ("Up" – есть подключение; "Down" – нет подключения), в строке "MAC-address" отображается MAC-адрес блока.

4.9.12.2 При настройке протокола LinkBackUp следует выбрать основной порт из выпадающего списка "Primary Port".

В графе "Mode" отображается состояние портов ("Forwarding" – есть обмен данными, "BackUp" – резервирующий (в режиме ожидания), "Disconnected" - отключен).

4.9.12.3 Протокол резервирования RayMode позволяет обеспечить резервирование сети при пропадании физической связи на основном порту при подключении блоков "в линию": данные перенаправляются с одного порта на другой (режим "Моста" в сети).

При выбранном протоколе резервирования RayMode порты "1" и "2" (соответствуют 71 и 72 соединителям Ethernet блока) работают в режиме приема и перенаправления данных с одного порта на другой (режим "Forwarding"). При разрыве физической связи порт переходит в состояние "Disconnected".

4.9.12.4 При выбранном протоколе резервирования RSTP работа портов, статусы и настройки соответствуют стандарту IEEE 802.1D-2004.

4.9.12.5 При настройке протокола PRP следует задать "Supervision MAC-address" в соответствии с IEC 62439-3(2021), выбрать порт для LAN A.

4.9.12.6 При выбранном протоколе резервирования HSR работа портов, статусы и

Internal

настройки соответствуют стандарту IEC 62439-3(2021). Во вкладке HSR доступна диагностика:

- CntReceived счетчик полученных пакетов;
- CntSend счетчик отправленных пакетов.

4.9.13 Настройка протоколов синхронизации времени

4.9.13.1 Параметры протоколов синхронизации времени задаются в двух разделах - "Протоколы синхронизации времени" и "NMEA, TSIP, SNTP".

4.9.13.2 В разделе "Протоколы синхронизации времени" вкладки "Интерфейсы" можно активировать протокол синхронизации времени SNTP, PTPv1 или PTPv2 и задать их параметры (рисунок 63).

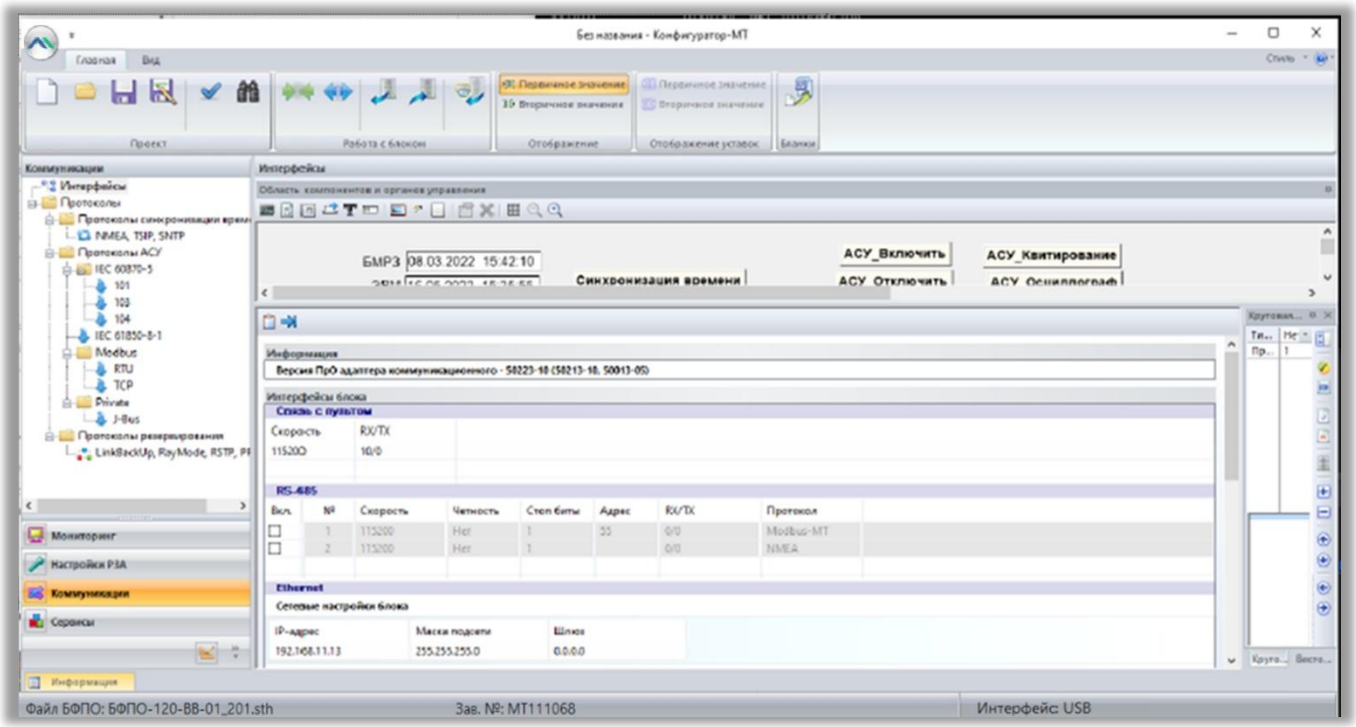


Рисунок 63

Выбор протокола синхронизации времени осуществляется установкой маркера "◉" рядом с названием протокола.

Для настройки протокола синхронизации времени "SNTP" необходимо ввести IP адрес сервера времени и номер порта.

Для настройки протокола синхронизации времени "PTPv2" необходимо выбрать протокол передачи данных и механизм задержки из выпадающего списка (IEEE 802.3 E2E, IEEE 802.3 P2P, IPv4 E2E, IPv4 P2P). Для задания тегированного трафика необходимо установить значок "☑" в окне "VLAN tag" и ввести номер VLAN. Активация протоколов синхронизации времени невозможна в случае назначения протокола синхронизации времени интерфейсу RS-485.

4.9.13.3 В разделе "NMEA, TSIP, SNTP" во вкладке "Протоколы синхронизации времени предусмотрена возможность задать период синхронизации времени.

Для этого нужно двойным нажатием по числовому значению времени в графе "Время" открыть окно "Период синхронизации времени", в котором следует ввести значение периода, нажать "ОК".

4.9.14 Настройки коммуникаций возможно сбросить к значениям по умолчанию нажатием кнопки "📋", находящейся на панели области (5), при открытой вкладке

Internal

"Коммуникации".

4.9.15 После настройки коммуникаций необходимо записать проект в блок в соответствии с п. 4.4.4.4.

4.10 Мониторинг

4.10.1 Просмотр информации, получаемой из блока, возможен в разделе "Мониторинг". Параметры распределены по вкладкам, расположенным в области "Дерево раздела" (4), при открытии вкладки информация отображается в области (5).

4.10.2 Параметры раздела "Мониторинг" отображаются только при наличии связи с блоком. При отсутствии связи вместо значений отображаются значки "?".

4.10.3 Область компонентов и органов управления

4.10.3.1 Для удобства единовременного просмотра параметров из разных разделов, возможен вывод параметров в область (6). На рисунке 64 приведен пример области (6), с настроенным отображением аналоговых сигналов, дискретных входов и выходов.

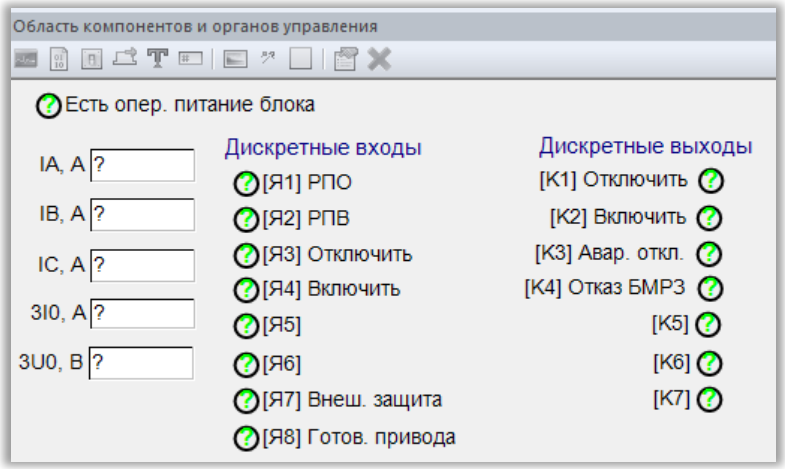


Рисунок 64

С помощью кнопок, приведенных в п. А.1.7.1, возможно:

- открыть меню для выбора и настройки отображения значений аналоговых сигналов, логических сигналов и выключателей;
- открыть меню выбора и настройки свойств отображения команд управления, статического текста и служебной информации;
- вставить рисунок, настроить свойства, добавить линии, прямоугольники, дуги и круги.

Для добавления в область (6) аналогового сигнала следует нажать кнопку "", откроется окно "Свойства аналогового значения", где в левой части окна приведены аналоговые величины, доступные для отображения в области (6), с правой стороны отображается выбранное значение и его свойства. Необходимо выбрать аналоговый сигнал, задать его свойства и нажать кнопку "ОК".

Добавление логических сигналов и выключателей происходит по аналогии с аналоговыми сигналами.

Для добавления команды управления необходимо нажать кнопку "", откроется окно "Свойства команды управления", в графе "Связующая команда" нажатием кнопки "" открыть список команд и выбрать необходимую.

Для добавления виртуального ключа необходимо нажать кнопку "", откроется окно "Свойства виртуального ключа", в графе "Связующая команда" нажатием кнопки

Internal

"" открыть список виртуальных ключей и выбрать необходимый. При необходимости в этом же окне можно настроить псевдоним виртуального ключа для отображения в области компонентов, шрифт, расположение и тип индикатора состояния виртуального ключа.

Добавление служебной информации происходит по аналогии с добавлением команды управления.

Добавление статического текста осуществляется с помощью окна "Свойства статического текста", которое открывается кнопкой "". Текст вводится в графе "Текст".

Добавление рисунка, линии, прямоугольника, дуги и круга осуществляется соответствующими кнопками на панели области (6).

Для изменения свойств, удаления или перемещения объекта, отображаемого в области (6), необходимо правой кнопкой манипулятора "мышь" нажать на объекте и выбрать необходимую команду из открывшегося меню.

4.10.4 Векторная диаграмма

4.10.4.1 Векторная диаграмма (п. А.1.8) может быть использована для анализа:

- правильного подключения цепей тока и напряжения;
- направленных токовых защит.

Пример векторной диаграммы приведен на рисунке 65.

Управление параметрами векторной диаграммы производится с помощью кнопок (п. А.1.8) или с помощью контекстного меню.

Чтобы добавить величины к отображению, необходимо нажать кнопку "", откроется окно "Каналы", в правой части выбрать сигнал, нажать кнопку "Добавить к каналам". В левой части перечислены отображаемые сигналы. Чтобы сигнал не отображался на векторной диаграмме, необходимо его выделить в левой части окна "Каналы" и нажать кнопку "Удалить".

Выбор способа отсчета углов векторов осуществляется в окне "Отсчет углов векторной диаграммы" (открывается кнопкой "").

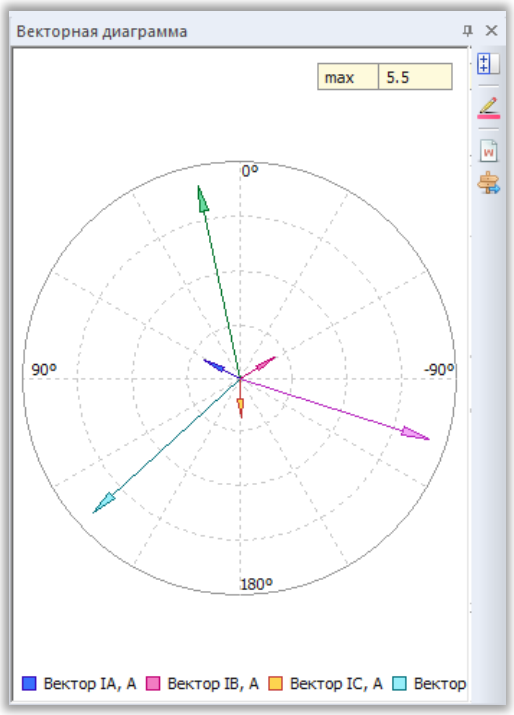


Рисунок 65

Internal

4.10.5 Круговая диаграмма

4.10.5.1 Круговая диаграмма предназначена для отображения сопротивлений и мощностей на комплексной плоскости. Также на круговой диаграмме отображаются характеристики срабатывания дистанционной защиты. Круговая диаграмма (п. А.1.9) может быть использована для анализа:

- работы дистанционной защиты;
- работы реле направления мощности.

Пример круговой диаграммы приведен на рисунке 66.

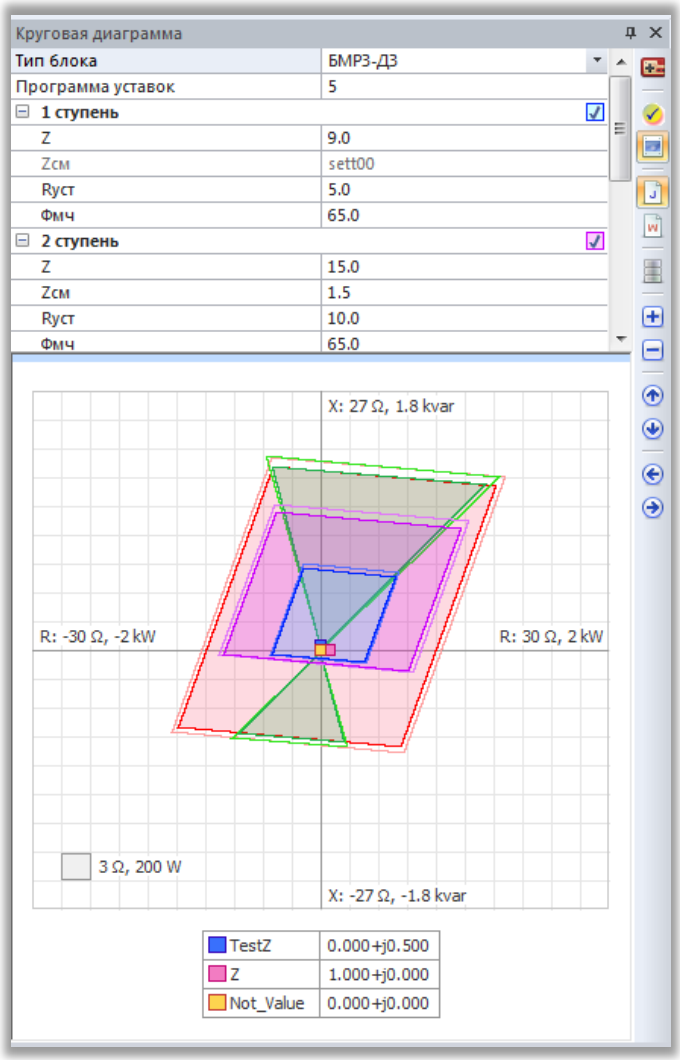


Рисунок 66

Выбор сопротивлений и мощностей для отображения осуществляется с помощью кнопки "". Аналогично добавлению аналоговых сигналов на векторную диаграмму (п. 4.10.4).

Кнопки панели области (8) описаны в п. А.1.9.

Для отображения характеристик срабатывания блока на круговой диаграмме необходимо задать тип блока, нажав двойным нажатием на графе "Тип блока" и выбрав подходящий.

Выбор защит, уставки которых будут отображаться на круговой диаграмме, осуществляется установкой флажка "" (цвет ячейки, в которой устанавливается флажок, соответствует цвету, которым на круговой диаграмме обозначен параметр). Задание значений уставок, которые отображаются на круговой диаграмме, осуществляется вводом значения в поле

Internal

с уставкой.

Для того чтобы уставки отображаемой характеристики соответствовали уставкам в блоке, необходимо выполнить привязку уставок. Привязка выполняется по нажатию на кнопку "".

4.10.6 Журнал сообщений

4.10.6.1 В журнале сообщений регистрируется следующая информация:
- срабатывание и возврат дискретных входов и выходов;
- появление питания;
- изменение уставок;
- нажатия на кнопки пульта;
- пуски и срабатывания защит и автоматики.

Записи в журнале формируются при появлении соответствующего им логического сигнала. Сообщения хранятся в энергонезависимой памяти в хронологическом порядке, каждому сообщению присваивается номер и метка времени.

4.10.6.2 Просмотр журнала сообщений осуществляется в разделе "Мониторинг" во вкладке "Журнал сообщений". Чтобы просмотреть дополнительную информацию, следует выбрать сообщение и нажать кнопку "Детали события", откроется окно "Состав события", в котором будут указаны дополнительные параметры.

При работе с блоком можно задать фильтр журналов, чтобы просмотреть информацию за интересующий период времени. Для этого следует нажать кнопку "Фильтр журналов", откроется окно "Фильтр журнала сообщений" (рисунок 67), в котором можно задать временные рамки, за которые будут отображаться журналы сообщений, и тип данных, сообщения с которыми будут отображаться в журнале. Данные журнала сообщений из образа блока возможно сохранить в документ MS Exel, нажатием кнопки "Экспорт файла в формат MS Exel (*xls)". При установке флажка "" в поле "Отображать данные за весь период" данные журнала не будут фильтроваться по дате.

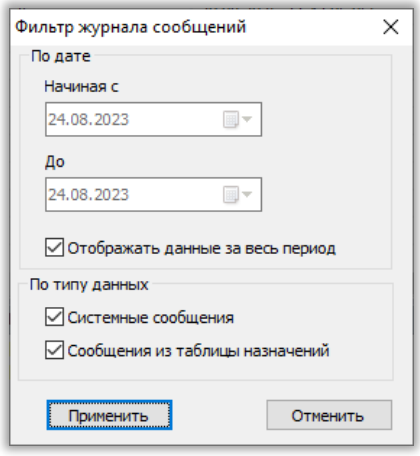


Рисунок 67

4.10.6.3 Сигналы, сообщения и комментарии к сообщениям, которые записываются в журнал сообщений, задаются в таблице назначений в соответствии с п. 4.8.4.5.

4.10.7 Журнал аварий

4.10.7.1 В журнале аварий регистрируется информация о срабатываниях защит.

4.10.7.2 Просмотр журнала аварий осуществляется в разделе "Мониторинг" во вкладке "Журнал аварий".

Internal

4.10.7.3 Записи в журнале формируются при появлении соответствующего им логического сигнала срабатывания защиты. Сообщения хранятся в энергонезависимой памяти в хронологическом порядке, каждому сообщению присваивается номер и метка времени.

4.10.7.4 В сообщениях об аварии хранится информация о значениях аналоговых сигналов, состоянии дискретных входов и уставках на момент срабатывания защиты. Чтобы просмотреть дополнительную информацию, следует выбрать аварию и нажать кнопку "Детали аварии", откроется окно "Состав аварии", в котором будут указаны параметры аварии:

- дата и время возникновения аварии;
- название аварии;
- номер осциллограммы (п. 4.10.8);
- причина аварии.

И состав аварии:

- значения аналоговых сигналов;
- состояние дискретных входов / выходов;
- программа уставки.

4.10.7.5 Фильтр журнала аварий и экспорт информации из журнала аварий при работе с образом блока осуществляется аналогично журналу сообщений. Окно "Фильтр журнала аварий" приведено на рисунке 68.

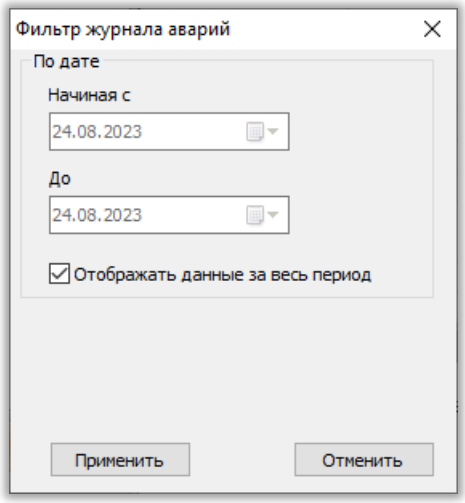


Рисунок 68

4.10.7.6 Сигналы, сообщения и комментарии к сообщениям, которые записываются в журнал аварий, задаются в таблице назначений в соответствии с п. 4.8.4.3.

4.10.8 Осциллограммы

4.10.8.1 В блоке предусмотрена возможность осциллографирования. Осциллограммы сохраняются в энергонезависимой памяти блока. Каждой осциллограмме присваивается номер и метка времени.

4.10.8.2 В осциллограмме фиксируются мгновенные значения с аналоговых величин, состояние дискретных входов и внутренние сигналы, заданные для осциллографирования в таблице назначений (п. 4.8.4.7).

4.10.8.3 Фильтр осциллограмм при работе с образом блока осуществляется аналогично фильтру журнала сообщений. Окно "Фильтр осциллограмм" приведено на рисунке 69.

Internal

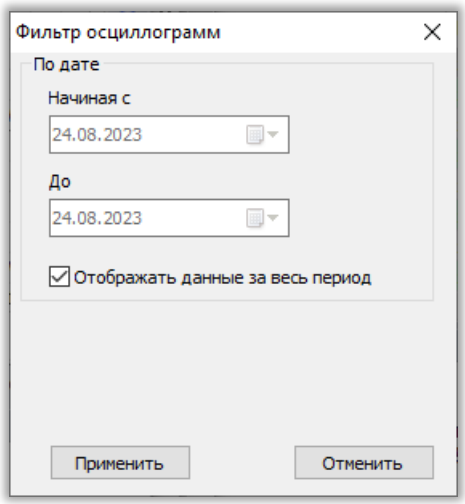


Рисунок 69

4.10.8.4 Пуск осциллографа возможен по наличию назначаемого сигнала БФПО "Пуск осциллографа", который можно использовать при создании логических схем (пример на рисунке 53).

4.10.8.5 Для загрузки осциллограммы из блока следует в разделе "Мониторинг" во вкладке "Осциллограммы" выбрать осциллограмму или несколько, нажать кнопку "Загрузить", откроется окно "Сохранить как", в котором необходимо задать место сохранения, после сохранения на ПК осциллограмма откроется автоматически в программном обеспечении "FastView" ДИВГ.57201-xx (где xx – порядковый номер версии), если настроено автоматическое открытие осциллограммы (п. 5.3).

Примечание - В случае необходимости использования функции просмотра осциллограмм следует скачать дистрибутив программного обеспечения "Fast View" с официального сайта производителя и установить, согласно указаниям на сайте.

4.10.9 Образ блока

4.10.9.1 Для удаленного изучения аварий и работы блока реализована возможность создавать "Образ блока".

"Образ блока" содержит:

- осциллограммы;
- журнал аварий;
- журнал сообщений;
- значения уставок, логические схемы, таблицы подключений, назначений и другие настройки защит и автоматики;
- настройки коммуникаций и часового пояса;
- значения аналоговых и логических сигналов на момент создания "Образа блока".

4.10.9.2 Создание "Образа блока"

4.10.9.2.1 Для создания "Образа блока" необходимо подключить блок к ПК в соответствии с п. 4.5.1.

Нажать на кнопку "" ("Загрузка образа блока") в области (2) (рисунок А.1, приложение А) на вкладке "Главная", откроется окно "Параметры загрузки образа блока", в котором следует задать временной интервал регистрируемых параметров, нажать кнопку "Принять", задать место сохранения файла.

После сохранения возможна работа с файлом образа без подключения к блоку, при этом в

Internal

нем содержится вся информация, доступная при непосредственном подключении к блоку.

4.10.9.3 Работа с "Образом блока"

4.10.9.3.1 Для открытия файла "Образа блока" следует запустить программный комплекс и нажать кнопку "" ("Открыть") в области (2) (рисунок А.1, приложение А) на вкладке "Главная", откроется окно "Открыть", задать путь к необходимому файлу образа, задать тип файла "Файл образа блока (*.sth_f)", выбрать файл, нажать кнопку "Открыть".

В области "Заголовок окна приложения" (1) (рисунок А.1, приложение А) появится надпись "Образ" и имя образа.

4.10.9.3.2 Информация в "Образе блока" недоступна к изменению. Доступен просмотр параметров, приведенных в п. 4.10.9.1.

Работа с векторными, круговыми диаграммами, осциллограммами, журналами аварий и сообщений из образа блока аналогична работе с ними при подключенном блоке.

4.10.9.3.3 Для извлечения ПМК из "Образа блока" предусмотрена функция "Экспорт из образа блока". Для этого следует нажать кнопку "" (в области (1) рисунок А.1, приложение А), выбрать пункты "Экспорт", "Экспорт из образа блока". Задать имя и путь к месту сохранения.

После извлечения возможна загрузка ПМК в другой блок. При этом все настройки этого блока будут соответствовать настройкам исходного блока.

4.11 Сервисы

4.11.1 Настройка времени блока осуществляется во вкладке "Часовой пояс" раздела "Сервисы". Настройка времени блока подразумевает установку часового пояса и необходимость автоматического перехода на летнее время и обратно.

В области (5) (рисунок А.1, приложение А) отображаются значения, введенные в блоке (при наличии связи с блоком), и значения, заданные в проекте (измененные значения).

Ввод нового значения осуществляется в графе "В проекте":

- двойным нажатием открывается "выпадающий" список, из которого следует выбрать подходящий часовой пояс;

- двойным нажатием устанавливается/убирается флажок "" (автоматический переход на летнее время).

Значения следует записать в блок в соответствии с п. 4.4.4.4.

4.11.2 Во вкладке "Документы" раздела "Сервисы" приведены документы, связанные с БФПО блока.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ЗАПИСИ НАСТРОЕК, ВКЛЮЧАЮЩИХ В СЕБЯ НАСТРОЙКИ СЕРВИСОВ, СВЯЗЬ С БЛОКОМ БУДЕТ РАЗОРВАНА!

4.12 Редактор мнемосхем

4.12.1 Создание, открытие, редактирование и сохранение мнемосхемы в память пульта блока осуществляется с помощью подраздела "Редактор мнемосхем" ("Настройки РЗА" ->"Редактор мнемосхем"). "Редактор мнемосхем" доступен только для блоков с крупноформатным графическим дисплеем (ДИВГ.648228.239).

Для получения справки по редактору мнемосхем с помощью программного комплекса следует нажать кнопку "" и выбрать вкладку "Справка (F1)".

Мнемосхема может отображать электрическую схему подключения, состояние коммутационных аппаратов, параметры сети и другую информацию, заданную пользователем.

Internal

4.12.2 Размещение элемента на мнемосхеме

4.12.2.1 Чтобы разместить элемент на мнемосхеме следует:

а) вызвать окно "Добавить" нажатием на кнопку "";

б) нажать левой кнопкой манипулятора "мышь" на необходимый элемент;

в) нажать кнопку "ОК";

г) разместить элемент в области рисования.

Для удобства размещения элементов на мнемосхеме есть возможность включить отображение разметки в области редактора мнемосхем, которая соответствует пикселям дисплея пульта блока. Чтобы включить отображение разметки следует нажать на кнопку "".

Типы элементов приведены в приложении Г.

На мнемосхеме не может быть отображено более трех коммутационных аппаратов. При этом динамический элемент "Выкатной элемент с выключателем" отображает состояние сразу двух коммутационных аппаратов (выкатного элемента-тележки и выключателя), помимо него на мнемосхеме может быть расположен только еще один динамический элемент.

4.12.3 Задание/изменение свойств элемента на мнемосхеме

4.12.3.1 Чтобы задать или изменить свойства элемента на мнемосхеме следует двойным нажатием на нем левой кнопкой манипулятора "мышь". При этом откроется окно "Свойства элемента мнемосхемы". Свойства элементов приведены в приложении Г.

4.12.3.2 Для статических элементов и элементов оформления задаются свойства, влияющие на отображения элемента в окне "Свойства элемента мнемосхемы".

4.12.3.3 Для динамических элементов осуществляется привязка свойств элемента к сигналам ПМК/БФПО. Так свойства могут быть привязаны, как к стандартным сигналам, созданным в БФПО, так и к сигналам пользователя, созданным в ПМК.

ВНИМАНИЕ: РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ПРИВЯЗКИ СИГНАЛЫ, СОЗДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ В БФПО. ЭТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ КОРРЕКТНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА НА ПУЛЬТЕ И ВОЗМОЖНОСТЬ УПРАВЛЯТЬ КОММУТАЦИОННЫМ АППАРАТОМ, СООТВЕТСТВУЮЩИМ ЭЛЕМЕНТУ!

Для того чтобы привязать сигнал к состоянию динамического элемента необходимо:

а) перенести сигнал из области "Выбор управляющего сигнала" в строку, соответствующую свойству элемента;

б) после заполнения необходимых свойств сигналами следует нажать кнопку "ОК".

При выбранном свойстве элемента в нижней области окна "Свойства элемента мнемосхемы" показана часть элемента, которая будет отображаться на пульте блока, если сигнал, назначенный на это свойство равен единице. При использовании сигналов, подготовленных в БФПО, наложение частей, отвечающих за один коммутационный аппарат элемента невозможно (одновременно управляющие сигналы свойств "Выключатель отключен", "Выключатель включен", "Недостоверность выключателя", "Неисправность выключателя" не будут равны единице). Если, при использовании пользовательской логики, наложение слоев, отвечающих за одну часть элемента, произойдет, то на пульте блока части отобразятся наложенными друг на друга.

4.12.3.4 Пример задания свойств элемента "Выкатной элемент с выключателем" для БФПО-162-КСЗ-61 ДИВГ.70113-61 приведен на рисунке 70.

Internal

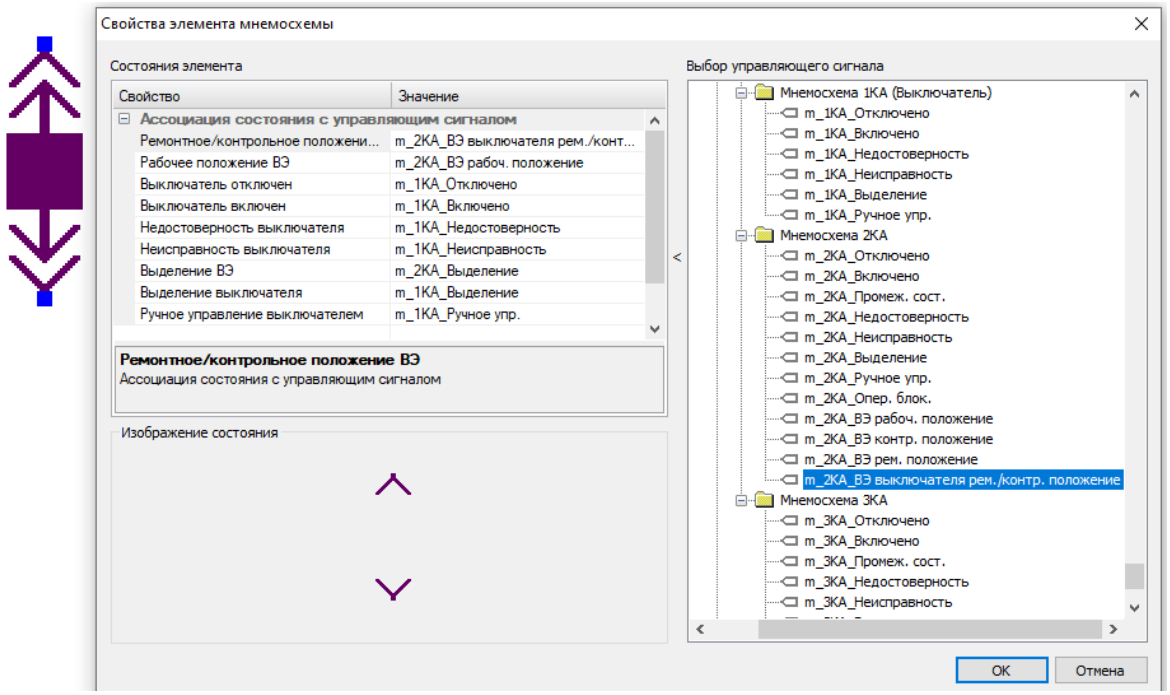


Рисунок 70

Все части элемента, соответствующие свойствам, управляющие сигналы которых равны единице, отображаются совместно на пульте блока. Например, отображение элемента на пульте блока будет соответствовать рисунку 71 при привязке свойств элемента "Выкатной элемент с выключателем" соответствующей рисунку 70 и значении управляющих сигналов, приведенном в таблице 4.

Таблица 4

Управляющий сигнал	Значение
m_2KA_ВЭ выключателя рем./контр. положение	0
m_2KA_ВЭ рабоч. положение	1
m_1KA_Отключено	0
m_1KA_Включено	1
m_1KA_Недостоверность	0
m_1KA_Неисправность	0
m_2KA_Выделение	0
m_1KA_Выделение	0
m_1KA_Ручное упр.	1



Рисунок 71

4.12.3.5 Рекомендованные управляющие сигналы для всех управляющих элементов приведены в приложении Д.

Internal

4.12.4 Удаление элемента и очистка мнемосхемы

4.12.4.1 Для удаления элемента или группы элементов следует:

а) выделить элемент или несколько элементов;

б) нажать на кнопку "".

4.12.4.2 Для очистки мнемосхемы от всех элементов следует нажать на кнопку "".

4.12.5 Действия над пользователями в блоках с функциями ИБ

4.12.5.1 В ПрК "Конфигуратор-МТ" предусмотрена возможность смены пользователя сессии без действия через окно "Запись настроек в блок", описанного в п. 4.4.4.6.

Для смены пользователя сессии ПрК "Конфигуратор-МТ" необходимо вызвать окно "Настройки пользователя" путем двойного нажатия левой кнопки мыши в области отображения логина пользователя, открывшего текущую сессию, располагающейся в правой части строки состояния (п. А.1.11) (рисунок 72).

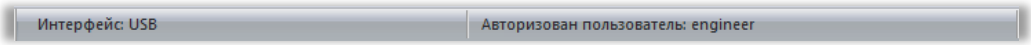


Рисунок 72

В открывшемся окне "Настройки пользователя" для смены текущего пользователя сессии необходимо нажать "Сменить пользователя" (рисунок 73).

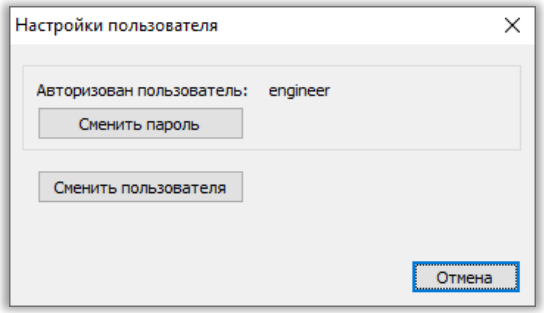


Рисунок 73

Далее отроется окно "Авторизация", действия в котором описаны в п. 4.5.1.5. Действие "Отмена" в окне "Авторизация" в этом случае отменит процесс смены сессии активного пользователя и завершит текущую сессию, разрывая связь.

4.12.5.2 ПрК "Конфигуратор-МТ" позволяет изменять пароль текущему авторизованному пользователю. Для смены пароля текущего пользователя необходимо в окне "Настройки пользователя" нажать "Сменить пароль" (рисунок 73).

Далее откроется окно "Изменение пароля" (рисунок 74), в котором необходимо ввести текущий пароль пользователя, а также ввести и подтвердить новый. При некорректном вводе текущего пароля счетчик попыток авторизации пользователя будет уменьшаться как при обычной процедуре авторизации. Для нового пароля перед его применением осуществляется проверка на допустимость по критериям повторения с текущим паролем, минимальной/максимальной его длины, а также на обязательность наличия в пароле спецсимволов, цифр, символов разного регистра (строгие требования). Ограничения максимальной/минимальной длины пароля и наличие строгих требований задается в КПсБ с помощью программного обеспечения "Администратор-МТ". Нажатие "Отмена" в окне "Изменение пароля" отменит процедуру изменения пароля. Для специального пользователя

Internal

"guest", не имеющего пароля, действие "Сменить пароль" неприменимо.

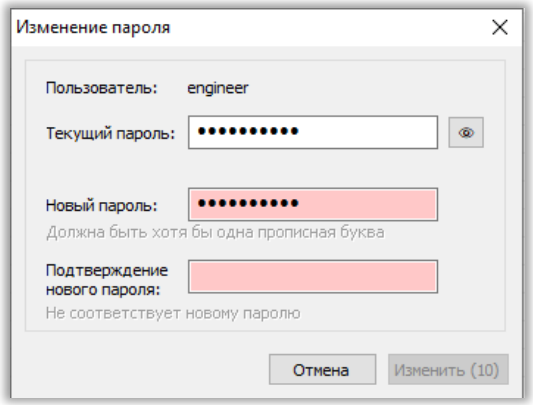


Рисунок 74

После успешной смены пароля появится окно, показанное на рисунке 75. Авторизация данного пользователя для ПрК "Конфигуратор-МТ" и ПО "Администратор-МТ" теперь будет осуществляться по новому паролю.

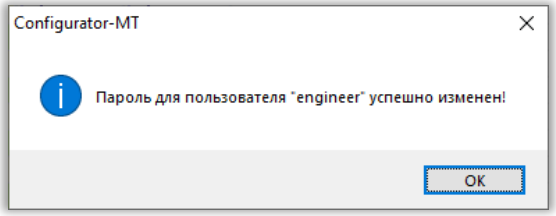


Рисунок 75

5 Настройка программного комплекса "Конфигуратор-МТ"

5.1 Чтобы открыть окно настройки, следует нажать кнопку "", выбрать пункт "Настройки", откроется окно "Настройки программного комплекса "Конфигуратор-МТ".

5.2 Вкладка "Общие"

5.2.1 Во вкладке "Общие" доступны пункты:

- "Проект". При установке флажка "" в окне "Общие: Проект" программный комплекс при открытии файла ПМК будет предлагать совместимые файлы БФПО;
- "Связь с блоком". Нажать кнопку "Настройки подключения к блоку" в окне "Общие: Связь с блоком". Откроется окно "Настройки подключения к блоку", в котором следует задать настройки обмена, выбрать и настроить интерфейс, по которому будет подключен блок к ПК.

5.3 Вкладка "Мониторинг"

5.3.1 Во вкладке "Мониторинг" доступны пункты:

- "Вид". Настройка интервала обновления, количества знаков после запятой (осуществляется выбором необходимого значения из "выпадающего" списка), настройка вида изображений пиктограмм установкой маркера "";
- "Вкладка "Осциллограммы". При установке флажка "" в окне "Мониторинг: Вкладка "Осциллограммы" осциллограммы автоматически будут открываться по окончанию загрузки из блока. Можно выбрать формат, в котором будут сохраняться осциллограммы из устройств, поддерживающих Comtrade 2013: один файл в формате `*.cff` или четыре файла (`*.cfg`, `*.dat`,

Internal

*.hdr, *.inf);

- "Отображение времени". При установке в окне "Мониторинг: Отображение времени" для опции "Отображать время в часовом поясе компьютера" маркера " " время записи на вкладках "Журнал сообщений", "Журнал аварий", "Осциллограммы" будет отображаться в часовом поясе компьютера, а при установке этого маркера для опции "Отображать время в часовом поясе блока" время будет отображаться в часовом поясе блока.

5.4 Настройка пути к файлам БФПО

5.4.1 При открытии проекта в окне "Выбор файла БФПО" нажать кнопку "Настройка пути к файлам БФПО", откроется окно "Настройка пути к файлам БФПО", в котором маркером " " задать один из вариантов:

- подпапка "BFPO" в папке с установленным программным комплексом (по умолчанию);
- другая папка.

При выборе "Другая папка" необходимо задать путь к папке, в которой находятся файлы БФПО.

5.5 Подключение к блоку путем отправки запроса с параметрами из командной строки или стороннего ПрО

5.5.1 С помощью командной строки или стороннего ПрО можно осуществить следующие действия:

- открыть ПМК;
- подключиться к блоку;
- вычитать ПМК.

ВНИМАНИЕ: ЗАПУСК КОМАНД ИЗ КОМАНДНОЙ СТРОКИ **НЕ** ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ОТ ИМЕНИ АДМИНИСТРАТОРА!

Все эти действия аналогичны работе с программным комплексом "Конфигуратор-МТ".

Для этого надо отправить команду вида:

```
C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" "[-параметр1: значение1|значение2|значение3]" [- параметр2 :значение]
```

Здесь и далее путь к папке с программным комплексом показан при условии установки его в папку по умолчанию, в случае установки в папку с измененным путём, следует указывать актуальный путь.

ВНИМАНИЕ: В КОМАНДНОЙ СТРОКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМВОЛОВ **& < > [ ] { } ^ = ; ! ' + , ` ~ <ПРОБЕЛ>** БЕЗ ЗАКЛЮЧЕНИЯ СОДЕРЖАЩЕЙ ИХ ИНФОРМАЦИИ В ДВОЙНЫЕ КАВЫЧКИ!

5.5.2 Для того чтобы открылся новый экземпляр программного комплекса с заданными настройками подключения (но без подключения к блоку) следует задать интерфейс подключения и его параметры в соответствии с таблицами 5–7.

Internal

Таблица 5 - Передаваемые параметры для интерфейса "RS-485"

interface:com|<порт>|<скорость>|<четность>|<стоп. биты>|<межпакетный интервал>|<эхо>			
Значение	**Описание**	**Диапазон**	**Значение по умолчанию**
<порт>	Номер COM-порта для подключения к блоку	От 1 до 256, с шагом 1	1
<скорость>	Скорость обмена RS485	Выбор: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	19200
<четность>	Контроль четности RS485	Выбор: even(чет), odd(нечет), none(нет)	none
<стоп. биты>	Количество стоп-битов RS485	Выбор: 1, 2	1
<межпакетный интервал>	Дополнительная задержка между пакетами RS485	Диапазон: от 0 до 255, шаг 1	0
<эхо>	Обмен с наличием эха	Выбор: true, false	false
Пример запроса: `"C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" –interface:"com|5|115200|odd|1|0|false"` Результат: открылся новый экземпляр программного комплекса "Конфигуратор-МТ" и заданы настройки подключения к блоку			

Таблица 6 - Передаваемые параметры для интерфейса "Ethernet"

-interface:eth|<ip-адрес>|<порт>			
Значение	**Описание**	**Диапазон**	**Значение по умолчанию**
<ip-адрес>	IP-адрес блока В качестве разделителя октетов принимать следующие символы: **.,**	1.1.1.1. - 255.255.255.255	1.1.1.1
<порт>	Порт для подключения	От 1 до 65536, с шагом 1	503
Пример запроса: `"C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" –interface:"eth|192.168.1.1|123` Результат: открылся новый экземпляр программного комплекса "Конфигуратор-МТ" и заданы настройки подключения к блоку			

Таблица 7 – Передаваемые параметры для интерфейса "USB"

-interface:usb			
Значение	**Описание**	**Диапазон**	**Значение по умолчанию**
(значения не заданы)	(значения не заданы)	(значения не заданы)	(значения не заданы)
Пример запроса: `"C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" –interface:"usb"` Результат: открылся новый экземпляр программного комплекса "Конфигуратор-МТ" и заданы настройки подключения к блоку			

При появлении сообщения об ошибках подключения следует скорректировать запрос и

Internal

отправить его повторно.

5.5.3 Для того чтобы осуществить подключение к блоку по сервисной связи с помощью командной строки следует подготовить запрос в соответствии с таблицей 8. При этом будет открыт новый экземпляр программного комплекса, заданы в нем настройки подключения и осуществлено подключение.

Таблица 8 - Передаваемые параметры для подключения

-connect:<подключиться>			
Значение	**Описание**	**Диапазон**	**Значение по умолчанию**
<подключиться>	Автоматическое подключение к IED	Выбор: true, false	true
Пример запроса: `"C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" –interface:"COM|5|115200|odd|1|0|false" -connect:true` Результат: открылся новый экземпляр программного комплекса "Конфигуратор-МТ" и установлена связь с IED.			

ВНИМАНИЕ: ПАРАМЕТР **–CONNECT** НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН БЕЗ СВЯЗАННОГО ПАРАМЕТРА –**INTERFACE!**

5.5.4 Для того чтобы выгрузить ПМК из блока с помощью сервисной связи посредством командной строки следует подготовить запрос в соответствии с таблицей 9. При этом будет открыт новый экземпляр программного комплекса, заданы в нем настройки подключения, осуществлено подключение и выгружен ПМК из блока.

Таблица 9 – Передаваемые параметры для загрузки ПМК из блока

-download_pmk:<вычитать ПМК>			
Значение	**Описание**	**Диапазон**	**Значение по умолчанию**
<Вычитать ПМК>	Автоматическое подключение и вычитывание ПМК из IED	Выбор: true, false	false
Пример запроса: `"C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" –connect:true –interface:"COM|5|115200|odd|1|0|false" -download_pmk:true` Результат: открылся новый экземпляр программного комплекса "Конфигуратор-МТ", установлена связь IED, вычитан ПМК из IED			

ВНИМАНИЕ: ПАРАМЕТР `–DOWNLOAD_PMK` НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН БЕЗ СВЯЗАННОГО ПАРАМЕТРА `–CONNECT`**!**

5.5.5 Для открытия проекта (ПМК) из командной строки пользователю следует подготовить запрос в соответствии с таблицей 10. При этом будет открыт новый экземпляр программного комплекса, открыт заданный ПМК. Если не задан параметр `–bfpo`, то пользователю будет необходимо задать файл БФПО вручную в диалоговом окне.

Internal

Таблица 10 - Передаваемые параметры для открытия ПМК

-pmk:<путь к файлу ПМК>			
Значение	**Описание**	**Диапазон**	**Значение по умолчанию**
<путь к файлу ПМК>	Абсолютный путь к файлу ПМК	От 0 до 260 знаков	""

Пример запроса:
`"C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" -bfpo:"C:\Проекты\ПС1\Ячейка1\БФПО-152-КСЗ-01_25.sth" -pmk:"C:\Проекты\ПС1\Ячейка1\блок КСЗ 1.sth_a"`
Результат:
открылся новый экземпляр программного комплекса "Конфигуратор-МТ" и открылся проект БФПО+ПМК, указанный в запросе
Пример запроса:
`"C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" -pmk:"C:\Проекты\ПС1\Ячейка1\блок КСЗ 1.sth_a"`
Результат:
открылся новый экземпляр программного комплекса "Конфигуратор-МТ" и открылся ПМК, указанный в запросе. Программный комплекс просит указать БФПО			

5.5.6 Для открытия проекта с совместимым БФПО из командной строки пользователю следует подготовить запрос в соответствии с таблицей 11. При этом будет открыт новый экземпляр программного комплекса, открыт заданный ПМК с заданным БФПО.

Таблица 11 - Передаваемые параметры для открытия проекта

-bfpo:<путь к файлу БФПО>			
Значение	**Описание**	**Диапазон**	**Значение по умолчанию**
<путь к файлу БФПО>	Абсолютный путь к файлу БФПО	От 0 до 260 знаков	""
Пример запроса: `"C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" -bfpo:"C:\Проекты\ПС1\Ячейка1\БФПО-152-КСЗ-01_25.sth" -pmk:"C:\Проекты\ПС1\Ячейка1\блок КСЗ 1.sth_a"` Результат: открылся новый экземпляр программного комплекса "Конфигуратор-МТ" и открылся проект БФПО+ПМК, указанный в запросе			

ВНИМАНИЕ: ПАРАМЕТР `-BFPO` НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН БЕЗ СВЯЗАННОГО ПАРАМЕТРА `-PMK` ИЛИ `-DOWNLOAD_PMK`**!**

5.5.7 Запросы можно объединять в более сложные, параметры в команде могут быть переданы в любом порядке.

Пример более сложного запроса:

```
"C:\Program Files(x86)\Механотроника\Конфигуратор-МТ\Configurator-MT.exe" -interface:usb -bfpo:"C:\Проекты\ПС1\Ячейка1\БФПО-152-КСЗ-01_25.sth" -download_pmk:true -connect:true
```

При отправке такого запроса будет открыт новый экземпляр программного комплекса, осуществлено подключение к блоку по USB.

5.5.8 С помощью сторонних приложений, поддерживающих работу с JavaScript (например, Scada), можно передавать аналогичные запросы.

5.5.9 В случае появления сообщения об ошибке запуска программного комплекса, пользователю следует проверить корректность введенных данных в запросе (правильность

Internal

указания имен, задания пути) и отправить запрос повторно.

5.5.10 При появлении сообщения вида ""ПК Конфигуратор-МТ" не поддерживает работу с командной строкой или работа с командной строкой заблокирована (не активирована лицензия)" следует установить соответствующую версию ПрК "Конфигуратор-МТ" и/или активировать лицензию.

5.5.11 При появлении сообщения вида: "Не удалось установить связь с блоком" пользователю следует устранить неполадки подключения, затем вручную установить связь с блоком путем нажатия кнопки "Подключиться", вычитать из блока ПМК путем нажатия кнопки "Вычитать".

5.5.12 Если при подключении к устройству появляются сообщения о невозможности вычитать из блока ПМК, или об отсутствии совместимого файла БФПО, действия пользователя аналогичны описанным в п. 4.5.1.5.

6 Работа с программным модулем сервисной связи "Link-MT"

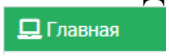
6.1 Запуск/завершение работы программного модуля сервисной связи "Link-MT"

6.1.1 Запустить программный модуль "Link-MT" пользователь может с ярлыка на рабочем столе "  ", созданного при установке программного комплекса “Конфигуратор-МТ”.

6.1.2 Завершение работы программного модуля сервисной связи "Link-MT" осуществляется с помощью кнопки "  " браузера.

Если изменения, произведенные с проектом сервисной связи или мнемосхемами, не сохранены, то возникнет диалоговое окно "Закрыть сайт? Возможно, внесенные изменения не сохранятся.". Если не требуется сохранение, то следует нажать "Закрыть", если требуется сохранение, то необходимо нажать кнопку "Отмена" и сохранить изменения.

6.2 Работа с проектом сервисной связи

6.2.1 Работа с проектом сервисной связи (ПСС) осуществляется в главном окне "Репозиторий проектов". Данное окно открывается при запуске модуля сервисной связи. Для перехода к главному окну, если открыто другое, следует в меню выбрать кнопку " 

".

6.2.2 Создание проекта сервисной связи

6.2.2.1 Для создания ПСС следует в главном окне ("Репозиторий проектов") нажать на кнопку "  " ("Создать новый проект"), появится окно "Добавить проект", в котором нужно ввести имя нового ПСС и нажать кнопку "ОК".

6.2.3 Удаление проекта сервисной связи

6.2.3.1 Для удаления ПСС следует его выбрать и нажать кнопку "  ". Выбранный ПСС будет удален из перечня.

6.2.4 Импорт проекта сервисной связи

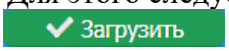
6.2.4.1 Для импорта следует нажать кнопку "  " "Добавить проект из файла" в окне "Репозиторий проектов", появится окно "Открытие". В этом окне следует выбрать папку, в которой сохранен предназначенный для импорта ПСС.

По умолчанию открываемые ПСС располагаются в папке – `C:\ProgramData\Конфигуратор-МТ\Projects`.

Также можно импортировать ПСС с расширением `*.mtp`, созданные в программном комплексе “WebScadaMT” начиная с версии 4.0.

Internal

6.2.5 Загрузка проекта сервисной связи

6.2.5.1 Для активации ПСС необходимо его загрузить. Для этого следует выбрать ПСС из перечня в окне "Репозиторий проектов" и нажать на кнопку " 

". Перед загрузкой нового ПСС необходимо сохранить предыдущий открытый ПСС.

После загрузки можно изменять и просматривать мнемосхемы, содержащиеся в ПСС.

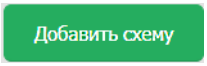
6.2.6 Сохранение в файл проекта сервисной связи

6.2.6.1 Чтобы сохранить ПСС в папку на ПК, следует выбрать проект сервисной связи и нажать кнопку "  " "Скачать". Выбранный ПСС будет сохранен в папке, заданной в браузере по умолчанию для сохранения файлов. В проекте сохраняются мнемосхемы и настройки блоков входящих в проект.

6.3 Работа с мнемосхемами

6.3.1 Работа с мнемосхемами осуществляется в окне, которое открывается, если в меню выбрать кнопку "Мнемосхемы".

6.3.2 Создание мнемосхемы

6.3.2.1 Для создания мнемосхемы следует в окне нажать на кнопку " 

", появится окно "Добавить схему", в котором нужно ввести имя новой схемы и нажать кнопку "ОК".

6.3.3 Удаление мнемосхемы

6.3.3.1 Для удаления мнемосхемы следует выбрать мнемосхему и нажать на кнопку "  ". Выбранная мнемосхема будет удалена из перечня.

6.3.4 Редактирование мнемосхемы

6.3.4.1 Для редактирования следует выбрать мнемосхему из перечня и нажать на кнопку "  ".

После перехода в режим редактирования мнемосхемы можно:
- добавить элементы;
- удалить элементы;
- задать настройки для элемента "Блок БМРЗ";
- сохранить схему;
- сохранить схему под другим именем.

6.3.4.2 Добавление элемента в мнемосхему

6.3.4.2.1 Для добавления на мнемосхему нового элемента следует открыть мнемосхему в режиме редактирования (п. 6.3.4).

6.3.4.2.2 На панели инструментов выбрать элемент и расположить его в рабочей области. Добавленному элементу можно присвоить имя, использовав элемент "Текст" в меню.

6.3.4.2.3Добавление элемента "Блок БМРЗ" происходит по аналогии с п. 6.3.4.2.2.

6.3.4.3 Удаление элемента с мнемосхемы

6.3.4.3.1 Для удаления элемента следует на мнемосхеме, открытой в режиме редактирования (п. 6.3.4.1), выделить элемент или группу элементов, которые требуется удалить, и, вызвав контекстное меню нажатием правой кнопки манипулятора "мышь", выбрать пункт "Удалить", после чего выделенные элементы будут удалены со схемы. Также выделенные элементы можно удалить со схемы нажатием клавиши "DEL" на клавиатуре.

Internal

6.3.4.4 Копирование элемента на мнемосхеме

6.3.4.4.1 Для копирования элемента следует на мнемосхеме, открытой в режиме редактирования (п. 6.3.4.1), выделить элемент или группу элементов и, вызвав контекстное меню нажатием правой кнопки манипулятора "мышь", выбрать пункт "Копировать". Затем, установив курсор в свободной области схемы, вызвать контекстное меню и выбрать пункт "Вставить здесь". В выбранном месте будет вставлен элемент или группа элементов с параметрами, совпадающими с параметрами скопированного элемента или группы элементов. Также скопировать выделенные элементы можно использовав горячие клавиши "CTRL"+"C", "CTRL"+"V".

6.3.4.5 Сохранение мнемосхемы

6.3.4.5.1 Для сохранения изменений, внесенных на мнемосхему, следует нажать кнопку "Сохранить" в меню "Схема".

6.3.4.5.2 Для сохранений схемы под новый названием следует нажать кнопку "Сохранить как" в меню "Схема". При этом внесенные изменения будут сохранены в схеме с новым названием, а схема, в которой вносились изменения останется без изменений.

6.3.4.6 Изменение параметров элемента "Блок БМРЗ"

6.3.4.6.1 Для изменения параметров "Блок БМРЗ" следует на мнемосхеме, открытой в режиме редактирования (п. 6.3.4.1), выделить устройство, параметры которого нужно изменить, и нажать кнопку " " "Настройки" на панели инструментов, или сочетание клавиш "CTRL"+"Shift"+"X". Появится окно "Настройки IED ".

6.3.4.6.2 В окне "Настройки IED " доступна установка следующих параметров:

- интерфейс сервисной связи и его параметры;
- путь к файлам БФПО и ПМК;
- "Подключиться к блоку";
- "Вычитать ПМК".

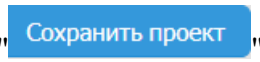
Для применения выбранных параметров следует в меню "Схема" выбрать пункт "Сохранить" или сочетание клавиш " CTRL "+"S".

Пути к папкам БФПО и ПМК можно задать, используя кнопки "  ".

В случае, если не установлен параметр "Подключиться к блоку" установка параметра "Вычитать ПМК" недоступна.

Параметр "Путь к БФПО" не может быть задан, если не задан "Путь к ПМК" и/или "Вычитать ПМК".

6.3.5 Сохранение изменений в проекте сервисной связи

6.3.5.1 Для сохранения изменений в ПСС следует нажать кнопку "

" на странице с перечнем мнемосхем. При этом все мнемосхемы, будут сохранены в ПСС.

6.3.6 Подключение к блоку

6.3.6.1 Для подключения к блоку следует открыть мнемосхему ПСС, нажав на наименовании мнемосхемы. Выбранная мнемосхема откроется в режиме просмотра. Далее следует левой кнопки манипулятора "мышь" выбрать на схеме нужный элемент "Блок БМРЗ". Варианты реакции ПрК "Конфигуратор-МТ" в зависимости от установленных параметров показаны в таблице 12.

Internal

Т а б л и ц а 12 – Варианты реакции программного комплекса "Конфигуратор-МТ"

Действия программного комплекса "Конфигуратор-МТ"	**Параметры**
Подключиться к блоку	Задан интерфейс с настройками подключения Задан параметр "Подключиться к блоку"
Подключиться к блоку, вычитать ПМК (динамические данные)	Задан интерфейс с настройками Установлен флажок "Подключиться к блоку" Установлен флажок "Вычитать ПМК" Задан путь к БФПО (опционально) Задан путь к ПМК (опционально)
Открыть ПМК	Задан путь к БФПО (опционально) Задан путь к ПМК

6.3.6.2 При не заданных параметрах интерфейсов COM и Ethernet устанавливаются параметры по умолчанию, приведенные в таблицах 13, 14.

Т а б л и ц а 13 – Параметры по умолчанию интерфейса RS-485 (COM)

Параметр	**Значение**
Порт	COM1
Адрес	19200
Четность	Нет
Стоп биты	1
Межпакетный интервал	0
Обмен с наличием эха	Нет

Т а б л и ц а 14 – Параметры по умолчанию интерфейса Ethernet

Параметр	**Значение**
IP-адрес	1.1.1.1
Порт	503

6.3.6.3 Если при подключении к блоку появляется сообщение о невозможности вычитать из блока ПМК, или об отсутствии совместимого файла БФПО, действия пользователя аналогичны описанным ранее в п. 4.5.1.5.

Internal

Приложение А
(обязательное)
Интерфейс программного комплекса "Конфигуратор-МТ"

А.1 Главное окно программного комплекса "Конфигуратор-МТ"

А.1.1 Вид главного окна программного комплекса "Конфигуратор-МТ" при запуске программного комплекса и отсутствии подключения к блоку показан на рисунке А.1.

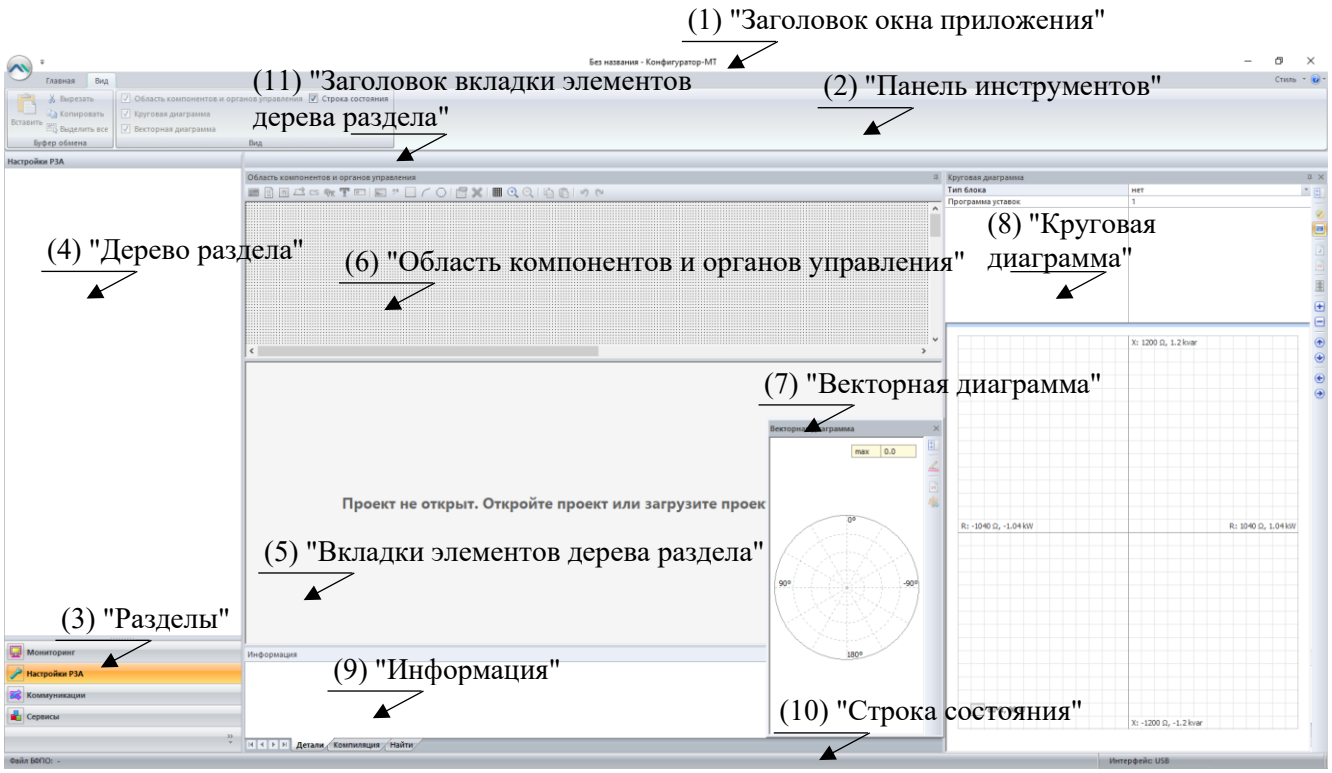


Рисунок А.1

Пример вида главного окна программного комплекса "Конфигуратор-МТ" после открытия файла проекта показан на рисунке А.2.

Internal

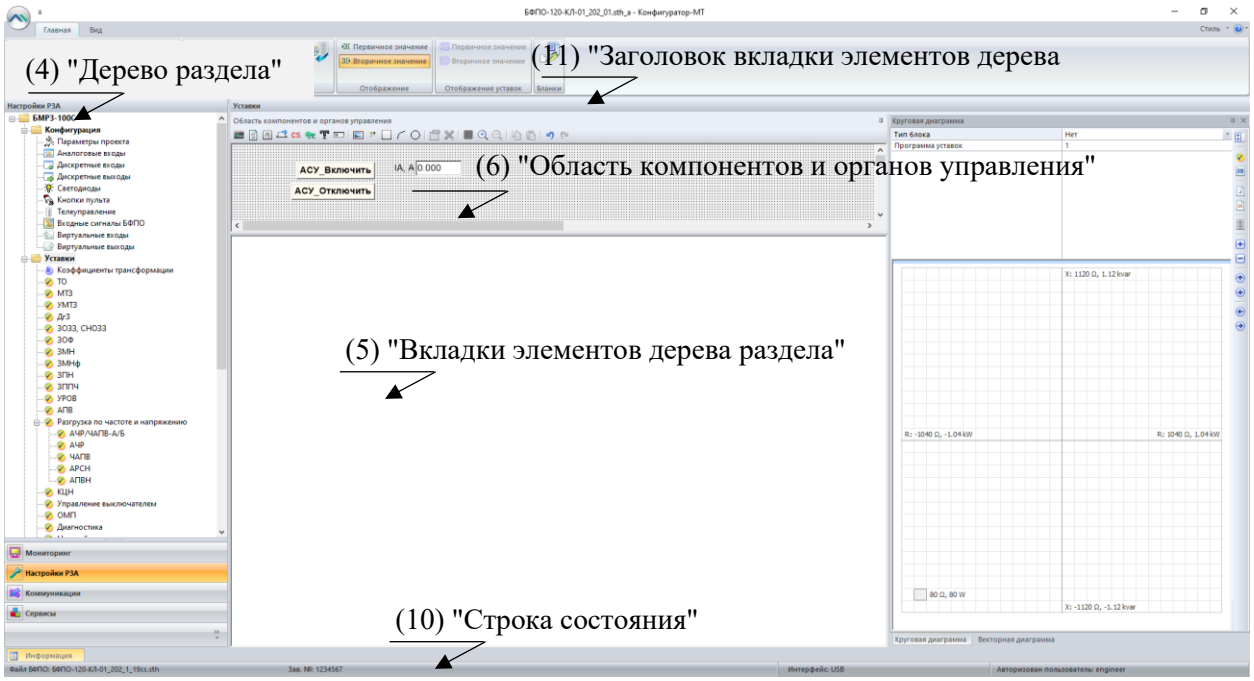
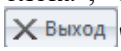


Рисунок А.2

А.1.2 Область (1) "Заголовок окна приложения"

А.1.2.1 В области (1) находятся:

- кнопка, открывающая меню "";
- поле, содержащее имя открытого проекта и имя открытого приложения;
- кнопки управления окном ОС "Windows" "".

А.1.2.2 Кнопка "" включает в себя восемь пунктов ("Открыть…", "Сохранить", "Сохранить как…" (кнопка активна, если проект открыт), "Печать", "Обновить файлы БФПО", "Загрузка образа блока", "Экспорт", "Настройки…"), список ссылок на проекты, открытые в программе ранее, и кнопку "

".

А.1.2.3 Пункт "Обновить файлы БФПО" позволяет произвести выбор нового файла БФПО для открытого файла ПМК.

Пункт "Обновить файлы БФПО" доступен при наличии архива с новыми файлами БФПО.

А.1.2.4 Пункт "Загрузка образа блока" позволяет загрузить "Образ блока", для последующего анализа аварийных событий.

Пункт "Загрузка образа блока" доступен при наличии связи с блоком.

А.1.2.5 Пункт "Экспорт" состоит из трех подпунктов: "Бланки", "Экспорт файла описания", "Экспорт из образа блока".

Кнопка "Бланки" позволяет осуществить экспорт проекта в файл в формате текста (расширение *.docx), который включает в себя:

- описание файла ПМК;
- таблицы уставок;
- таблицу дискретных входов;
- таблицу дискретных выходов;
- таблицу команд АСУ;
- таблицу кнопок пульта;
- графические изображения логических схем;
- таблицу подключений;
- таблицы назначений;
- состав осциллограмм;
- журналы событий (сообщений и аварий);
- таблицу светодиодов;
- таблицу SIU сигналов;

Internal

- таблицы параметров настройки протоколов связи с АСУ;
- алгоритмы гибкой логики.

Кнопка "Экспорт файла описания" позволяет осуществить экспорт файла описания осциллограмм (`*.dst`), который необходим для правильной конвертации осциллограмм, при считывании по каналам АСУ.

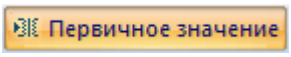
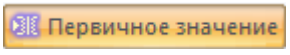
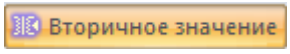
Кнопка "Экспорт из образа блока" позволяет осуществить экспорт данных из образа блока в исходные файлы ПМК и БФПО.

А.1.3 Область (2) "Панель инструментов"

А.1.3.1 Область (2) содержит две вкладки: "Главная" и "Вид", кнопку "", кнопку "Стиль".

На вкладке "Главная" находятся кнопки, обозначения, названия и функции которых приведены в таблице А.1.

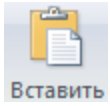
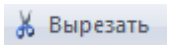
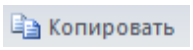
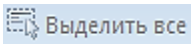
Таблица А.1 – Назначение кнопок вкладки "Главная"

Обозначение кнопки	Название	Функция	"Горячие клавиши"
	Создать	Создание нового проекта	Ctrl+N
	Открыть	Открытие сохраненного проекта	Ctrl+O
	Сохранить	Сохранение открытого проекта	Ctrl+S
	Сохранить как	Сохранение открытого проекта под новым именем	-
	Проверка и применение	Проверка и применение новых настроек проекта	Ctrl+E
	Поиск	Поиск элементов по имени	Ctrl+F
	Подключиться	Установка связи с блоком	Ctrl+Q
	Отключиться	Разрыв связи с блоком	Ctrl+Q
	Считать	Загрузка проекта из блока	Ctrl+R
	Записать	Запись проекта в блок (запись настроек, уставок и пр.)	Ctrl+W
	Загрузка образа блока	Загрузка образа блока на диск	-
	Первичное значение	Отображение аналоговых сигналов в первичных значениях	Ctrl+1
	Вторичное значение	Отображение аналоговых сигналов во вторичных значениях	Ctrl+2
	Первичное значение	Отображение уставок в первичных значениях	Ctrl+3
	Вторичное значение	Отображение уставок во вторичных значениях	Ctrl+4
	Бланки	Вывод конфигурации проекта в экспортируемый документ формата *.docx	Ctrl+B

На вкладке "Вид" находятся кнопки, обозначения, названия и функции которых приведены в таблице А.2, и список с возможностью выбора необходимых для отображения панелей.

Internal

Т а б л и ц а А.2 – Назначение кнопок вкладки "Вид"

Обозначение кнопки	Название	Функция	"Горячие клавиши"
	Вставить	Вставка содержимого буфера обмена	Ctrl+V
	Вырезать	Удаление выделенного фрагмента в буфер обмена	Ctrl+X
	Копировать	Копирование выделенного фрагмента в буфер обмена	Ctrl+C
	Выделить все	Выделение всего документа	-

Кнопка "" обеспечивает доступ к сведениям о программном комплексе и к справке по работе программного комплекса "Конфигуратор-МТ".

А.1.4 Область (3) "Разделы"

А.1.4.1 Область (3) содержит кнопки, открывающие соответствующий раздел в области "Дерево раздела" (4). Обозначения и функции кнопок приведены в таблице А.3.

Т а б л и ц а А.3 – Назначение кнопок разделов

Обозначение кнопки	Раздел
	Мониторинг
	Настройки РЗА
	Коммуникации
	Сервисы

А.1.5 Область (4) "Дерево раздела"

А.1.5.1 Область (4) предназначена для отображения перечня групп, представленных в виде дерева элементов. Вкладки в области (4) отображаются после открытия файла проекта. Возможные графические обозначения приведены в таблице А.4.

Группы параметров области (4) отображаются в области (5).

При наличии обновлений БФПО отображается знак "" в области (11).

А.1.6 Область (5) "Вкладки элементов дерева раздела"

А.1.6.1 Область (5) предназначена для отображения параметров файла проекта.

Пример отображения параметров группы "Прочие параметры" раздела "Мониторинг" приведен на рисунке А.3.

Internal

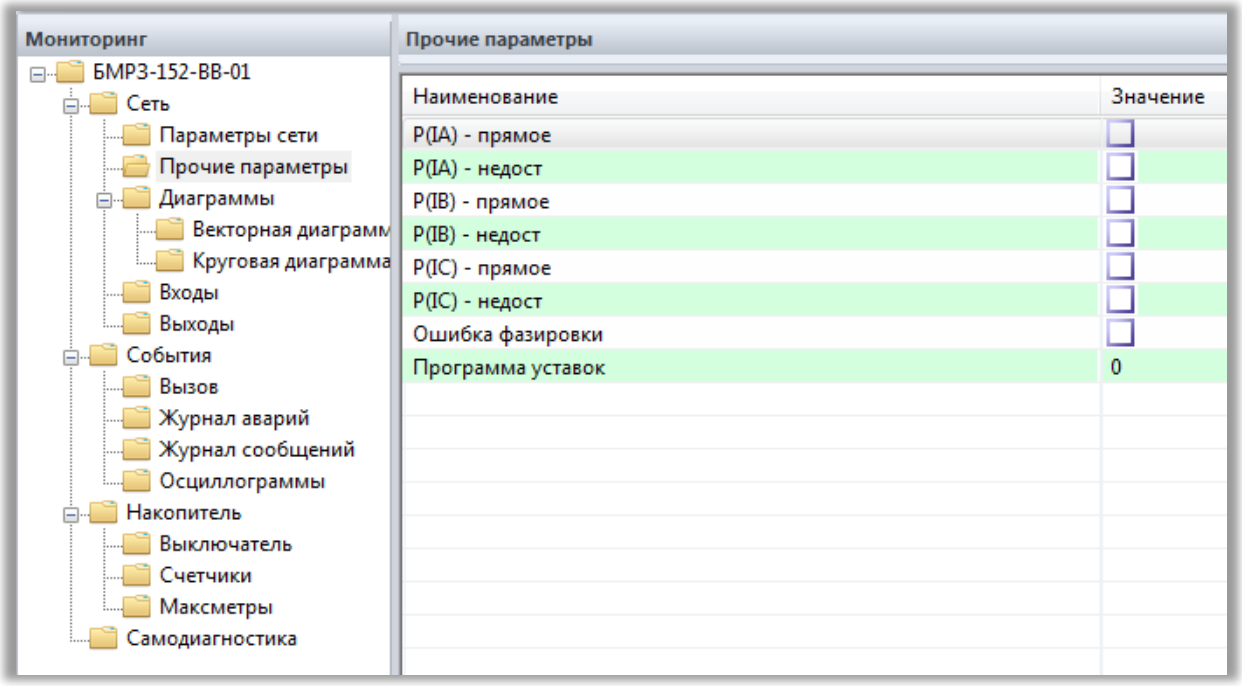


Рисунок А.3 – Пример отображения области "Вкладки элементов дерева раздела"

А.1.6.2 В таблице А.4 приведены графические обозначения, которые могут быть отображены в области (5) и в области (4).

Internal

Таблица А.4 – Графические обозначения

Значок	Параметр
Конфигурация	
	"Параметры проекта"
	Поле, доступное для заполнения
	Поле, недоступное для заполнения
	"Аналоговые входы"
A	Аналоговый вход тока
V	Аналоговый вход напряжения
Hz	Частота
	"Дискретные входы"
	Дискретный вход
	"Дискретные выходы"
	Нормально разомкнутый контакт (замыкающий)
	Нормально замкнутый контакт (размыкающий)
	Перекидной контакт (переключающий)
	"Светодиоды"
	Одноцветный светодиод
	Двухцветный светодиод
	"Кнопки пульта"
	"Телеуправление"
	"Виртуальный ключ"
	"Входные сигналы БФПО"
	"Виртуальные входы"
	"Виртуальные выходы"
Уставки	
	"Ввод коэффициента трансформации"
	Уставки
 *	Программный ключ
 *	Уставка срабатывания
 *	Уставка по времени
 *	Уставка в целочисленном формате
	Параметр, недоступный для программирования
* При единой уставке для всех программ уставок в правом верхнем углу значка отображается значок скрепки. Пример: .	

А.1.6.3 В таблице А.5 приведены обозначения, названия и функции кнопок, доступных в панели области (5).

Internal

Таблица А.5 – Назначение кнопок панели области (5)

Обозначение кнопки	Название	Назначение
	Экспорт в *.txt	Сохранение в формате *.txt содержания области "Вкладки элементов дерева раздела"
	Экспорт в файл формата MS Exel (*.xls)	Сохранение в формате *.xls содержания области "Вкладки элементов дерева раздела"
"Конфигурации"		
	Изменить	Изменение элемента
"Таблица подключений"		
	Нет подключения	Отключение сигнала
	Подключить	Прямое подключение сигнала
	Подключить с инверсией	Подключение сигнала с инверсией
"Таблица назначений"		
	Нет подключения[1)]	Отключение сигнала
	Подключить[1)]	Прямое подключение сигнала (светодиод горит при наличии сигнала)
	Подключить с инверсией[1)]	Подключение сигнала с инверсией
	Квитируемое подключение[1)]	Подключение сигнала, при появлении которого на дискретный выход будет подаваться сигнал до квитирования сигнализации (подключение сигнала, при появлении которого светодиод горит до квитирования сигнализации)
	Мерцающее подключение[2)]	Подключение сигнала, при наличии которого светодиод мигает с частотой 1 Гц
	Редактировать журнал	Изменение сообщения, комментария и добавление/удаление сигналов, которые регистрируются в момент появления в журнале аварий
	Удалить журнал	Выбранный параметр не будет отображаться в журнале сообщений/аварий
	Создать журнал	Добавление выбранного сигнала в журнал сообщений/аварий
	Развернуть все	Открытие всех вкладок таблицы назначений
	Свернуть все	Сворачивание всех вкладок таблицы назначений

Internal

Продолжение таблицы А.5

Обозначение кнопки	Название	Назначение
"Логические схемы"		
	Увеличить масштаб	Увеличение масштаба
	Уменьшить масштаб	Уменьшение масштаба
	Разметка	Включение/отключение отображения разметки
	Создать	Создание логического элемента
	Удалить	Удаление логического элемента
	Создать схему	Создание новой схемы
	Удалить	Удаление текущей схемы
	Переименовать схему	Переименование текущей схемы
"Коммуникации"		
	Сбросить настройки	Установить настройки по умолчанию
[1] Кнопки, доступные для назначения дискретных выходов и светодиодов. [2] Кнопка, доступная для назначения светодиодов.		

А.1.7 Область (6) "Область компонентов и органов управления"

А.1.7.1 Область (6) предназначена для создания виртуальной панели для отображения информации раздела "Мониторинг" и формирования команд управления.

Формирование виртуальной панели происходит с помощью кнопок, обозначения, названия и функции которых приведены в таблице А.6.

Internal

Таблица А.6 – Назначение кнопок области (6)

Обозначение кнопки	Название	Назначение
	Аналоговое значение	Добавление аналогового сигнала
	Логический сигнал	Добавление логического сигнала
	Выключатель	Добавление сигналов положения выключателя
	Команда управления	Добавление команды управления
	Символ контакта	Добавление сигнала положения контакта коммутационного аппарата
	Виртуальный ключ	Добавление виртуального ключа
	Статический текст	Добавление статического текста
	Служебная информация	Добавление служебной информации
	Рисунок	Добавление рисунка
	Линия	Добавление линии
	Прямоугольник	Добавление прямоугольника
	Дуга	Добавление дуги
	Круг	Добавление круга
	Свойства	Открытие окна со свойствами элемента
	Удалить	Удаление элемента

А.1.8 Область (7) "Векторная диаграмма"

А.1.8.1 Область (7) предназначена для отображения значений, получаемых из блока, в виде комплексных векторов.

Управление параметрами векторной диаграммы происходит с помощью кнопок на панели в области (7) или с помощью контекстного меню.

Обозначения, названия и функции кнопок параметров векторной диаграммы приведены в таблице А.7.

Таблица А.7 – Назначение кнопок области (7)

Обозначение кнопки	Название	Назначение
	Каналы	Выбор каналов, отображаемых на векторной диаграмме
	Отсчет углов	Выбор способа отсчета углов
	Показывать действующее значение и угол	Отображение таблицы с действующими значениями и углами
	Только направление	Отображение в области "Векторная диаграмма" только направлений векторов

Internal

А.1.9 Область (8) "Круговая диаграмма"

А.1.9.1 Область (8) предназначена для отображения значений параметров в разное время, представленных в виде годографа.

Управление параметрами круговой диаграммы происходит с помощью кнопок на панели в области (8) или с помощью меню, вызываемого нажатием правой кнопки манипулятора "мышь" в области.

Обозначения, названия и функции кнопок параметров круговой диаграммы приведены в таблице А.8.

Таблица А.8 – Назначение кнопок области (8)

Обозначение кнопки	Название	Назначение
	Каналы	Выбор каналов, отображаемых на круговой диаграмме
	Привязка к уставкам в блоке	Привязка к уставкам в блоке
	Характеристики возврата	Отображение характеристик возврата
	Показывать вещественную и мнимую части	Отображение таблицы со значениями вещественной и мнимой части
	Показывать действующее значение и угол	Отображение таблицы с действующими значениями и углами
	Перезагрузить базы характеристик	Считывание из каталога актуальных характеристик
	Изменение масштаба	Увеличение и уменьшение масштаба
	Перемещение	Перемещение по горизонтали и вертикали

А.1.10 Область (9) "Информация"

А.1.10.1 Область (9) предназначена для отображения кратких описаний выбранных пользователем параметров, сообщений об ошибках ввода, результатов поиска.

Область содержит три вкладки: "Детали", "Компиляция", "Найти".

На вкладке "Детали" отображается информация по выбранному параметру в области (5).

На вкладке "Компиляция" отображается информация при компиляции проекта и при обмене с блоком.

На вкладке "Найти" отображаются результаты поиска данных.

А.1.11 Область (10) "Строка состояния"

А.1.11.1 Область (10) предназначена для отображения наименования открытого файла БФПО, информации о выбранном интерфейсе для подключения к блоку, заводского номера блока (при наличии подключения), логина авторизованного пользователя (при наличии подключения к блоку с функциями ИБ).

А.1.12 Область (11) "Заголовок вкладки элементов дерева раздела"

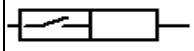
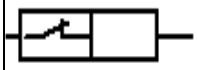
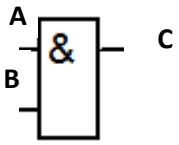
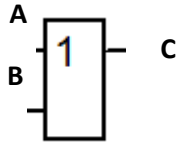
А.1.12.1 В области (11) отображается наименование открытой вкладки элементов дерева раздела. При наличии обновлений БФПО отображается знак "" в области (11).

Internal

Приложение Б
(обязательное)
Элементы логических схем ПМК

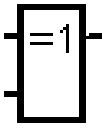
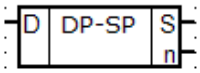
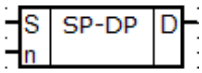
Б.1 В таблице Б.1 приведены логические элементы, доступные для формирования алгоритмов ПМК.

Т а б л и ц а Б.1 – Логические элементы

<table>
<tr><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Условное графическое обозначение</th><th colspan="2">Описание работы</th></tr>
<tr><th>Входы, выходы, свойства</th><th>Алгоритм</th></tr>
<tr><td colspan="4">Ключи</td></tr>
<tr><td>Нормально разомкнутый ключ</td><td></td><td>Входы: логический сигнал
Выходы: логический сигнал
Свойства: выбор уставки программный ключ</td><td>Ключ = "Лог. 0"
выход = "Лог. 0"
ключ = "Лог. 1"
выход = вход</td></tr>
<tr><td>Нормально замкнутый ключ</td><td></td><td>Входы: логический сигнал
Выходы: логический сигнал
Свойства: выбор уставки программный ключ</td><td>Ключ = "Лог. 0"
выход = вход
ключ = "Лог. 1"
выход = "Лог. 0"</td></tr>
<tr><td colspan="4">Логические элементы</td></tr>
<tr><td>2И – 10И</td><td>
</td><td>Входы: 2 – 10 логических сигналов
Выходы: логический сигнал
Свойства: -</td><td><table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>
В поле "Количество входов" указать количество входных сигналов (2 – 10)</td></tr>
<tr><td>2ИЛИ – 10ИЛИ</td><td>
</td><td>Входы: 2 – 10 логических сигналов
Выходы: логический сигнал
Свойства: -</td><td><table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>
В поле "Количество входов" указать количество входных сигналов (2 – 10)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

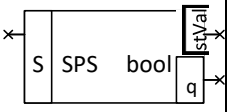
Internal

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм
НЕ		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: -	Выход = NOT вход
Исключающее 2ИЛИ		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: -	Выход = вход 1 XOR вход 2
Для типа блока “БМРЗ-100” и “БМРЗ-М4”			
Преобразователь DP->SP		Вход: виртуальный вход МЭК 61850 Выходы: логические сигналы состояния и качества Свойства: -	Преобразование виртуального входа (логический сигнал с признаком качества) в логический сигнал и признак качества
Преобразователь SP->DP		Входы: логические сигналы состояния и качества Выход: виртуальный выход МЭК 61850 Свойства: -	Преобразование логического сигнала и признака качества в виртуальный вход (логический сигнал с признаком качества)

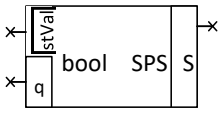
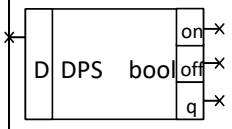
Internal

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм
Для типов блоков "БМРЗ-100У", "БМРЗ-100М", "БМРЗ-100С" и “БМРЗ-М4М”			
SPS->bool		Вход: S – вход для подключения VIn (виртуальный вход) Выходы: bool stVal – значение атрибута stVal принимаемого GOOSE bool q – битовый результат декодирования качества (см. свойства, алгоритм) Свойства элементов "SPS → bool" и "DPS → bool" (Наименование/Тип параметра/Комментарий): 1) failure ☒ Всегда установлен (недоступен для изменения); 2) OldData ☒ По умолчанию: установлен; 3) inconsistent ☒ По умолчанию: установлен	Декодирование q: правила декодирования качества принимаемого GOOSE элементами "SPS → bool" и "DPS → bool" должны определяться в окне свойств элементов. Когда параметр установлен, соответствующие признаки атрибута "detailQual" принимаемого GOOSE действуют (по схеме ИЛИ) на выход q элементов "SPS → bool" и "DPS → bool".

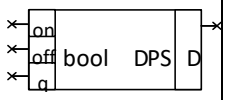
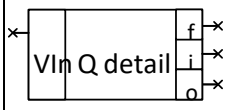
Internal

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм
bool->SPS		Входы: bool stVal – значение атрибута stVal, которое будет передано в составе GOOSE bool q – значение признака inconsistent атрибута detailQual, которое будет передано в составе GOOSE Выход: S – выход для подключения к VOut (виртуальный выход) Свойства: -	
DPS->bool		Входы: D - вход для подключения VIn (виртуальный вход) Выход: bool on, off – результат декодирования атрибута stVal (см. алгоритм) bool q – битовый результат декодирования качества (см. свойства, алгоритм SPS->bool) Свойства: (см. свойства SPS->bool)	Соответствие между значением атрибута "stVal" данных класса DPS и входами/выходами "on" и "off" элементов "DPS → bool" и "bool → DPS", кодирование/декодирование DPS (Состояние stVal/ "on"/ "off"): 1) intermediate-state (0) / 0 / 0 2) off (1) / 0 / 1 3) on (2) / 1 / 0 4) bad-state (3) / 1 / 1

Internal

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	**Алгоритм**
bool->DPS		Входы: bool on, off – входы для кодирования атрибута stVal (см. алгоритм DPS -> bool) bool q – значение признака inconsistent атрибута detailQual, которое будет передано в составе GOOSE Выход: D – выход для подключения к VOut (виртуальный выход) Свойства: -	
Q_detail		Входы: VIn - вход для подключения VIn (виртуальный вход) Выход: bool f, i, o – битовые признаки детализации качества (failure, inconsistent и OldData соответственно) Свойства: -	
Триггеры			
RS-Триггер		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: начальное состояние	<table><tr><td>R</td><td>S</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> При включении состояние триггера "Q" принимает значение начального состояния, сигнал "R" имеет приоритет над сигналом "S"

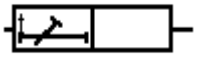
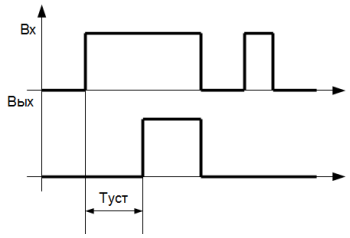
Internal

Продолжение таблицы Б.1

<table>
<tr><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Условное графическое обозначение</th><th colspan="2">Описание работы</th></tr>
<tr><th>Входы, выходы, свойства</th><th>Алгоритм</th></tr>
<tr><td>Т-Триггер</td><td>
</td><td>Входы: 2 логических сигнала
Выходы: логический сигнал
Свойства: начальное состояние</td><td><table><tr><td>R</td><td>T</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>не Q</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>При включении состояние триггера "Q" принимает значение начального состояния, сигнал "R" имеет приоритет над сигналом "T"</td></tr>
<tr><td>D-Триггер</td><td>
</td><td>Входы: 2 логических сигнала
Выходы: логический сигнал
Свойства: начальное состояние</td><td><table><tr><td>C</td><td>D</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Q</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>При включении состояние триггера "Q" принимает значение начального состояния</td></tr>
<tr><td>RS-Триггер с памятью</td><td>
</td><td>Входы: 2 логических сигнала
Выходы: логический сигнал
Свойства: -</td><td><table><tr><td>R</td><td>S</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>При пропадании питания состояние триггера "Q" сохраняется, сигнал "R" имеет приоритет над сигналом "S"</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Internal

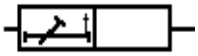
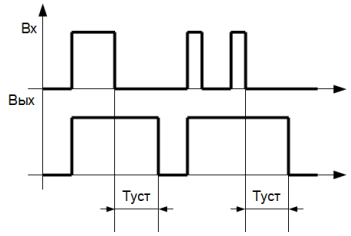
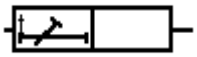
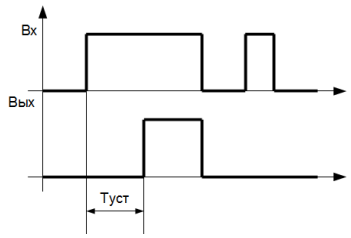
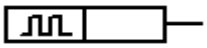
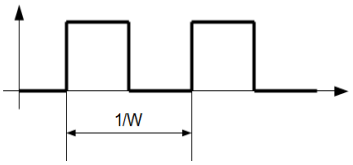
Продолжение таблицы Б.1

<table>
<tr><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Условное графическое обозначение</th><th colspan="2">Описание работы</th></tr>
<tr><th>Входы, выходы, свойства</th><th>Алгоритм</th></tr>
<tr><td>Т-Триггер с памятью</td><td>
</td><td>Входы: 2 логических сигнала
Выходы: логический сигнал
Свойства: -</td><td><table><tr><td>R</td><td>T</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>не Q</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>При пропадании питания состояние триггера "Q" сохраняется, сигнал "R" имеет приоритет над сигналом "Т"</td></tr>
<tr><td>D-Триггер с памятью</td><td>
</td><td>Входы: 2 логических сигнала
Выходы: логический сигнал
Свойства: -</td><td><table><tr><td>C</td><td>D</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Q</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>При пропадании питания состояние триггера "Q" сохраняется</td></tr>
<tr><td colspan="4">Задержки</td></tr>
<tr><td>Задержка на срабатывание</td><td>Туст
</td><td>Входы: логический сигнал
Выходы: логический сигнал
Свойства:
- использовать уставку (логический сигнал);
- задержка – уставка по времени;
- время задержки (0,01 – 600,00 с);
- использовать компенсацию (логический сигнал);
- время компенсации</td><td>

Туст задается уставкой/константой, из которой вычитается время компенсации</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

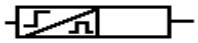
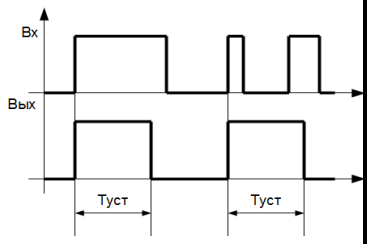
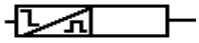
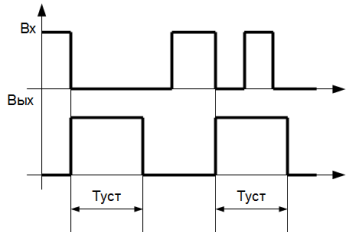
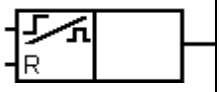
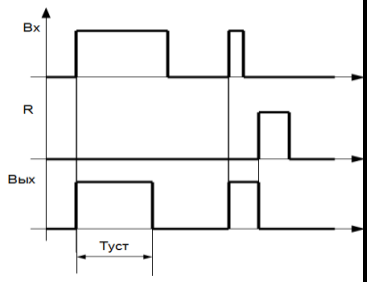
Internal

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм
Задержка на возврат	Туст 	Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: - использовать уставку (логический сигнал); - задержка – уставка по времени; - время задержки (0,01 – 600,00 с); - использовать компенсацию (логический сигнал); - время компенсации	 Туст задается уставкой/константой, из которой вычитается время компенсации
Длительная задержка на срабатывание	Туст 	Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: - использовать уставку (логический сигнал); - задержка – целочисленная уставка; - время задержки (1 – 60000 мин/с); - время в минутах (логический сигнал)	 Туст задается уставкой/константой, единица измерения выбирается в минутах или секундах
Генераторы			
Генератор логического сигнала		Входы: - Выходы: логический сигнал Свойства: начальное состояние	выход = начальное состояние
Генератор импульсов		Входы: - Выходы: логический сигнал Свойства: частота импульсов, герц	 На выходе формируются импульсы с заданной частотой

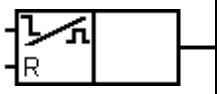
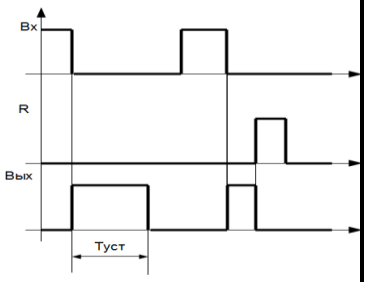
Internal

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм
Формирователи			
Формирователь импульса с запуском по фронту		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: - использовать уставку (логический сигнал); - длительность импульса – уставка по времени; - длительность импульса (0,01 - 600,00 с); - использовать компенсацию (логический сигнал); - время компенсации	 Туст задается уставкой/константой, из которой вычитается время компенсации
Формирователь импульса с запуском по спаду		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: - использовать уставку (логический сигнал); - длительность импульса - уставка по времени; - длительность импульса (0,01 - 600,00 с); - использовать компенсацию (логический сигнал); - время компенсации	 Туст задается уставкой/константой, из которой вычитается время компенсации
Формирователь импульса с запуском по фронту и сбросом		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: - использовать уставку (логический сигнал); - длительность импульса - уставка по времени; - длительность импульса (0,01 - 600,00 с); - использовать компенсацию (логический сигнал); - время компенсации	 Туст задается уставкой/константой, из которой вычитается время компенсации, сигнал на входе "R" сбрасывает сигнал на выходе

Internal

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм
Формирователь импульса с запуском по спаду и сбросом		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: - использовать уставку (логический сигнал); - длительность импульса - уставка по времени; - длительность импульса (0,01 - 600,00 с), - использовать компенсацию (логический сигнал); - время компенсации	 Туст задается уставкой/константой, из которой вычитается время компенсации, сигнал на входе "R" сбрасывает сигнал на выходе
Примитивы			
Задержка на программный цикл		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: -	Задержка сигнала на один программный цикл

Internal

Приложение В
(обязательное)
Перечень критических ошибок

В.1 Критические ошибки, их причины и способы их устранения приведены в таблице В.1.

Таблица В.1

Критическая ошибка	Причина	Способы устранения
Данное имя уже используется в проекте и не может быть использовано повторно	Попытка задать в параметрах раздела "Настройки РЗА" во вкладке "Конфигурация" параметр с названием, которое уже присутствует в ПМК или БФПО. Попытка задать название логической схемы, которое совпадает с каким-либо названием существующего параметра или названием в ПМК или БФПО. Попытка задать название входу или выходу в логической схеме пользователя, которое совпадает с каким-либо названием существующего параметра или названием в ПМК или БФПО	Необходимо задать несовпадающие названия для параметров, иначе недоступен переход из режима редактирования.
Есть неподключенные входные и/или выходные аргументы	Ошибка при создании логической схемы: логическая схема не имеет выхода и/или входа	В логических схемах, помеченных соответствующими иконками, добавить недостающие выходы/входы
Выход не подключен	Ошибка при создании логической схемы: элементы с выходами без подключения к входам	Завершить логическую схему, все входы и выходы элементов должны быть соединены
В блоке прямое соединение входа с выходом не допускается	Ошибка при создании логической схемы: наличие прямой связи выхода блока и входа того же блока	Исправить логическую схему

Internal

Продолжение таблицы В.1

Критическая ошибка	Причина	Способы устранения
Задержка на программный цикл находится вне цикла	Ошибка при создании схемы: неправильно используется задержка на программный цикл	Поставить задержку внутрь цикла
Элемент задержки входит в несколько циклов	Ошибка при создании схемы	Исправить логическую схему: задержка на программный цикл не должна попадать сразу в несколько циклов
В цикле не хватает задержки на программный цикл	Ошибка при создании схемы	Добавить в цикл(ы) недостающие задержки
В цикле имеется несколько задержек на программный цикл	Ошибка при создании схемы	Убрать лишние задержки из цикла
Не указан автор проекта	Ошибка в разделе "Настройки РЗА" во вкладке "Конфигурация"	Указать автора проекта в параметрах проекта
Не указано имя организации	Ошибка в разделе "Настройки РЗА" во вкладке "Конфигурация"	Указать название организации в параметрах проекта
Не указано название проекта	Ошибка в разделе "Настройки РЗА" во вкладке "Конфигурация"	Указать название проекта в параметрах проекта
Не указано название блока	Ошибка в разделе "Настройки РЗА" во вкладке "Конфигурация"	Указать название блока
В блоке отсутствует поддержка протокола <название протокола>. Запись настроек RS/Ethernet портов невозможна!	Попытка записать динамические данные в блок при включенном протоколе, поддержка которого отсутствует в блоке	Отключить указанный протокол и повторить запись настроек
Запись настроек RS/Ethernet портов невозможна	Ошибка возникает при попытке записать динамические данные в блок при включенном порте (интерфейсе RS-485 или Ethernet), поддержка которого в блоке отсутствует.	Отключить указанный интерфейс и повторить запись настроек

Internal

Продолжение таблицы В.1

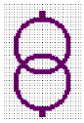
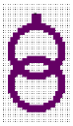
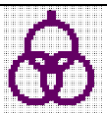
Критическая ошибка	Причина	Способы устранения
Вышло время перевода блока в режим программирования! Блок НЕ ПЕРЕШЕЛ в режим программирования!	При перепрограммировании блока истекло допустимое время (3 минуты от включения блока) перепрограммирования	Перезагрузить блок, повторить перепрограммирование блока в течение первых 3 минут
Ошибка обмена данными с блоком!	Нарушение обмена данными с блоком	Отключиться и подключиться к блоку вновь. При отсутствии обмена – перезапустить программный комплекс "Конфигуратор-МТ", перезагрузить блок
Отмена операции пользователем!	Прерывание записи динамических данных в блок. Доступно, когда открыт диалог обмена с блоком (диалог с индикатором, отражающим прогресс обмена, сопутствующими сообщениями и с кнопкой "Прервать") и нажата кнопка "Прервать"	-
Задано неверное значение уставки: <имя уставки> Значение меньше нижней границы. Значение больше верхней границы.	Ошибка возникает при обнаружении выхода значения уставки в графе "Новое" за границы допустимого для нее диапазона минимума и максимума. Значение уставки проверяется на корректность при: - открытии проекта; - перед записью значений уставок в блок; - при вводе нового значения для уставки	Ввести корректное значение уставки
Имя сформированной осциллограммы содержит символы "_"Нижнее подчеркивание.	Ошибка в разделе "Настройки РЗА" во вкладке "Конфигурация"	Ввести значения параметров, не содержащие символы, запрещённые в именах файлов ОС "Windows"

Internal

Приложение Г
(обязательное)
Элементы редактора мнемосхем

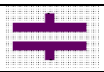
Г.1 Статические элементы доступные в редакторе мнемосхем с описанием их типа и свойств приведены в таблице Г.1. Статические элементы предназначены для отображения неизменных элементов мнемосхемы.

Таблица Г.1

Наименование	**Условное графическое обозначение**	**Свойства элемента**
Пересечение линий		Вращение по часовой стрелке. Значения: 90, 180, 270
Сборные шины		-
Силовой двухобмоточный трансформатор		☐ Добавить устройство регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой (РПН)
		☑ Добавить РПН
Двухобмоточный трансформатор напряжения		-
Трехобмоточный трансформатор напряжения		-
Трансформатор тока		Вращение по часовой стрелке. Значения: 90, 180, 270
Реактор токоограничивающий одиночный		☐ Управляемый реактор
		☑ Управляемый реактор
Реактор двойной		-
Генератор		-
		Генератор (2 точки)

Internal

Продолжение таблицы Г.1

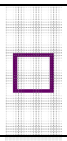
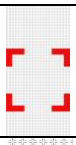
Наименование	Условное графическое обозначение	Свойства элемента
Генератор + 2 ТТ		
		Генератор + 2 ТТ (1 точка)
Двигатель		-
		Двигатель (2 точки)
Ограничитель перенапряжений нелинейный		Вращение по часовой стрелке. Значения: 90, 180, 270
Предохранитель		Вращение по часовой стрелке. Значения: 90, 180, 270
Конденсаторная батарея		-
Устройство продольной компенсации		☐ УПК управляемое
		☑ УПК управляемое
Заземление		Вращение по часовой стрелке. Значения: 90, 180, 270
Кабельный ввод		Вращение по часовой стрелке. Значения: 90, 180, 270
Нагрузка		-

Г.2 Динамические элементы доступные в редакторе мнемосхем с описанием их типа и свойств приведены в таблице Г.2. Динамические элементы предназначены для отображения изменяющихся элементов мнемосхемы. Например, элемент "Выкатной элемент с выключателем" может отобразить положение выкатного элемента (ВЭ) и состояние выключателя.

Для отображения состояний элемента на пульте блока необходимо задать ассоциации состояния элемента и сигналов БФПО. Примеры ассоциации приведены в приложении Д.

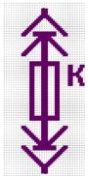
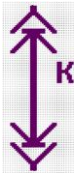
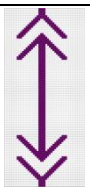
Internal

Таблица Г.2

Наименование	**Условное графическое обозначение в редакторе мнемосхем**	**Состояние элемента**	**Часть элемента, отображаемая на дисплее блока**
Выкатной элемент с выключателем		Ремонтное/ контрольное положение ВЭ	
		Рабочее положение ВЭ	
		Выключатель отключен	
		Выключатель включен	
		Недостоверность выключателя	
		Неисправность выключателя	
		Выделение ВЭ	
		Выделение выключателя	
		Ручное управление выключателем	

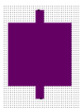
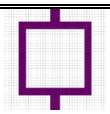
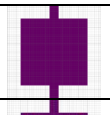
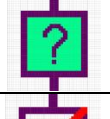
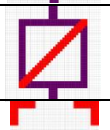
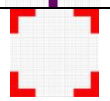
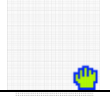
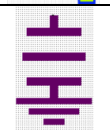
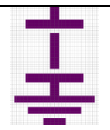
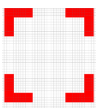
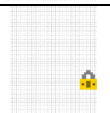
Internal

Продолжение таблицы Г.2

Наименование	**Условное графическое обозначение в редакторе мнемосхем**	**Состояние элемента**	**Часть элемента, отображаемая на дисплее блока**
Выкатной элемент с предохранителем		Рабочее положение ВЭ	
		Ремонтное положение ВЭ	
		Контрольное положение ВЭ	
		Выделение ВЭ	
Выкатной элемент с перемычкой		Рабочее положение ВЭ	
		Ремонтное положение ВЭ	
		Контрольное положение ВЭ	
		Выделение ВЭ	

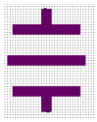
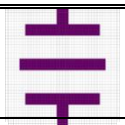
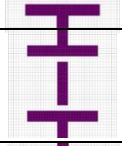
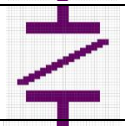
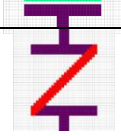
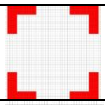
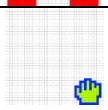
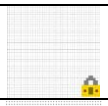
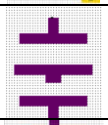
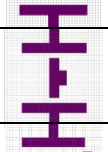
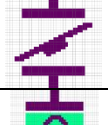
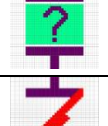
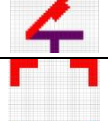
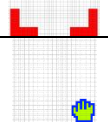
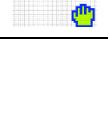
Internal

Продолжение таблицы Г.2

Наименование	**Условное графическое обозначение в редакторе мнемосхем**	**Состояние элемента**	**Часть элемента, отображаемая на дисплее блока**
Выключатель		Отключено	
		Включено	
		Недостоверность	
		Неисправность	
		Выделение	
		Ручное управление	
Заземляющий нож		Отключено	
		Включено	
		Промежуточное состояние	
		Недостоверность	
		Неисправность	
		Выделение	
		Ручное управление	
		Оперативная блокировка	

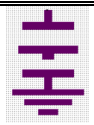
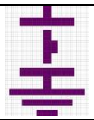
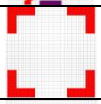
Internal

Продолжение таблицы Г.2

Наименование	Условное графическое обозначение в редакторе мнемосхем	Состояние элемента	Часть элемента, отображаемая на дисплее блока
Разъединитель		Отключено	
		Включено	
		Промежуточное состояние	
		Недостоверность	
		Неисправность	
		Выделение	
		Ручное управление	
		Оперативная блокировка	
Отделитель		Отключено	
		Включено	
		Промежуточное состояние	
		Недостоверность	
		Неисправность	
		Выделение	
		Ручное управление	

Internal

Продолжение таблицы Г.2

Наименование	**Условное графическое обозначение в редакторе мнемосхем**	**Состояние элемента**	**Часть элемента, отображаемая на дисплее блока**
Короткозамыкатель		Отключено	
		Включено	
		Промежуточное состояние	
		Недостоверность	
		Неисправность	
		Выделение	
		Ручное управление	

Internal

Приложение Д
(обязательное)
Рекомендованные управляющие сигналы
для динамических элементов

Д.1 Рекомендованные управляющие сигналы на примере БФПО-162-КСЗ-61 ДИВГ.70113-61 для динамических элементов приведены на рисунках Д.1 – Д.8.

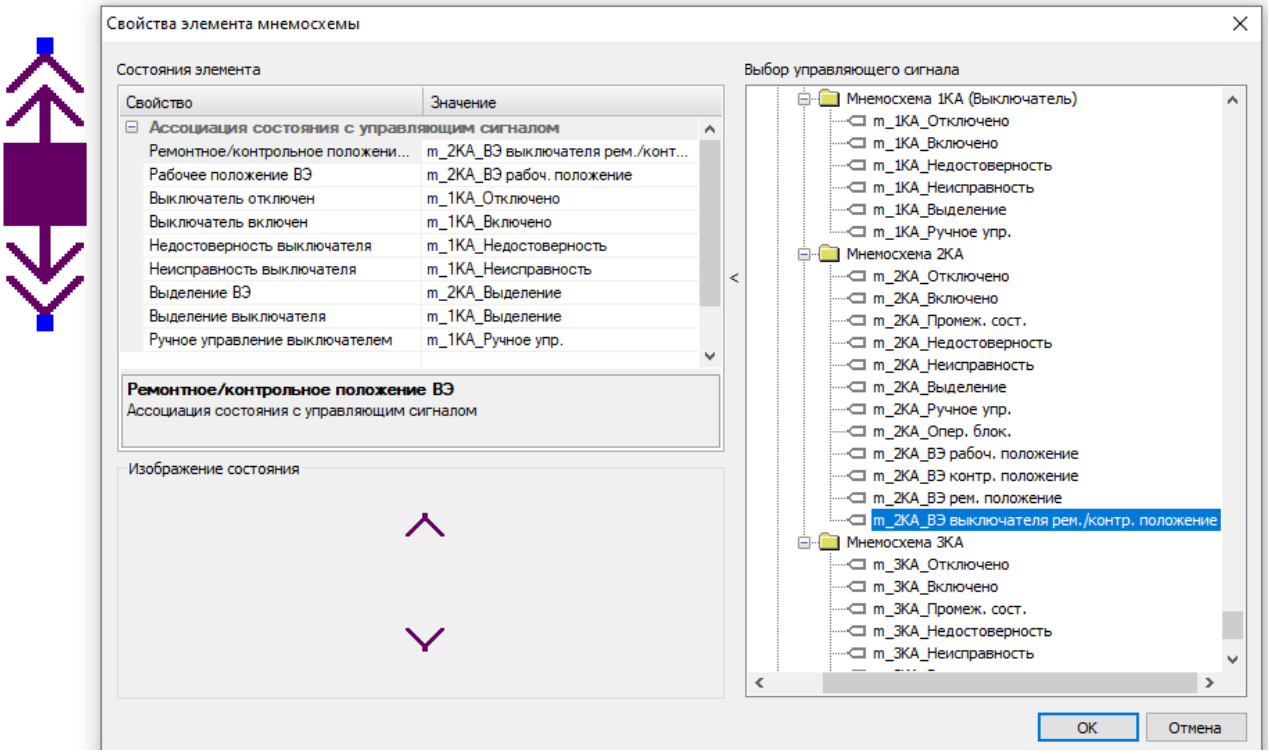


Рисунок Д.1 – Рекомендованные управляющие сигналы для элемента "ВЭ с выключателем"

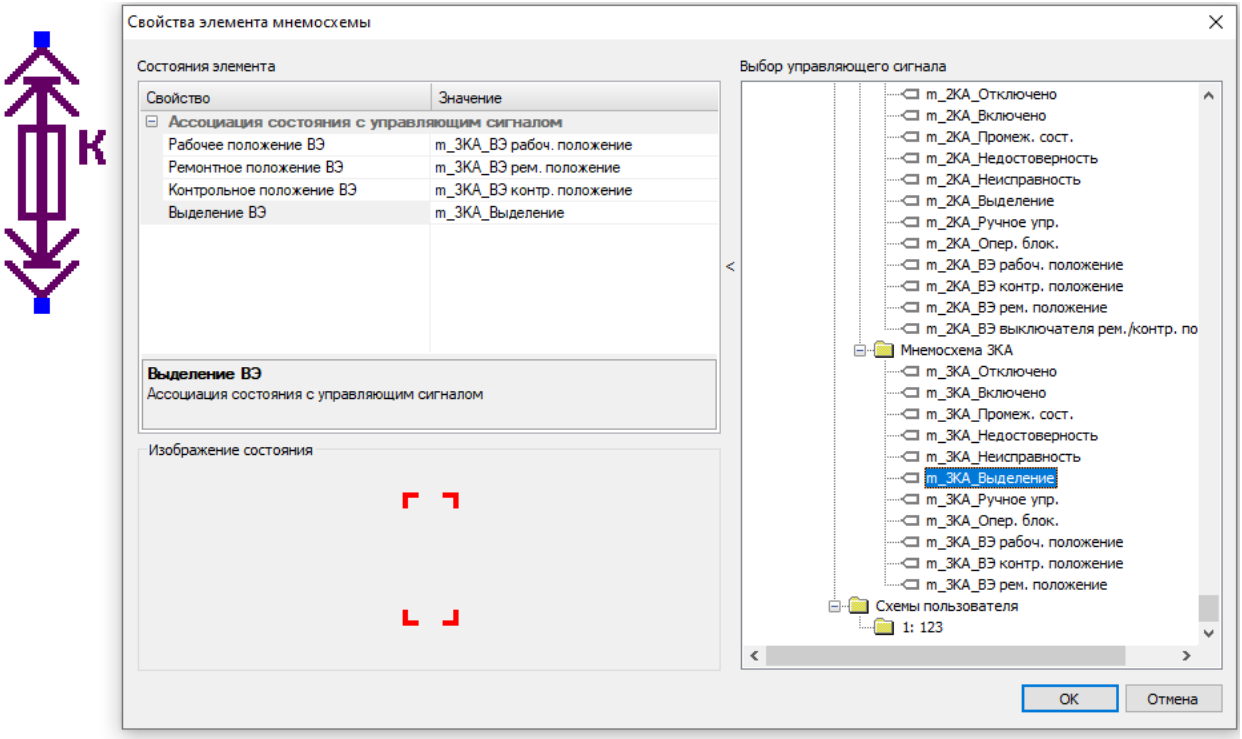


Рисунок Д.2 – Рекомендованные управляющие сигналы для элемента "ВЭ с предохранителем"

Internal

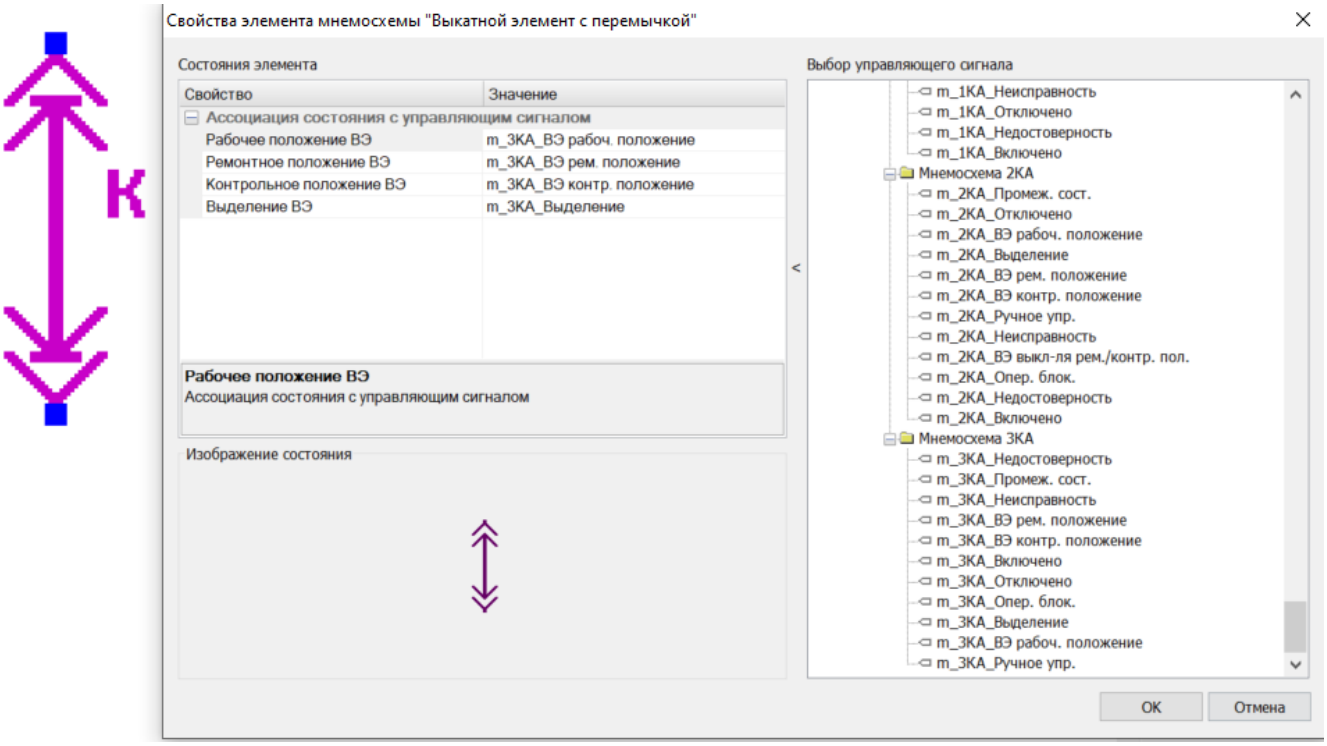


Рисунок Д.3 – Рекомендованные управляющие сигналы для элемента "ВЭ с перемычкой"

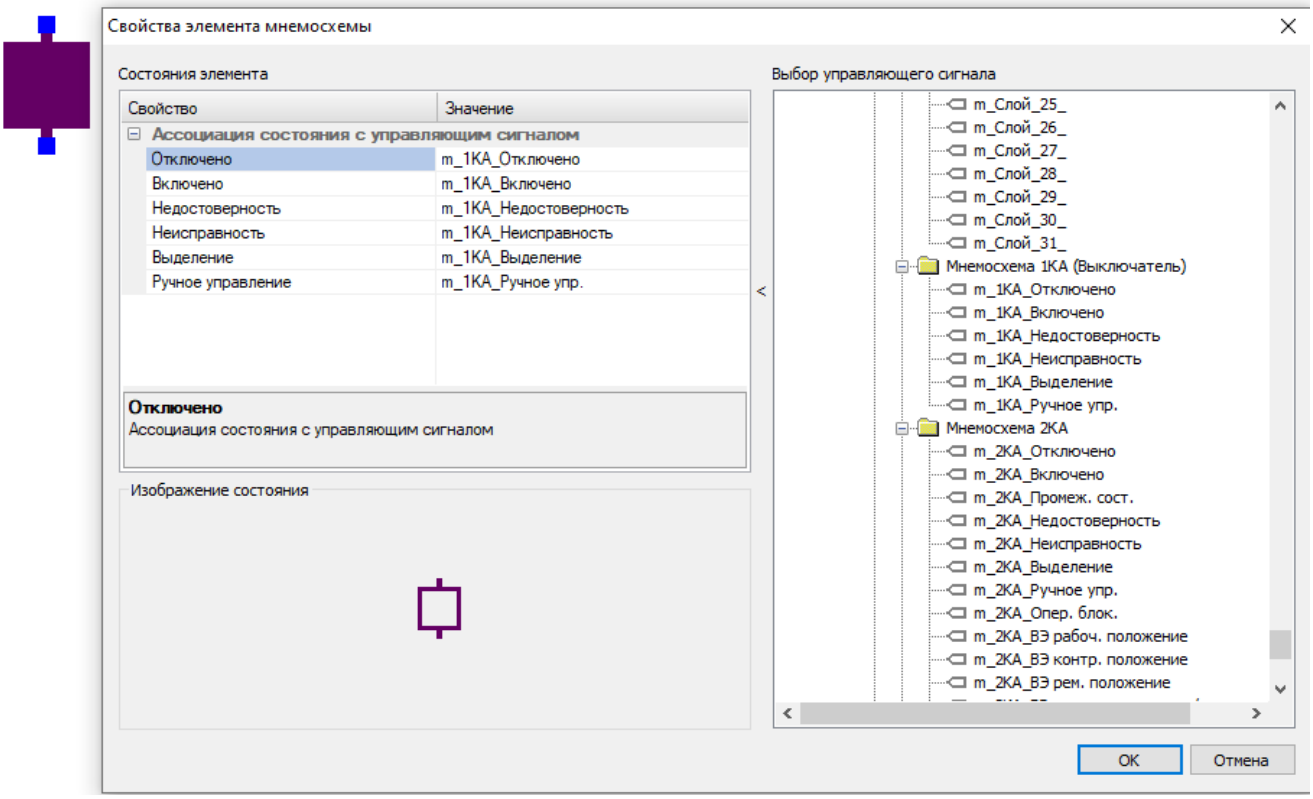


Рисунок Д.4 – Рекомендованные управляющие сигналы для элемента "Выключатель"

Internal

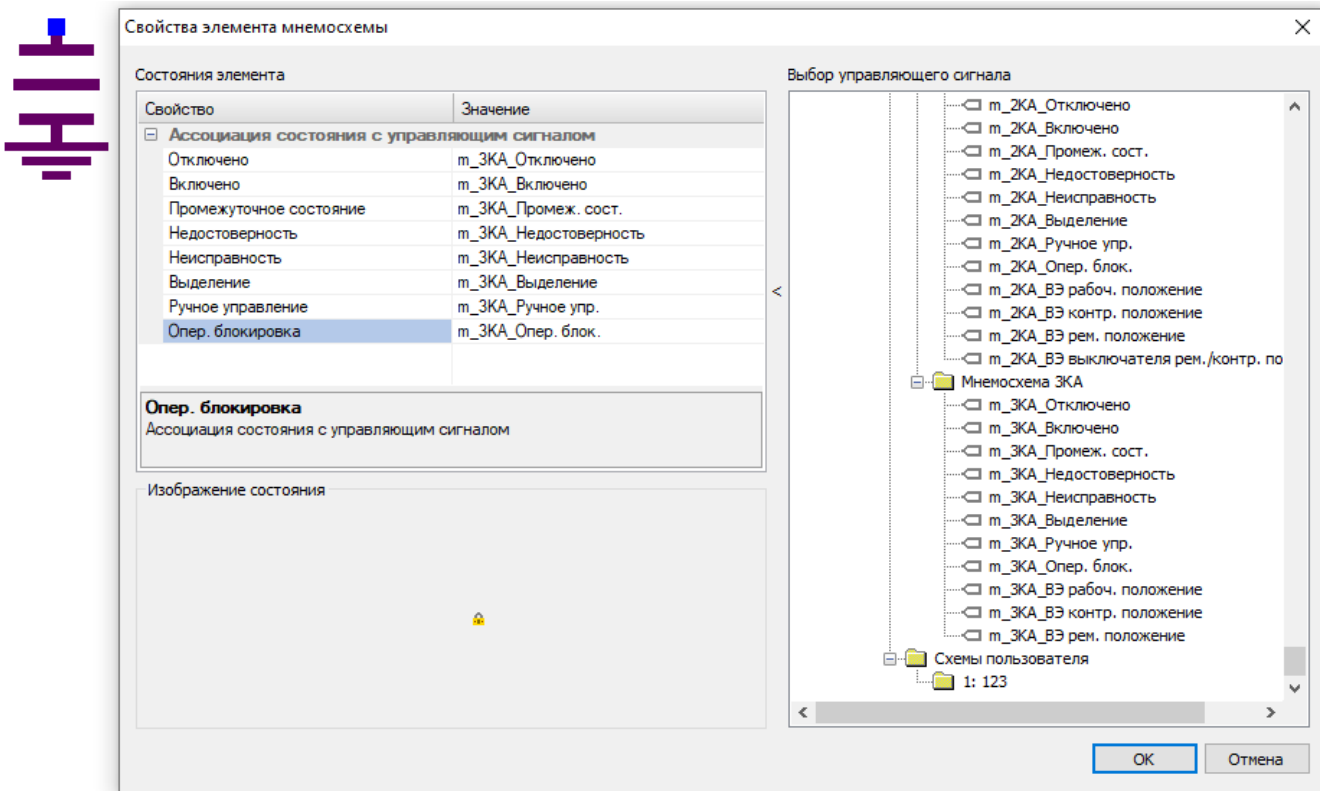


Рисунок Д.5 – Рекомендованные управляющие сигналы для элемента "Заземляющий нож"

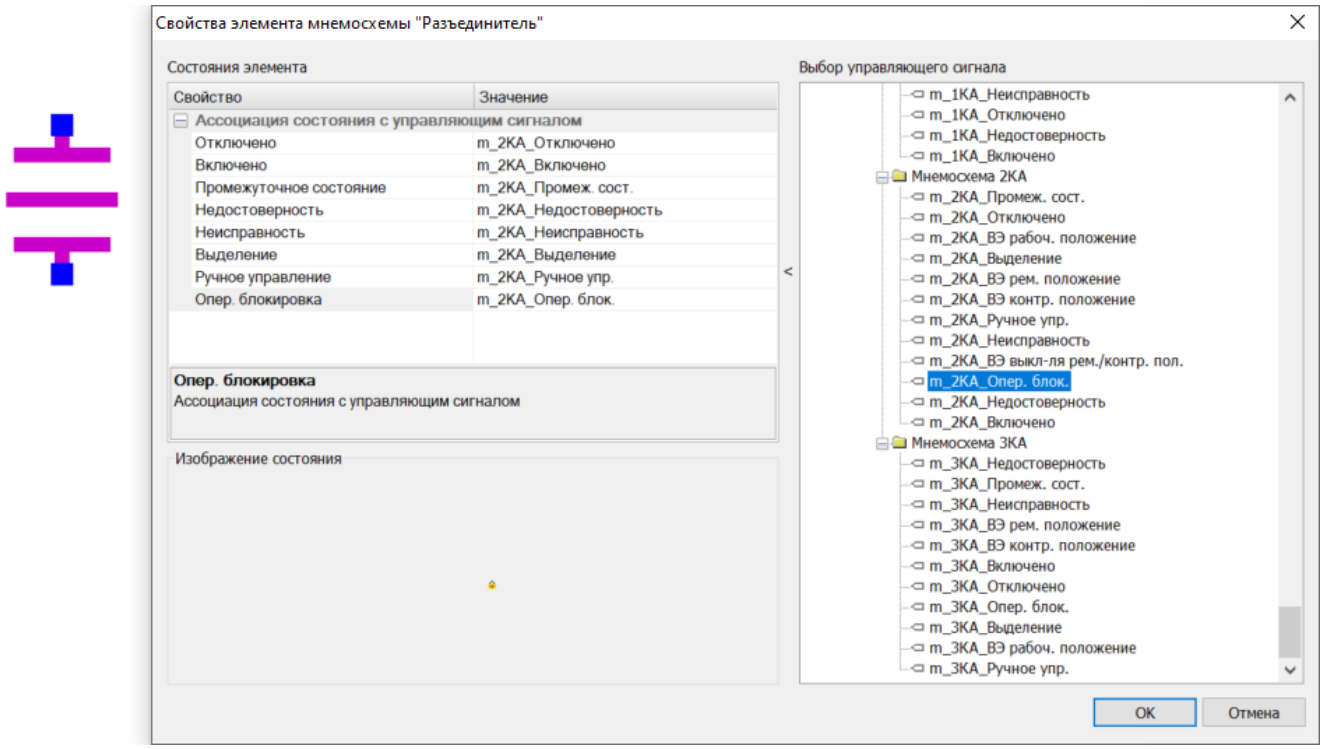


Рисунок Д.6 – Рекомендованные управляющие сигналы для элемента "Разъединитель"

Internal

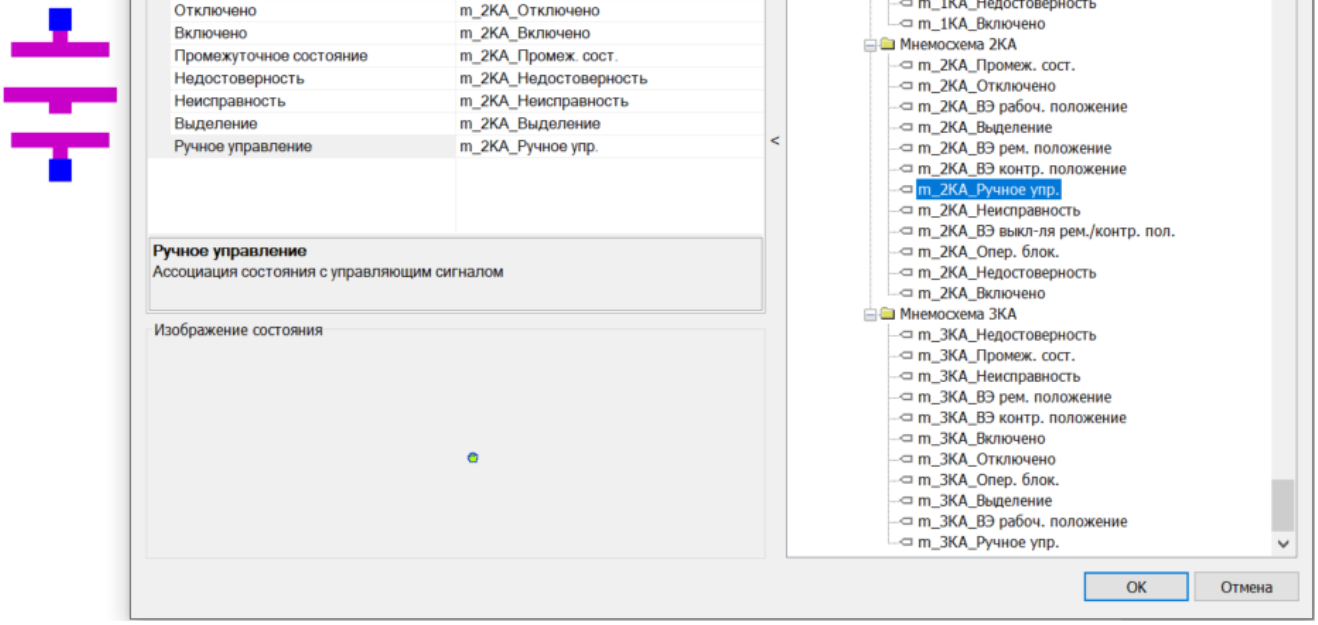


Рисунок Д.7 – Рекомендованные управляющие сигналы для элемента "Отделитель"

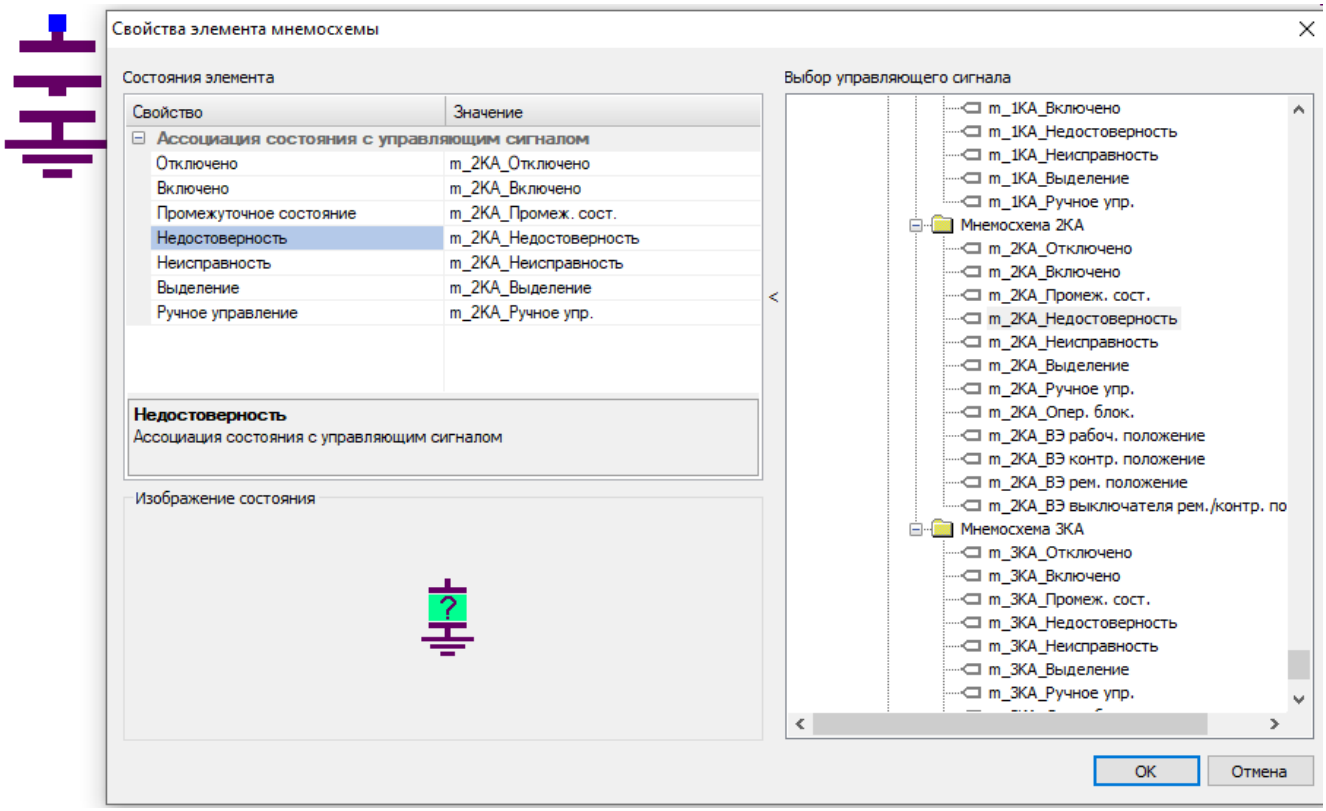


Рисунок Д.8 – Рекомендованные управляющие сигналы для элемента "Короткозамыкатель"

Internal

Перечень сокращений и терминов

АСУ -	Автоматизированная система управления
БМПА -	Блок микропроцессорный противоаварийной автоматики
БМРЗ -	Блок микропроцессорный релейной защиты
БМЦС -	Блок микропроцессорный центральной сигнализации
БРЧН -	Блок микропроцессорный автоматической разгрузки по частоте и напряжению
БФПО -	Базовое функциональное программное обеспечение
ВЭ -	Выкатной элемент
ИБ -	Информационная безопасность
КПсБ -	Конфигурация подсистемы безопасности
ОС -	Операционная система
ОСЦ -	Осциллограмма
ПК -	Персональный компьютер
ПМК -	Программный модуль конфигураций
ПрК -	Программный комплекс
ПрО, ПО -	Программное обеспечение
Проект -	Файл ПМК с настройками
ПСС -	Проект сервисной связи
РЗА -	Релейная защита и автоматика
РПН -	Устройство регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой
УПК -	Устройство продольной компенсации

Internal

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводитель-ного документа и дата	Подпись	Дата
	изме-ненных	замененных	новых	аннули-рованных					
1	-	ВСЕ	-	-	101	ДИВГ.053-26			
2	-	ВСЕ	-	-	101	ДИВГ.143-26			
3	-	ВСЕ	-	-	101	ДИВГ.223-26			
4	-	ВСЕ	-	-	103	ДИВГ.236-26			

Internal