

Утвержден
АИПБ.505500.002 34-ЛУ

**ПРОГРАММА ПАРАМЕТРИЗАЦИИ И МОНИТОРИНГА
ТЕРМИНАЛОВ РЗА
«МиКРА»**

**Руководство оператора
АИПБ.505500.002 34**

Аннотация

Прикладное программное обеспечение (ПО) «МиКРА» (далее по тексту ПО «МиКРА») разработано ООО «Релематика» для конфигурирования и отображения технологических параметров устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) серий ТОР 100, ТОР 200, ТЭМП 2501, ТОР 300, ТОР 110, ТОР 120, Бреслер (ТЛ 2ХХХ), ЗДЗ-01.

Адрес предприятия-разработчика: 428020, Чувашская Республика, г.Чебоксары, пр.И.Яковлева, д.1;

Тел.: (8352) 24-06-50, факс (8352) 24-02-43;

Сайт: www.relematika.ru;

Е-mail: info@relematika.ru.

В ПО «МиКРА» реализованы следующие функции эксплуатационно-технического управления оборудованием РЗА:

- просмотр и изменение параметров устройств РЗА;
- мониторинг текущего состояния устройств РЗА;
- синхронизация устройств по времени;
- сохранение полученных данных;
- формирование отчетных документов;
- возможность создания структуры хранения данных;
- хранение, просмотр и редактирование базы данных параметров на ПК;
- просмотр списка осциллограмм, хранящихся в устройстве;
- считывание осциллограмм из устройства и их сохранение в формате COMTRADE, просмотр осциллограмм;
- считывание событий из устройств РЗА.

ПО «МиКРА» осуществляет параметризацию, управление и мониторинг всех терминалов РЗА, производимых ООО «Релематика», и некоторых терминалов сторонних производителей.

Кроме того, ПО «МиКРА» обладает возможностями:

- конфигурирования ОРС-серверов;
- сохранения архивных данных;
- формирования журнала действий пользователей.

ПО «МиКРА» обеспечивает контроль доступа к информации и разделение прав пользователей.

Данное руководство оператора предназначено для использования его в целях получения необходимой информации при работе с ПО. Перед работой с ПО следует ознакомиться с данным руководством.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию ПО в него могут быть внесены незначительные изменения, улучшающие параметры и качество, не отраженные в настоящем документе.

Содержание

1 Условия выполнения программы	4
1.1 Требования к оснащению рабочих мест	4
1.1.1 Технические требования	4
1.1.2 Программные требования	4
1.2 Уровень подготовки пользователя	4
1.3 Перечень эксплуатационной документации	4
2 Выполнение программы и сообщения оператору	5
2.1 Подготовка к работе	5
2.2 Описание пользовательского интерфейса	7
2.2.1 Рабочая область	8
2.2.2 Меню	8
2.2.3 Панели	10
2.3 Работа с проектом	11
2.3.1 Создание нового проекта	11
2.3.2 Открытие проекта	12
2.3.3 Сохранение проекта	12
2.3.4 Выбор рабочей папки проекта	12
2.4 Дерево конфигурации	13
2.4.1 Дерево конфигурации энергообъекта	13
2.4.2 Контекстное меню Дерева конфигурации	14
2.4.3 Добавление элементов в Дерево конфигурации	14
2.5 Работа с устройствами	16
2.5.1 Подключение устройств	16
2.5.2 Конфигурирование линии	17
2.5.3 Поиск устройства	19
2.5.4 Терминалы TOP 300, TOP 110 ИЗН, TOP 120, TOP 200-xxxx-16	20
2.5.5 Терминалы TOP 100, TOP 200, ТЭМП 2501 и устройства ЗДЗ-01	38
2.5.6 Терминалы Бреслер	49
Приложение А (справочное) Пример работы ПО «МиКРА» с устройствами защиты типа TOP 300.....	53
Приложение Б (справочное) Настройка параметров протокола МЭК 61850	57
Список сокращений	75

1 Условия выполнения программы

1.1 Требования к оснащению рабочих мест

1.1.1 Технические требования

Для нормального функционирования ПО «МиКРА» необходим персональный компьютер (ПК) со следующими минимальными техническими характеристиками:

- процессор Intel Pentium с частотой 1.8 ГГц и выше;
- оперативная память объемом 1024 Мб и более;
- свободное дисковое пространство объемом 2 Гб и более.

1.1.2 Программные требования

Для нормального функционирования ПО «МиКРА» на ПК должно быть установлено следующее ПО:

- операционная система: Windows XP, Windows Vista; Windows 7, Windows 8;
- Microsoft.NET Framework 4.

1.2 Уровень подготовки пользователя

Для работы с ПО «МиКРА» необходимо, чтобы пользователь обладал навыками работы в среде Windows и опытом работы со стандартными Windows-приложениями. Для правильного конфигурирования устройств РЗА желательно наличие знаний в области релейной защиты и автоматики. Интерфейс ПО «МиКРА» достаточно прост в освоении и подробно описан в данном руководстве.

1.3 Перечень эксплуатационной документации

Эксплуатационная документация ПО «МиКРА» включает в себя:

- руководство оператора АИПБ.505500.002 34;
- формуляр АИПБ.505500.002 30.

2 Выполнение программы и сообщения оператору

2.1 Подготовка к работе

Для установки ПО «МикРА» на персональном компьютере (ПК) необходимо запустить инсталляционный файл и следовать инструкциям, приведенным на рисунках 1-6.

Примечание – В операционных системах Windows 7 и Windows 8 программы инсталляции и деинсталляции следует запускать от имени администратора системы.

Шаг 1. Окно приветствия

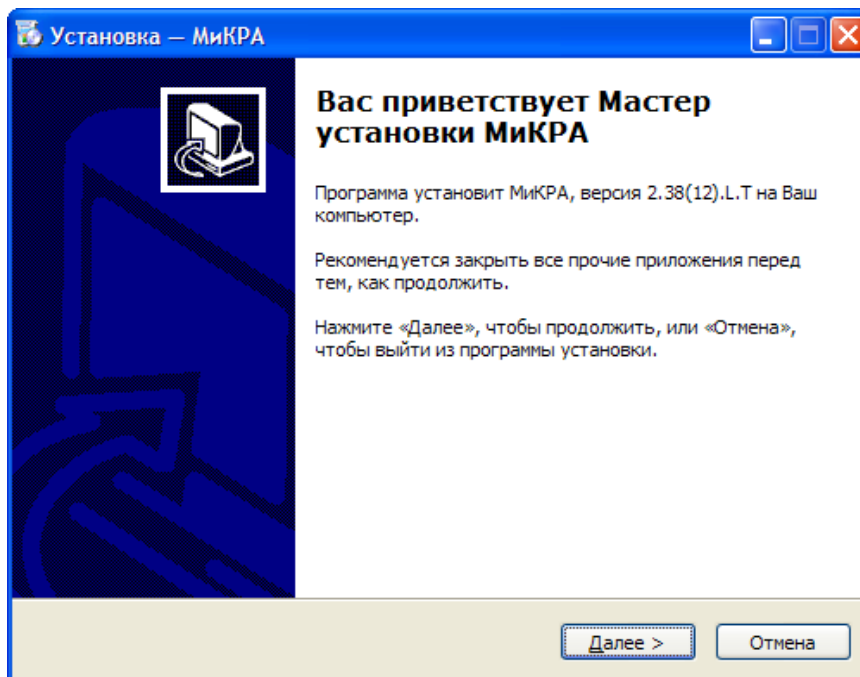


Рисунок 1 – Окно приветствия

Шаг 2. Окно выбора директории для инсталляции

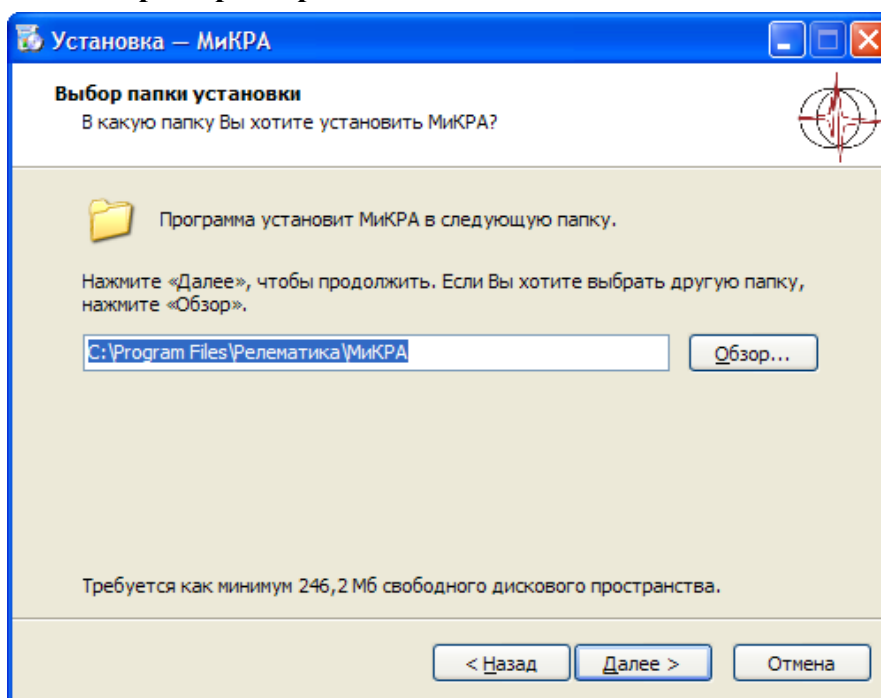


Рисунок 2 – Окно выбора директории для инсталляции

Шаг 3. Окно выбора папки для ярлыков в меню Пуск

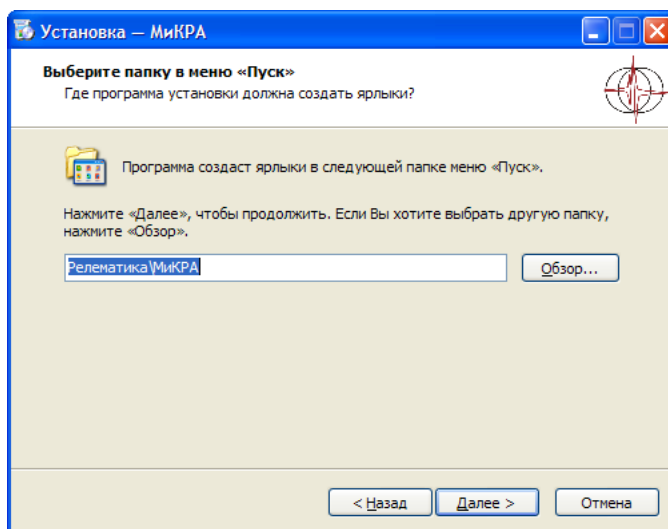


Рисунок 3 – Окно выбора папки для ярлыков в меню Пуск

Шаг 4. Окно выбора дополнительных задач установки

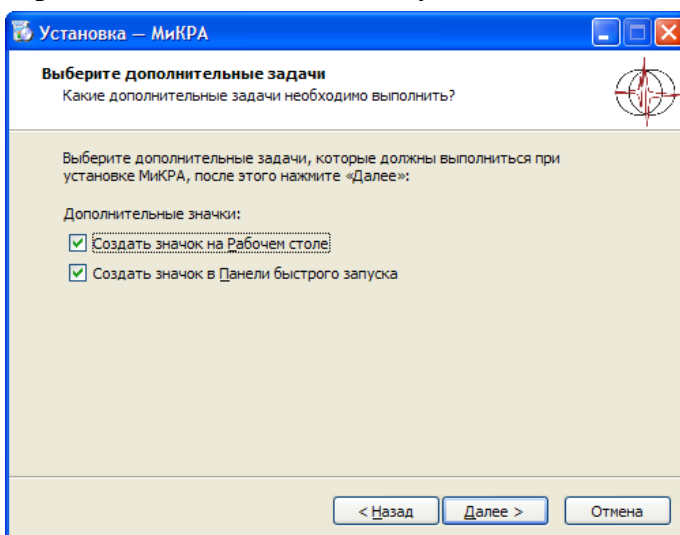


Рисунок 4 – Окно выбора дополнительных задач установки

Шаг 5. Окно начала установки

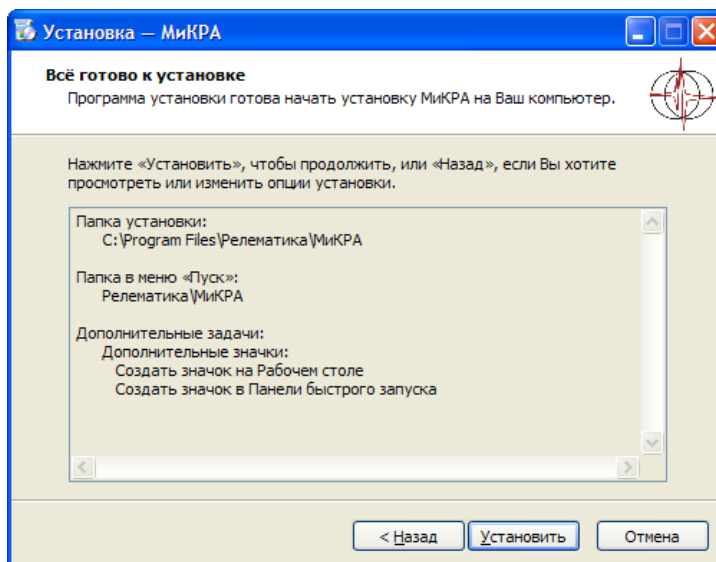


Рисунок 5 – Окно начала установки

Шаг 6. Завершение установки

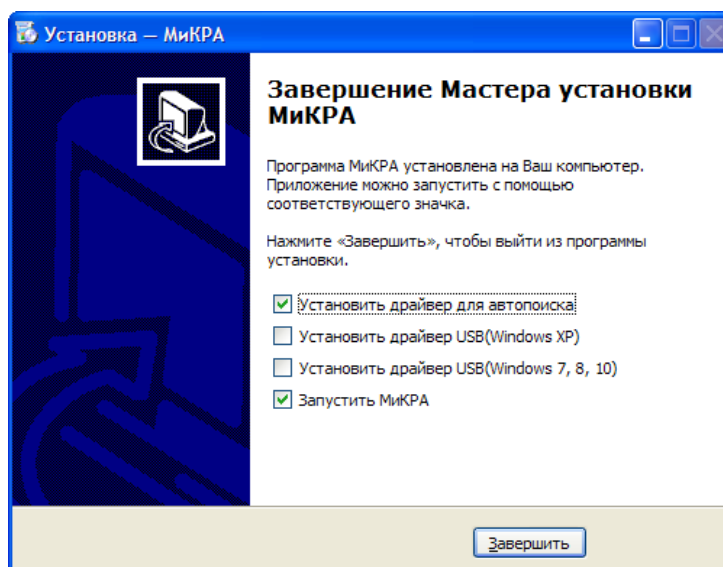


Рисунок 6 – Окно завершения установки

Установка ПО «МикРА» завершена.

При первой установке рекомендуется выбрать установку драйвера USB для Вашей операционной системы. При обновлении ПО «МикРА» установка данных драйверов необязательна.

Кроме того, ПО «МикРА» позволяет автоматически установить драйвер для автопоиска устройств РЗА по локальной сети. Без установки данного драйвера функция поиска по локальной сети может работать некорректно.

2.2 Описание пользовательского интерфейса

Вид главного окна ПО «МикРА» приведен на рисунке 7.

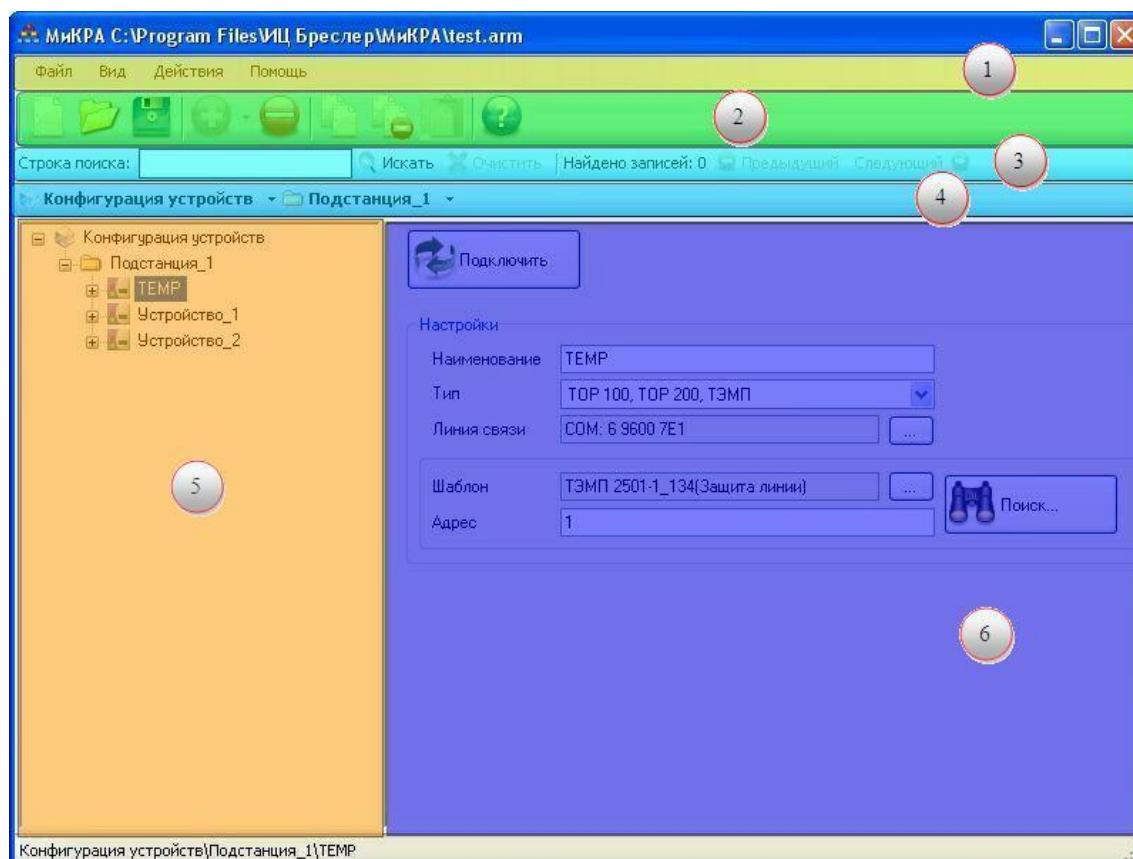


Рисунок 7 – Вид главного окна ПО «МикРА»

Главное окно программы состоит из следующих элементов:

- **Главное меню программы** – реализует базовые функции для работы с проектом (1);
- **Панель управления** – реализует базовые функции конфигурирования проекта (2);
- **Панель поиска** – предназначена для поиска элементов в дереве конфигурации (3);
- **Панель быстрого перехода** – используется для быстрого перемещения между элементами в дереве конфигурации (4);
- **Дерево конфигурации** – представляет в древовидной форме все элементы, включенные в ПО «МиКРА» (5);
- **Рабочая область** – вид рабочей области зависит от выбранного элемента в **Дереве конфигурации** (6).

Отображение **Панели управления**, **Панели быстрого перехода** и **Панели поиска** задается в подменю Вид/Панели инструментов.

Примечание – Нумерация элементов главного окна ПО «МиКРА» на рисунке 7 (цифры в окружностях) приведена в списке в скобках.

2.2.1 Рабочая область

Рабочая область предназначена для выполнения основных действий с ПО «МиКРА». Вид рабочей области определяется выбранным в данный момент пунктом **Дерева конфигурации** (2.5).

2.2.2 Меню

2.2.2.1 Меню Файл

Данное меню (рисунок 8) предназначено для работы с файлами проектов (создание, открытие, сохранение). Файл проекта имеет расширение «.mikra» и «.mikrah» и служит для хранения конфигурации и настроек проекта.

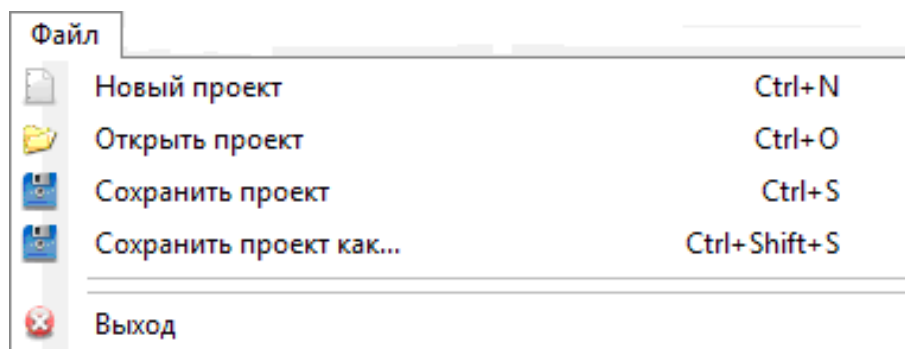


Рисунок 8 – Меню Файл

Описание элементов меню Файл:

- **Новый проект** – создание нового проекта. Если в текущий проект были внесены изменения, и не использовалась функция сохранения, то выводится диалоговое окно с предложением сохранить проект;
- **Открыть проект** – открытие файла проекта. Если в текущий проект были внесены изменения, и не использовалась функция сохранения, то выводится диалоговое окно с предложением сохранить проект;
- **Сохранить проект** – сохранение изменений, внесенных в проект. Если проект еще ни разу не сохранялся, то выводится диалоговое окно **Сохранить как...**;
- **Сохранить проект как...** – элемент меню позволяет переименовать проект (если проект был загружен), либо присвоить проекту имя (если это новый проект). Также позволяет выбрать директорию (папку), в которую необходимо сохранить текущий проект;
- **Выход** – завершение работы с приложением. Если проект не был сохранен, то выводится диалоговое окно с предложением сохранить проект.

2.2.2.2 Меню Вид

Данное меню предназначено для настройки отображения лога приложения и панелей инструментов (рисунок 9).

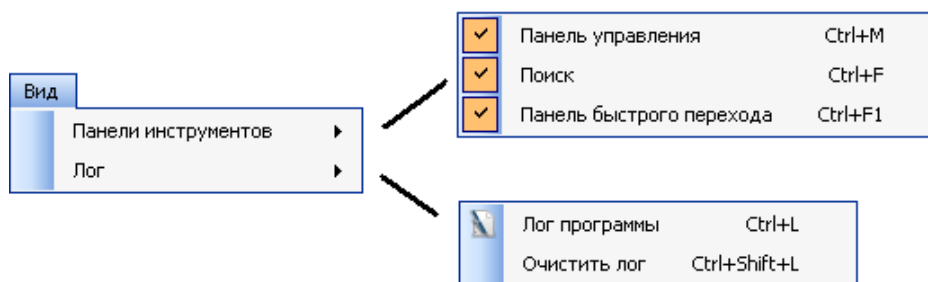


Рисунок 9 – Меню Вид

Описание элементов меню Вид:

- **Панели инструментов** – настройка отображения панелей инструментов. Видимые панели отмечаются галочками;
- **Лог** – отображение лога работы ПО «МиКРА».

2.2.2.3 Меню Действия

Меню Действия предназначено для работы с текущим элементом **Дерева конфигурации** (рисунок 10).

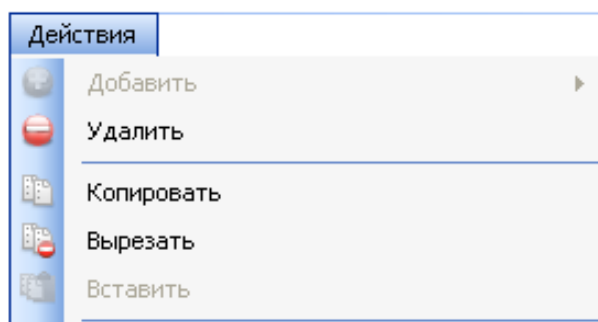


Рисунок 10 – Меню Действия

Описание элементов меню Действия:

- **Добавить** – добавление объекта-потомка в **Дерево конфигурации**;
- **Удалить** – удаление выделенного элемента со всеми вложенными в него объектами;
- **Копировать** – копирование объекта;
- **Вырезать** – вырезка объекта;
- **Вставить** – вставка объекта, находящегося в буфере обмена.

2.2.2.4 Меню Помощь

Меню Помощь предназначено для открытия файла справки по ПО «МиКРА», а также для вывода окна с информацией по приложению (рисунок 11).

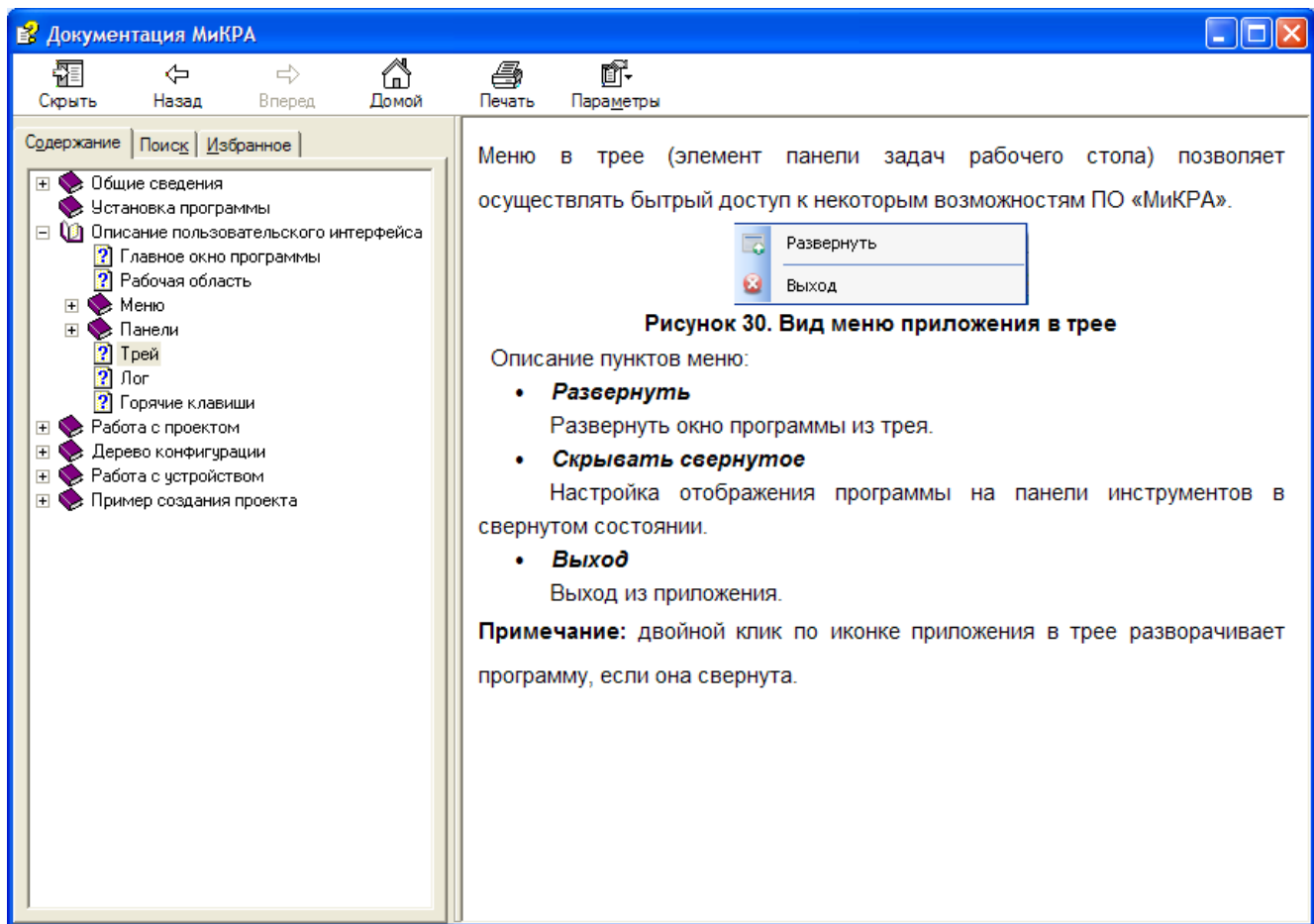


Рисунок 11 – Меню Помощь

2.2.3 Панели

2.2.3.1 Панель управления

Вид **Панели управления** представлен на рисунке 12.

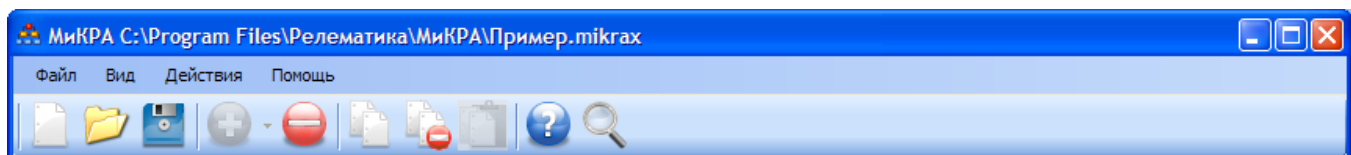














Рисунок 12 – Вид Панели управления в стандартной версии ПО «МикРА»

Панель управления предназначена для работы с проектом и состоит из следующих элементов (иконки):

-  - создание нового проекта;
-  - открытие проекта;
-  - сохранение изменений проекта;
-  - добавление элемента в **Дерево конфигурации**;
-  - удаление элемента из **Дерева конфигурации**;
-  - копирование элемента **Дерева конфигурации**;
-  - вырезание элемента **Дерева конфигурации** (с последующим удалением);

-  - вставка элемента **Дерева конфигурации** из буфера;
-  - открытие файла помощи;
-  - поиск устройств защиты и автоматическое подключение;
-  - отключение всех устройств защиты;
-  - переподключение к устройству защиты.

В зависимости от текущего режима работы ПО «МикРА» некоторые элементы **Панели управления** могут не отображаться или быть недоступны.

2.2.3.2 Панель поиска

Вид **Панели поиска** представлен на рисунке 13.

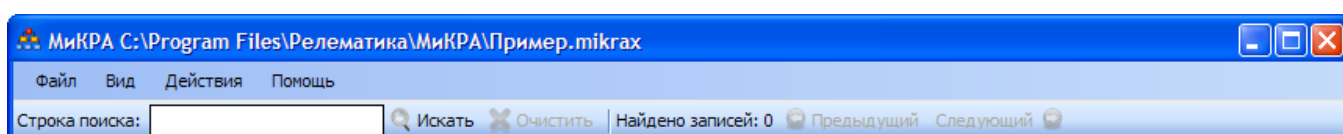






Рисунок 13 – Вид **Панели поиска**

Панель поиска предназначена для поиска информации в **Дереве конфигурации** и состоит из следующих элементов:

-  - поиск в **Дереве конфигурации** в соответствии со строкой, введенной в поле Строка поиска;
-  - очистка результатов предыдущего поиска;
-  - переход к предыдущему найденному элементу;
-  - переход к следующему найденному элементу.

2.2.3.3 Панель быстрого перехода

Панель быстрого перехода содержит информацию о текущем выбранном элементе в **Дереве конфигурации** и предназначена для быстрого перехода между ними (рисунок 14).

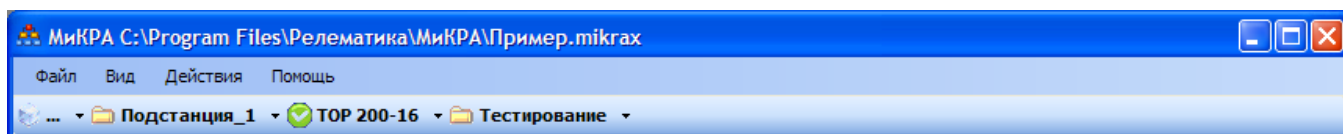


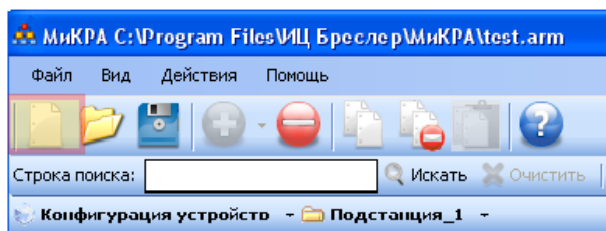
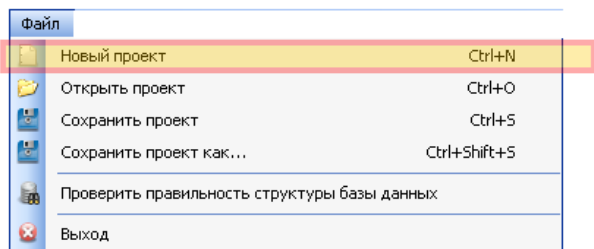
Рисунок 14 – Вид **Панели быстрого перехода**

2.3 Работа с проектом

2.3.1 Создание нового проекта

Новый проект можно создать следующими способами:

- через меню Файл/Новый проект (рисунок 15а);
- через соответствующий элемент **Панели управления** (рисунок 15б);
- совместно используя «горячие» клавиши («Ctrl» + «N»).



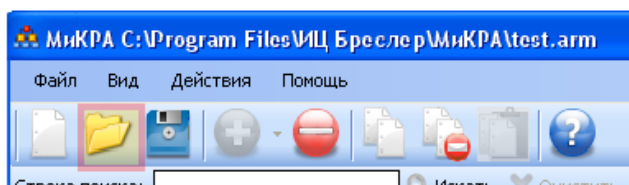
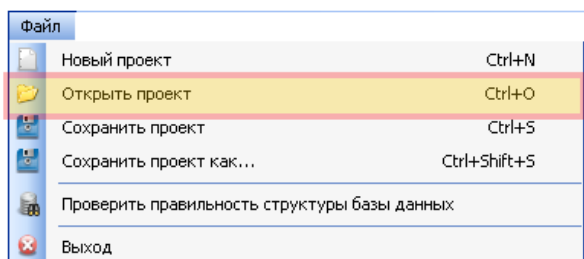
- а) через меню Файл/Новый проект; б) через элемент **Панели управления**;

Рисунок 15 – Способы создания нового проекта

2.3.2 Открытие проекта

Открыть проект можно следующими способами:

- через меню Файл/Открыть проект (рисунок 16а);
- через соответствующий элемент **Панели управления** (рисунок 16б);
- совместно используя «горячие» клавиши («Ctrl» + «O»).



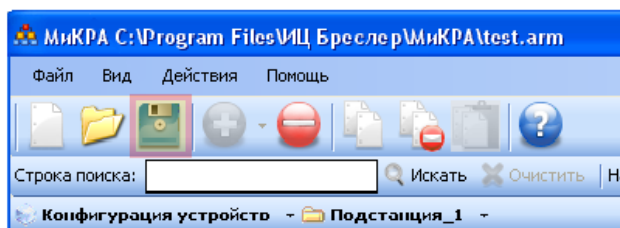
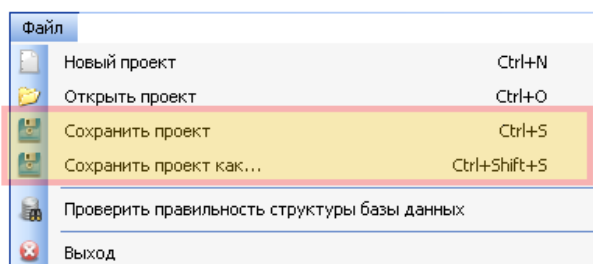
- а) через меню Файл/Открыть проект; б) через элемент **Панели управления**;

Рисунок 16 – Способы открытия проекта

2.3.3 Сохранение проекта

Способы сохранения проекта:

- через меню Файл/Сохранить проект или Файл/Сохранить проект как... (рисунок 17а);
- через соответствующий элемент **Панели управления** (рисунок 17б);
- совместно используя «горячие» клавиши («Ctrl» + «S») или («Ctrl» + «Shift» + «S»).



- а) через меню Файл/Сохранить проект; б) через элемент **Панели управления**;
или Файл/Сохранить проект как...

Рисунок 17 – Способы сохранения проекта

Сохранить проект можно как под текущим именем, так и под новым именем.

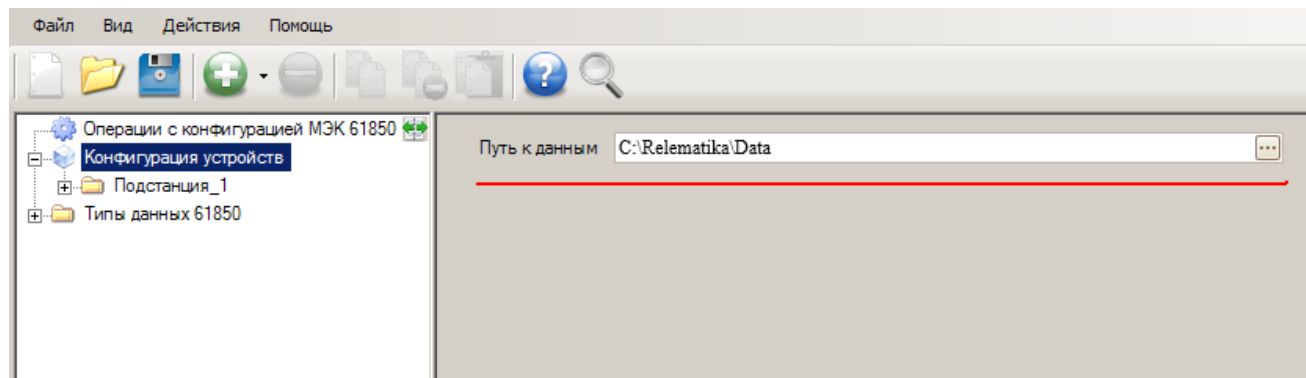
2.3.4 Выбор рабочей папки проекта

При создании проекта, а также в любой момент, когда не осуществляется работа с устройствами, можно выбрать рабочую папку проекта. Для этого необходимо перейти в **Дереве конфигурации** на подменю Конфигурация устройств (рисунок 18а) и справа в **Рабочей области** отобразится строка Путь к данным. В данной строке выбирается желаемый каталог на ПК пользователя.

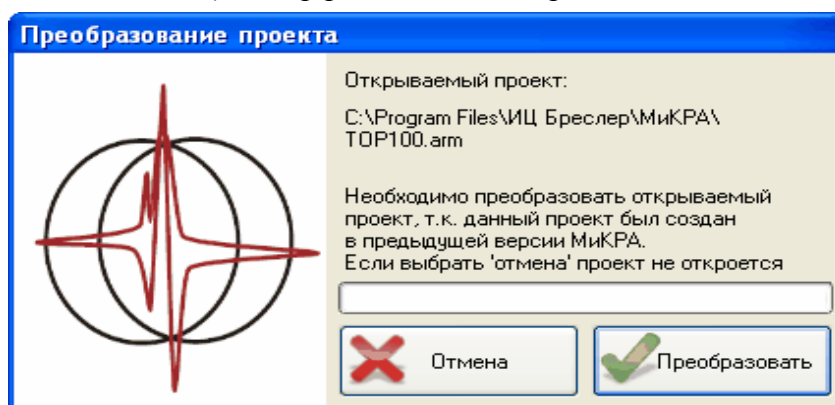
Рабочая папка проекта предназначена для хранения данных, считанных с устройств. По умолчанию рабочая папка размещена по адресу C:\Relematika\Data.

Для каждого из добавленных в проект устройств внутри рабочей папки проекта создается рабочая папка устройства. Причем, структура каталогов рабочей папки проекта повторяет структуру **Конфигурации устройств** в проекте (по уровням вложенности и названиям).

При открытии проекта, созданного в предыдущей версии ПО «МиКРА», будет предложено преобразовать его для текущей версии (рисунок 18б), при этом шаблоны устройств защиты будут взяты из старого проекта.



а) выбор рабочей папки проекта;



б) преобразование проекта до текущей версии ПО «МиКРА»

Рисунок 18 – Выбор рабочей папки проекта и преобразование проекта

2.4 Дерево конфигурации

2.4.1 Дерево конфигурации энергообъекта

Подменю Конфигурация устройств отображает полное дерево конфигурации энергообъекта, включающее в себя подстанции, уровни напряжения, секции, присоединения, шкафы и устройства. **Дерево конфигурации** позволяет создать удобную структуру отображения устройств защиты, входящих в проект.

Для работы с элементами **Дерева конфигурации** можно воспользоваться контекстным меню текущего элемента или кнопками на панели управления (рисунок 19).

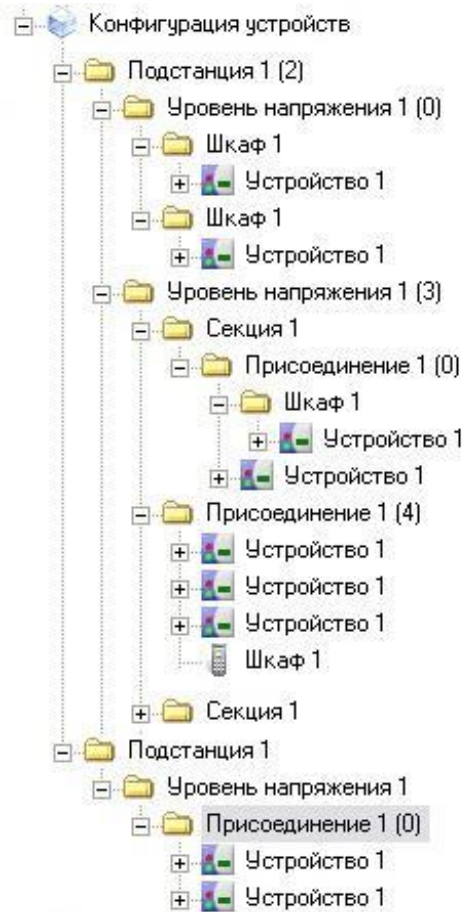


Рисунок 19 – Вид дерева конфигурации энергообъекта

2.4.2 Контекстное меню Деревя конфигурации

Контекстное меню полностью повторяет функции главного меню в части работы с деревом конфигурации энергообъекта (рисунок 20).

Контекстное меню вызывается с помощью клика правой кнопкой «мыши» на элементе **Дерева конфигурации** и зависит от выбранного элемента.

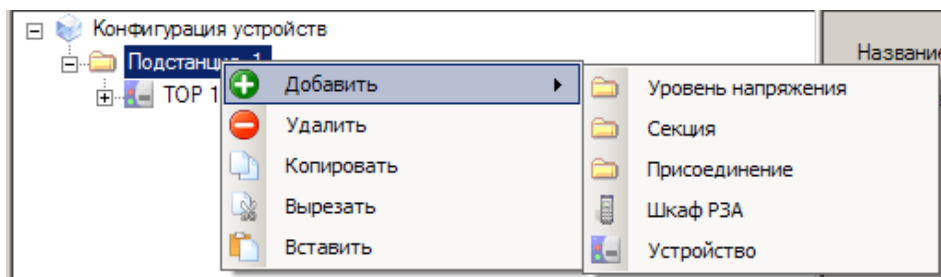


Рисунок 20 – Контекстное меню узла дерева конфигурации

2.4.3 Добавление элементов в Дерево конфигурации

Информация о добавлении элементов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Добавление элементов в **Дерево конфигурации**

Элемент	К какому элементу можно добавить	Какие элементы можно добавить
Подстанция	Конфигурация устройств	Уровень напряжения; Секция; Присоединение; Шкаф; Устройство

Элемент	К какому элементу можно добавить	Какие элементы можно добавить
Уровень напряжения	Подстанция	Секция; Присоединение; Шкаф; Устройство
Секция	Подстанция; Уровень напряжения	Присоединение; Шкаф; Устройство
Присоединение	Подстанция; Уровень напряжения; Секция	Шкаф; Устройство
Шкаф	Подстанция; Уровень напряжения; Секция; Присоединение	Устройство
Устройство	Подстанция; Уровень напряжения; Секция; Присоединение; Шкаф	-

Каждый из элементов (кроме элемента **Устройство**) имеет два поля для заполнения (рисунок 21):

- **Название** – произвольное имя, задаваемое пользователем. Данное имя используется для отображения элементов и при формировании пути к данным (осциллограммы и уставки);
- **Описание** – произвольный комментарий пользователя (данное поле используется только для информации).

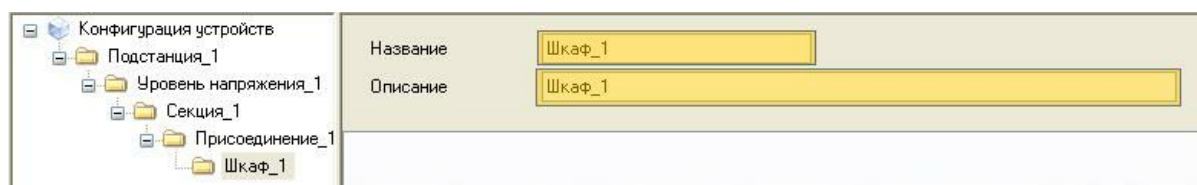


Рисунок 21 – Доступные элементы и поля для заполнения

Элемент **Устройство** (рисунок 22) представляет в ПО «МиКРА» определенное устройство, с которым пользователем осуществляются определенные действия (2.5) и содержит следующие поля для редактирования:

- **Описание** – произвольное имя, задаваемое пользователем. Данное имя используется для отображения элементов и при формировании пути к данным (осциллограммы и уставки);
- **Тип** – тип устройства, поддерживаемого ПО «МиКРА»;
- **Линия связи** – настройки линии связи с устройством;
- **Шаблон** – шаблон устройства (выбирается из базы шаблонов);
- **Адрес** – адрес устройства (адрес устройства по выбранному протоколу связи).

Элемент **Поиск** позволяет искать устройства на заданной линии связи, а элемент **Подключить** – подключать устройства защиты.

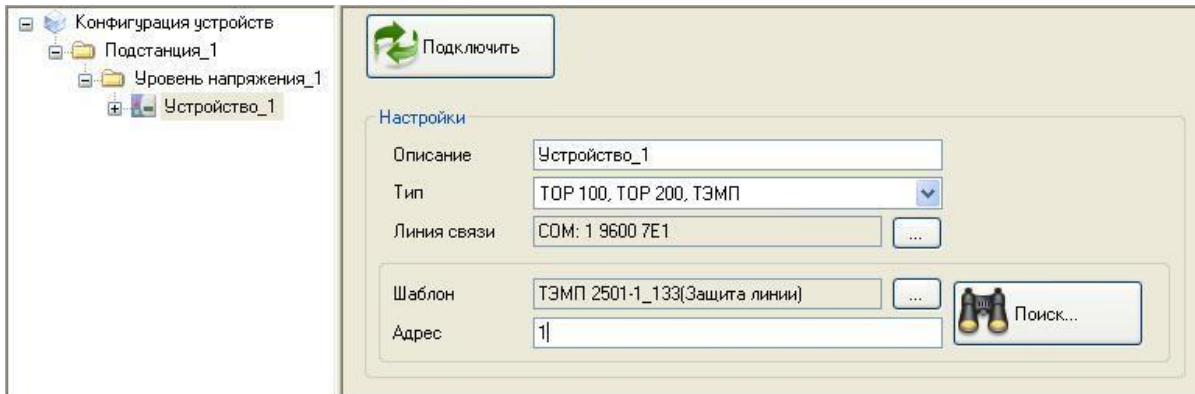


Рисунок 22 – Элемент Устройство

2.5 Работа с устройствами

2.5.1 Подключение устройств

Элемент **Устройство** должен быть правильным образом настроен для того, чтобы ПО «МиКРА» могло подключиться к соответствующему устройству защиты.

Устройство нельзя подключить до тех пор, пока оно не будет полностью сконфигурировано (в соответствующем окне не должно быть сообщений об ошибках).

Следует отметить, что часть настроек заполняются автоматически при выборе типа устройства (например, параметры СОМ-порта). Элемент **Подключить** становится доступным только при заполнении пользователем всех настроек устройства защиты (рисунки 23 и 24).

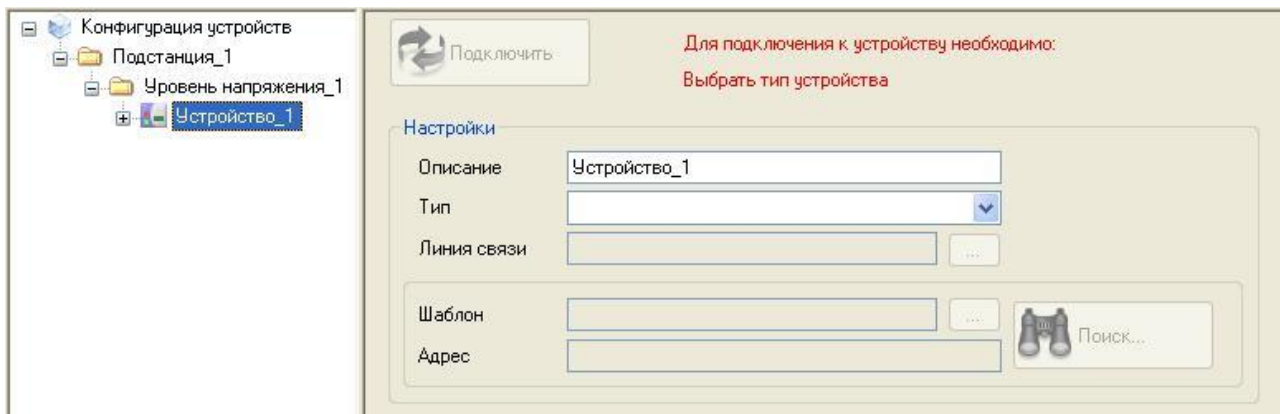


Рисунок 23 – Незаполненные настройки устройства

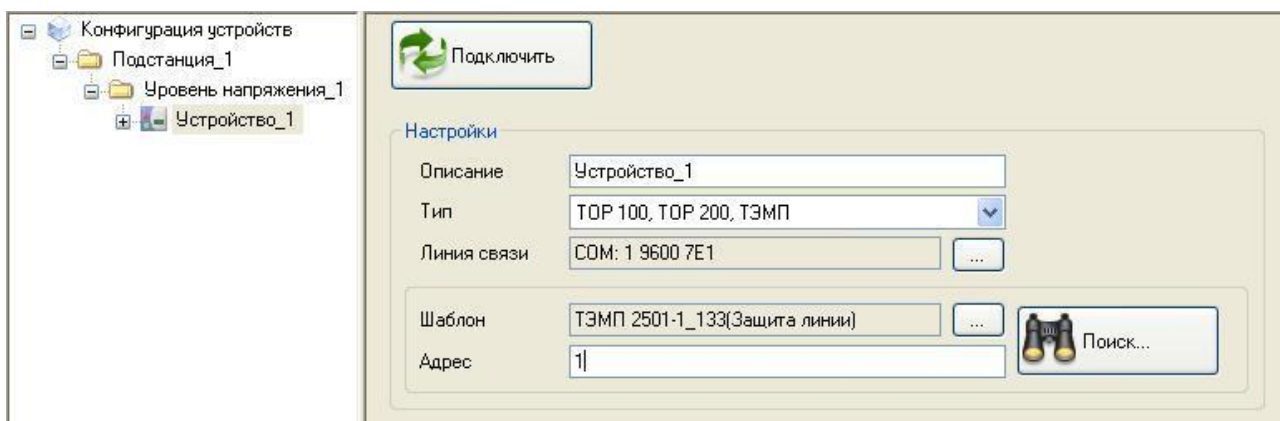



Рисунок 24 – Заполненные настройки устройства

Подключением устройства называется процесс попытки обмена данными между ПО «МиКРА» и выбранным устройством защиты. Подключение необходимо для обмена данными с устройством защиты и является первым шагом этого обмена.

Если попытка подключения увенчалась успехом, то устройство приобретает статус **Подключено** и меняет свой значок  в **Дереве конфигурации** (рисунок 25).

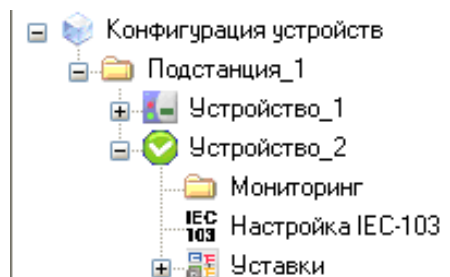


Рисунок 25 – Статус подключения

Если подключения к устройству защиты не произошло, необходимо убедиться в наличии физического подключения к устройству, а также проверить параметры связи (2.5.2). Пример подключения терминала TOP 300 приведен в приложении А.

Примечание – ПО «МиКРА» позволяет осуществлять подключение только к одному устройству защиты в определенный момент времени. Одновременное подключение и параллельный обмен данными со множеством устройств доступны для ПО «МиКРА ПРО».

2.5.2 Конфигурирование линии

2.5.2.1 Окно конфигурирования линии

Диалоговое окно конфигурирования линии можно вызвать на элементе **Устройство** (рисунок 26):

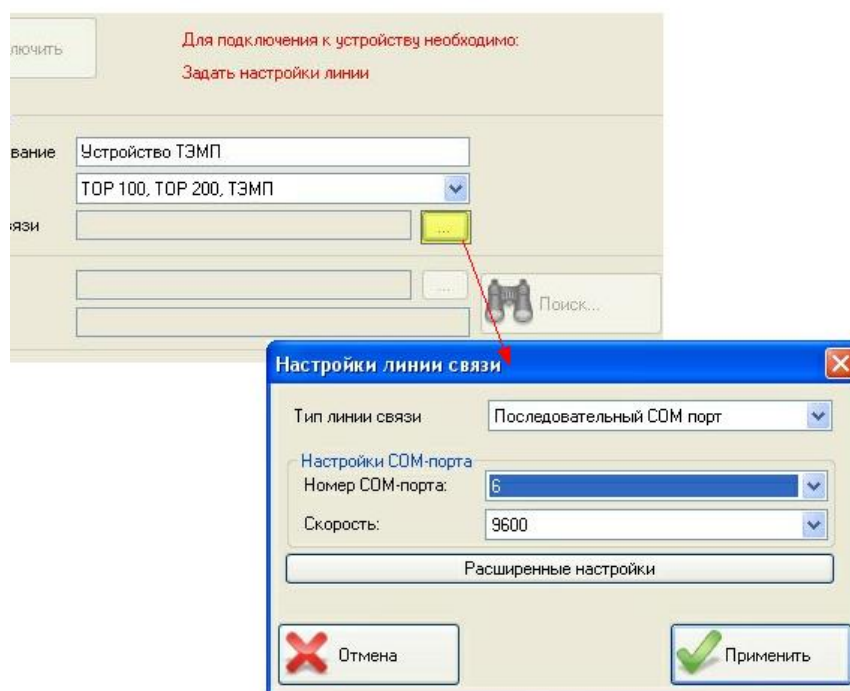


Рисунок 26 – Диалоговое окно настроек линии связи

В первую очередь, должен быть задан тип линии связи, затем происходит настройка специфичных для данного типа связи параметров.

2.5.2.2 Настройка последовательного порта

Настройки последовательного порта (физического или виртуального), отображаемые в ПО «МиКРА» и на дисплее устройства защиты, должны совпадать. Дополнительные настройки выставляются автоматически в зависимости от типа устройства защиты, но могут быть изменены пользователем (рисунок 27).

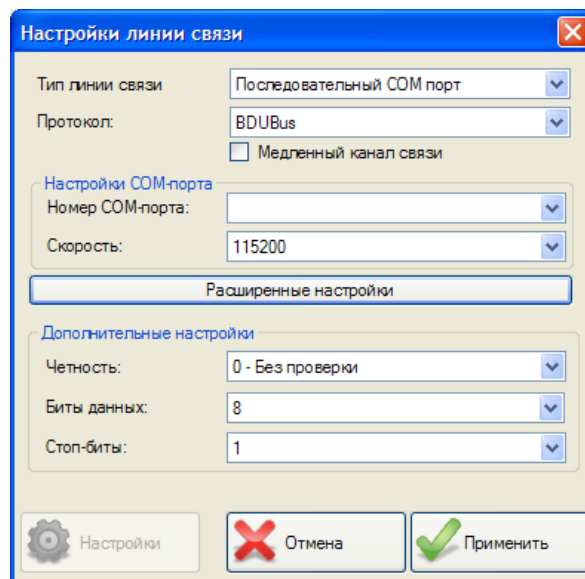


Рисунок 27 – Диалоговое окно настройки последовательного порта

Окно настройки содержит следующие поля для заполнения:

- **Тип линии связи** – настройка типа порта связи. Доступные значения: последовательный COM-порт и TCP/IP;
- **Протокол** – выбор протокола связи из поддерживаемых устройством и ПО;
- **Медленный канал связи** – оптимизация взаимодействия ПО с устройством при медленных каналах связи (например, когда несколько устройств работают по одной линии RS-485);
- **Номер COM-порта** – установка номера последовательного канала связи;
- **Скорость** – установка скорости обмена в бит/с. Диапазон: от 9600 до 115200 бит/с;
- **Четность, Биты данных и Стоп-биты** – установка стандартных параметров обмена данными по COM-порту;
- **Настройки** – доступно только для устройств, работающих по протоколу SPA для более тонкой настройки SPAOPC сервера (подробнее о настройках можно прочитать в документации к SPAOPC серверу). Изменение этих настроек может негативно сказаться на устойчивости связи с устройством защиты (рисунок 28).

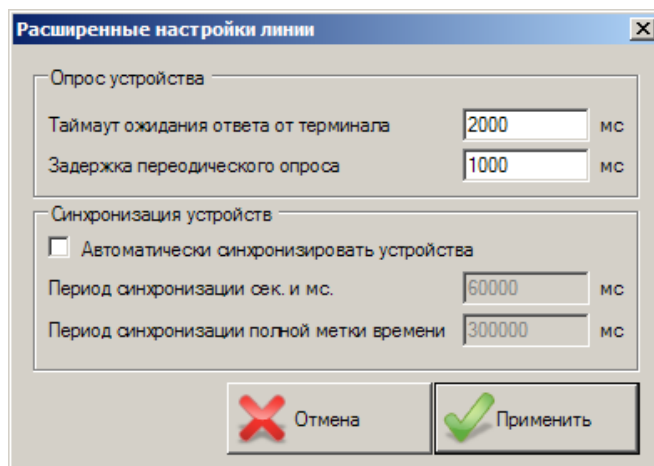


Рисунок 28 – Расширенные настройки SPAOPC сервера

2.5.2.3 Настройка TCP/IP порта

Параметры при использовании TCP/IP соединения могут быть настроены в соответствующем диалоговом окне. Следует убедиться, что параметры, отображаемые в ПО «МиКРА» и на ИЧМ устройства защиты, совпадают (рисунок 29).

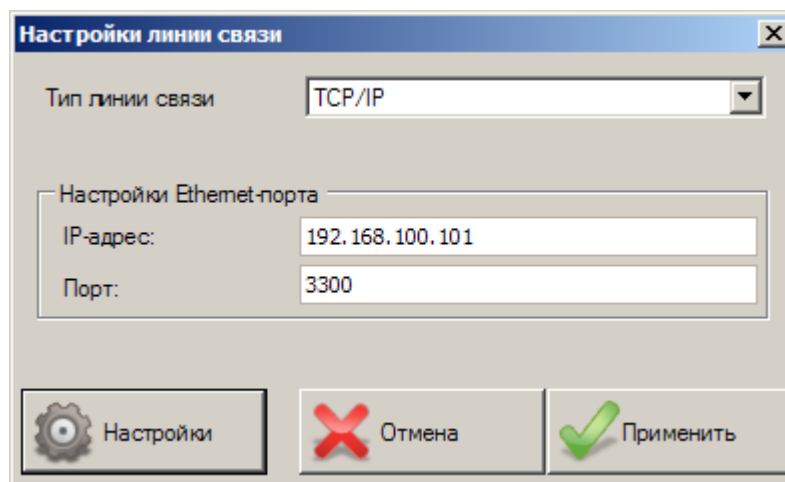


Рисунок 29 – Диалоговое окно настройки TCP/IP порта

Окно настройки содержит следующие поля для заполнения:

- **IP-адрес** – IP-адрес устройства защиты в существующей сети;
- **Порт** – номер TCP порта (для устройств защиты типа TOP 300 используется порт 3300 при прямом соединении).


Примечания

1 При прямом Ethernet подключении (ПК пользователя – устройство защиты) необходимо вручную задать IP адреса для сетевой карты ПК и для устройства защиты (более подробно в РЭ), причем эти адреса должны находиться в одной подсети и не должны совпадать. Адреса сетевой карты и устройств защиты, подключенных в общую сеть, также должны различаться между собой.

2 При отсутствии связи с устройством защиты следует проверить доступность устройства с персонального компьютера командой ping XXX.XXX.XXX.XXX, поданной из командной строки Windows (где XXX.XXX.XXX.XXX – IP-адрес устройства).

3 Если устройство недоступно – обратитесь к сетевому администратору для корректной настройки сети.

2.5.3 Поиск устройства

В ПО «МиКРА» имеется возможность автоматического поиска устройств защиты, доступных к подключению по последовательным портам (USB, COM) с помощью функциональной кнопки , которая находится на **Панели инструментов** ПО «МиКРА».

ПО «МиКРА» осуществляет опрос последовательных портов и при обнаружении устройства защиты автоматически добавляет его в проект (если ранее в проекте не было устройств со схожими настройками) и подключается к нему.

Примечания

1 Для терминалов серии TOP 300 поиск осуществляется только по переднему USB-порту.

2 Для устройств, работающих по SPA протоколу, поиск может осуществляться не только через USB-порт, но и по переднему COM-порту и заднему RS-485 терминала. Но нужно учитывать, что функция не перебирает адреса устройств, используя только первый адрес.

3 Для терминалов серии Бреслер данный функционал не работает.

2.5.4 Терминалы TOP 300, TOP 110 ИЗН, TOP 120, TOP 200-xxxx-16

Примечание – В устройствах защиты серии TOP 300 имеется возможность указывать адрес терминала. Данная настройка необходима при подключении нескольких терминалов по интерфейсу RS-485, когда они находятся на одной линии. Если не указывать адрес, все устройства на линии будут отвечать на запросы ПО «МиКРА», поэтому, если на одной линии имеются несколько устройств, то обязательно требуется указать адрес каждого. Если на линии только одно устройство, данную настройку можно проигнорировать.

2.5.4.1 Работа с осциллограммами

Для работы с осциллограммами необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю Устройство/Осциллограммы. В данном подменю реализованы операции с осциллограммами, разделенные по вкладкам.

2.5.4.1.1 Осциллограммы на устройстве

Для работы с осциллограммами, присутствующими на устройстве защиты, предусмотрена отдельная вкладка, содержащая имя осциллограммы, дату, размер и статус. В зависимости от типа устройства защиты вид вкладки может изменяться. Для терминалов серий TOP 300 и/или Бреслер, вкладка **Осциллограммы на устройстве** имеет вид, представленный на рисунке 30.

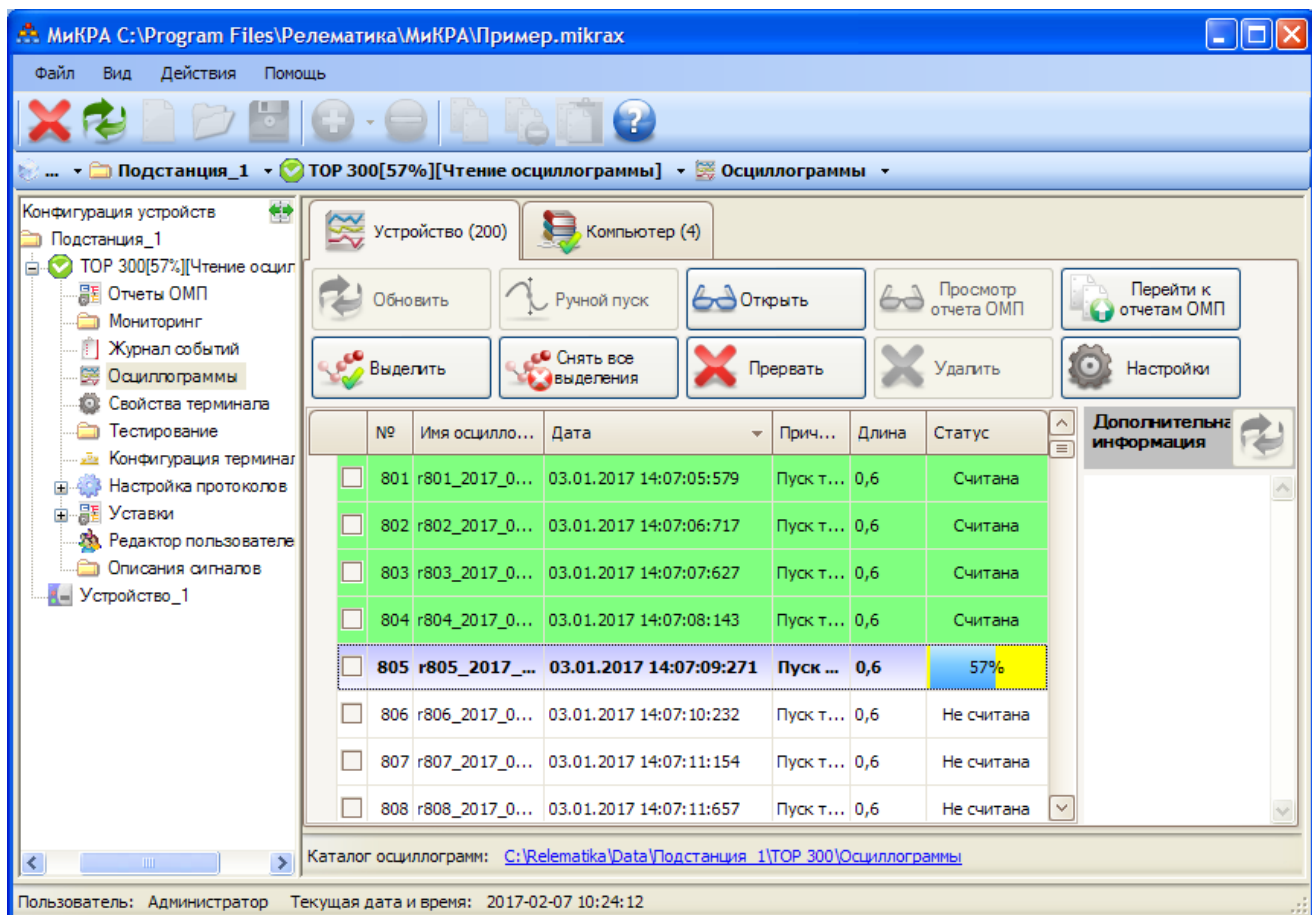
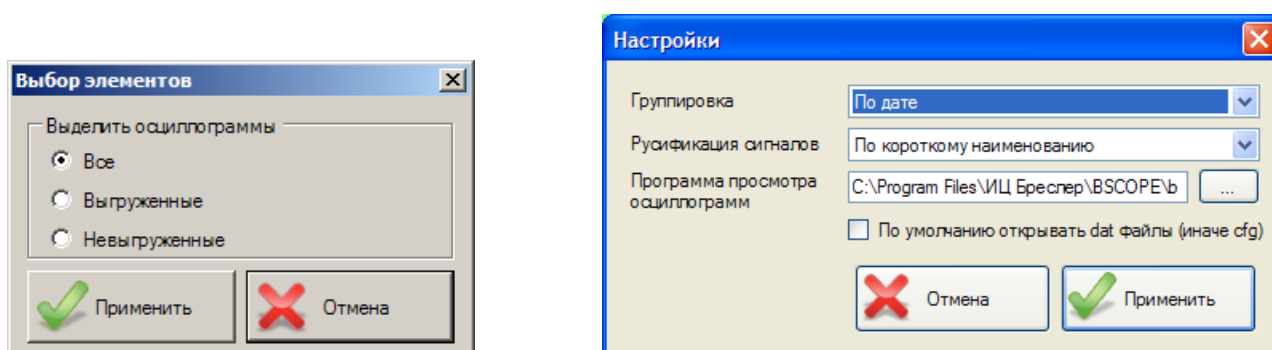


Рисунок 30 – Вид вкладки для терминалов серий TOP 300 и Бреслер

Функциональные возможности для работы с осциллограммами:

- **Обновить** – запрос списка осциллограмм с устройства;
- **Ручной пуск** – запуск ручного пуска регистратора (только для устройств защиты, в которых предусмотрена данная функция);
- **Открыть** – открытие выбранной осциллограммы для просмотра. Данное действие также возможно при двойном щелчке «мыши» по выбранной в списке осциллограмме;

- **Выгрузить/Прервать** – скачивание выделенных осциллограмм или прерывание текущей операции чтения осциллограммы;
- **Удалить**– удаление всех осциллограмм с устройства защиты (только для устройств защиты, в которых предусмотрена данная функция);
- **Выделить** – массовое выделение осциллограмм в списке. При использовании вызывает диалоговое окно выбора элементов для уточнения параметров выделения (рисунок 31а);



а) выбор осциллограмм для выделения;

б) настройки

Рисунок 31 – Выбор осциллограмм

- **Снять все выделения** – снятие всех отметок о выделении осциллограмм;
 - **Настройки** – выбор ПО, установленного на ПК, для просмотра и анализа осциллограмм; Также можно выбрать ссылку на тип файла, на который передается программе просмотра осциллограмм;
 - **Группировка** – группировка осциллограмм в зависимости от выбранного фильтра (по дате, по причине пуска и без группировки);
 - **Русификация сигналов** - определяет короткое или длинное наименование сигналов будет подставлено при выгрузке осциллограмм (рисунок 31б);
 - **Просмотр отчета ОМП** – просмотр отчета ОМП, который соответствует выбранной осциллограмме. Если такого отчета нет, то кнопка неактивна;
 - **Перейти к отчетам ОМП** – перейти ко всем отчетам ОМП устройства.
- Элемент обновления **Дополнительная информация** предназначен для скачивания информации по выбранной осциллограмме с устройства защиты и отображения ее в этом поле. Как показано на рисунке 30 осциллограммы в списке имеют разный статус, а именно:
- **Считана** – осциллограмма уже считана на ПК и находится в папке с осциллограммами для выбранного устройства защиты;
 - **Не считана** – осциллограмма еще не считана с устройства защиты на ПК;
 - **XX %** – осциллограмма в данный момент считывается, где **XX** – процент выполнения операции чтения.

Для удобства пользователя предусмотрено визуальное (цветовое) выделение осциллограмм с разным статусом (рисунок 30).

2.5.4.1.2 Осциллограммы на компьютере

Для работы с осциллограммами, которые были получены с устройства защиты и находящимися на локальном рабочем месте, предусмотрена отдельная вкладка **Осциллограммы на компьютере**. Вкладка имеет вид, приведенный на рисунке 32.

Добавлены некоторые функциональные возможности для работы с осциллограммами:

- **Импорт из каталога** – добавление в список осциллограмм устройства защиты, отображаемых на данной вкладке, всех осциллограмм из выбранного каталога;
- **Импорт файла** – добавление в список осциллограмм устройства защиты, отображаемых на данной вкладке, осциллограмм из выбранного файла.
- **Экспорт выделенных** – копирование выделенных осциллограмм из каталога осциллограмм устройства защиты в выбранный каталог;

- **Удаление выделенных** – удаление выбранных осциллограмм из каталога осциллограмм устройства защиты;
- **Выделить все** – выделение всех осциллограмм в списке.

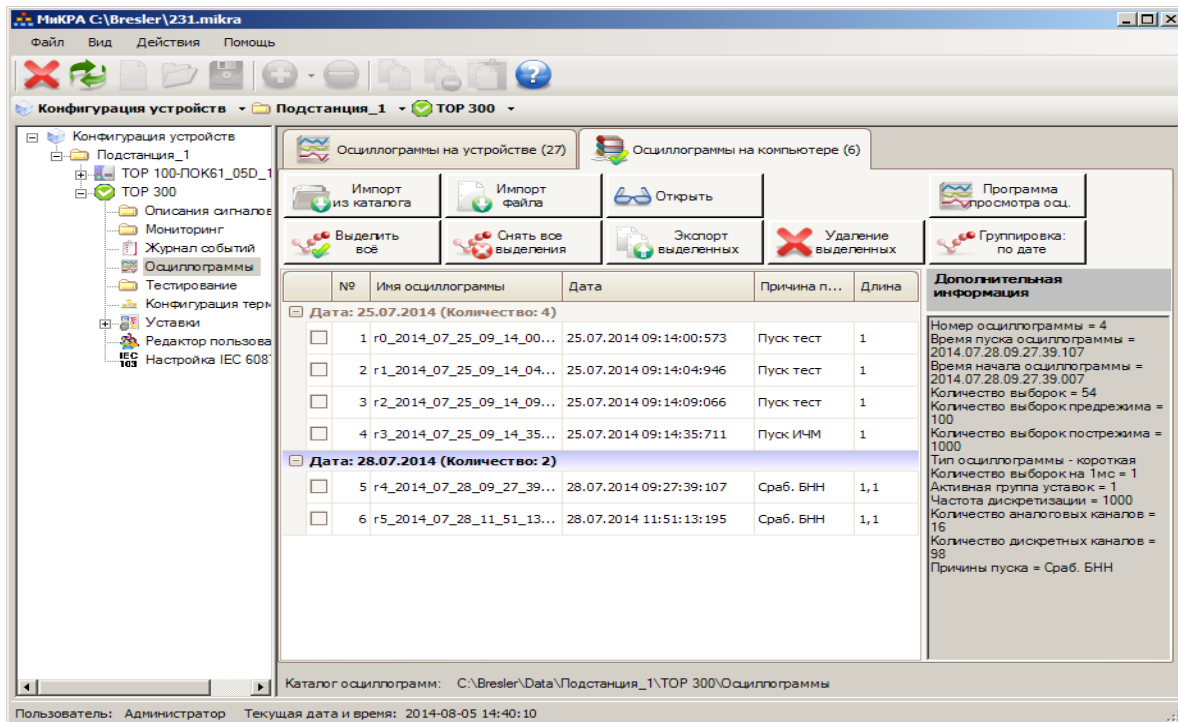


Рисунок 32 – Вид подменю Осциллограммы/Компьютер

В нижней части вкладки расположена прямая ссылка на папку хранения осциллограмм, считанных с устройства защиты, при нажатии на которую осциллограмма открывается в проводнике Windows.

2.5.4.1.3 Чтение осциллограмм

Порядок чтения осциллограмм следующий:

- перейти на вкладку **Осциллограммы на устройстве** (рисунок 30);
- обновить список осциллограмм на устройстве через элемент **Обновить**;
- выделить галочками осциллограммы, необходимые для считывания;
- нажать кнопку **Выгрузить**;
- дождаться окончания процесса считывания осциллограмм.

Примечание – До окончания процесса считывания осциллограмм с устройства функции удаления осциллограмм, ручного пуска регистратора и обновления списка заблокированы.

2.5.4.1.4 Удаление осциллограмм

Для удаления осциллограммы с устройства защиты необходимо нажать кнопку **Удалить** для удаления отмеченных осциллограмм.

После выполнения удаления будет автоматически произведено считывание списка осциллограмм с устройства защиты.

Внимание! Удаленная осциллограмма восстановлению не подлежит! Удаление осциллограмм на устройстве возможно только при наличии соответствующего доступа!

2.5.4.1.5 Просмотр и анализ осциллограмм

Для просмотра и анализа осциллограмм необходимо выбрать интересующую осциллограмму с помощью одинарного клика «мыши» и выбрать элемент **Открыть** или произвести двойной щелчок «мыши» по интересующей осциллограмме.

Осциллограмма откроется в программе для просмотра осциллограмм (рисунок 33), если указана соответствующая программа.

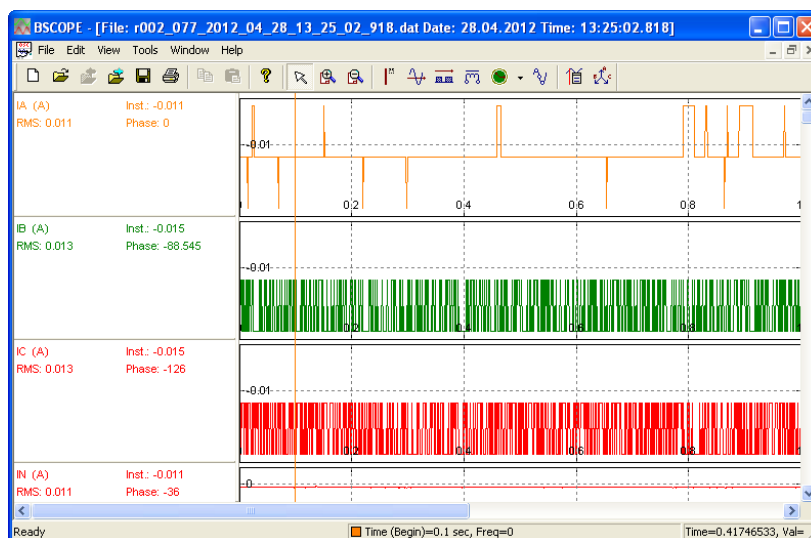


Рисунок 33 – Просмотр и анализ осциллограммы (в ПО «BSCOPE»)

2.5.4.2 Уставки защит

2.5.4.2.1 Работа с уставками

Для работы с файлами уставок необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю Устройство/Уставки. В данном подменю реализованы операции с уставками устройств защиты (рисунок 34).

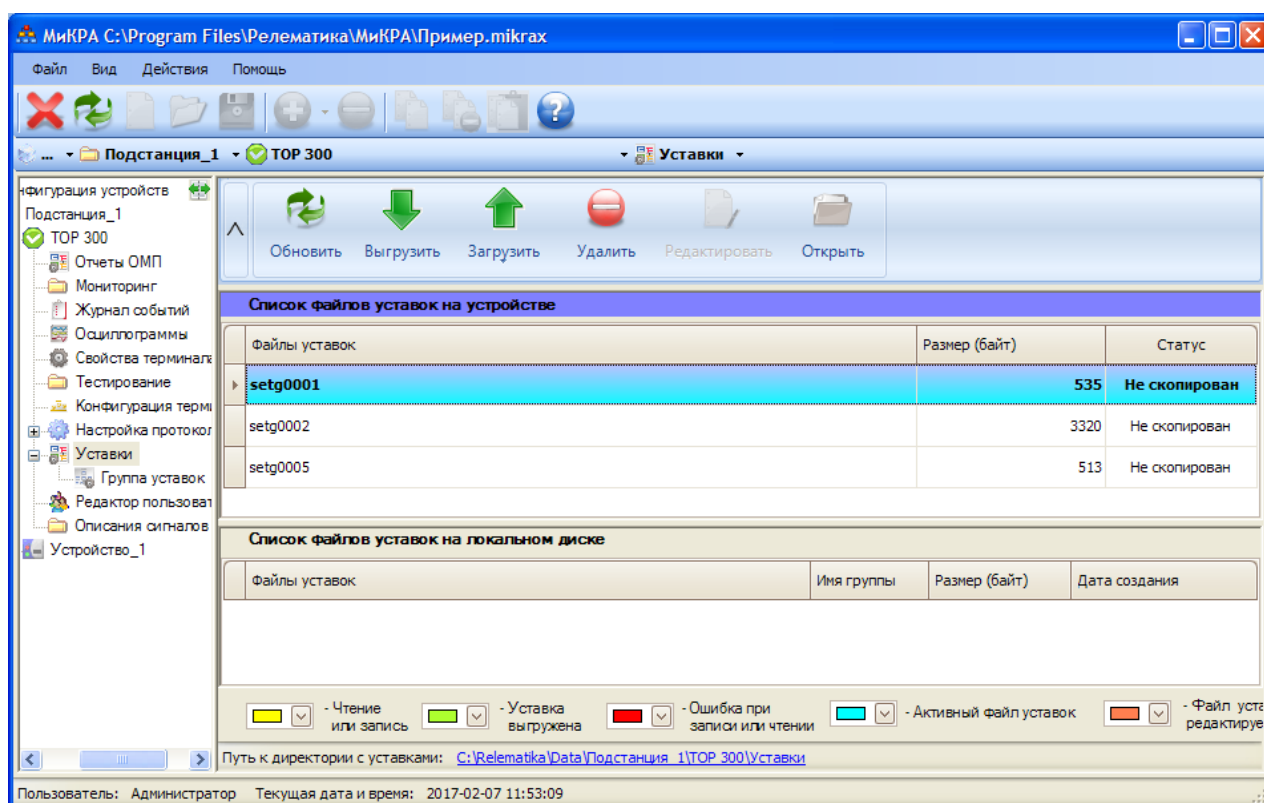


Рисунок 34 – Работа с уставками устройств защиты

Подменю содержит следующие элементы управления:

- **Обновить** – получение с устройства защиты списка доступных групп уставок;
- **Выгрузить** – скачивание с устройства защиты выбранной группы уставок;
- **Загрузить/Загрузить с диска** – загрузка выбранного файла, либо произвольного файла с локального диска, в устройство защиты;
- **Удалить** – удаление с устройства защиты выбранной группы уставок;

- **Прервать** – прерывание процесса скачивания уставок с устройства защиты;
- **Редактировать** – редактирование выбранной группы уставок;
- **Открыть** – открытие папки (через проводник) с архивом уставок для данного устройства защиты. Открытие также можно произвести, нажав прямую ссылку в нижней части окна.

Для удобства пользователя предусмотрено визуальное (цветовое) выделение файлов уставок (в зависимости от их состояния в текущий момент);

- **Чтение или запись** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что файл скачивается с устройства защиты или загружается на него;
- **Файл уставок редактируется** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что файл уставок в настоящий момент редактируется;
- **Уставка скачана** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что файл уставок был успешно скачан с устройства защиты;
- **Ошибка записи или чтения** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что в процессе скачивания или загрузки файла уставки произошла ошибка;
- **Активный файл уставок** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что этот файл уставок является активным для устройства защиты.

2.5.4.2.2 Чтение уставок

Для чтения уставок с устройств защиты необходимо выбрать элемент **Выгрузить**, а затем выбрать для редактирования необходимый файл с уставками. Считывание значений отдельных уставок невозможно. Считанный файл с уставками будет доступен для отображения в **Дереве уставок**.

2.5.4.2.3 Запись уставок

Для записи уставок в устройство защиты необходимо выбрать элемент:

- **Загрузить** – в устройство защиты будет записан файл уставок, выделенный в списке **Файлы уставок**;
- **Загрузить с диска** – в устройство защиты будет записан файл уставок, который будет выбран пользователем.

Запись отдельных уставок на устройства защиты типа TOP 300 невозможна.

2.5.4.2.4 Дерево уставок

Для работы с деревом уставок необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю **Устройство/Уставки/Дерево уставок**. В данном подменю реализованы операции со значениями отдельных уставок.

В раскрывающемся **Дереве уставок** уставки разбиты по функциональным группам (рисунок 35).

Подменю **Дерева уставок** состоит из следующих элементов:

- **Открыть файл** – выбор файла уставок, открываемого для редактирования;
- **Сохранить** – сохранение значений уставок в открытом файле;
- **Сохранить как...** – сохранение текущих значений уставок под другим именем;
- **Отмена** – отмена изменения значений, введенных пользователем;
- **Экспорт** – экспорт уставок в табличный вид;
- **Имя группы уставок** – изменение имя текущей группы уставок;
- **Загрузить** – загрузка текущей группы уставок на устройство.

Редактирование значений уставок производится в соответствующих полях, при этом необходимо обращать внимание на заданные пределы уставок. При изменении значения уставки старое значение будет отображаться в столбце **Предшествующее значение**. После задания всех уставок необходимо сохранить файл с уставками и записать его в устройство защиты (если требуется).

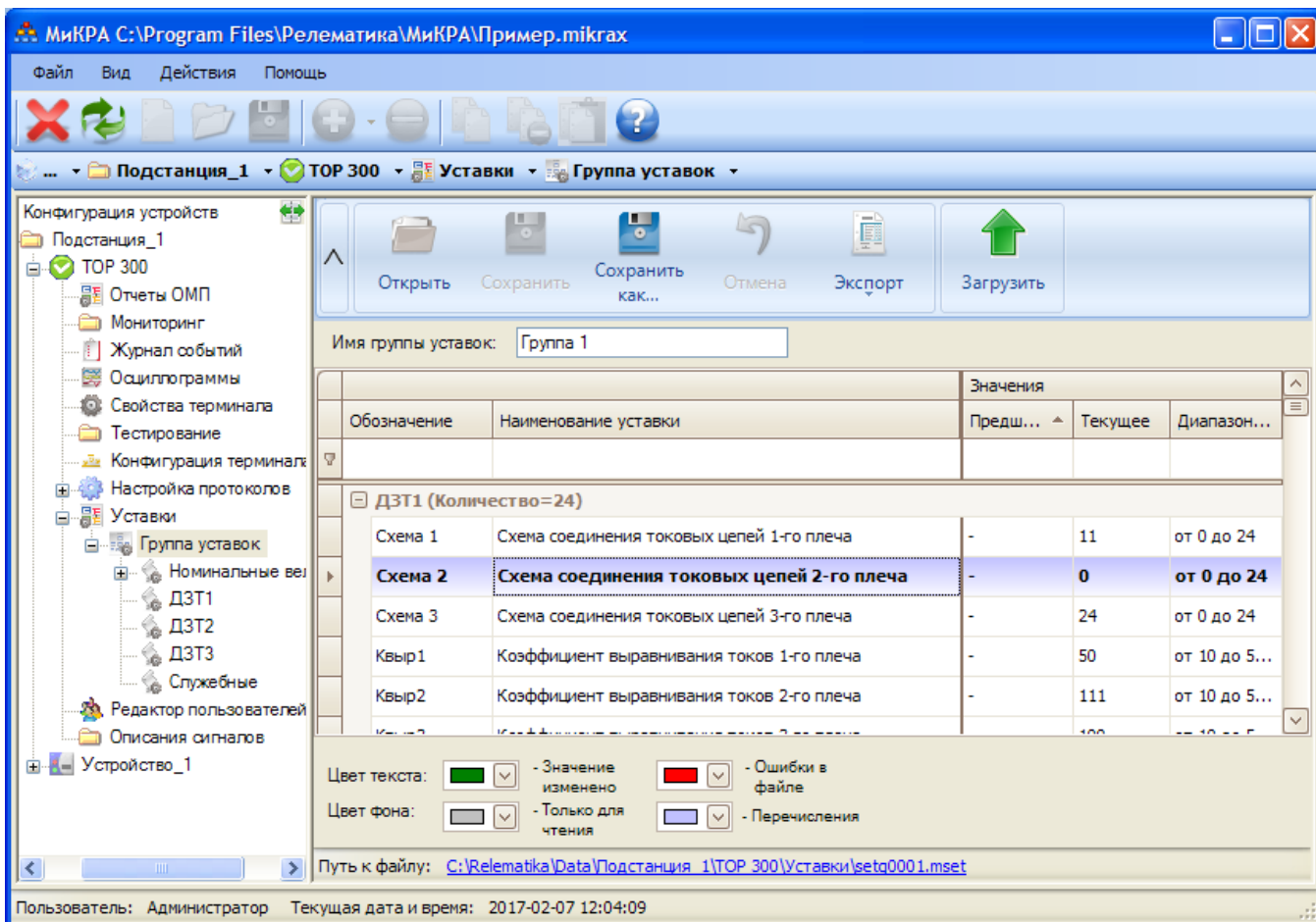


Рисунок 35 – Вид подменю Устройство/Уставки/Дерево уставок

2.5.4.2.5 Редактирование битовых масок

Редактирование уставок, представленных в виде битовых масок, происходит в отдельном подменю, которое появляется только при выборе уставок, отмеченных элементом **Перечисления**, при этом в поле значения уставки заносится результирующее значение, выбранное в подменю (рисунок 36).

Тест	ВВ на тестирование с конт...	-	250	от 1 до 300...	1
SA_ВН_ТБ	Выключатели по стороне В...	-	0-ТВ_ОВ	Перечисление	-
НесоотвВН	Действие на сигнализацию...	-	0-ТВ_ОВ	Перечисление	-
Схема 1	Схема соединения токовы...	-	1-Q1_Q2	от 0 до 24	1

Рисунок 36 – Битовые маски

2.5.4.3 Мониторинг значений

Для мониторинга аналоговых и дискретных сигналов с устройств защиты серии TOP 300 необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю Устройство/Мониторинг. Подменю становится активным после подключения к устройству TOP 300, при этом на экране появится главная форма мониторинга, представленная на рисунке 37.

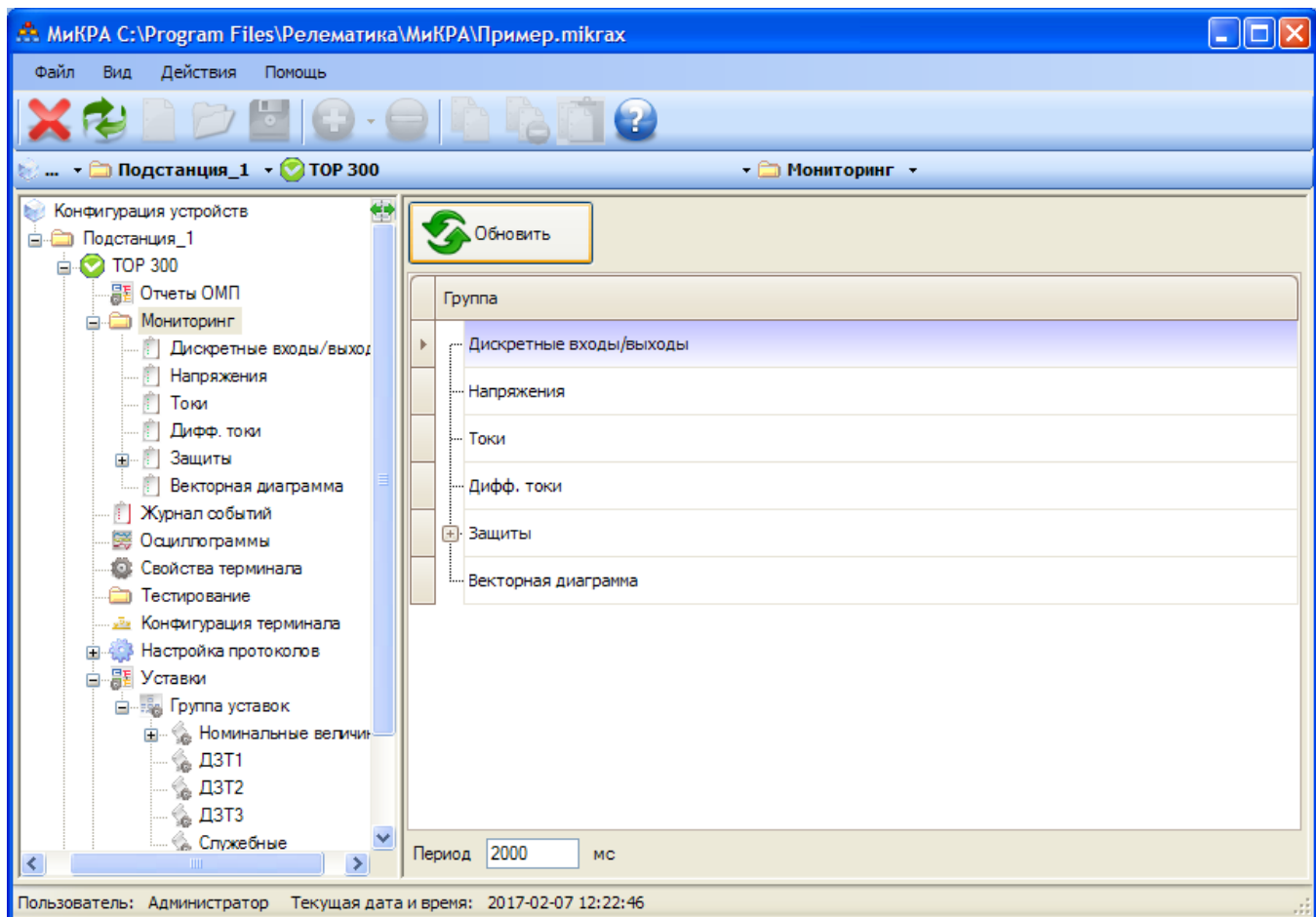


Рисунок 37 – Вид подменю Устройство/Мониторинг

Для начала мониторинга следует выбрать элемент **Обновить**, при этом произойдет считывание конфигурации устройства защиты. Вид и количество сигналов в элементе **Мониторинг** зависит от типа и конфигурации устройства защиты. Мониторинг запускается автоматически при переходе на любую группу сигналов.

В окне **Период** можно задать периодичность опроса устройства в миллисекундах.

В зависимости от текущего типа сигналов рабочая область элемента **Мониторинг** может принимать разный вид. При переходе на элемент **Дискретные входы/выходы** отображается перечень сигналов в виде, представленном на рисунке 38. Для каждой платы отводится своя вкладка. На вкладках в верхней части списка отображаются текущие значения входных сигналов, а в нижней – выходных.

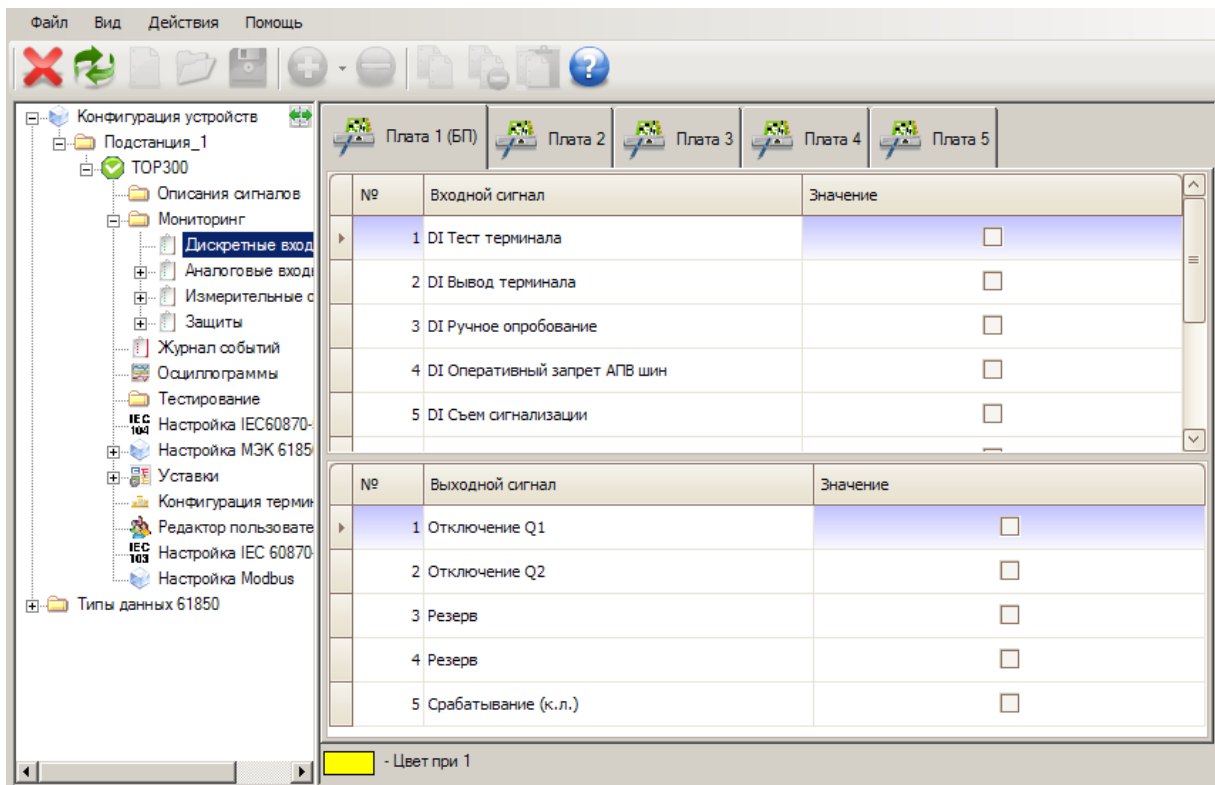


Рисунок 38 – Мониторинг дискретных входов/выходов

Для всех остальных групп сигналов форма мониторинга имеет единообразный стиль (рисунок 39). Для сигналов из выбранной группы выводятся текущие первичные значения (если есть у сигнала), вторичные значения и фаза. Значение фазы показывается только для сигналов комплексного типа.

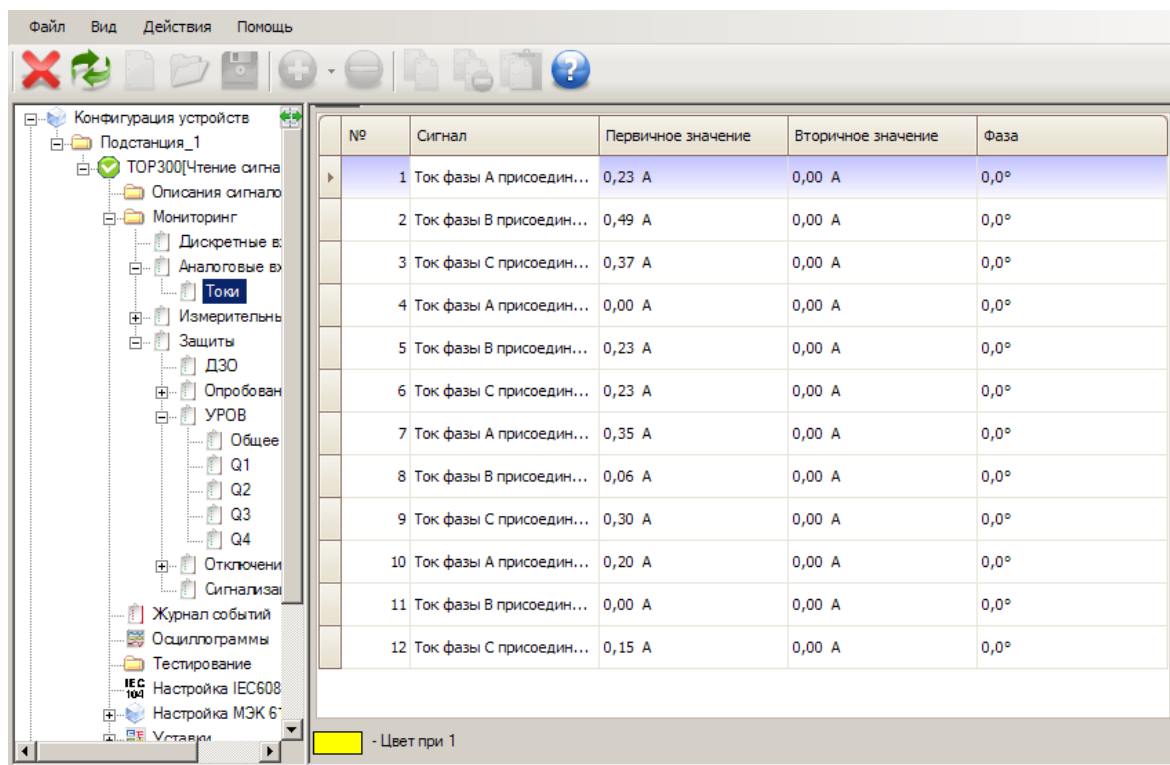


Рисунок 39 – Мониторинг сигналов (на примере группы Токи)

Если в группе все сигналы не имеют первичного значения (например, датчики постоянного тока/напряжения, логические сигналы), то в списке скроется столбец Первичные значения и форма примет вид, представленный на рисунке 40.

Примечание – Для остановки процесса мониторинга сигналов достаточно перейти в **Дерево конфигурации** на любой элемент, не связанный с мониторингом.

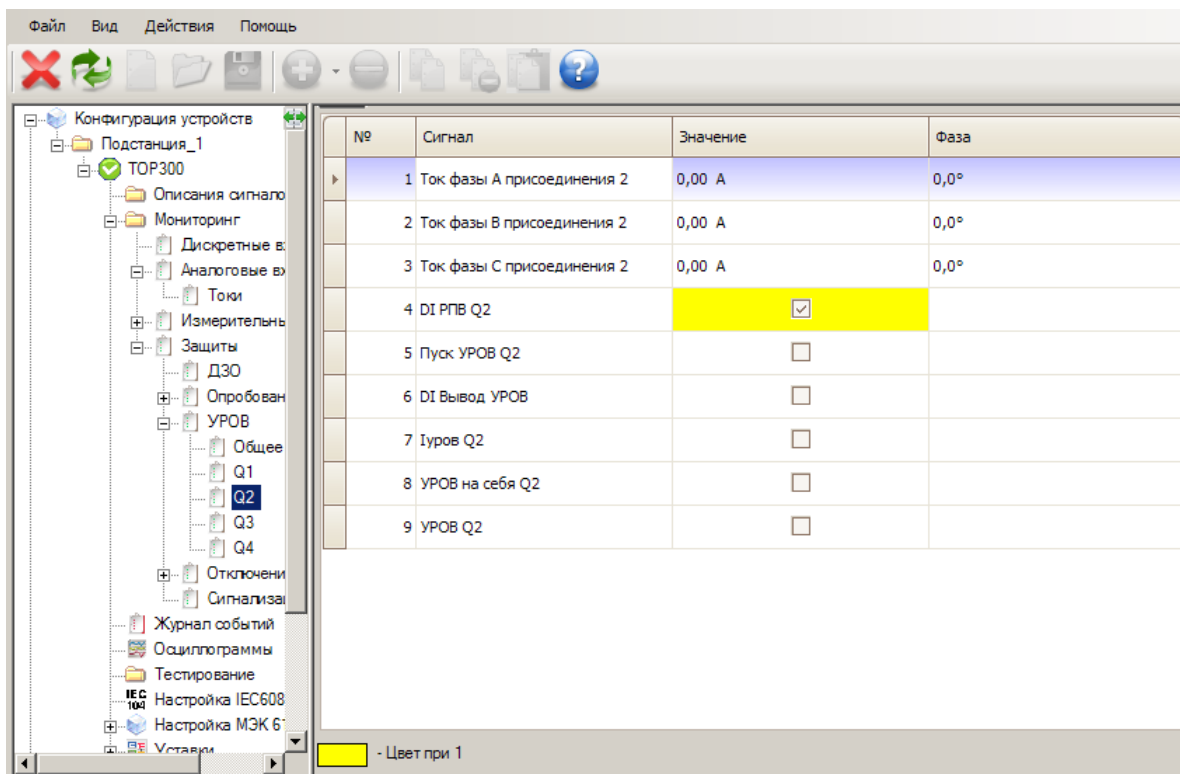


Рисунок 40 – Мониторинг сигналов (на примере группы УРОВ/Q1)

2.5.4.4 Настройка протоколов

Данное подменю **Дерева Конфигурации** предназначено для задания параметров различных протоколов связи, поддерживаемых устройством защиты (рисунок 41).

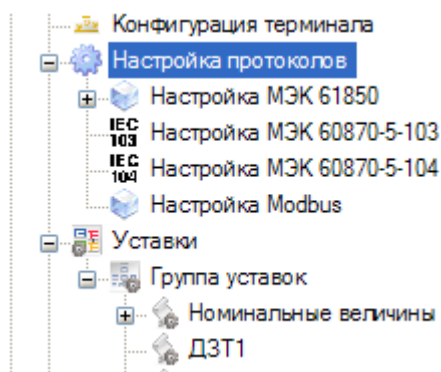


Рисунок 41 – Настройка протоколов

2.5.4.4.1 Настройка протокола МЭК 60870-5-103

Для настройки работы устройства защиты по протоколу МЭК 60870-5-103 необходимо подключиться к устройству защиты, в результате этого в **Дереве проекта** у всех устройств защиты, поддерживающих протокол МЭК 60870-5-103, появится элемент **Настройка IEC 60870-5-103**.

После перехода пользователю будет предложена к заполнению форма настройки протокола МЭК 60870-5-103 (рисунок 42).

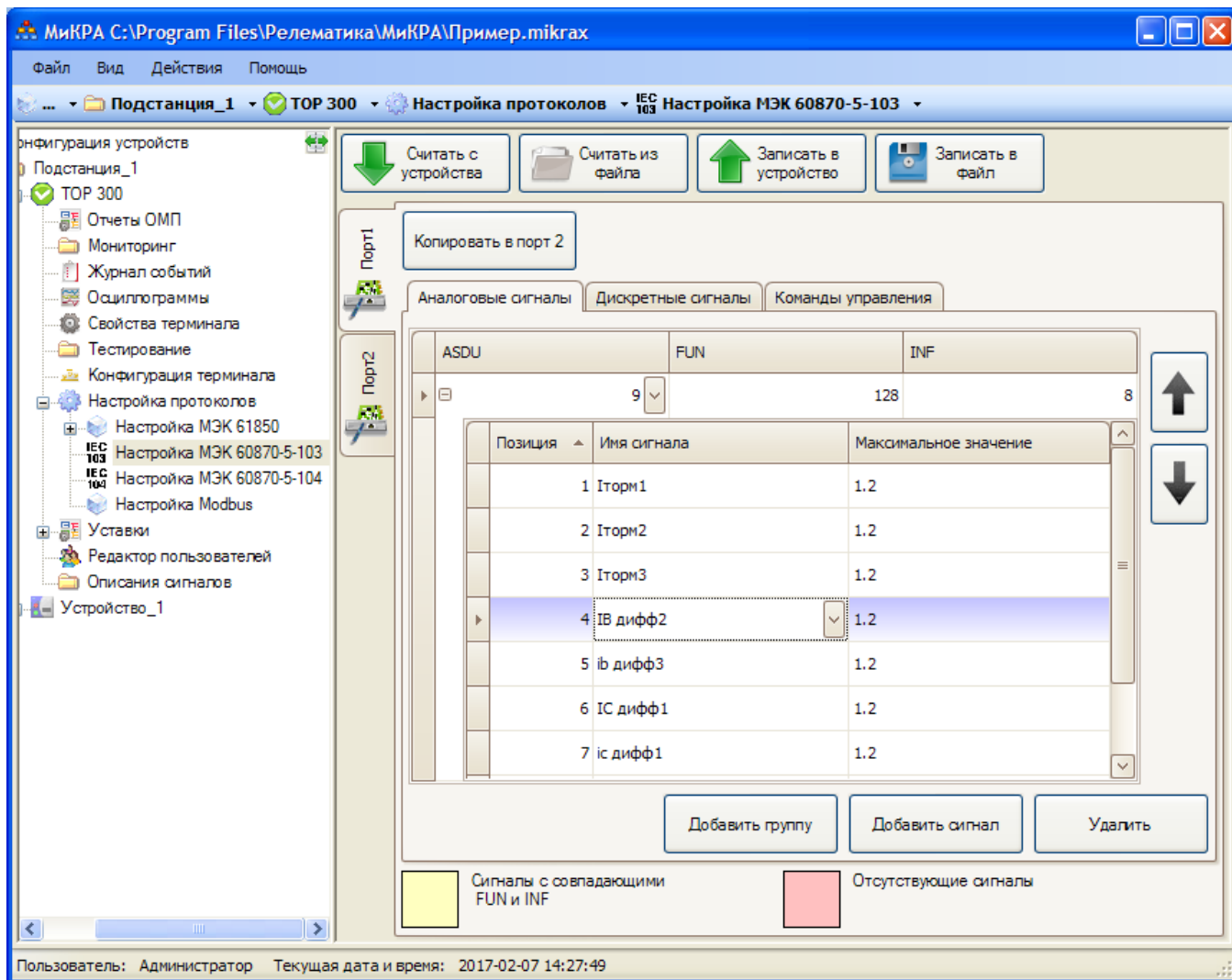


Рисунок 42 – Настройка протокола IEC 60870-5-103

Устройства защиты серии TOP 300 могут работать по протоколу IEC 60870-5-103 по двум задним портам, каждый из которых должен настраиваться отдельно. Для этого существуют две вкладки **Порт 1** и **Порт 2**.

Настройку протокола производится с помощью следующих элементов управления:

- **Считать с устройства** – считывание с подключенного устройства защиты конфигурации выбранного порта;
- **Считать из файла** – считывание конфигурации из файла на ПК пользователя и отображение ее в рабочей области;
- **Записать в устройство** – запись в устройство защиты конфигурации, отображаемой в рабочей области. Запись будет применена для выбранного порта связи;
- **Записать в файл** – сохранение текущей конфигурации в файле на ПК пользователя;
- **Копировать в порт 1 (Копировать в порт 2)** – быстрое копирование заданной конфигурации одного порта на вкладку другого порта. По завершению копирования автоматически происходит переключение вкладки активного порта.

После задания конфигурации порта(ов) связи необходимо записать эту конфигурацию в устройство защиты для применения ее устройством защиты. При этом запись конфигурации для каждого из портов осуществляется отдельно.

Загружаемая конфигурация может иметь следующие ошибки:

- неверные имена сигналов – если имя сигнала не входит в список возможных сигналов соответствующего типа шаблона устройства защиты, то в этом случае строка списка окрасится в розовый цвет (рисунок 43);

DI_test	128	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---------	-----	---	-------------------------------------	--------------------------

Рисунок 43 – Отсутствующий сигнал

- полностью совпадающие FUN и INF у сигналов – если присутствуют сигналы с полностью одинаковыми FUN и INF, то строка списка окрасится в желтый цвет (рисунок 44).

DI 5G BH1 вставлена	128	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DI 5G BH2 вставлена	128	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 44 – Сигналы с совпадающими FUN и INF

При наличии любой из ошибок следует их исправить, иначе запись конфигурации будет невозможна.

Редактирование сигналов осуществляется редактированием записей в списках. Существует возможность добавления и удаления сигналов с помощью элементов **Добавить** и **Удалить** соответственно под нужным списком.

Аналоговые сигналы группируются в пакеты, для их добавления сигналов используются два элемента **Добавить группу** (для добавления пакетов) и **Добавить сигнал** (для добавления сигналов в пакеты). Внутри группы сигналы можно менять местами с помощью стрелок, отображаемых справа от списка.

Имя сигнала выбирается из выпадающего списка, в котором содержатся все сигналы устройства защиты. Если сигналу указать FUN и INF, которые будут полностью совпадать с другим сигналом, то строка окрасится в желтый цвет (рисунок 44).

Созданную или отредактированную конфигурацию можно записать в устройство защиты или сохранить в виде файла. В случае, если имя сигнала не входит в список возможных сигналов соответствующего устройства защиты, то выполнить запись будет невозможно до устранения этой ситуации. По завершению записи должно появиться информационное сообщение об успешной записи.

2.5.4.4.2 Настройка протокола МЭК 60870-5-104

Рабочая область настройки параметров протокола МЭК 60870-5-104 практически идентична с настройкой протокола МЭК 60870-5-103. Есть возможность задать параметры сигналов Телеизмерения, Телесигнализации и Телеуправления.

2.5.4.4.3 Настройка протокола ModBus

Рабочая область настройки параметров протокола ModBus практически идентична с настройкой протокола МЭК 60870-5-104. Есть возможность задать параметры Аналоговых, Дискретных сигналов и Команд управления.

2.5.4.4.4 Настройка протокола МЭК 61850

Подробное описание конфигурирования МЭК 61850 приведено в Приложении Б.

2.5.4.5 Настройка конфигурации устройства защиты

Настройка конфигурации устройства защиты предназначена для настройки параметров функциональных блоков устройства защиты серии TOP 300. Настройку можно производить как с подключенным устройством защиты, так и с конфигурацией, сохраненной на ПК пользователя.

При переходе на элемент **Конфигурация терминала** появится форма настройки, приведенная на рисунке 45.

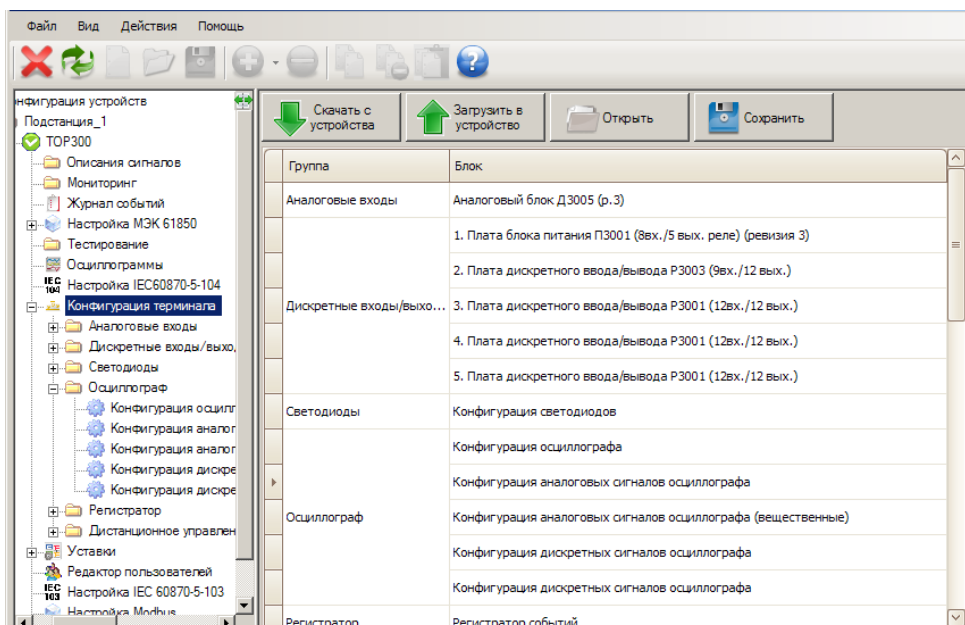


Рисунок 45 – Настройка конфигурации устройства защиты

Подменю Конфигурация терминала содержит следующие элементы управления:

- **Скачать с устройства** – запуск считывания конфигурации блоков с устройства защиты. Становится активной, если есть доступ к устройству;
- **Загрузить в устройство** – загрузка конфигурации блоков в устройство защиты. Становится активной после загрузки файла конфигурации с устройства защиты или открытия из локальной директории ПК;
- **Открыть** – считывание конфигурации блоков из файла на ПК пользователя (элемент всегда активен);
- **Сохранить** – сохранение конфигурации блоков на ПК пользователя. Становится активной после загрузки с устройства защиты или открытия из локальной директории.

Для редактирования конфигурации (рисунок 45) необходимо предварительно скачать ее с устройства защиты. В списке главной формы отобразятся имеющиеся блоки в конфигурации устройства. При двойном клике на имени блока в данном списке произойдет переход на форму редактирования соответствующего блока. Окна блоков устройства защиты разбиты по типам, причем для каждого типа есть свои формы и особенности при редактировании.

Примечание – Перед редактированием конфигурации устройства защиты рекомендуется сохранить текущую конфигурацию в файл на ПК пользователя. Она может потребоваться для отмены внесенных изменений.

2.5.4.5.1 Аналоговые входы

Для аналоговых блоков в ПО «МиКРА» доступно редактирование только номинала сигналов (рисунок 46).

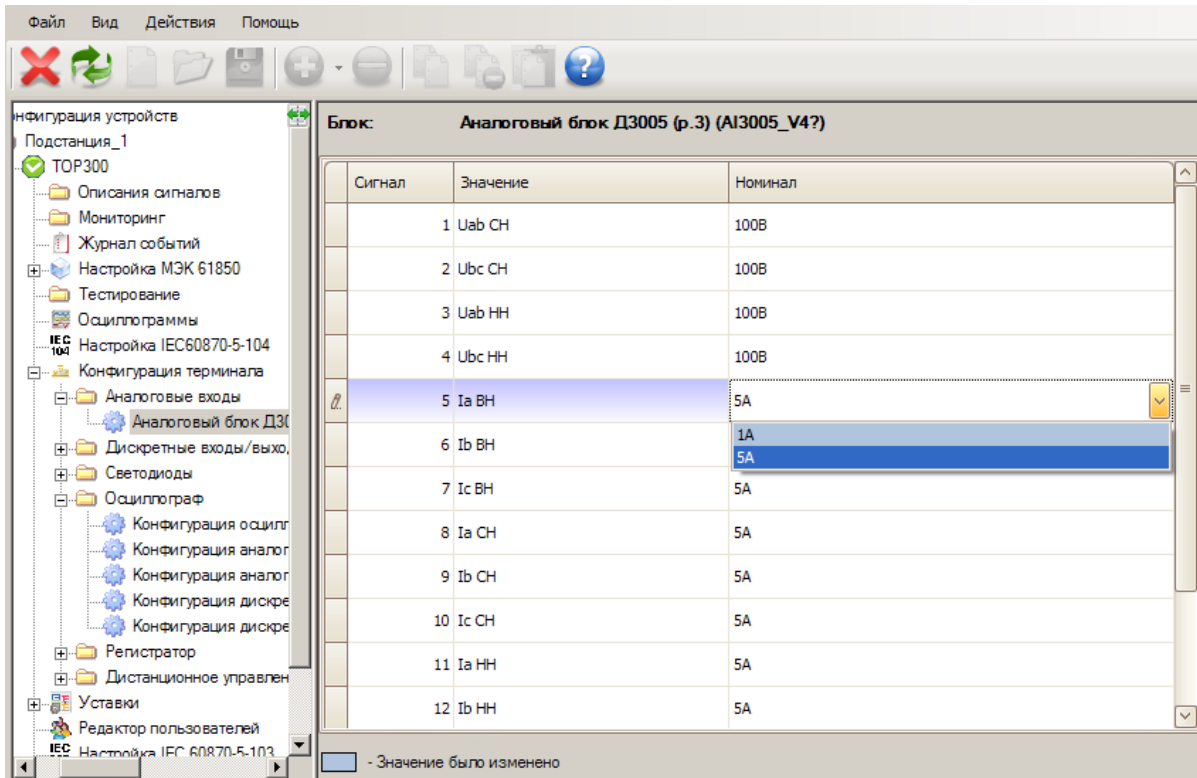


Рисунок 46 – Редактирование аналоговых входов

2.5.4.5.2 Дискретные входы

К данной группе относятся блоки для распределения сигналов между физическими входами и выходами платы блока питания и платы дискретного ввода/вывода. В ПО «МиКРА» возможно редактирование входных и выходных сигналов плат блока питания и дискретного ввода/вывода.

Для работы с сигналами необходимо перейти на элемент **Плата дискретного ввода/вывода** или **Плата блока питания**, после чего на экране должно отображаться диалоговое окно с настройками (рисунок 47). Выбор сигнала осуществляется из выпадающего списка в столбце Значение. При внесении изменений в список соответствующая ячейка окрашивается в синий цвет.

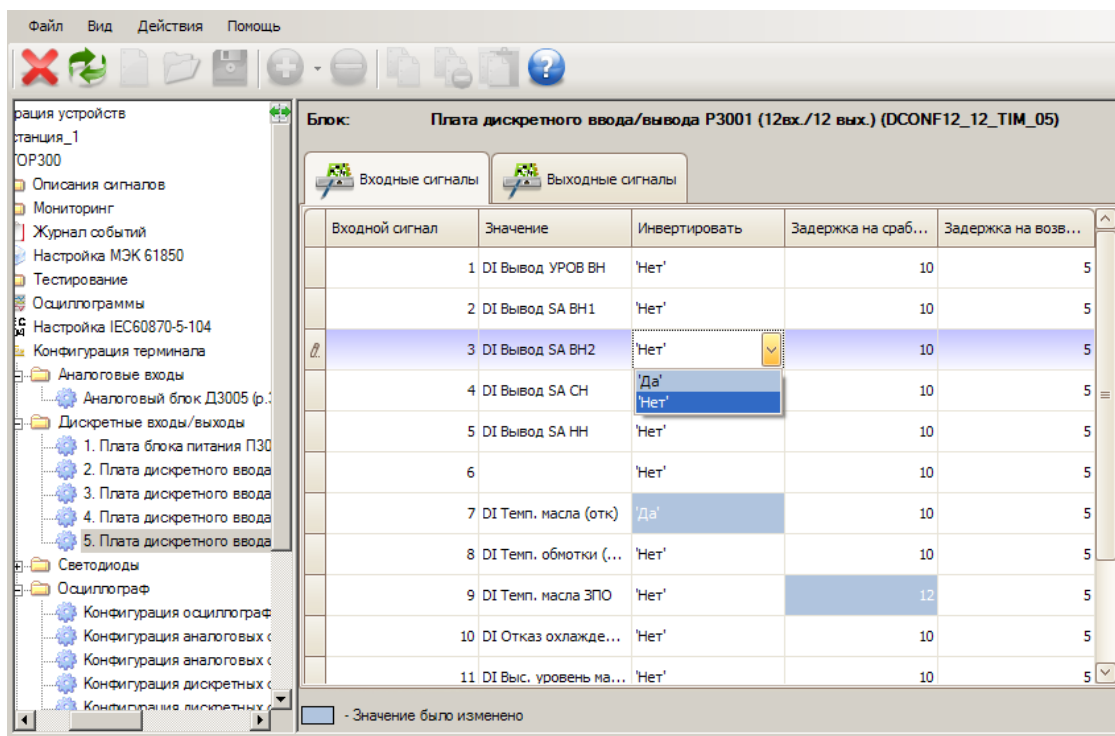


Рисунок 47 – Окно конфигурирования платы дискретного ввода/вывода

В **Дереве конфигурации** данные платы располагаются в соответствии с нумерацией слота. Также осуществляется контроль наличия повторяющихся сигналов по входам всех имеющихся плат (в выпадающем списке отображаются только свободные входные дискретные сигналы).

2.5.4.5.3 Светодиоды

В ПО «МиКРА» предусмотрена возможность работы с блоком, осуществляющим выбор сигналов, выводимых на светодиодную индикацию.

Как видно на рисунке 48, на каждый светодиод отводится два сигнала: нечетный номер сигнала – красный светодиод, четный номер – зеленый светодиод.

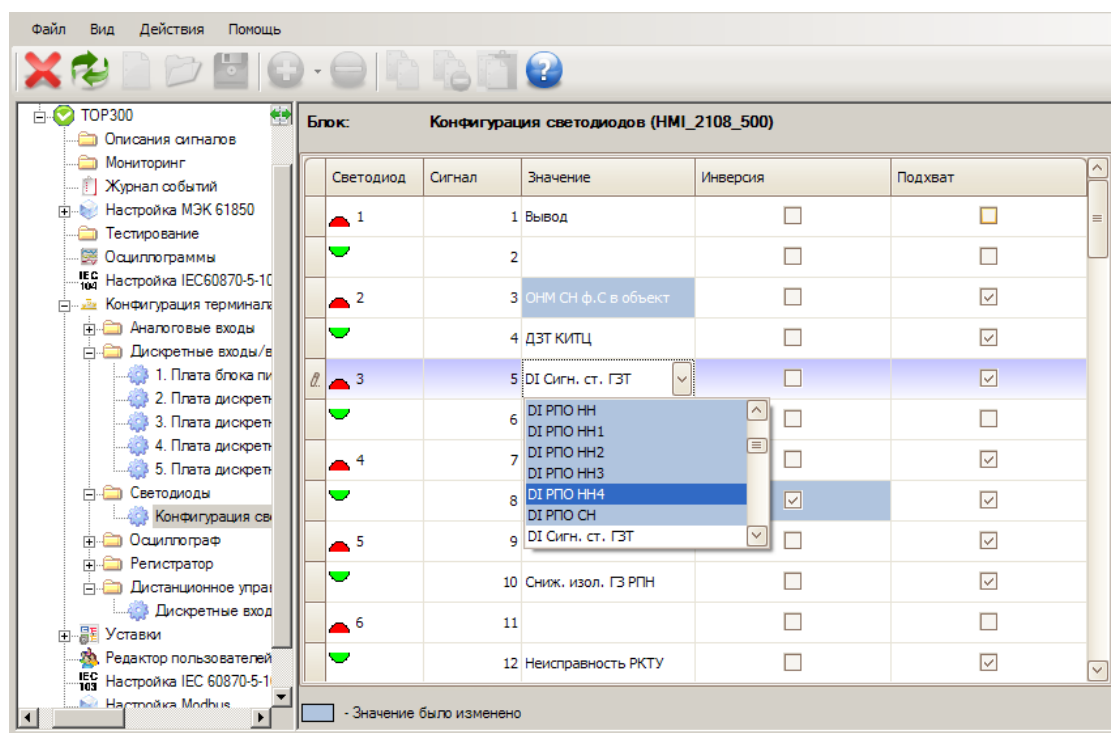


Рисунок 48 – Окно конфигурирования светодиодов

В данном списке сигналы выбираются в столбце **Значение** (из выпадающего списка дискретных сигналов), а значения устанавливаются в столбцах **Инверсия** и **Подхват**. При внесении изменений в список соответствующая ячейка окрашивается в синий цвет.

2.5.4.5.4 Осциллограф

К данной группе относятся:

- блок, осуществляющий введение в работу осциллографа и его настройку;
- блоки, осуществляющие распределение аналоговых и дискретных сигналов между физическими входами осциллографа.

Для настройки осциллографа в выпадающем списке (рисунок 49) в верхней части редактируются общие настройки осциллографа (столбец **Значение**). К общим настройкам относятся: время пред- и пострежима, максимальная длительность и частота дискретизации. В нижней части списка выбираются условия пуска осциллографа (элемент **Значение** из выпадающего списка дискретных сигналов) и тип сигнала (столбец **Тип сигнала**).

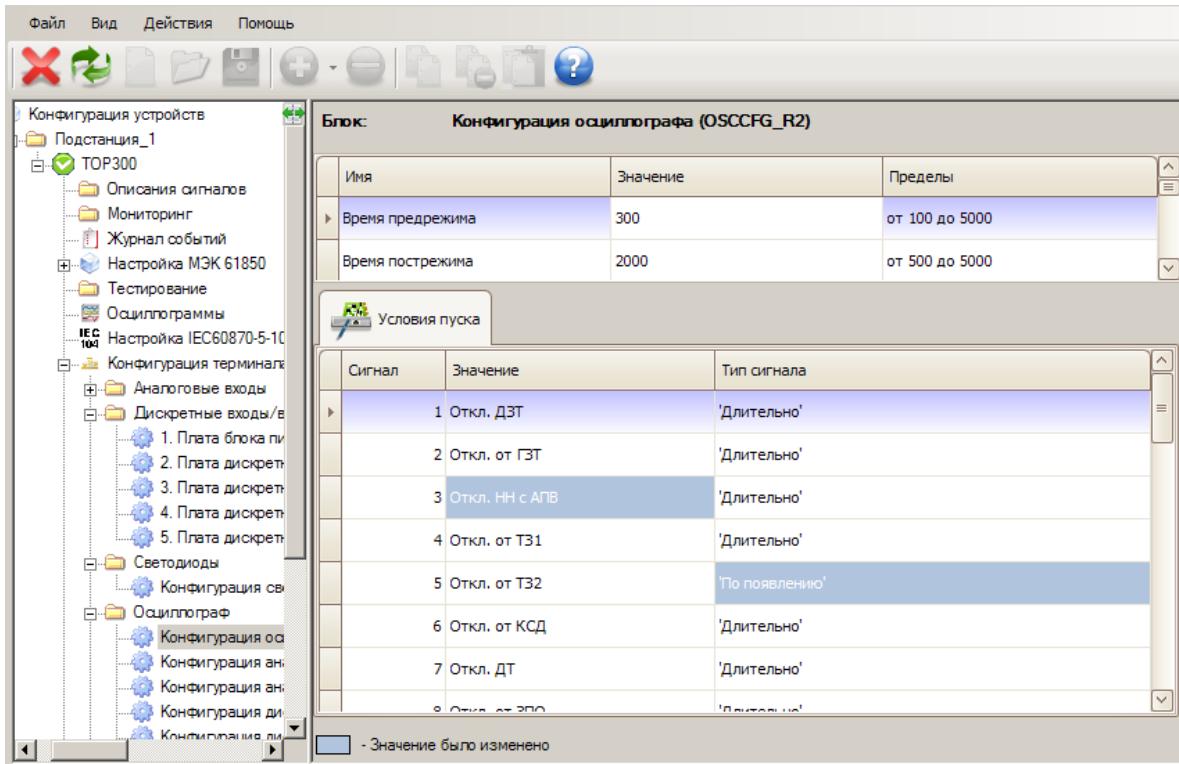


Рисунок 49 – Общие настройки осциллографа

При внесении изменений в списки соответствующая ячейка окрашивается в синий цвет.

Элементом **Конфигурация аналоговых сигналов осциллографа** выбираются аналоговые сигналы, входящие в осциллограммы, элементом **Конфигурация аналоговых сигналов осциллографа (вещественные)** – аналоговые сигналы вещественного типа.

Элемент **Конфигурация дискретных сигналов осциллографа** позволяет выбрать дискретные сигналы.

Выбор сигнала осуществляется в столбце Значение из выпадающего списка аналоговых и дискретных сигналов соответственно. При внесении изменений в списки соответствующая строка окрашивается в синий цвет.

2.5.4.5.5 Регистратор

В ПО «МиКРА» предусмотрена возможность работы с блоками для конфигурирования списка регистрируемых сигналов. В **Дереве конфигурации** устройства защиты отображаются вложенные регистраторы событий для каждого из каналов. При переходе на элемент **Регистратор событий** должно отображаться диалоговое окно, приведенное на рисунке 50.

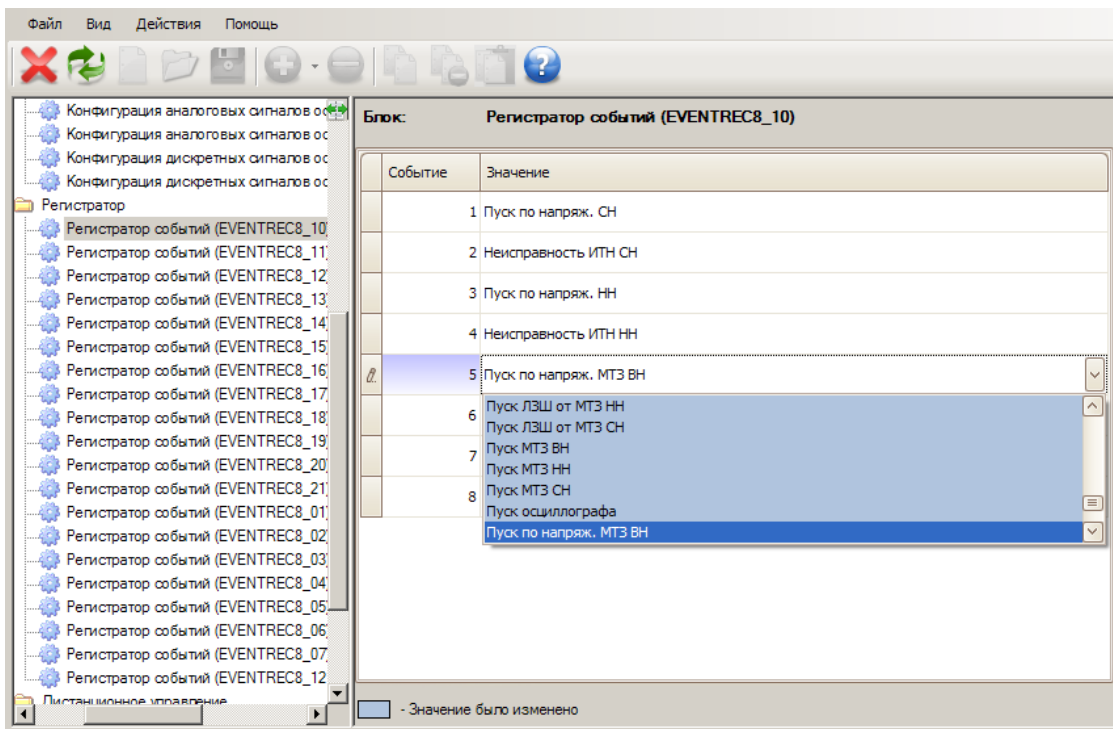


Рисунок 50 – Регистратор событий

Список редактируется через столбец Значение (из выпадающего списка дискретных сигналов). При внесении изменений соответствующая ячейка окрашивается в синий цвет.

2.5.4.5.6 Дистанционное управление

В ПО «МиКРА» предусмотрена возможность работы с блоком для задания списка дискретных входов дистанционного управления. Для работы с блоком необходимо выбрать элемент **Дистанционное управление**, при этом отображается диалоговое окно, показанное на рисунке 51.

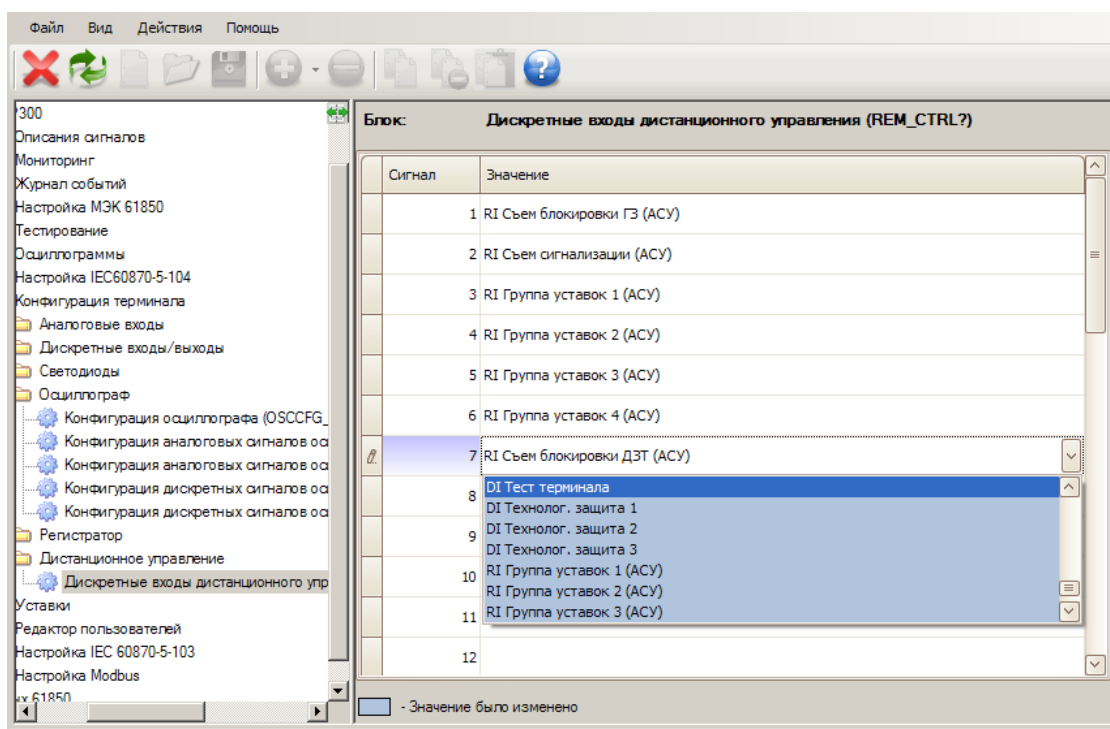


Рисунок 51 – Конфигурация входов дистанционного управления

Редактирование списка осуществляется через столбец Значение (из выпадающего списка дискретных входов). При внесении изменений соответствующая ячейка окрашивается в синий цвет.

2.5.4.6 Журнал событий

Журнал дискретных событий предназначен для считывания, хранения и просмотра событий устройств защиты типа ТОР 300. Для открытия журнала в стандартной версии ПО «МиКРА» следует подключить устройство защиты, далее в дереве проекта у данного устройства защиты выбрать элемент **Журнал событий**.

При переходе на элемент **Журнал событий** примет вид, представленный на рисунке 52.

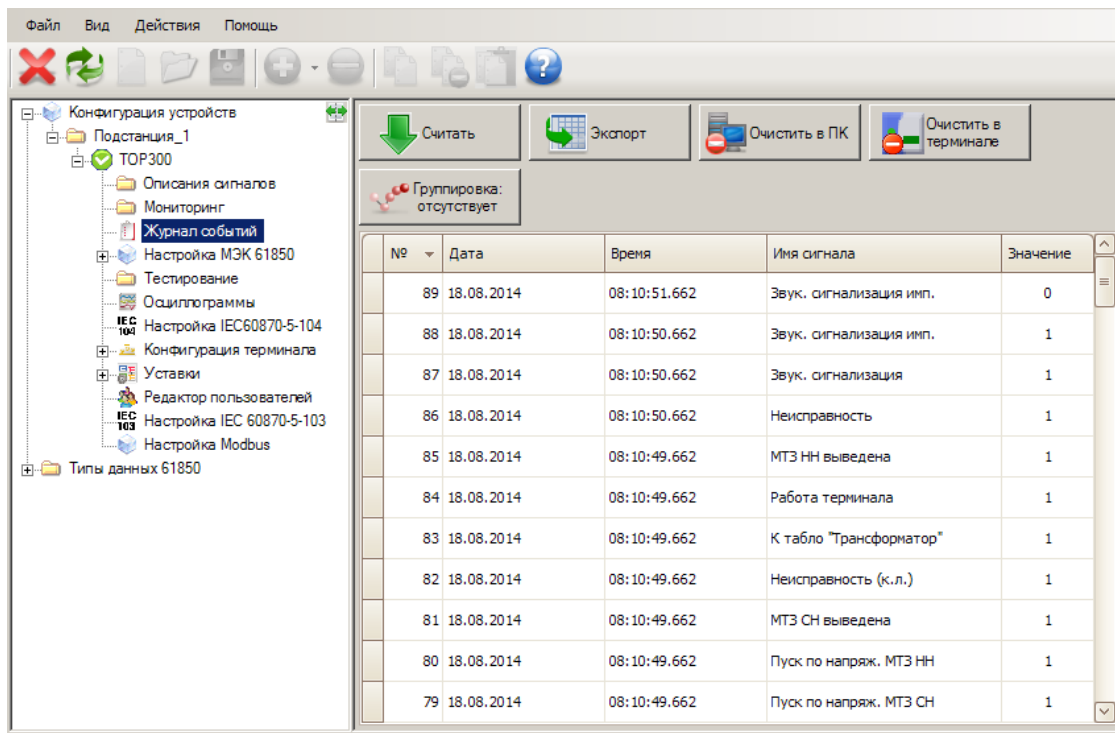


Рисунок 52 – Журнал событий

Принцип работы с журналом событий для устройств защиты типа ТОР 300 такой же, как для устройств защиты серий ТОР 100 и ТОР 200 (2.5.5.5.2).

2.5.4.7 Синхронизация

Данная функция дает возможность синхронизировать текущее время и дату устройства с временем и датой ПК.

2.5.4.8 Описания сигналов

В ПО «МиКРА» пользователю предоставляется возможность самостоятельного задания описания сигналов в устройствах защиты типа ТОР 300. Пользователь может назначить новые имена существующим сигналам взамен заводских имен, изменив поля Короткое описание или Длинное описание. Поле Идентификатор изменению не подлежит.

Для изменения описания сигнала необходимо выгрузить описания с устройства защиты с помощью элемента **Считать с устройства**. После изменения описаний сигналов необходимо загрузить их в устройство защиты выбрав элемент **Записать в устройство** (рисунок 53).

Дополнительно, можно сохранить созданные описания сигналов в файл на ПК пользователя и открыть ранее сохраненный файл с описаниями (с помощью соответствующих элементов управления).

Возможен также возврат к заводским описаниям сигналов (элемент **Сброс к заводским настройкам**), при этом пользовательские наименования сигналов будут утеряны.

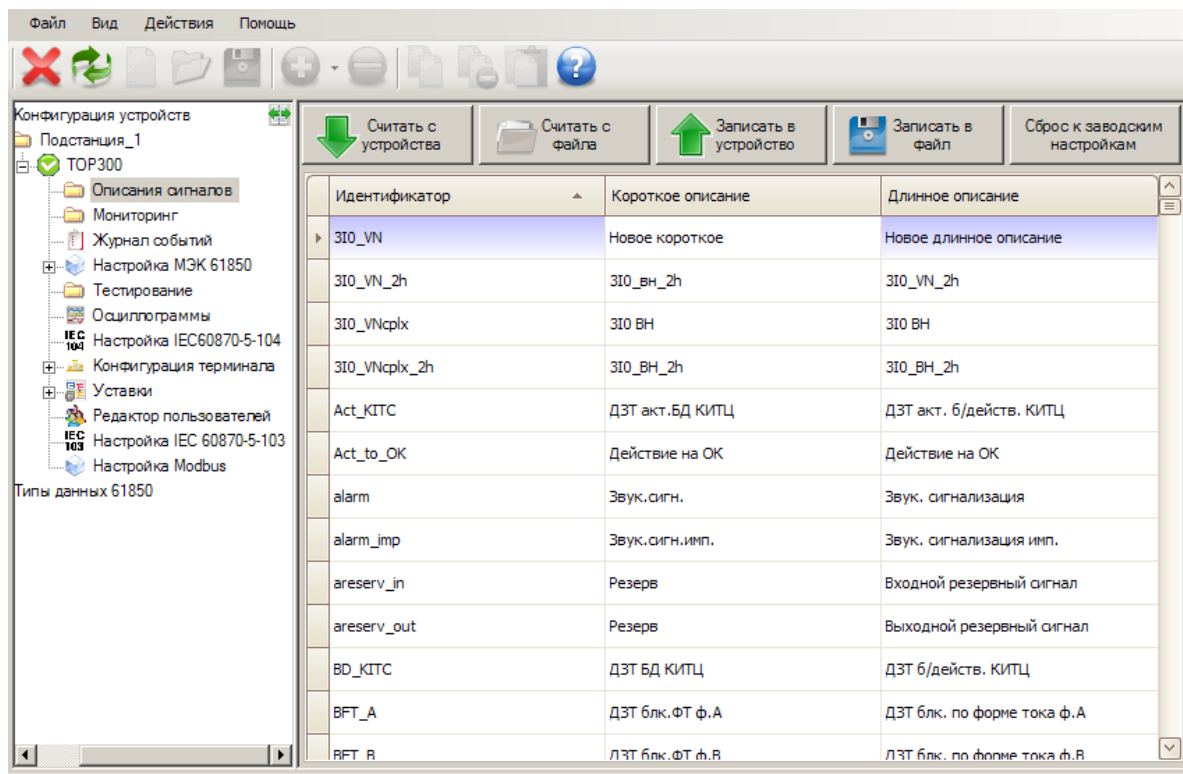


Рисунок 53 – Изменение описаний сигналов

2.5.4.9 Авторизация и редактор пользователей

В ПО «МиКРА» при выполнении определенных действий требуется подтверждение прав пользователя, для чего на экран выводится сообщение с просьбой подтвердить пароль (рисунок 54). При этом существует возможность сохранить введенный пароль единожды на протяжении всей сессии работы с устройством защиты (до отключения или переподключения к устройству).

При отключении/переподключении устройств защиты ПО «МиКРА» будет автоматически отправлять запрос на подтверждение пользователя и пароль без вывода на экран окна авторизации.

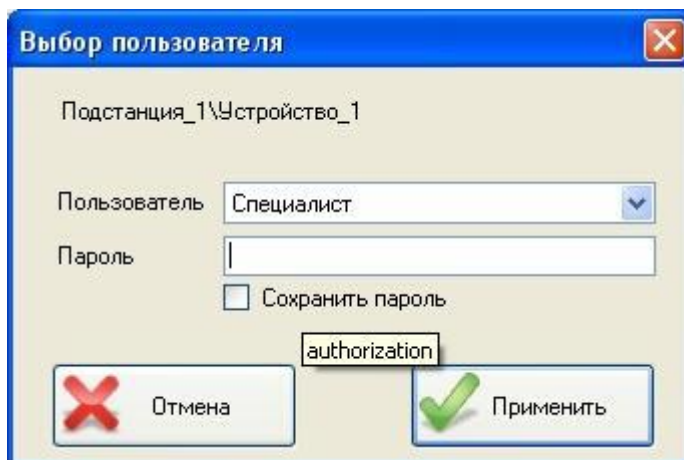


Рисунок 54 – Авторизация пользователя

В устройствах защиты серии TOP 300 имеется возможность добавлять, удалять и редактировать конфигурацию пользователей. Данный функционал поддерживается устройствами защиты, версия прошивки которых 2.12 и выше. Окно редактора пользователей отображает список тех групп пользователей, которых можно модифицировать (рисунок 55).

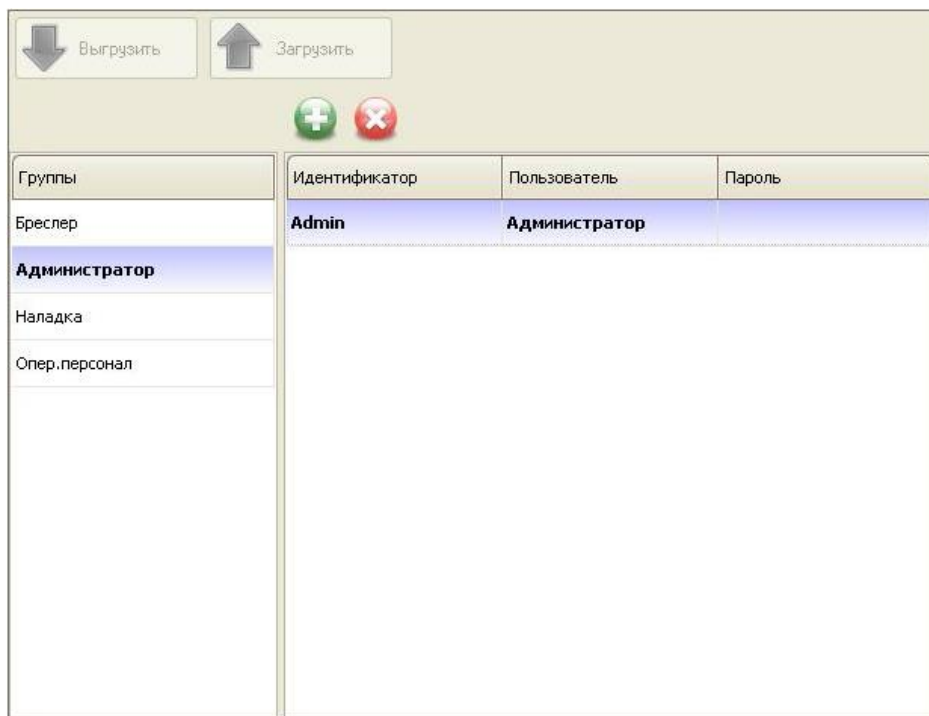


Рисунок 55 – Редактор пользователей

Редактирование профилей пользователей возможно с помощью следующих элементов управления:

- **Выгрузить** – получение текущих настроек пользователей с устройства защиты;
- **Загрузить** – загрузка текущей конфигурации в устройство защиты.

Примечание – Загруженная конфигурация будет применена в устройстве защиты только после его перезагрузки.

В устройствах защиты имеются следующие группы пользователей:

- Релематика (Бреслер);
- Администратор;
- Наладка;
- Оперативный персонал.

Примечание – Количество групп может отличаться в зависимости от версии прошивки терминала (подробнее описано в руководстве по эксплуатации на соответствующий терминал). Описание прав каждой группы также приведено в руководстве по эксплуатации на соответствующий терминал. Изменять и редактировать данные группы для версии прошивки терминала 2.12 невозможно.

К каждой группе можно добавить пользователей и отредактировать следующие его параметры:

- Идентификатор – уникальное имя пользователя;
- Пользователь – имя пользователя, отображаемое на устройстве защиты;
- Пароль – пароль пользователя.

2.5.5 Терминалы TOP 100, TOP 200, ТЭМП 2501 и устройства ЗДЗ-01

2.5.5.1 Работа с осциллограммами

Для работы с осциллограммами необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю Устройство/Осциллограммы. В данном подменю реализованы операции с осциллограммами, разделенные по вкладкам.

Принципы работы с осциллограммами для терминалов серий TOP 100, TOP 200, ТЭМП 2501 такие же, как для терминалов TOP 300, за исключением одного отличия: вместо элемента управления **Удалить выбранные** здесь введен элемент **Удалить самую раннюю** (для удаления одной самой ранней осциллограммы с устройства защиты).

2.5.5.2 Уставки защит

2.5.5.2.1 Работа с уставками

Для работы с файлами уставок необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю **Устройство/Уставки** (рисунок 56).

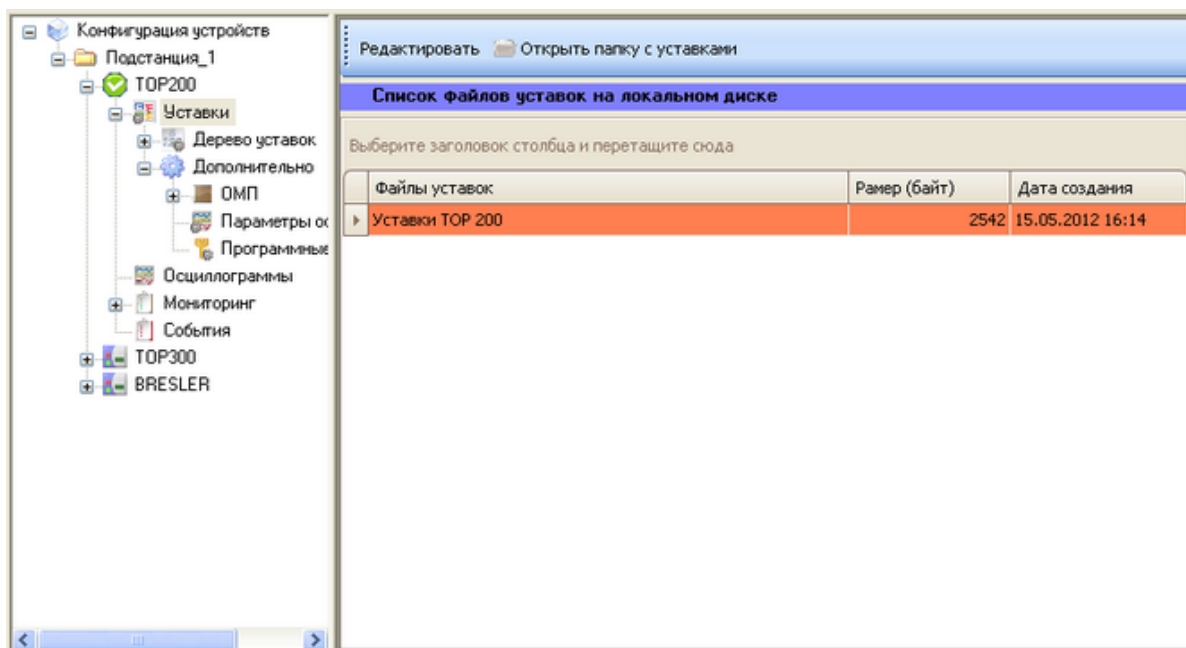


Рисунок 56 – Вид подменю Устройство/Уставки

Подменю содержит следующие элементы управления:

- **Редактировать** – редактирование выбранных уставок и получение их значений из файла уставок. Значения изменяются в ПО «МикРА», но не записываются автоматически в устройство защиты;
- **Открыть папку с уставками** – открытие папки с сохраненными уставками (по умолчанию);
- **Список файлов уставок** – отображение всех уставок, сохраненных в папку с уставками.

Стоит отметить, что ПО «МикРА» может работать с файлами формата ПО «ТЕСОМ».

2.5.5.2.2 Дерево уставок

Для работы с деревом уставок необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю **Устройство/Уставки/Дерево уставок**. В данном подменю реализованы операции со значениями отдельных уставок.

В раскрывающемся Дереве уставок уставки разбиты по функциональным группам (рисунок 57).

Подменю Деревя уставок состоит из следующих элементов:

- **Открыть файл** – выбор файла уставок, открываемого для редактирования;
- **Сохранить** – сохранение значений уставок в открытом файле;
- **Сохранить как...** – сохранение текущих значений уставок под другим именем;
- **Прервать** – прерывание процесса скачивания значений уставок с устройства защиты;
- **Считать с устройства** – считывание значений уставок, в свою очередь, состоит из следующих элементов:
 - Считать все в текущей группе – считывание значений с устройств защиты для выделенной группы;
 - Считать все на текущем устройстве – считывание всех значений уставок текущего устройства защиты;
 - Считать выделенные – считывание значений уставок, выделенных в списке;

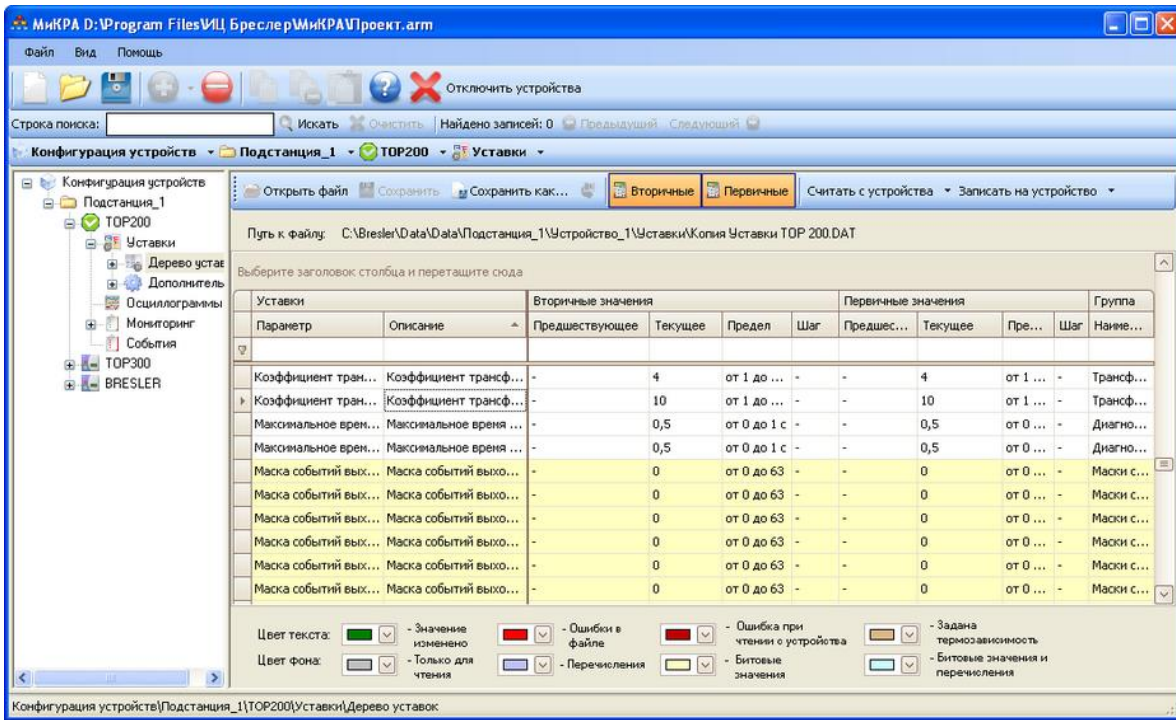


Рисунок 57 – Вид подменю Устройство/Уставки/Дерево уставок

- **Записать на устройство** – запись значений уставок, которая состоит из следующих элементов:

- Записать выделенные – сохранение в устройстве защиты значений уставок, выделенных в списке;
- Записать все – сохранение в устройстве защиты всех уставок;
- **Вторичные** – отображение/скрытие в списке вторичных значений уставок;
- **Первичные** – отображение/скрытие в списке первичных значений уставок;
- **Отмена** – отмена изменения значений, введенных пользователем.

2.5.5.2.3 Чтение уставок

Для чтения уставок с устройств защиты необходимо выбрать элемент **Считать с устройства**, при этом считанные значения уставок будут помещены в соответствующие поля списка уставок (рисунок 58).

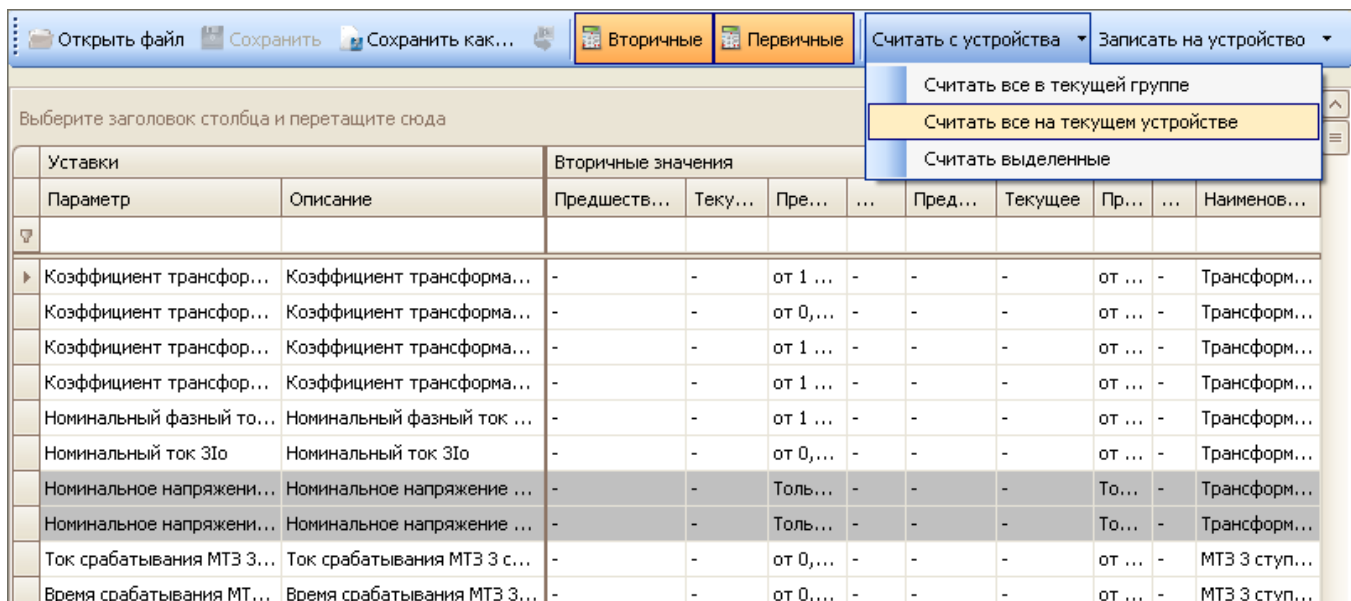


Рисунок 58 – Чтение уставок с устройства

2.5.5.2.4 Запись уставок

Для записи уставок на устройство защиты необходимо:

- выставить новые значения уставок;
- выбрать уставки из списка для записи;
- выбрать элемент **Записать на устройство** и выбрать нужную опцию записи уставок (рисунок 59).

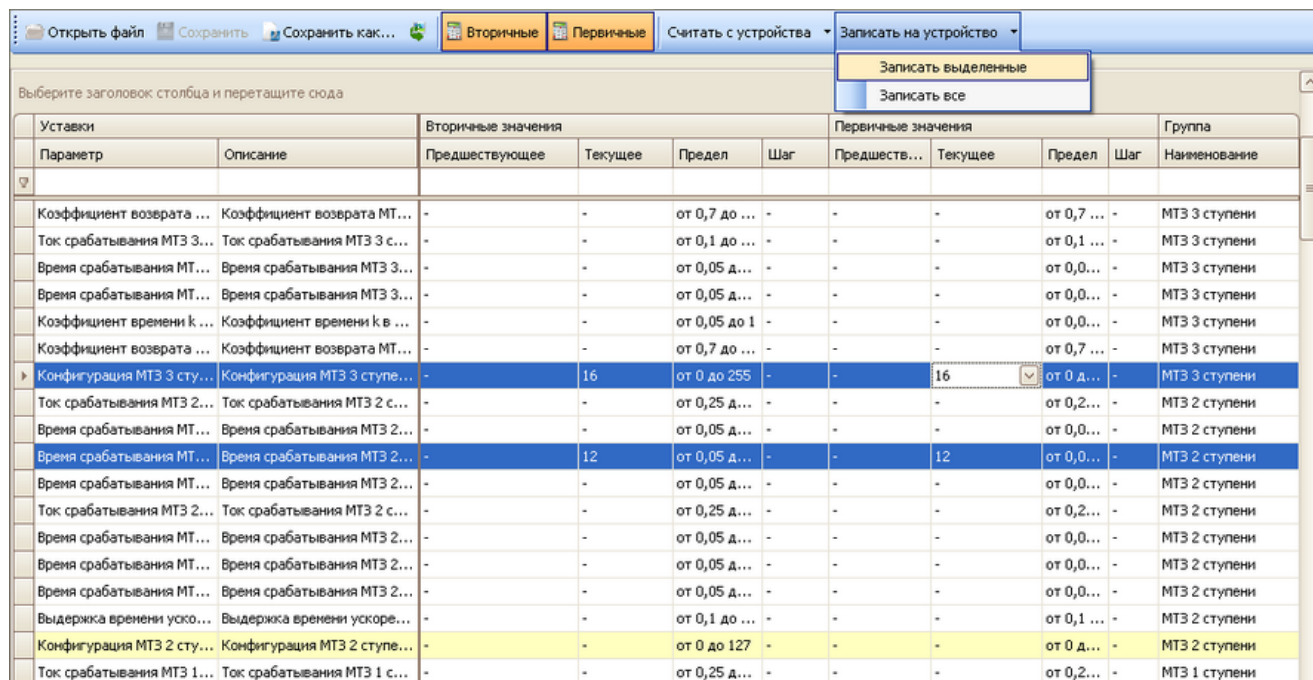


Рисунок 59 – Запись уставок на устройство

При успешной записи уставки будут выделены зеленым цветом, при ошибке записи будет выведено сообщение об ошибке.

2.5.5.2.5 Редактирование битовых масок

Редактирование уставок, представленных в виде битовых масок, происходит в отдельном подменю, которое появляется только при выборе уставок, отмеченных элементами (цветами) **Перечисления**, **Битовые значения** и **Битовые значения и перечисления**, при этом в поле значения уставки заносится результирующее значение, выбранное в подменю (рисунок 60).

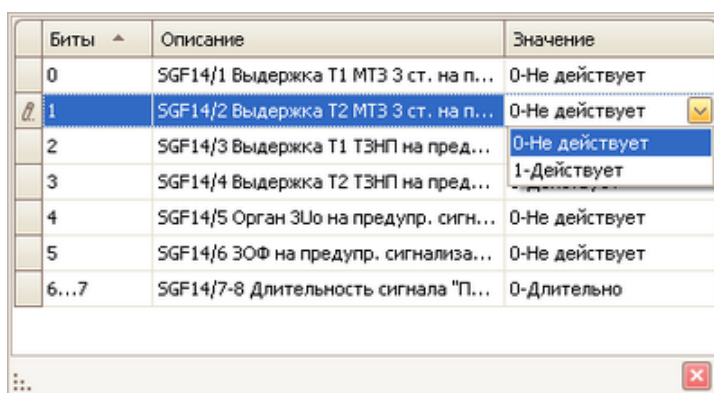


Рисунок 60 – Окно для редактирования уставок в виде битовых масок

2.5.5.2.6 Параметры осциллографа

Для работы со значениями уставок, сгруппированных по функциональному признаку, необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю **Устройство/Уставки/Дополнительно**.

В зависимости от вида и функций устройства защиты содержание подменю может быть различным, в большинстве случаев здесь представлены формы для настройки специализированных функций устройств защиты.

Данное подменю (рисунок 61) доступно для устройств защиты серий TOP 100, TOP 200 и предназначено для разрешения работы осциллографа и задания следующих его параметров:

- режима работы;
- регистрируемых аналоговых каналов;
- частоты дискретизации;
- длительности осциллограммы после аварии при пуске от аналогового сигнала;
- длительности осциллограммы после аварии при пуске от дискретного сигнала.

Примечание – Дискретными условно названы сигналы пусков и срабатываний защит и автоматики, остальные сигналы названы аналоговыми.

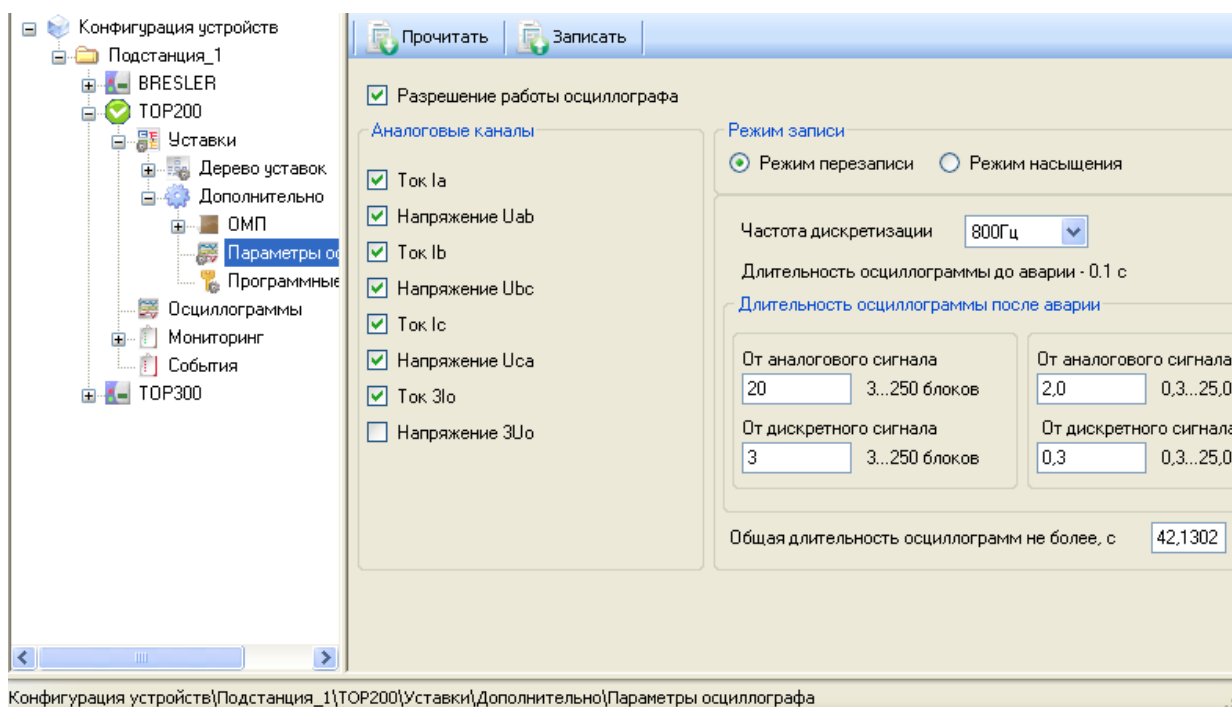


Рисунок 61 – Параметры осциллографа

Подменю содержит следующие элементы управления:

- **Прочитать** – получение значений параметров осциллографа с устройства защиты;
- **Записать** – запись значений параметров осциллографа в устройство защиты.

2.5.5.2.7 Программные ключи

Для задания программных ключей SGC, SGS, SGR устройств защиты серий TOP 100, TOP 200 с возможностью их редактирования, чтения и записи в устройство защиты в **Дереве конфигурации** необходимо выбрать подменю Устройство/Уставки/Дополнительно. Каждый тип программных ключей расположен на отдельной вкладке. Каждая матрица программных ключей записывается в отдельную таблицу. В данном подменю не отображаются программные ключи, не входящие в матрицы (SGC1, SGC2, SGS29, SGS30, SGR1).

Подменю программных ключей (рисунок 62) состоит из следующих элементов:

- **Прочитать все** – получение значений всех программных ключей с устройства защиты (1);
- **Записать все** – запись всех программных ключей в устройство защиты (2);
- **Прочитать текущую** – получение значений текущей группы программных ключей с устройства защиты (3);
- **Записать текущую** – запись выделенной группы с программными ключами в устройство защиты (4);

- Вкладки, содержащие в себе разные виды ключей (SGR, SGS, SGC) – (5).

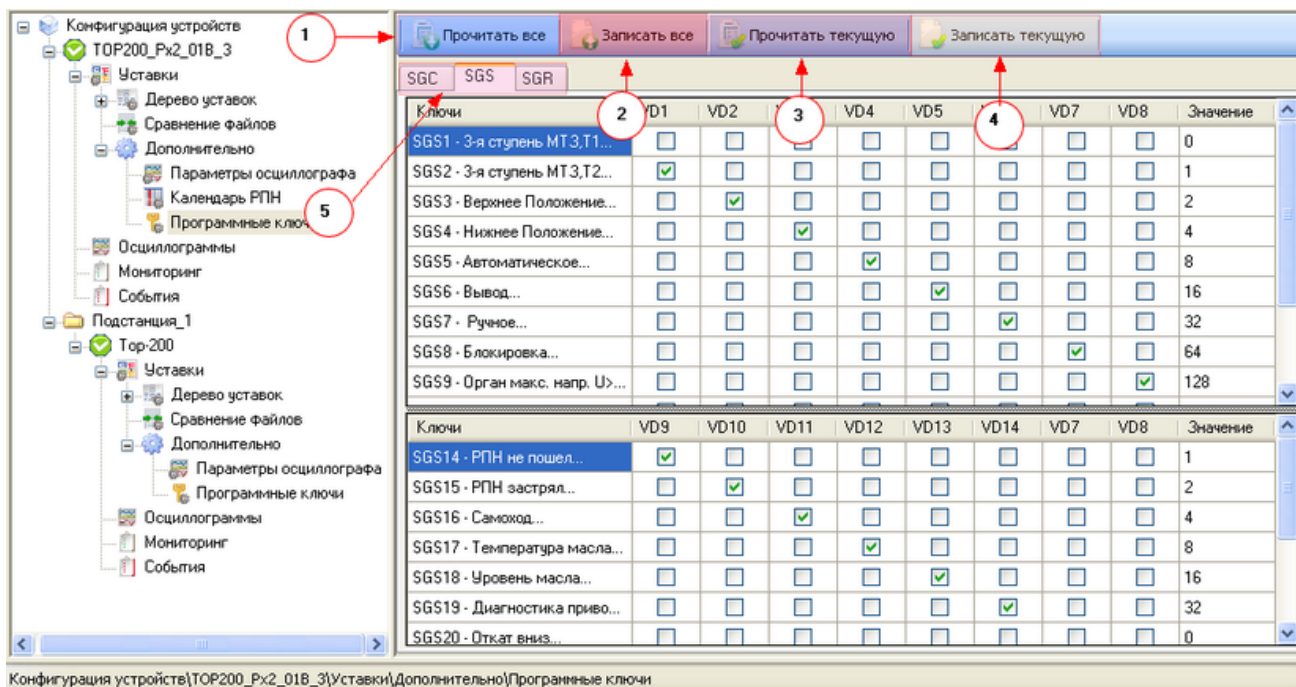


Рисунок 62 – Программные ключи

Примечание – Нумерация элементов подменю на рисунке 62 (цифры в окружностях) приведена в списке в скобках.

2.5.5.3 Модуль работы с конфигурацией ОМП

2.5.5.3.1 ОМП для устройств защиты типа TOP 100

Модуль работы с конфигурацией ОМП доступен для терминалов TOP 100 ЛОК и находится в Дереве конфигурации в подменю Устройство/Уставки/Дополнительно/ОМП (рисунок 63).

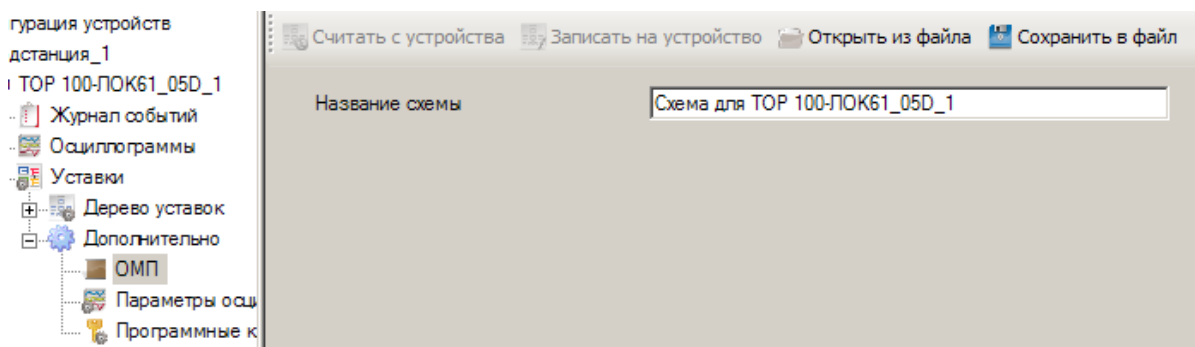


Рисунок 63 – Вид подменю ОМП

Подменю состоит из следующих элементов:

- **Считать с устройства** – считывание схемы с устройства защиты TOP 100-ЛОК, при этом дерево схемы ОМП автоматически переформируется;
- **Записать на устройство** – запись текущей схемы на устройство защиты TOP 100-ЛОК;
- **Открыть из файла** – загрузка данных о схеме ОМП из файла на ПК;
- **Сохранить в файл** – сохранение схемы ОМП в файл на ПК.

Для успешной записи схемы на устройство защиты TOP 100-ЛОК она должна удовлетворять нескольким условиям:

- первым элементом в схеме должна быть простая линия;
- последним элементом в схеме должна быть нагрузка;
- все параметры для участков заданы верно (если какой-нибудь параметр задан неправильно, он будет подсвечиваться красным цветом).

В противном случае, ПО «МиКРА» выдаст ошибку при проверке схемы.

Для каждого из участков схемы необходимо заполнить параметры участка (рисунок 64).

Рисунок 64 – Параметры участка

Примечание – Нумерация параметров участка на рисунке 64 (цифры в окружностях) приведена в списке ниже в скобках.

В состав параметров участка входит:

- **Тип участка** – тип участка линии (1) с возможностью выбора из вариантов:
 - простая линия;
 - ответвление;
 - нагрузка;
 - индуктивная связь.
- **Длина линии** – длина участка (2);
- **Имя** – произвольное имя схемы (3);
- **Обозначение в ИЧМ** – обозначение участка на дисплее устройства защиты (4);
- **Параметры прямой и нулевой последовательности** (5);
- **Дополнительные параметры** – перечень дополнительных параметров зависит от местоположения и типа участка, а, именно:
 - в случае, если участок является первым элементом в схеме, то в дополнительных параметрах задаются настройки системы слева;
 - в случае, если участок имеет тип нагрузка, то в дополнительных параметрах задаются настройки системы справа;
 - в случае, если участок имеет тип индуктивная связь, то в дополнительных параметрах задаются настройки параллельной линии.

Примечания

- 1 Первым элементом схемы может быть только простая линия.
- 2 Нагрузка должна быть только последним элементом в схеме.

2.5.5.4 Мониторинг значений

Для мониторинга аналоговых и дискретных сигналов с устройств защиты необходимо в Дереве конфигурации выбрать подменю Устройство/Мониторинг (рисунок 65).

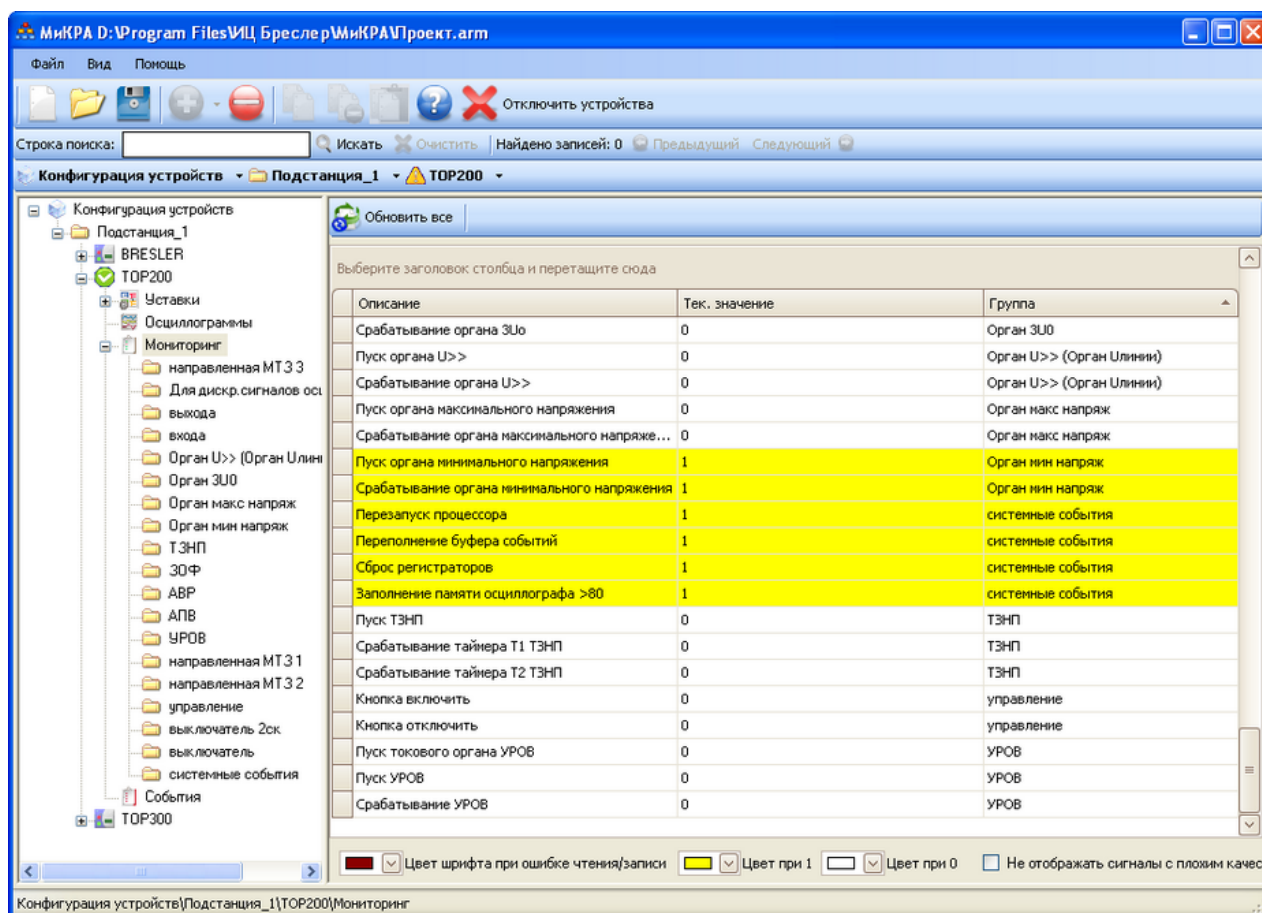


Рисунок 65 – Вид подменю Устройство/Мониторинг

Подменю Устройство/Мониторинг состоит из следующих элементов:

- **Обновить все** – чтение значений всех сигналов с устройства защиты;
- **Описание** – описание сигнала;
- **Текущее значение** – значение сигнала, которое было получено от устройства защиты в результате завершения чтения;
- **Группа** – принадлежность сигнала группе.

Элементы подменю вызываются при нажатии правой кнопки «мыши» на область с сигналами и содержит в своем составе функцию **Обновить все**.

2.5.5.5 События

2.5.5.5.1 Аналоговые события

Чтение информации об аналоговых событиях доступно только для устройств защиты серий ТОР 100, ТОР 200 и ТЭМП 2501, для чего необходимо в Дереве конфигурации выбрать подменю Устройство/Аналоговые события.

Внимание! В режиме конфигурирования данная функция недоступна!

Подменю (рисунок 66) содержит следующую информацию:

- **Прочитать** – чтение выбранных событий с устройства защиты;
- **Количество событий** – количество прочитанных событий;
- **Время** – время события на устройстве защиты;
- **Сообщение** – краткая информация о событии.

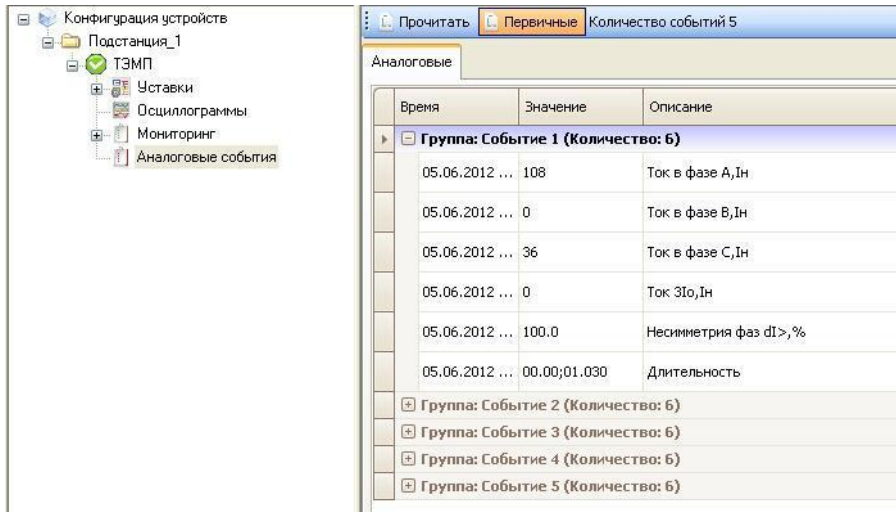


Рисунок 66 – Вид подменю Устройство/Аналоговые события

2.5.5.5.2 Дискретные события

Журнал дискретных событий предназначен для считывания, хранения и просмотра событий устройств защиты серий TOP 100 и TOP 200. Для открытия журнала в стандартной версии ПО «МиКРА» следует подключить устройство защиты, далее в дереве проекта у данного устройства защиты выбрать элемент **Журнал событий**.

Для считывания событий с устройства защиты необходимо выбрать элемент **Считать**, после чего журнал событий примет вид, представленный на рисунке 67.

№	Дата	Время	Имя сигнала	Значение
8	25.06.2012	14:57:57.100	Изменение состояния выходного...	0
7	25.06.2012	14:57:56.785	Пуск осциллографа	1
6	25.06.2012	14:57:56.795	Изменение состояния выходного...	1
5	25.06.2012	11:58:42.090	Изменение состояния выходного...	1
4	25.06.2012	11:58:41.915	Изменение состояния выходного...	0
3	25.06.2012	11:58:41.600	Пуск осциллографа	1
2	25.06.2012	11:58:41.610	Изменение состояния выходного...	1
1	25.06.2012	09:55:47.313	Сброс регистрации	1

Рисунок 67 – Журнал дискретных событий

По умолчанию журнал будет отсортирован таким образом, что в верхних строках будут находиться последние события. Сортировку можно изменить, нажав на заголовок столбца **№**.

События журнала можно сгруппировать по дате и по имени сигнала. Для этого следует выбрать элемент **Группировка** и в выпадающем списке выбрать соответствующий элемент **По дате** или **По имени**. Текущее состояние группировки отображается непосредственно в названии выбранного элемента (рисунок 68).

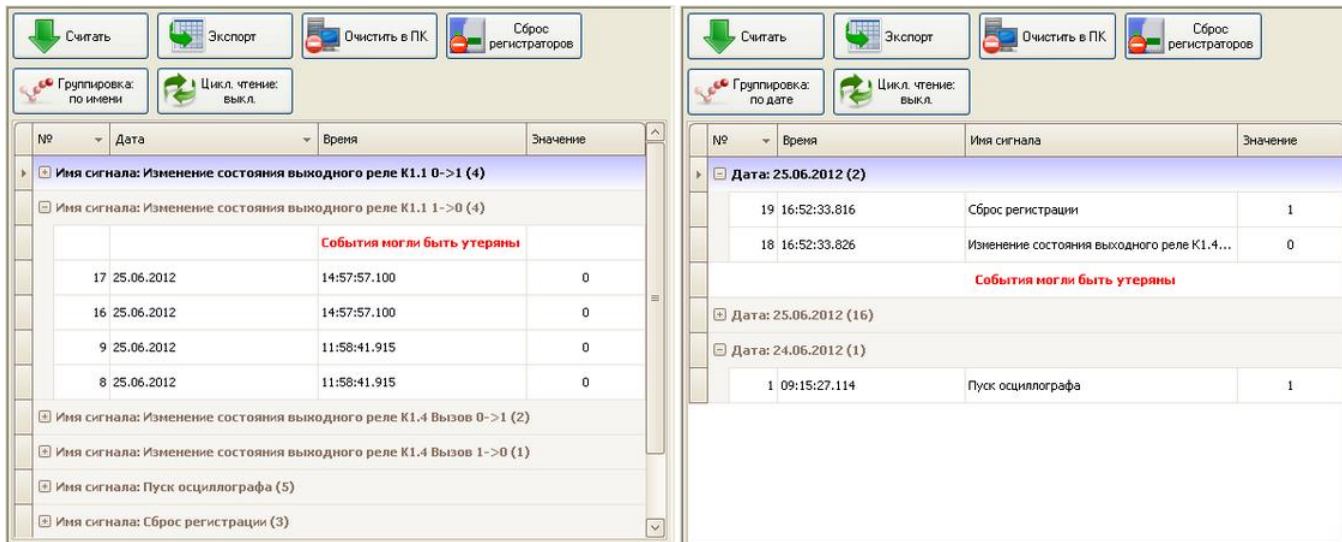


Рисунок 68 – Группировка журнала событий

Журнал событий можно экспортировать в документы распространенных форматов, для чего необходимо выбрать элемент **Экспорт** и в выпадающем списке выбрать нужный формат.

Для удаления событий, сохраненных на ПК пользователя, следует выбрать элемент **Очистить в ПК**, после чего откроется форма для выбора даты, до которой необходимо очистить журнал (рисунок 69).

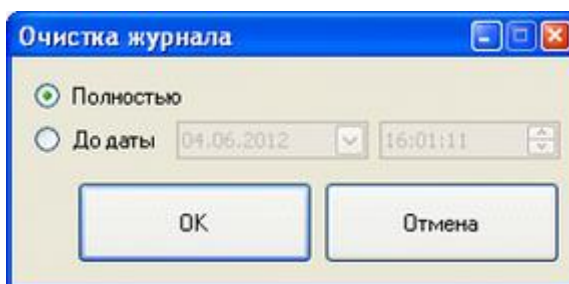


Рисунок 69 – Очистка журнала событий

Для удаления журнала событий с устройства защиты предназначен элемент **Сброс регистраторов**.

2.5.5.6 Синхронизация

В ПО «МиКРА» предусмотрена возможность синхронизировать время на устройстве защиты с локальным ПК (рисунок 70).

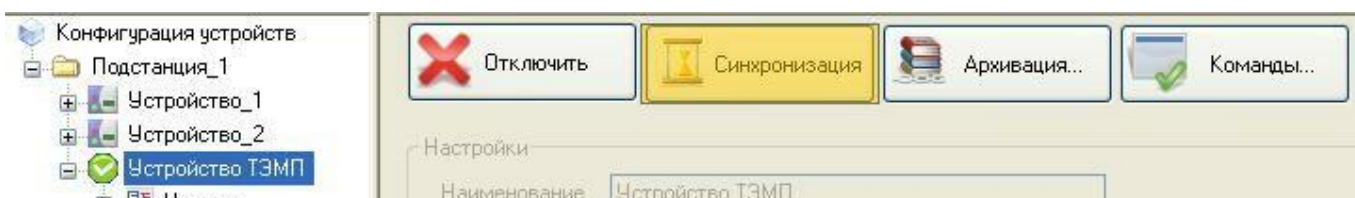


Рисунок 70 – Выполнение синхронизации времени (на примере устройства защиты ТЭМП 2501)

При выборе элемента **Синхронизация** появится диалоговое окно синхронизации, на котором будет отображаться текущее время на устройстве защиты и на локальном диске. Синхронизировать время можно выбрав элемент **Синхронизировать** (рисунок 71).

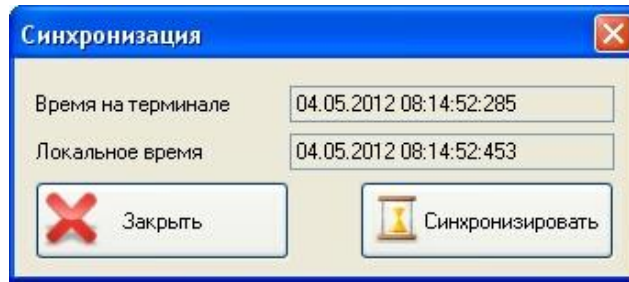


Рисунок 71 – Диалоговое окно синхронизации

По окончании синхронизации выводится подтверждающее сообщение.

2.5.5.7 Архивация данных

Архивация данных позволяет считывать информацию с устройства защиты для последующего анализа и обработки. Данная функция доступна для устройств защиты, работающих по протоколу SPA.

Для запуска процесса архивации данных необходимо подключиться к устройству защиты и выбрать элемент **Архивация**, при этом данные элемента отображаются при выборе устройства защиты (рисунок 72).

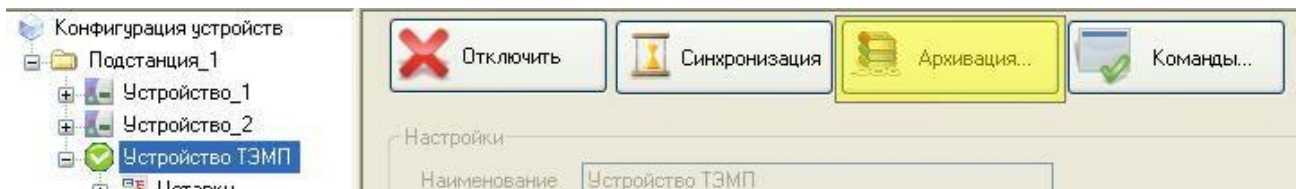


Рисунок 72 – Архивация данных

После выбора элемента **Архивация** будет открыто диалоговое окно для выбора папки сохранения данных (рисунок 73).

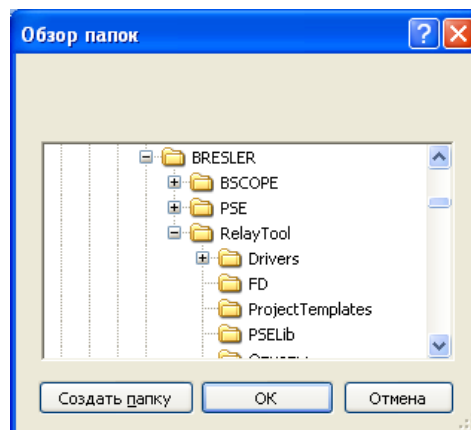


Рисунок 73 – Выбор папки для размещения архивных данных

После выбора папки сохранения данных необходимо выбрать данные, подлежащие архивации: уставки, события или осциллограммы (рисунок 74).

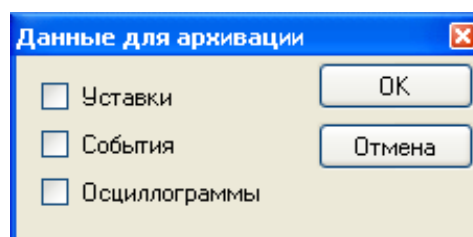


Рисунок 74 – Выбор данных для архивации

После подтверждения будет запущен процесс архивирования данных (процесс может занять несколько минут в зависимости от параметров связи с устройством защиты и количества выбранных для архивации данных). По окончании пользователю будет выведено всплывающее окно с сообщением о завершении процесса архивирования.

ПО «МиКРА» сохраняет считанные с устройства защиты данные в выбранном каталоге:

- подкаталог **Уставки** (уставки устройства защиты, включая специфические для этого устройства);
- подкаталог **События** (события устройства защиты);
- подкаталог **Осциллограммы** (выгруженные осциллограммы устройства защиты).

Уставки и события сохраняются в формате ПО «ТЕСОМ», осциллограммы – в формате COMTRADE.

2.5.5.8 Команды

Подменю Команды доступно только для устройств защиты, работающих по протоколу SPA, и поддерживающих данные команды (рисунок 75).

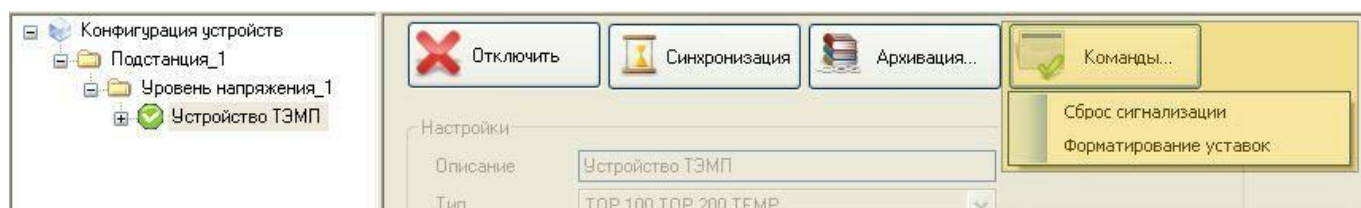


Рисунок 75 – Вид подменю Команды (на примере устройства защиты типа ТЭМП 2501)

Функциональные возможности подменю Команды:

- **Сброс сигнализации** – данная команда приводит к сбросу подхвата цепей и аварийного сообщения на дисплее, то есть эквивалентна нажатию кнопки «С» на лицевой панели устройства защиты в режиме индикации аварийного сообщения. Перед выполнением команды запрашивается подтверждение;

- **Форматирование уставок** – данная команда производит форматирование области уставок и программных ключей, то есть установку «заводских» значений всех параметров устройства защиты. Процесс форматирования продолжается в течение нескольких секунд. После выполнения форматирования необходимо произвести отключение устройства на время не менее 10 с и последующее включение. По завершению процедуры форматирования необходимо заново установить в устройство защиты имевшиеся ранее уставки и параметры.

2.5.5.9 Конфигурирование сигналов

Конфигурирование сигналов для устройств защиты серий TOP 100, TOP 200 и ТЭМП 2501 выполняется аналогично, как и для устройств защиты типа Бреслер (2.5.6.4).

2.5.6 Терминалы Бреслер

2.5.6.1 Уставки устройств защиты

Для работы с файлами уставок необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю Устройство/Уставки. В данном подменю реализованы операции с уставками устройств защиты (рисунок 76).

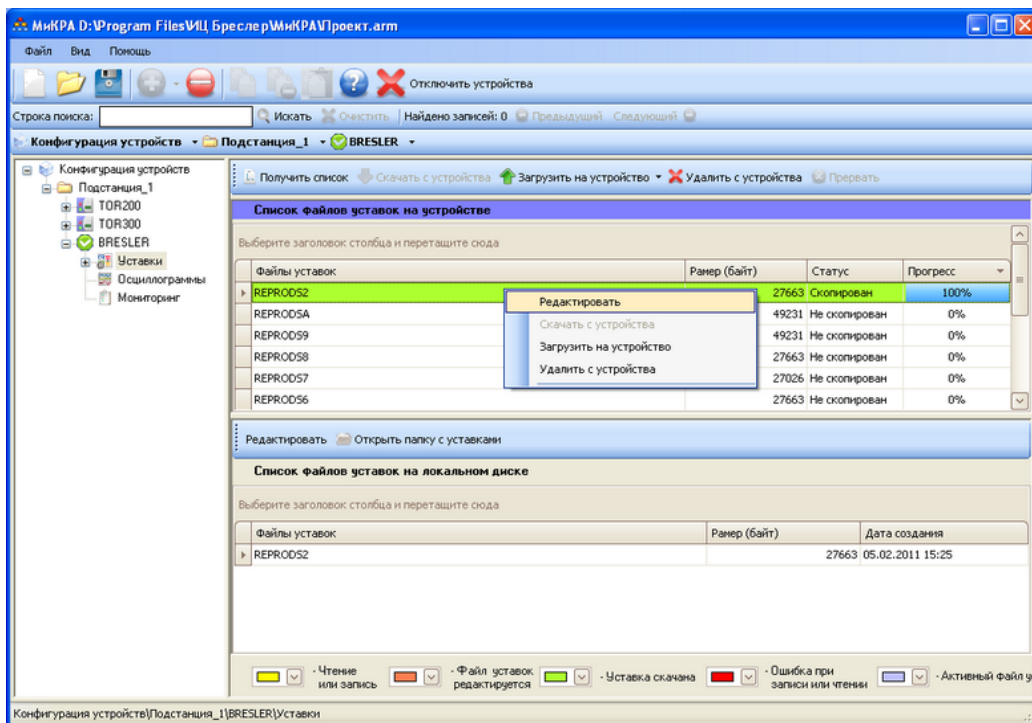


Рисунок 76 – Работа с уставками устройств защиты

Подменю содержит следующие элементы управления:

- **Получить список** – получение с устройства защиты списка доступных групп уставок;
- **Скачать с устройства** – скачивание с устройства защиты списка доступных групп уставок;
- **Загрузить на устройство** – загрузка выбранного файла, либо файла с локального диска, в устройство защиты;
- **Удалить с устройства** – удаление с устройства защиты выбранной группы уставок;
- **Прервать** – прерывание процесса скачивания уставок с устройства защиты;
- **Редактировать** – редактирование выбранной группы уставок (для терминалов типа Бреслер – с помощью программы Bresler Protection Settings Editor (PSE));
- **Открыть папку с уставками** – открытие папки (через проводник) с архивом уставок для данного устройства защиты.

Для удобства пользователя предусмотрено визуальное (цветовое) выделение файлов уставок (в зависимости от их состояния в текущий момент);

- **Чтение или запись** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что файл скачивается с устройства защиты или загружается на него;
- **Файл уставок редактируется** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что файл уставок в настоящий момент редактируется;
- **Уставка скачана** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что файл уставок был успешно скачан с устройства защиты;
- **Ошибка записи или чтения** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что в процессе скачивания или загрузки файла уставки произошла ошибка;
- **Активный файл уставок** – строка файла уставок, окрашенная в данный цвет, показывает, что этот файл уставок является активным для устройства защиты.

Просмотр и редактирование уставок терминалов типа Бреслер производится в ПО Bresler Protection Settings Editor (PSE), которая вызывается автоматически по двойному щелчку «мыши» в строке файла уставки (подробное описание в руководстве пользователя PSE).

2.5.6.2 Мониторинг значений

Для мониторинга аналоговых и дискретных сигналов с устройств защиты необходимо в **Дереве конфигурации** выбрать подменю Устройство/Мониторинг (рисунок 77).

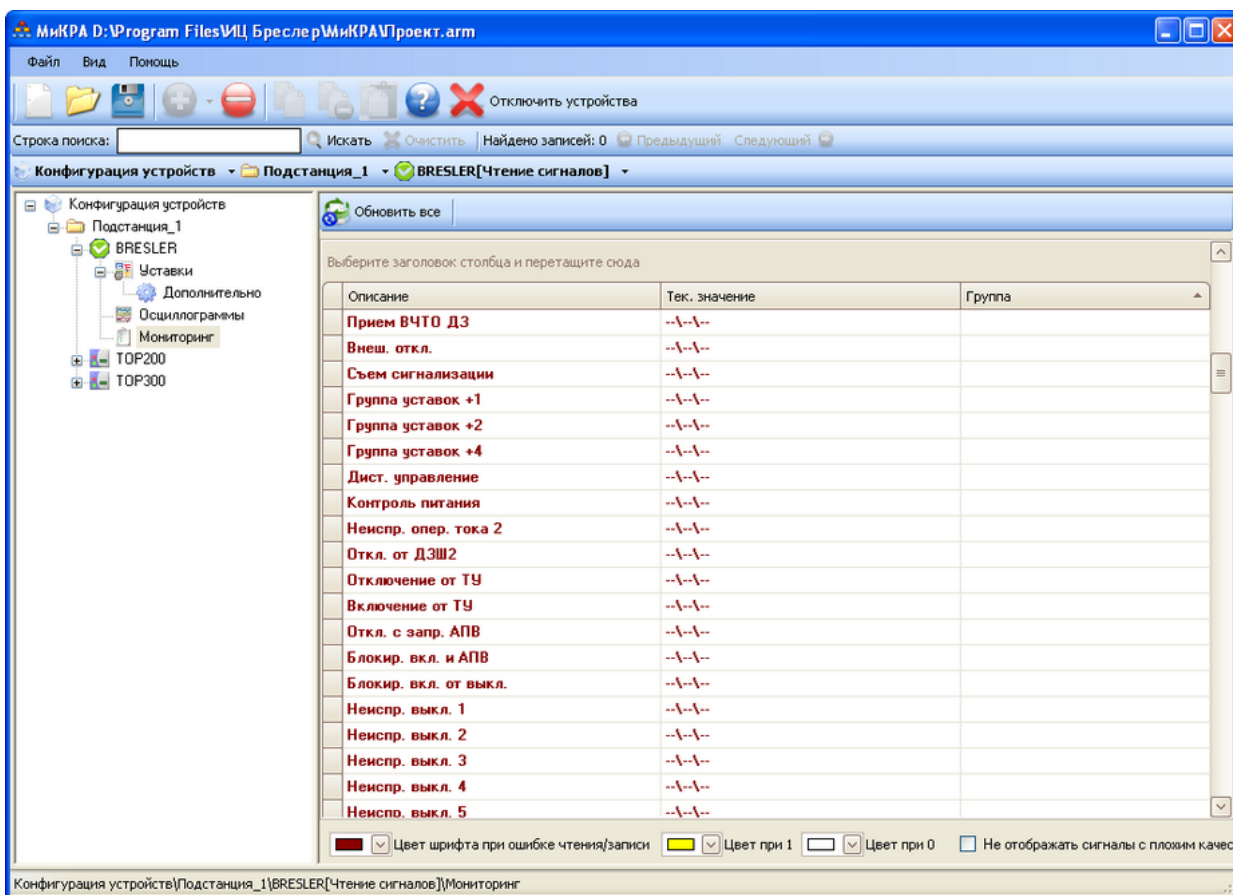


Рисунок 77 – Вид подменю Устройство/Мониторинг (на примере терминала Бреслер)

Подменю Устройство/Мониторинг содержит следующие элементы:

- **Обновить все** – чтение значений всех сигналов с устройства защиты;
- **Описание** – описание сигнала;
- **Текущее значение** – значение сигнала, которое было получено от устройства защиты в результате завершения чтения;
- **Группа** – принадлежность сигнала группе.

2.5.6.3 Синхронизация времени

ПО «МикРА» позволяет синхронизировать время на устройствах защиты с локальным компьютером (рисунок 78).

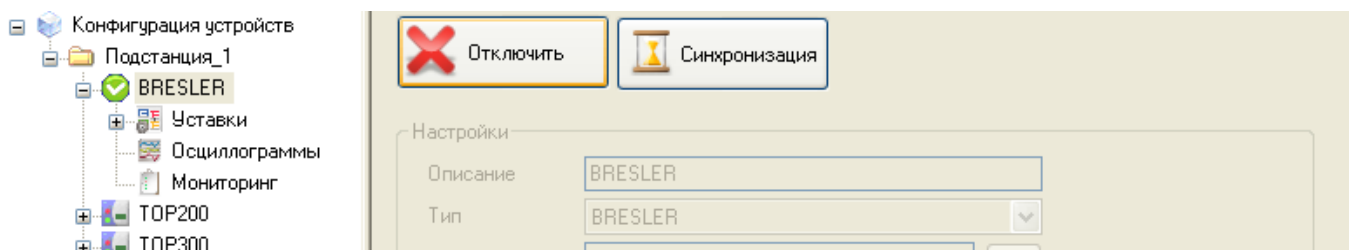


Рисунок 78 – Синхронизация времени подключенного устройства защиты (на примере терминала Бреслер)

При выборе элемента **Синхронизация** на устройство защиты будет направлен запрос синхронизации без вывода диалогового окна. По окончании синхронизации выводится подтверждающее сообщение об окончании синхронизации.

2.5.6.4 Конфигурирование сигналов

Для осуществления конфигурирования сигналов устройства защиты необходимо после его отключения в **Дереве конфигурации** выбрать Устройство/Конфигурирование сигналов. В данном подменю реализована возможность изменения имен сигналов устройства защиты (рисунок 79).

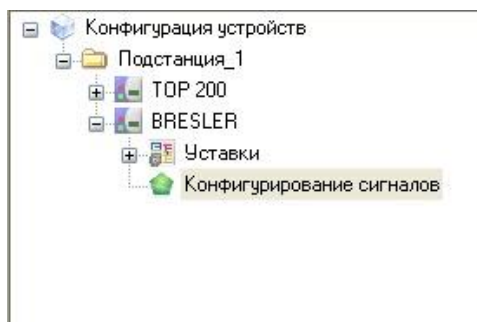


Рисунок 79 – Конфигурирование сигналов

Пользователь может назначить новые имена существующим сигналам взамен заводских имен, изменив их в поле **Имя сигнала** (рисунок 80).

Аналоговые		01 Дискретные	
Имя сигнала	Заводское имя сигнала	FUN	INF
Неиспр. ТН	Неиспр. ТН	128	10
РПВ1	РПВ1	128	11
РПВ2	РПВ2	128	12
РПО	РПО	128	13
Вывод ТО	Вывод ТО	128	14
Вывод МТЗ	Вывод МТЗ	128	15
Ускорение от пар. линии	Ускорение от пар. линии	128	187
Ввод ОУ ТНЭНП	Ввод ОУ ТНЭНП	128	188
Неиспр. ВЧ	Неиспр. ВЧ	128	189
Прием ВЧТО ТНЭНП	Прием ВЧТО ТНЭНП	128	190
Вывод ТНЭНП	Вывод ТНЭНП	128	16
Вывод ДЗ	Вывод ДЗ	128	17

Рисунок 80 – Окно конфигурирования дискретных сигналов

Приложение А (справочное)

Пример работы ПО «МиКРА» с устройствами защиты типа TOP 300

Рассмотрим порядок создания проекта и работы с устройством защиты на примере терминала типа TOP 300.

А.1 Исходные данные

Для работы необходимо:

- ПК пользователя с ОС Windows XP;
- терминал TOP 300;
- USB-кабель.

А.2 Шаг 1. Подключить устройство защиты

Для начала работы необходимо подать питание на устройство защиты (терминал должен быть заземлен) и соединить устройство защиты с ПК пользователя с помощью USB-кабеля. При первом подключении произойдет автоматическая установка драйвера для работы через USB интерфейс.

В диспетчере устройств Windows появится новый виртуальный COM-порт (рисунок А.1), причем номер этого порта можно изменить в его свойствах. Настройка параметров связи порта реализована через ПО «МиКРА» и в данном случае не требуется.

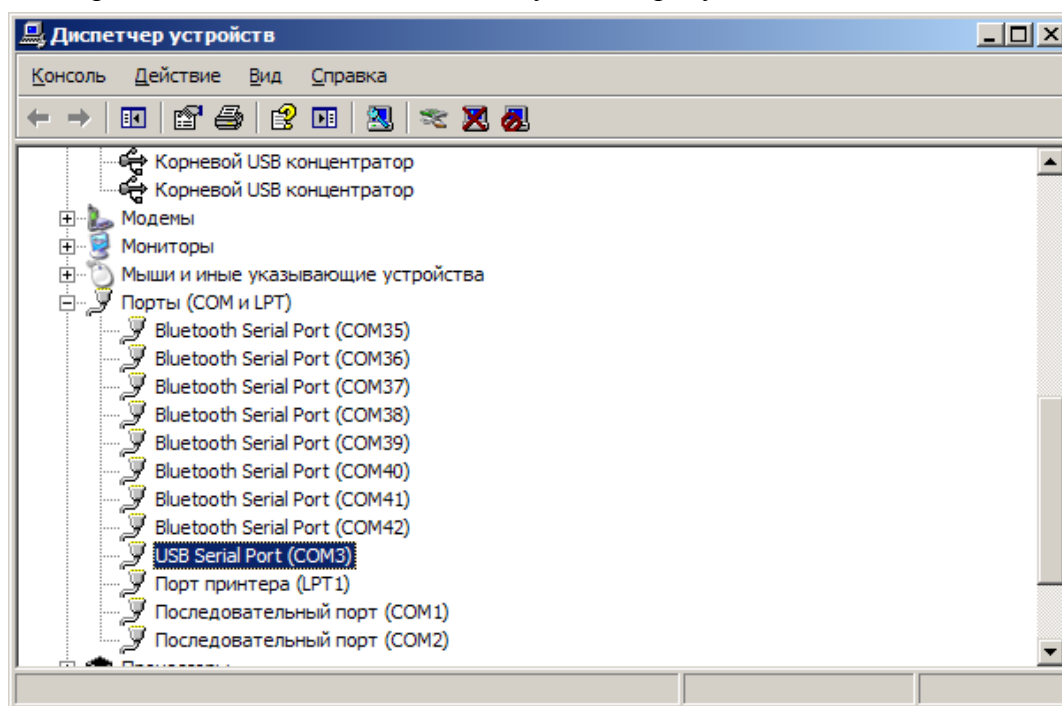


Рисунок А.1 – Окно диспетчера устройств

Примечание – Если драйвер не устанавливается автоматически, его необходимо установить вручную, загрузив со страницы продукции ПО «МиКРА» на сайте разработчика <http://www.relematika.ru/> или запросив по электронной почте support@relematika.ru.

Запускаем ПО «МиКРА» и переходим к следующему шагу.

А.3 Шаг 2. Создать и сохранить проект

При первом старте ПО «МиКРА» автоматически создаёт новый проект. Для создания нового проекта вручную необходимо пройти по меню Файл/Новый проект. Перед дальнейшими действиями необходимо сохранить данный проект. Для сохранения проекта необходимо выбрать в меню Файл/Сохранить проект или нажать на кнопку сохранения проекта на **Панели управления** (рисунок А.2).

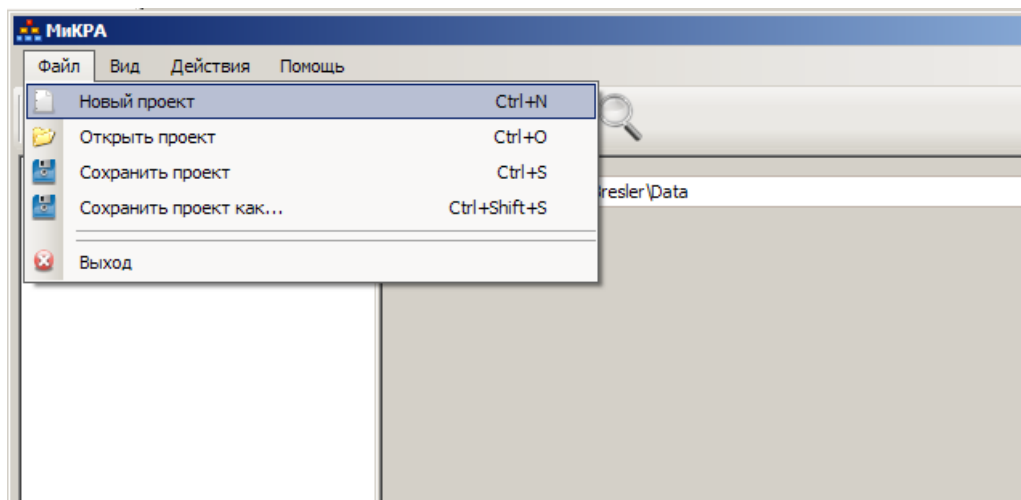


Рисунок А.2 – Создание проекта

Переходим к следующему шагу по созданию структуры проекта.

А.4 Шаг 3. Создать структуру проекта

На этом шаге необходимо с помощью элемента **Конфигурация устройств** создать структуру проекта. Поскольку работа осуществляется с одним терминалом, то достаточно создания минимальной структуры. Добавляем подстанцию, затем в нее добавляем устройство. В случае, если ПО «МикРА» используется для работы с несколькими устройствами защиты, то удобнее будет создать структуру, включающую все терминалы на подстанции. При этом, у каждого терминала можно задать свои собственные настройки связи, а также его описание (рисунок А.3).

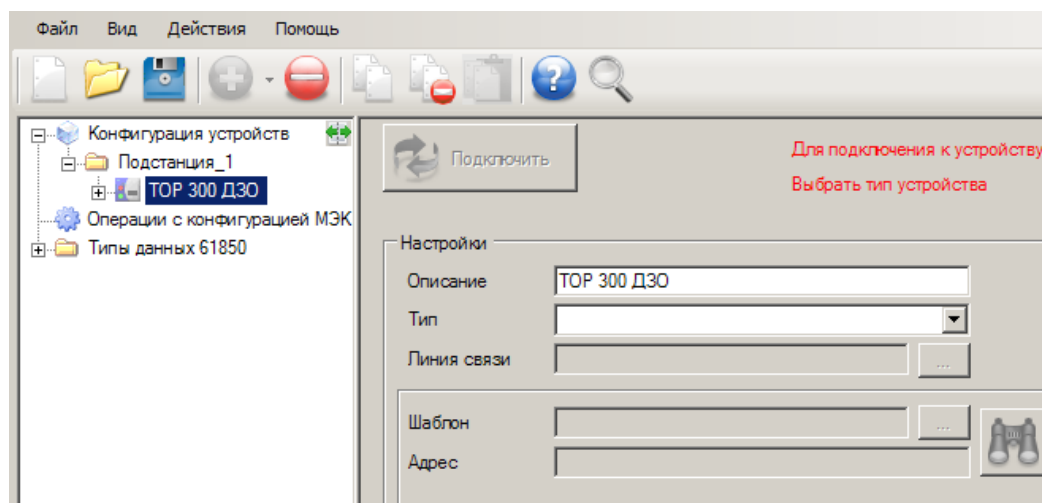


Рисунок А.3 – Создание структуры проекта

После добавления устройства в структуру проекта переходим к следующему шагу по заданию описания и настроек связи.

А.5 Шаг 4. Задать описание и настройки связи

На этом шаге необходимо указать описание устройства защиты, выбрать его тип и задать настройки связи. В рассматриваемом примере:

- **Описание** – ТОР 300 ДЗО (можно задать любое понятное описание);
- **Тип** – в выпадающем списке выбираем: ТОР 300;
- **Настройки линии связи** (рисунок А.4) – выбираем Последовательный СОМ-порт, протокол – VDUBus, номер СОМ-порта – указываем номер порта из шага 1 (А.2) (в нашем

случае порт 3), скорость – 115200. Стоит отметить, что все параметры кроме номера COM-порта в ПО «МиКРА» устанавливаются автоматически и редко подлежат изменению.

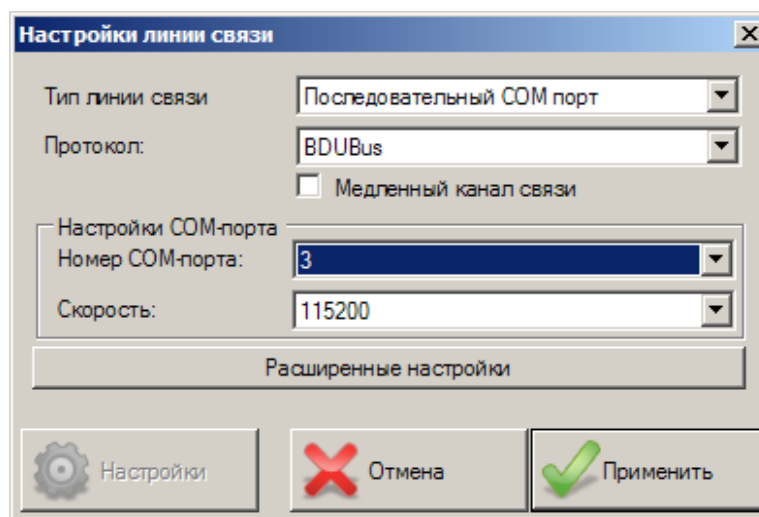


Рисунок А.4 – Параметры линии связи

После настройки линии связи выбираем элемент **Применить**;

- **Шаблон** – поле оставляем без изменения (значение TOP 300);
- **Адрес** – поле можно оставить пустым (здесь требуется указывать адрес устройства защиты, если на одной линии одновременно подключено несколько терминалов).

В результате мы получим вид, представленный на рисунке А.5.

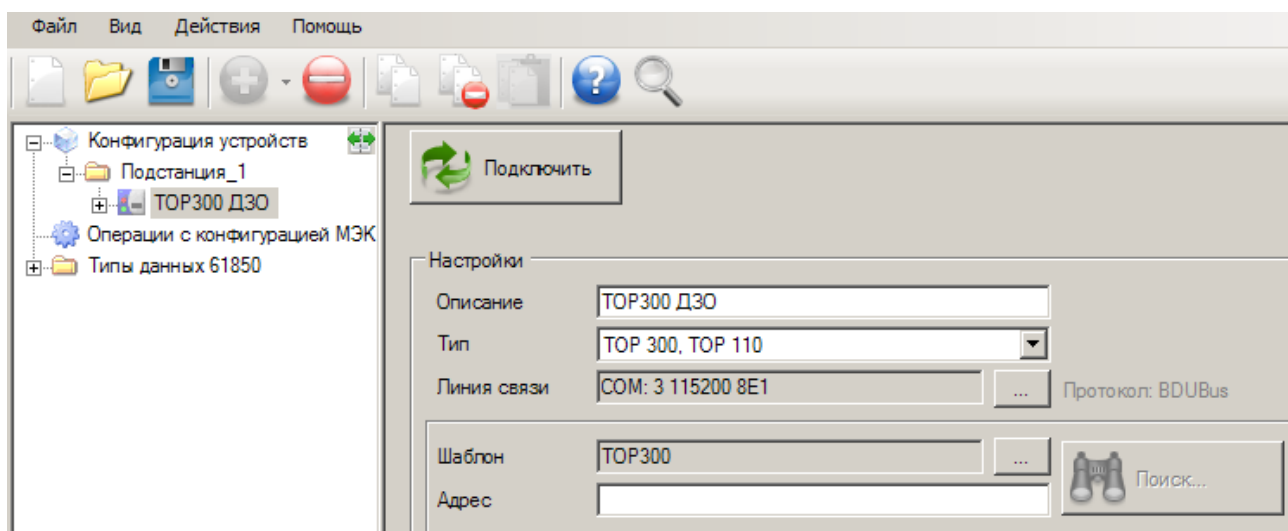


Рисунок А.5 – Настройка устройства защиты

Примечание – Шаг 4 можно заменить автоматическим поиском устройств защиты, выбрав соответствующий элемент (2.5.3). В этом случае ПО «МиКРА» сама установит параметры портов, создаст устройство и перейдет к шагу 5.

Настройка устройства защиты завершена и можно перейти к его подключению.

А.6 Шаг 5. Подключить терминал

Для установки соединения с устройством защиты выбираем элемент **Подключить**.

При успешном соединении значок устройства защиты окрасится в зеленый цвет, а также станут доступны все возможные для данного устройства защиты рабочие области (рисунок А.6).

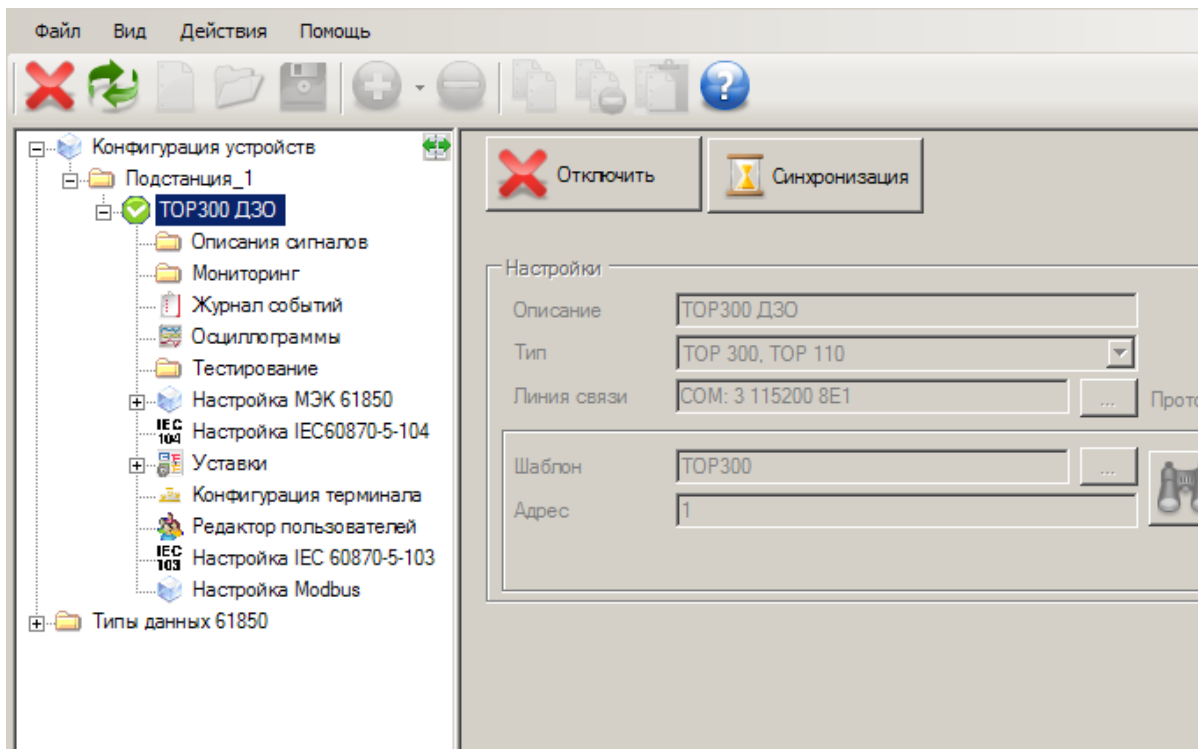


Рисунок А.6 – Подключение устройства защиты

После подключения устройства защиты можно приступать к работе с ним (2.5.4).

Если подключение не произошло – значок устройства окрасится в красный цвет. В этом случае рекомендуем перепроверить настройки связи устройства защиты.

Приложение Б (справочное) Настройка параметров протокола МЭК 61850

В данном приложении описана настройка параметров протокола МЭК 61850.

Б.1 Настройка МЭК 61850

ПО «МиКРА» позволяет конфигурировать протокол МЭК 61850 для терминалов TOP 300.

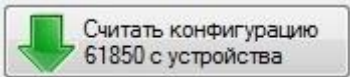
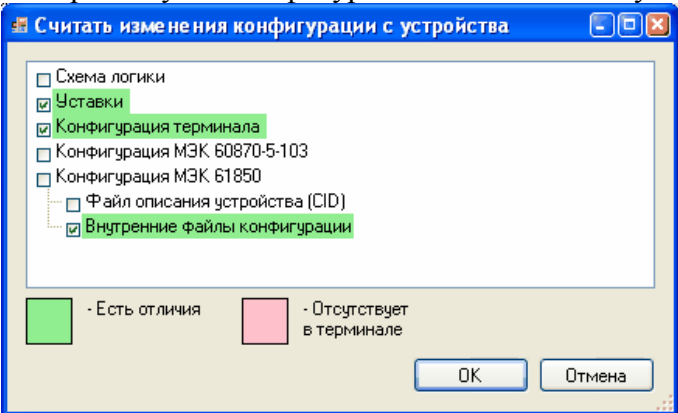
Форма предназначена для настройки выбранного устройства защиты, а также чтения конфигурации с устройства защиты/диска и записи обратно в устройство защиты/диск (рисунок Б.1).

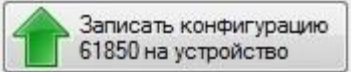
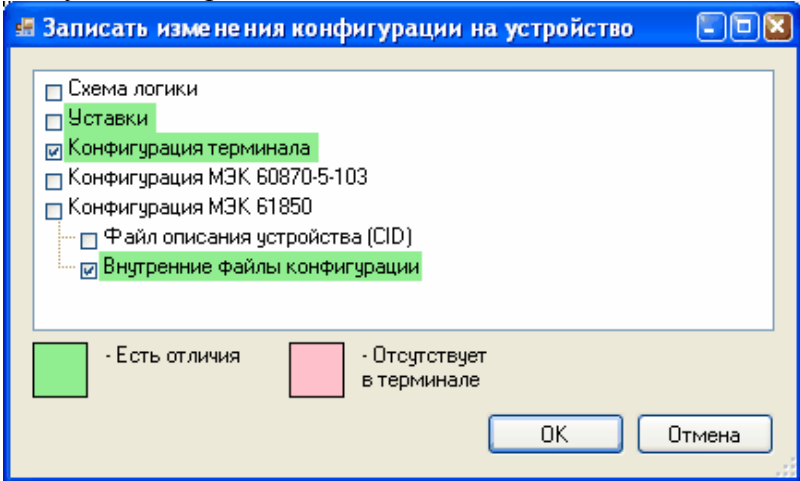
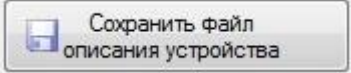
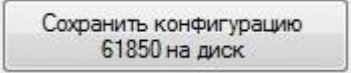


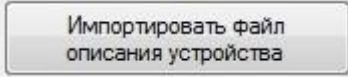
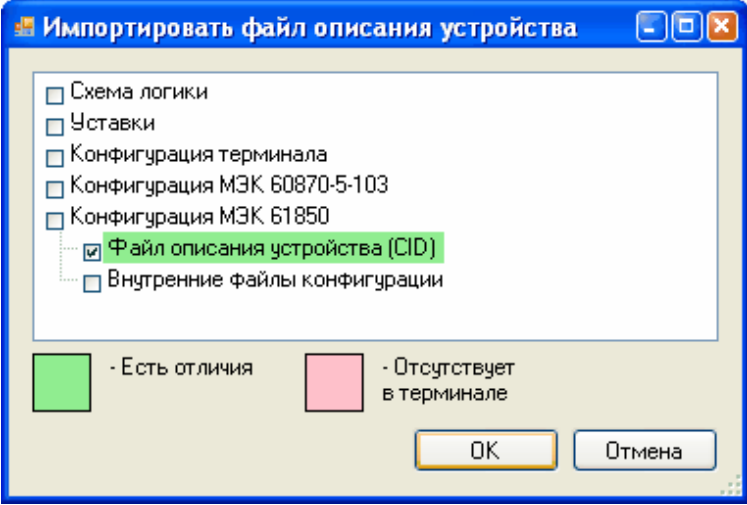
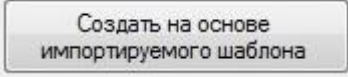
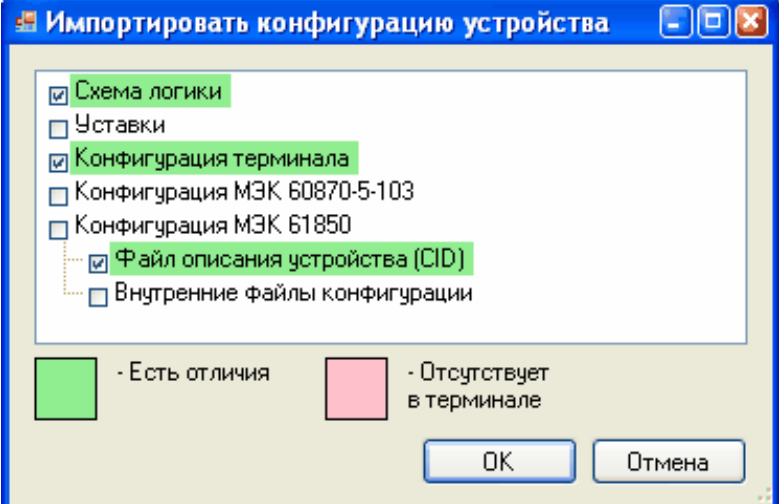
Рисунок Б.1 – Настройка протокола МЭК 61850

Параметры настройки приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Настройка МЭК 61850

Элемент настройки	Описание элемента
	<p>Элемент предназначен для чтения файлов конфигурации МЭК 61850 с устройства защиты. Контролируется наличие изменений файлов, пользователю отображается перечень модулей конфигурации, в которых произошли изменения. Задается вопрос о необходимости применения изменений. Происходит замена только выбранных файлов на ПК. Окно выбора модулей конфигурации выглядит следующим образом:</p>  <p>Модуль конфигурации, в котором обнаружены изменения, подсвечивается светло-зеленым цветом. В случае отсутствия в устройстве защиты необходимых для сравнения конфигурации файлов, модуль подсвечивается розовым цветом. При успешном выполнении операции происходит чтение файлов и сохранение их в виде архива с расширением «.mdc» и обновление конфигурации устройства защиты в проекте.</p>

Элемент настройки	Описание элемента
	<p>При неуспешном выполнении операции пользователь информируется об ошибке, при несоответствии структуры данных протокола МЭК 61850 устройства защиты и проекта, пользователю будет предложено создание нового шаблона в проекте</p>
	<p>Элемент предназначен для записи файлов конфигурации МЭК61850 на устройство защиты. Контролируется наличие изменений файлов, пользователю отображается перечень модулей конфигурации, в которых произошли изменения. задается вопрос о необходимости применения изменений. В устройство защиты записываются только отмеченные модули конфигурации. Окно выбора модулей конфигурации выглядит следующим образом:</p>  <p>Модуль конфигурации, в котором программа обнаружила изменения, подсвечивается светло-зеленым цветом. При отсутствии в устройстве защиты необходимых для сравнения конфигурации файлов, модуль подсвечивается розовым цветом. При успешном выполнении операции происходит запись и применение выбранных настроек на устройстве защиты. При неуспешном выполнении операции пользователь информируется об ошибке</p>
	<p>Элемент создает CID-файл описания устройства защиты. При неуспешном выполнении операции пользователь информируется об ошибке</p>
	<p>Элемент сохраняет конфигурацию устройства защиты в виде архива на диск. При неуспешном выполнении операции пользователь информируется об ошибке. Для устройства защиты с ошибочной конфигурацией файл не формируется</p>

Элемент настройки	Описание элемента
	<p>Элемент импортирует файл описания устройства защиты в формате SCL. Если импортируемый файл описания устройства защиты идентичен текущему устройству защиты, то выдается соответствующее сообщение. Иначе отобразится следующее окно:</p>  <p>При неуспешном выполнении операции пользователь информируется об ошибке</p>
	<p>Импортирует в проект архив с файлами шаблона устройства защиты. Пользователю отображается перечень модулей конфигурации, в которых есть отличия:</p>  <p>При неуспешном выполнении операции происходит информирование пользователя об ошибке с указанием имени файла. При несоответствии структуры данных МЭК 61850 импортируемого шаблона и текущего устройства защиты, пользователю предлагается создать в проекте новый шаблон</p>

Б.2 Структура устройства

Данный элемент предназначен для отображения логических устройств выбранного физического устройства защиты.

На рисунке Б.2 показано, что физическое устройство DP110_AUV1 имеет шесть логических устройств: AUV, CTRL, DISTR, GIO, MEAS, PROT.

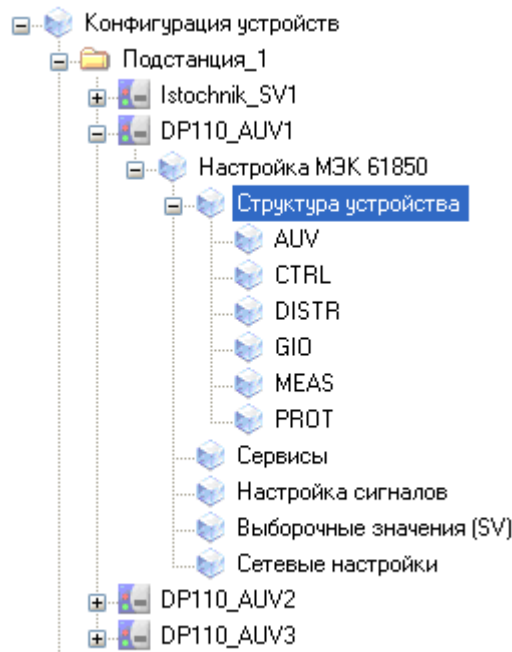


Рисунок Б.2 – Структура устройства DP110_AUV1

Б.3 Логические узлы

Данный элемент предназначен для отображения и редактирования параметров логических узлов выбранного логического устройства (рисунок Б.3).

Логический узел (LN) – набор логически связанных данных и сервисов для реализации определенной функции.

Логическое устройство: AUV

Описание: _____

Логические узлы | Наборы данных (Datasets) | Отчеты (Report blocks) | Исходящие GOOSE | Входящие GOOSE

Класс узла	Тип узла	Описание	Префикс класса	Номер экземпляра
LLNO	Bresler_LLNO_1			
RREC	Bresler_RREC_1	TAPV_linii	ARI_	1
RREC	Bresler_RREC_1	TAPV_shin	ARb_	1
RREC	Bresler_RREC_1	CHAPV	ARf_	1
RSYN	Bresler_RSYN_1	KSIF	SYN_	1
LPHD	Bresler_LPHD_1			1

Структура выбранного логического узла

Развернуть все | Свернуть все

Имя	Ссылка MMS	Набор данных	Отчет	Связь со схемой
ST				
Mod				
Beh				
Health				
Op				
general	BRS_DP110_AUV_1AUV.ARI_RREC1\$...			146 - ARIсус - АПВ 1ц
q	BRS_DP110_AUV_1AUV.ARI_RREC1\$...			Нет
t	BRS_DP110_AUV_1AUV.ARI_RREC1\$...			
AutoRecSt				
stVal	BRS_DP110_AUV_1AUV.ARI_RREC1\$...			Нет
q	BRS_DP110_AUV_1AUV.ARI_RREC1\$...			Нет
t	BRS_DP110_AUV_1AUV.ARI_RREC1\$...			
CF				
DC				

Рисунок Б.3 – Элемент Логические узлы

Описание параметров Логического узла представлены в таблице Б.2.

Таблица Б.2 – Параметры Логического узла

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
Класс узла	(LNClass) – абстрактный логический узел для реализации некоторой функции (например, управления выключателем или дистанционной защиты)	Нет
Тип узла	(LNType) – конкретизация LNClass, включающая все его обязательные данные (M), часть опциональных (O), а также данные, определенные пользователем. Логические узлы, входящие в устройство – экземпляры некоторого LNType	Нет
Описание	Описание логического узла	Нет
Префикс класса	Префикс класса	Нет
Номер экземпляра	Номер экземпляра	Нет

Редактируемые параметры сигналов в выбранном логическом узле следующие:

- **Развернуть все** – разворачивание всех данных логического узла;
- **Свернуть все** – сворачивание всех данных логического узла.

Описание и функции параметров сигналов Логического узла представлены в таблице Б.3.

Таблица Б.3 – Описание параметров сигналов Логического узла

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
Имя	Имя объекта/атрибута данных	Нет
Ссылка MMS	Полный путь к тегу MMS	Нет
Набор данных	Перечисление набора данных, в которые входит данный объект данных (задается на вкладке «Наборы данных»)	Нет
Отчет	Перечень отчетов, в которые входит данный объект данных	Нет
Связь со схемой	Отображение связи тега MMS с сигналом или уставкой устройства защиты	Нет
Диапазон нечувствительности	Диапазон нечувствительности определяет порог изменения аналоговых сигналов, которые не будут отражены	Да
Значение	Значение по умолчанию	Нет
Описание	Описание сигнала	Да

Б.4 Наборы данных (Datasets)

Элемент предназначен для редактирования наборов данных выбранного логического устройства (рисунок Б.4).

Набор данных (dataset) – упорядоченная группа ссылок на данные или атрибуты данных, организованная для удобства клиента.

Наборы данных необходимы для настройки отчетов, GOOSE- и SV-сообщений. В каждом отчете, GOOSE- или SV-сообщении передаются данные из определенного набора.

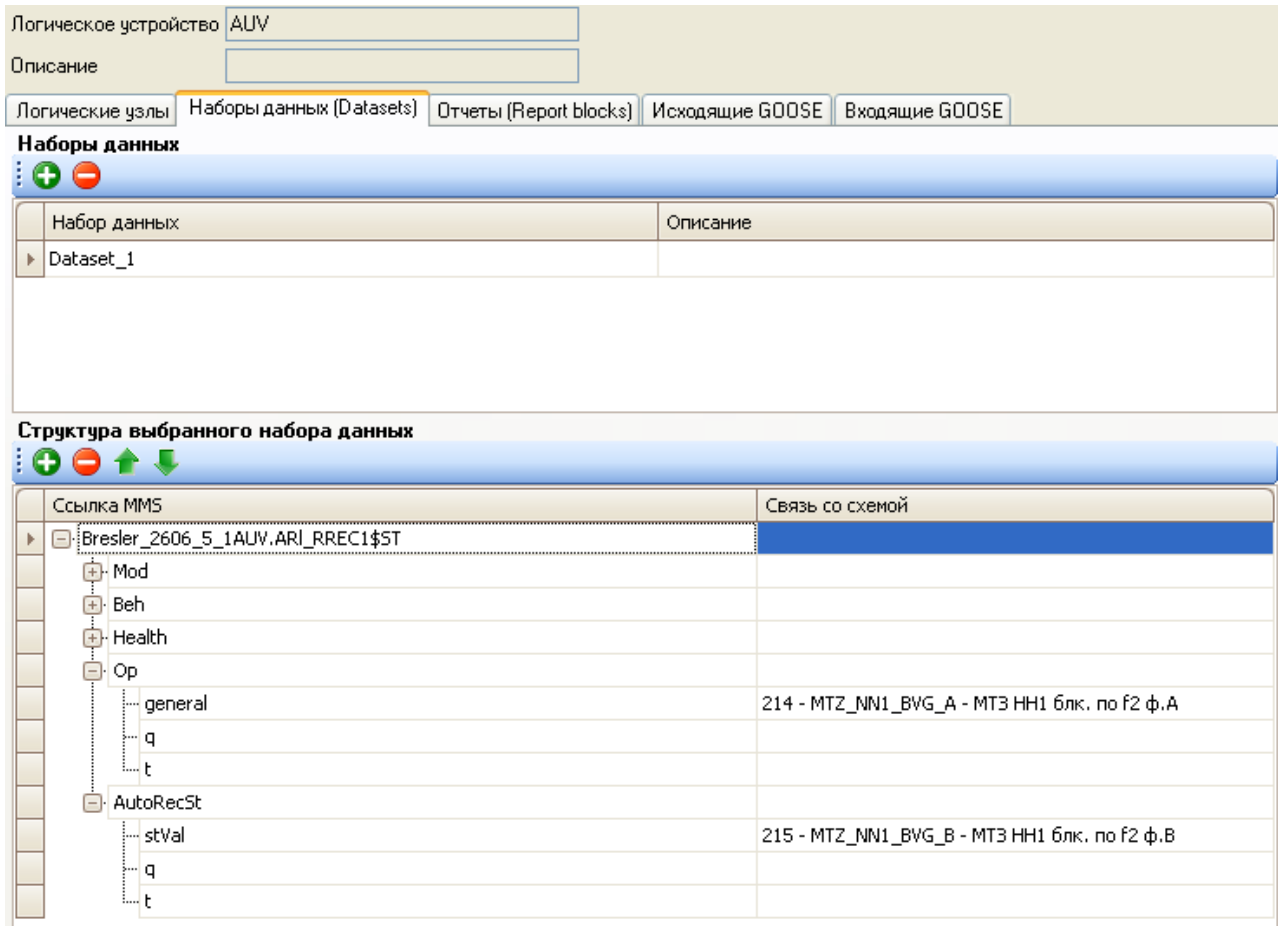




Рисунок Б.4 – Наборы данных

Наборы данных имеют следующие функциональные элементы:


-  – добавление набора данных. Добавление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Ins»;
-  – удаление набора данных. Удаление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Del».

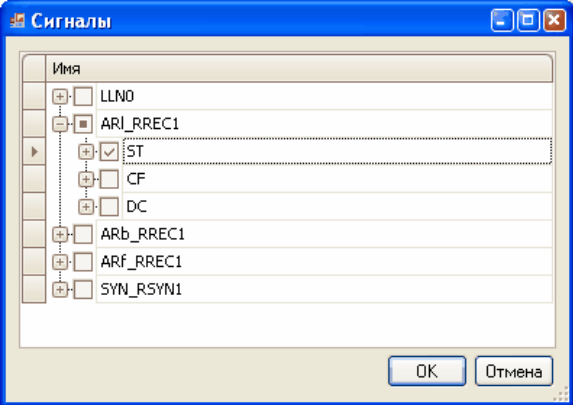



Наборы данных имеют следующие характеристики:

- **Набор данных** – имя набора данных. Поле обязательно к заполнению с возможностью редактирования;
- **Описание** – описание набора данных (необязательно к заполнению). Данное поле с возможностью редактирования.

Редактирование выбранного набора данных возможно с помощью элементов, представленных в таблице Б.4.

Таблица Б.4 – Редактирование набора данных

Элемент	Описание элемента	«Горячие» клавиши
	Добавление данных в выбранный набор данных. С помощью данного элемента возможно удаление сигналов из набора путем сброса «галочки», а также добавление новых сигналов путем установки «галочки»	«Shift»+«Ctrl»+ «Insert»

Элемент	Описание элемента	«Горячие» клавиши
		
	Удаление данных из набора	«Shift»+«Ctrl»+«Delete»
	Перемещение выбранной структуры вверх в наборе данных	–
	Перемещение выбранной структуры вниз в наборе данных	–

Описание и функции параметров Набора данных представлены в таблице Б.5.

Таблица Б.5 – Описание параметров Набора данных

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
Ссылка MMS	Полный путь к тегу MMS	Нет
Связь со схемой	Отображение связи тега MMS с сигналом устройства защиты	Нет


Б.5 Отчеты (Report blocks)


Подменю Отчеты предназначено для редактирования отчетов выбранного логического устройства (рисунок Б.5).

Отчеты (reports) служат для передачи информации о произошедших событиях в SCADA-систему. Передаваемые/контролируемые данные определяются некоторым набором данных (dataset).

Для отчета настраивается управляющий блок, описывающий условия его формирования – изменение значений или качества данных, входящих в набор.

Подменю имеет следующие функциональные элементы:

-  – создание нового отчета. Если нет ни одного набора данных, то выводится сообщение о невозможности добавления отчета. Добавление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Ins»;

-  – удаление отчета. Удаление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Del».

Параметры отчетов приведены в таблице Б.6.

Таблица Б.6 – Параметры подменю Отчеты

Параметр	Описание параметра	Обязательность заполнения	Возможность редактирования
Имя	Имя отчета	Да	Да
Описание	Описание отчета	Нет	Да
Набор данных	Набор данных, к которому привязан отчет	Да	Да
Идентификатор отчета	Идентификатор отчета. Идентификатор может совпадать с именем отчета. Идентификатор должен быть уникальным в	Да	Да

Параметр	Описание параметра	Обязательность заполнения	Возможность редактирования
	рамках системы – все отчеты, передающиеся в одной сети, должны иметь разные идентификаторы		
Буферизированный	Установленная «галочка» означает, что отчет является буферизированным. Для буферизированных отчетов задается время буферизации в колонке «Время буферизации данных». При передаче дискретных сигналов рекомендуется использовать буферизированные отчеты, а при передаче аналоговых – небуферизированные	Да	Да
Время буферизации данных	Время буферизации данных	Нет	Да
Период отчета	Период отчета	Нет	Да

Логическое устройство: DISTR

Описание: _____

Логические узлы | Наборы данных (Datasets) | **Отчеты (Report blocks)** | Исходящие GOOSE | Входящие GOOSE

Отчеты

Имя	Описание	Набор данных	Идентифика...	Буферизиров...	Время буфер...	Период отчет...
RP_DISTR		DS_DISTR	RP_DISTR	<input type="checkbox"/>	0	0

Параметры выбранного отчета

Параметры отчета (OptFields)

- Порядковый номер (seqNum)
- Отметка времени (timestamp)
- Набор данных (dataset)
- Ссылка на объект (dataRef)
- Переполнение буфера (bufOvfl)
- Причина включения (reasonCode)
- Идентификатор точки входа (entryID)
- Номер ревизии (configRef)
- Сегментация (segmentation)

Параметры пуска (TrgOps)

- По изменению данных
- По изменению качества
- По изменению значения
- Периодически

Максимальное количество запущенных отчетов:

Рисунок Б.5 – Подменю Отчеты логического устройства DISTR

Редактирование параметров выбранного отчета возможно с помощью функциональных элементов, представленных в таблице Б.7. Данные параметры указываются в файле описания устройства защиты.

Таблица Б.7 – Описание параметров выбранного отчета

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
Параметры отчета		
Порядковый номер	Передача в отчете порядкового номера	Да
Отметка времени	Передача в отчете отметки времени	Да
Набор данных	Передача в отчете набора данных	Да
Ссылка на объект	Передача в отчете ссылки на объект	Да
Переполнение буфера	Передача в отчете признака переполнения буфера	Да
Причина включения	Передача в отчете причины включения	Да
Идентификатор точки входа	Передача в отчете идентификатора точки входа	Да
Номер ревизии	Передача в отчете номера ревизии	Да
Сегментация	Передача в отчете сегментации	Да
Параметры пуска		
По изменению данных	Формирование отчета по изменению данных	Да
По изменению качества	Формирование отчета по изменению качества	Да
По изменению значения	Формирование отчета по изменению значения	Да
Периодически	Формирование отчета периодически	Да
Максимальное количество запущенных отчетов	Максимальное количество запущенных отчетов (от 1 до 5)	Да

Б.6 Исходящие GOOSE-сообщения

Подменю предназначено для редактирования GOOSE-сообщений выбранного логического устройства (рисунок Б.6).

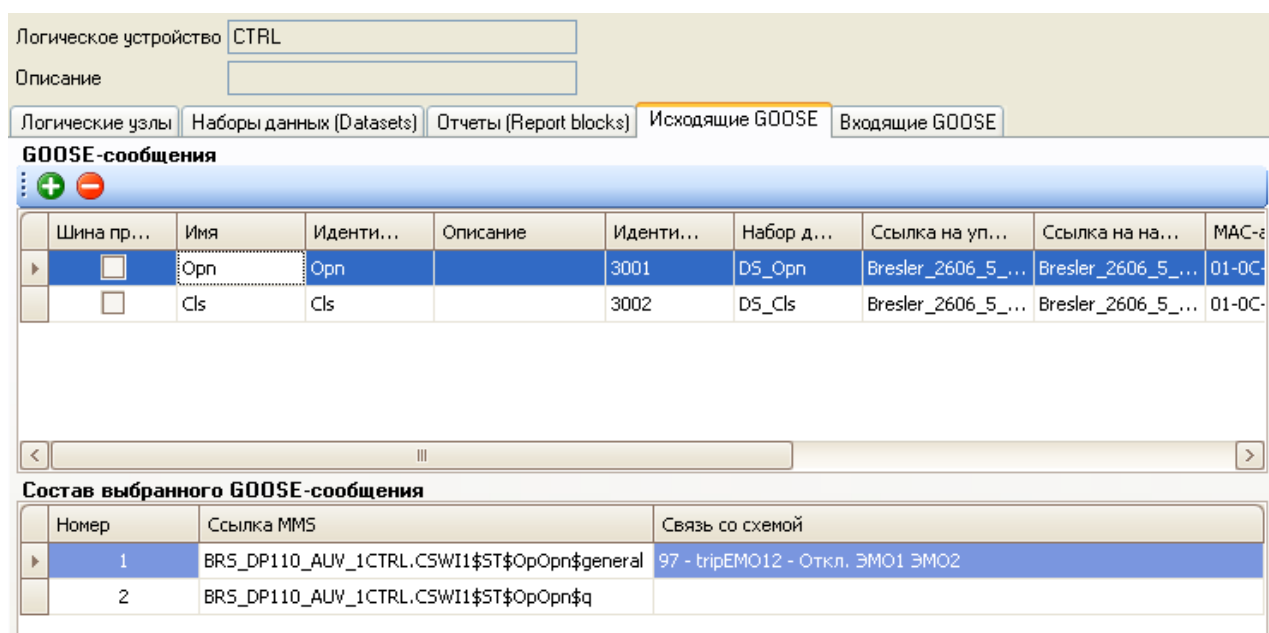




Рисунок Б.6 – Подменю GOOSE-сообщения

Исходящие GOOSE-сообщения служат для передачи в реальном времени состояния сигналов устройства. Передача осуществляется без подтверждения получения. Любое устройство в сети может подписаться на существующее в ней GOOSE-сообщение.

Выдача сообщения происходит циклически даже без изменения состояния сигналов. При изменении состояния сигналов соответствующее GOOSE-сообщение немедленно выдается в сеть с последующим увеличением интервала повторения от минимального до максимального значения.

Подменю имеет следующие функциональные элементы:

-  – добавление нового GOOSE-сообщения. Добавление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Ins»;
-  – удаление GOOSE-сообщения. Удаление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Del».

Параметры исходящих GOOSE-сообщений приведены в таблице Б.8.

Таблица Б.8 – Параметры подменю исходящих GOOSE-сообщений

Параметр	Описание параметра	Обязательность заполнения
Шина процесса	Для терминалов TOP 300 с шиной процесса определяет, что GOOSE-сообщение передается по шине процесса или по шине подстанции. При не установленной отметке сообщение передается через порты шины подстанции XT1 и XT2 (верхние порты связи), иначе – через порты шины процесса XT3 и XT4 (нижние порты связи)	Да
Имя	Имя GOOSE-сообщения	Да
Идентификатор сообщения	Идентификатор может совпадать с именем GOOSE-сообщения. Идентификатор должен быть уникальным в рамках системы – все GOOSE-сообщения, передающиеся по одной шине, должны иметь разные идентификаторы	Да
Описание	Описание GOOSE-сообщения	Да
Идентификатор приложения	Идентификатор приложения в виде четырехзначного шестнадцатеричного числа в диапазоне от 0000 до 3FFF. Идентификатор должен быть уникальным в рамках системы – все GOOSE-сообщения, передающиеся по одной шине, должны иметь разные идентификаторы	Да
Набор данных	Набор данных, к которому привязано GOOSE-сообщение	Да
Ссылка на управляющий блок	Ссылка на управляющий блок формируется автоматически, но может быть отредактирована вручную при необходимости – для совместимости с другими производителями. После ручного редактирования значение автоматически не обновляется при изменении имени устройства, LD и т.д.	Да
Ссылка на набор данных	Ссылка на набор данных формируется автоматически, но может быть отредактирована вручную при необходимости – для совместимости с	Да

Параметр	Описание параметра	Обязательность заполнения
	другими производителями. После ручного редактирования значение автоматически не обновляется при изменении имени устройства, LD и т.д.	
MAC-адрес	MAC-адрес в диапазоне от 01-0C-CD-01-00-00 до 01-0C-CD-01-01-FF. MAC-адрес сообщения должен быть уникальным в рамках системы – все GOOSE-сообщения, передающиеся по одной шине, должны иметь разные MAC-адреса	Да
Минимальный интервал повторения, мс	Минимальный интервал повторения	Да
Максимальный интервал повторения, мс	Максимальный интервал повторения	Да
Номер ревизии конфигурации	Номер ревизии конфигурации	Нет
Приоритет VLAN	Приоритет VLAN (целое число от 0 до 7)	Нет
Идентификатор VLAN	Идентификатор VLAN (целое число от 0 до 4095)	Нет

Выбранное GOOSE-сообщение содержит следующие функциональные элементы (без возможности редактирования):

- **Номер** – порядковый номер сигнала в наборе данных;
- **Ссылка MMS** – полный путь к тегу MMS;
- **Связь со схемой** – связь тега MMS с сигналом устройства защиты.

Б.7 Входящие GOOSE-сообщения

Подменю предназначено для настройки горизонтальной связи между устройствами путем обмена GOOSE-сообщениями.

Входящие GOOSE-сообщения служат для получения в реальном времени состояния внешних сигналов. Устройство может подписаться на любое существующее в сети GOOSE-сообщение и использовать получаемые данные в своей работе (рисунок Б.7).

Логическое устройство: AUV

Описание:

Логические узлы | Наборы данных (Datasets) | Отчеты (Report blocks) | Исходящие GOOSE | **Входящие GOOSE**

GOOSE-сообщения



Шина процесса	Устройство	GOOSE	Приоритет VLAN	Идентификатор VLAN
<input checked="" type="checkbox"/>	DP110_AUV3	Opn	4	0
<input type="checkbox"/>	DP110_AUV2	Cls	4	0

Состав выбранного GOOSE-сообщения

Номер	Ссылка MMS	Связь со схемой
1	Bresler_2606_5_3CTRL.CSWI1\$ST\$OpOpn\$general	0 - drstart - Пуск осциллографа
2	Bresler_2606_5_3CTRL.CSWI1\$ST\$OpOpn\$q	

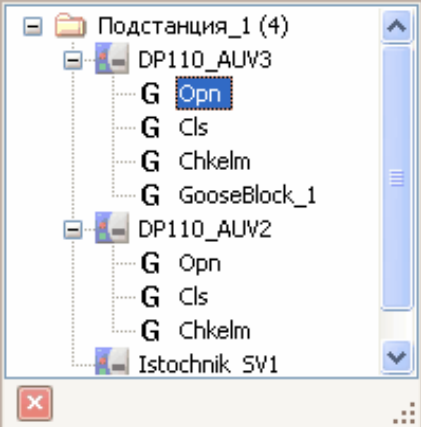
Рисунок Б.7 – Подменю GOOSE-сообщения

Подменю принимаемых от других устройств GOOSE-сообщений имеет следующие функциональные элементы:

-  – добавление нового входящего GOOSE-сообщения. Добавление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Ins»;
-  – удаление входящего GOOSE-сообщения. Удаление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Del».

Параметры входящих GOOSE-сообщений приведены в таблице Б.9.

Таблица Б.9 – Параметры подменю входящих GOOSE-сообщений

Параметр	Описание параметра	Обязательность заполнения	Возможность редактирования
Шина процесса	Для терминалов TOP 300 с шиной процесса определяет, что GOOSE-сообщение передается по шине процесса или по шине подстанции. При неустановленной отметке сообщение передается через порты шины подстанции XT1 и XT2 (верхние порты связи), иначе – через порты шины процесса XT3 и XT4 (нижние порты связи)	Да	Да
Устройство	Для выбора GOOSE-сообщения из другого устройства с помощью выпадающего списка:  Выпадающий список представляет собой дерево, в котором присутствуют все устройства, кроме текущего. Конечными узлами дерева являются GOOSE-сообщения	Да	Да
GOOSE	Имя входящего сообщения, выбранного в колонке «Устройство»	–	Нет
Приоритет VLAN	Приоритет VLAN выбранного входящего сообщения	–	Нет
Идентификатор VLAN	Идентификатор VLAN выбранного входящего сообщения	–	Нет

Для редактирования связей данных МЭК 61850 от устройства-источника с сигнала текущего устройства защиты выбранное входящее GOOSE-сообщение содержит следующие функциональные элементы:

- **Номер** – порядковый номер сигнала в наборе данных (без возможности редактирования);
- **Ссылка MMS** – полный путь к тегу MMS (без возможности редактирования);

- **Связь со схемой** – связь тега MMS от устройства-источника с сигналом текущего устройства защиты с помощью выпадающего списка (рисунок Б.8). Для сброса ранее установленной связи следует выбрать элемент **(Нет)**.

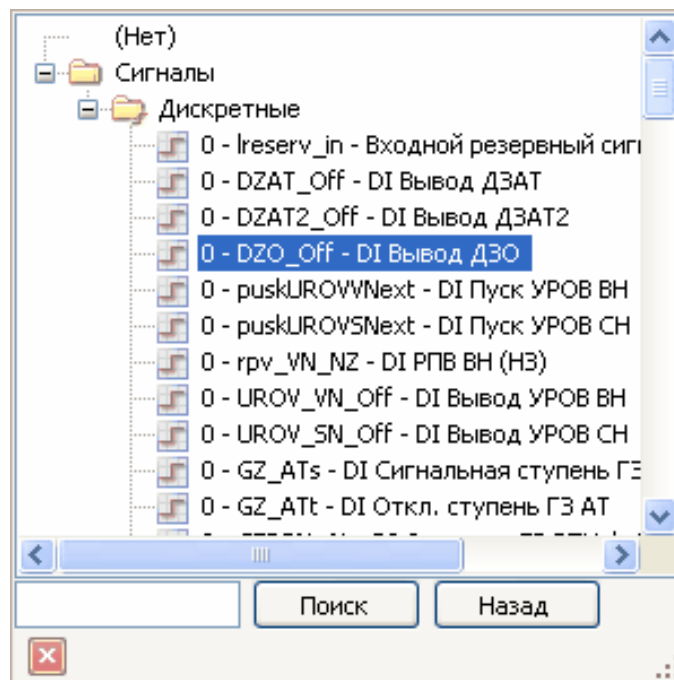


Рисунок Б.8 – Связь устройства-источника с текущим устройством защиты

Б.8 Создание конфигурации

Конфигурирование протокола МЭК 61850 для терминалов TOP 300 происходит по следующему алгоритму:

- 1) открыть существующий проект «*.mikra» или создать новый;
- 2) добавить, при необходимости, устройство защиты (рисунок Б.9):
 - выбрать тип – TOP 300, TOP 110;
 - ввести настройки линии связи – СОМ-порт или TCP/IP;
 - выбрать шаблон устройства защиты.

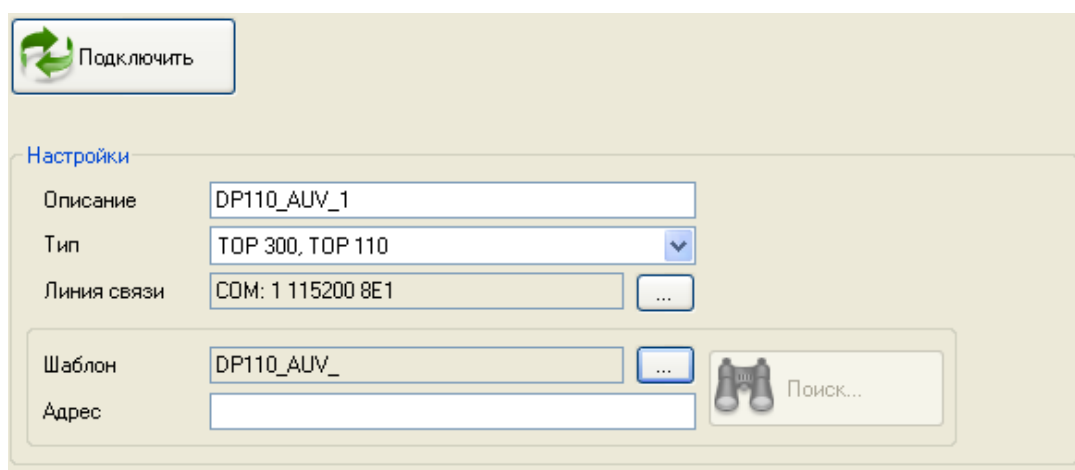


Рисунок Б.9 – Добавление устройства защиты

- 3) при наличии связи с устройством защиты можно считать конфигурацию непосредственно с устройства защиты (таблица Б.1);
- 4) отредактировать или добавить наборы данных (Б.4);
- 5) отредактировать или добавить отчета (Б.5);

6) настроить горизонтальную связь между устройствами путем настройки исходящих и входящих GOOSE-сообщений (Б.6 и Б.7);

7) задать гибкую настройку связи дополнительных сигналов с тегами данных логического устройства GIO (Б.9);

8) настроить выборочные значения SV для передачи мгновенных значений аналоговых сигналов в реальном времени (Б.11). Для этого должно присутствовать хотя бы одно устройство-источник SV;

9) при необходимости задать сетевые настройки (Б.10);

10) при наличии связи с устройством защиты можно записать конфигурацию в устройство защиты (таблица Б.1).

Б.9 Настройка сигналов

Подменю предназначено для отображения связи сигналов устройства защиты с тегами MMS, а также для гибкой настройки связи дополнительных сигналов с тегами данных логического устройства GIO (рисунок Б.10).

Сигнал	Выбор тега MMS	Ссылка MMS из основной структуры да...
118 - termtest - Режим теста		
119 - BsTrip0 - Откл. от ДЗШ		
12 - dtEMC - DI ДТ ЭМВ		
120 - ClsBs - Вкл. в ДЗШ		
121 - clsARled - Вкл. от АПВ (ф)		
122 - termproper - Сраб. защит терм.		
123 - tripCls - Ускор. откл.		
124 - tripOU - Откл. при ОУ		
125 - stcbfp - Пуск УРОВ	GGIO2.Ind	
126 - cbfpi - РТ УРОВ		
129 - cbfpr - УРОВ		
129 - cbfpr - УРОВ на свой выкл.		PROT.BFP_RBRF1.OpIn.general
13 - dtEMO1 - DI ДТ ЭМО1		
130 - cbfpr - УРОВ на смеж. выкл.		
130 - dtEMO1 - ДТл ЭМО1		
131 - dtEMO2 - ДТл ЭМО2		
132 - dtEMC - ДТл ЭМВ		
133 - dcfail1 - СН опер. тока 1		
134 - dcfail2 - СН опер. тока 2		
135 - ClsDelay - Затян. вкл.		
136 - OpenDelay - Затян. откл.		
137 - cbdcfail - Неисп. опер. тока выкл.		
138 - operZNF2 - Сраб.ЭНФ ЭНФР		
14 - dtEMO2 - DI ДТ ЭМО2		
143 - blkcbct1 - Блок. КУ выкл.		
146 - AR1сус - АПВ 1ц		AUW.ARI_RREC1.Op.general
147 - AR2сус - АПВ 2ц		

Рисунок Б.10 – Настройка сигналов

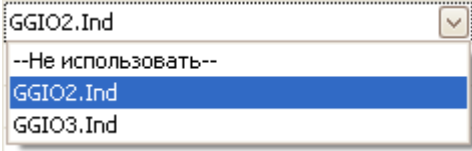
Наборы данных имеют следующие функциональные элементы:

- **Скрыть неиспользуемые** – скрывает сигналы текущего устройства защиты, которые не связаны с тегами MMS логического устройства GIO;

- **Показать все** – отображение всех сигналов текущего терминала.

Редактирование списка сигналов возможно с помощью элементов, представленных в таблице Б.10.

Таблица Б.10 – Редактирование списка сигналов

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
Сигнал	Сигналы текущего устройства защиты	Нет
Выбор тега MMS	<p>Выбор тега MMS логического устройства GIO из выпадающего списка</p>  <p>В выпадающем списке находятся объекты данных логических узлов с классом GGIO, которые еще не привязаны к сигналам устройства защиты. Для удаления ранее установленной связи необходимо выбрать элемент --Не использовать--</p>	Да
Ссылка MMS из основной структуры данных	Путь к тегу MMS, если сигнал используется в любом логическом устройстве, кроме GIO	Нет

Б.10 Сетевые настройки

Подменю предназначено для задания сетевых настроек устройства защиты (рисунок Б.11).

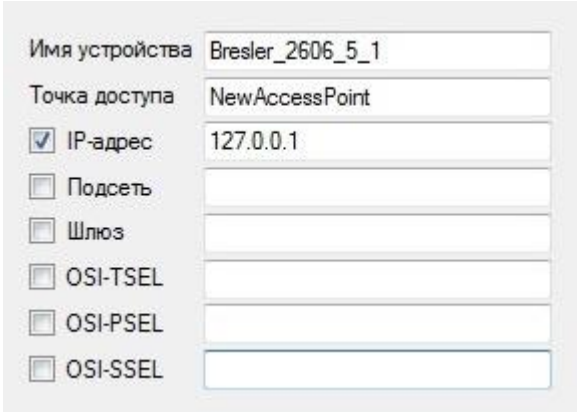


Рисунок Б.11 – Сетевые настройки

В файле описания устройства защиты указываются параметры, приведенные в таблице Б.11.

Таблица Б.11 – Параметры устройства защиты

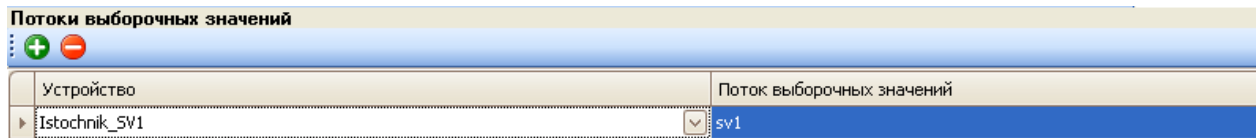
Параметр	Описание параметра	Обязательность заполнения
Имя устройства	Имя устройства	Да
Точка доступа	Точка доступа	Да
IP-адрес	IP-адрес	Нет
Подсеть	Подсеть	Нет
Шлюз	Шлюз	Нет
OSI-TSEL	Настройки подключения (число в шестнадцатеричном формате)	Нет
OSI-PSEL	Настройки подключения (число в шестнадцатеричном формате)	Нет
OSI-SSEL	Настройки подключения (число в шестнадцатеричном формате)	Нет

Б.11 Выборочные значения (SV)

Данная форма отображается только для терминалов TOP 300 с шиной процесса, которые принимают SV-сообщения через порты шины процесса XT3, XT4 (рисунок Б.12). Терминалы TOP 300 без шины процесса SV-сообщения не принимают.

Потоки SV используются для передачи мгновенных значений аналоговых сигналов в реальном времени. Для целей релейной защиты используется SV-поток с 80 выборками за период номинальной частоты.

Примечание – Для корректной работы устройства защиты необходимо согласовать номиналы передающей и принимающей сторон.



Но...	Ссылка MMS	Связь со схемой	Первичн...	Вторичн...	Первичн...
1	Bresler_MU_1MU01.I01ATCTR1\$Mx\$Amp\$instMag\$fi	0 - Ia_vn - Ia ВН	1000	1	0,00
2	Bresler_MU_1MU01.I01ATCTR1\$Mx\$Amp\$q				
3	Bresler_MU_1MU01.I01BTCTR2\$Mx\$Amp\$instMag\$fi				
4	Bresler_MU_1MU01.I01BTCTR2\$Mx\$Amp\$q				
5	Bresler_MU_1MU01.I01CTCTR3\$Mx\$Amp\$instMag\$fi				
6	Bresler_MU_1MU01.I01CTCTR3\$Mx\$Amp\$q				
7	Bresler_MU_1MU01.I01NTCTR4\$Mx\$Amp\$instMag\$fi				
8	Bresler_MU_1MU01.I01NTCTR4\$Mx\$Amp\$q				
9	Bresler_MU_1MU01.U01ATVTR1\$Mx\$Vol\$instMag\$fi				
10	Bresler_MU_1MU01.U01ATVTR1\$Mx\$Vol\$q				
11	Bresler_MU_1MU01.U01BTVTR2\$Mx\$Vol\$instMag\$fi				
12	Bresler_MU_1MU01.U01BTVTR2\$Mx\$Vol\$q				
13	Bresler_MU_1MU01.U01CTVTR3\$Mx\$Vol\$instMag\$fi				
14	Bresler_MU_1MU01.U01CTVTR3\$Mx\$Vol\$q				
15	Bresler_MU_1MU01.U01NTVTR4\$Mx\$Vol\$instMag\$fi				
16	Bresler_MU_1MU01.U01NTVTR4\$Mx\$Vol\$q				

Рисунок Б.12 – Выборочные значения (SV)

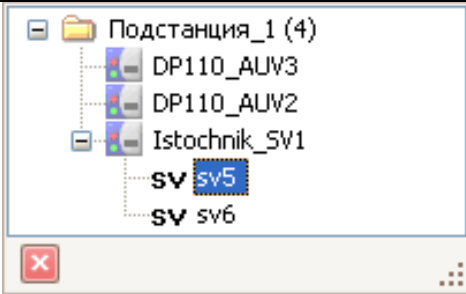
Подменю потоков выборочных значений имеет следующие функциональные элементы:

- – добавление нового потока выборочных значений. Добавление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Ins»;
- – удаление потока выборочных значений. Удаление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Del».

Параметры выборочных значений приведены в таблице Б.12.

Таблица Б.12 – Параметры подменю потоков выборочных значений

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
Устройство	Служит для выбора SV-потока из другого устройства защиты с помощью выпадающего списка.	Да

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
	 <p>Выпадающий список представляет собой дерево, в котором присутствуют все устройства защиты, кроме текущего. Конечными узлами дерева являются исходящие SV-потoki</p>	
Поток выборочных значений	Имя исходящего SV-потока, выбранного в колонке «Устройство»	Нет

При выборе SV-потока из устройства-источника автоматически формируются функциональные возможности, приведенные в таблице Б.13.



Таблица Б.13 – Параметры SV-потока

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
Номер в наборе	Порядковый номер сигнала в наборе данных	Нет
Ссылка MMS	Полный путь к тегу MMS	Нет
Связь со схемой	Связь тега MMS от устройства-источника с сигналом текущего устройства защиты с помощью выпадающего списка	Да
Первичный номинал	Первичный номинал тока/напряжения	Да
Вторичный номинал	Вторичный номинал тока/напряжения	Да
Первичный масштабный коэффициент	Масштабный коэффициент первичных значений – выбирается из выпадающего списка (равен 0,001 для токов и 0,01 для напряжений)	Да
Максимальное вторичное значение	Максимальный вторичный ток/напряжение	Да

Б.12 Исходящие выборочные значения (SV)

Данное подменю отображается только для устройств-источников выборочных значений. Подменю, представленное на рисунке Б.13, предназначено для настройки исходящих потоков выборочных сообщений.

Подменю потоков исходящих выборочных значений имеет следующие функциональные элементы:

-  – добавление нового потока выборочных значений. Добавление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Ins»;
-  – удаление потока выборочных значений. Удаление также возможно осуществить с помощью «горячих» клавиш «Ctrl» + «Del».

Параметры исходящих выборочных значений приведены в таблице Б.14.

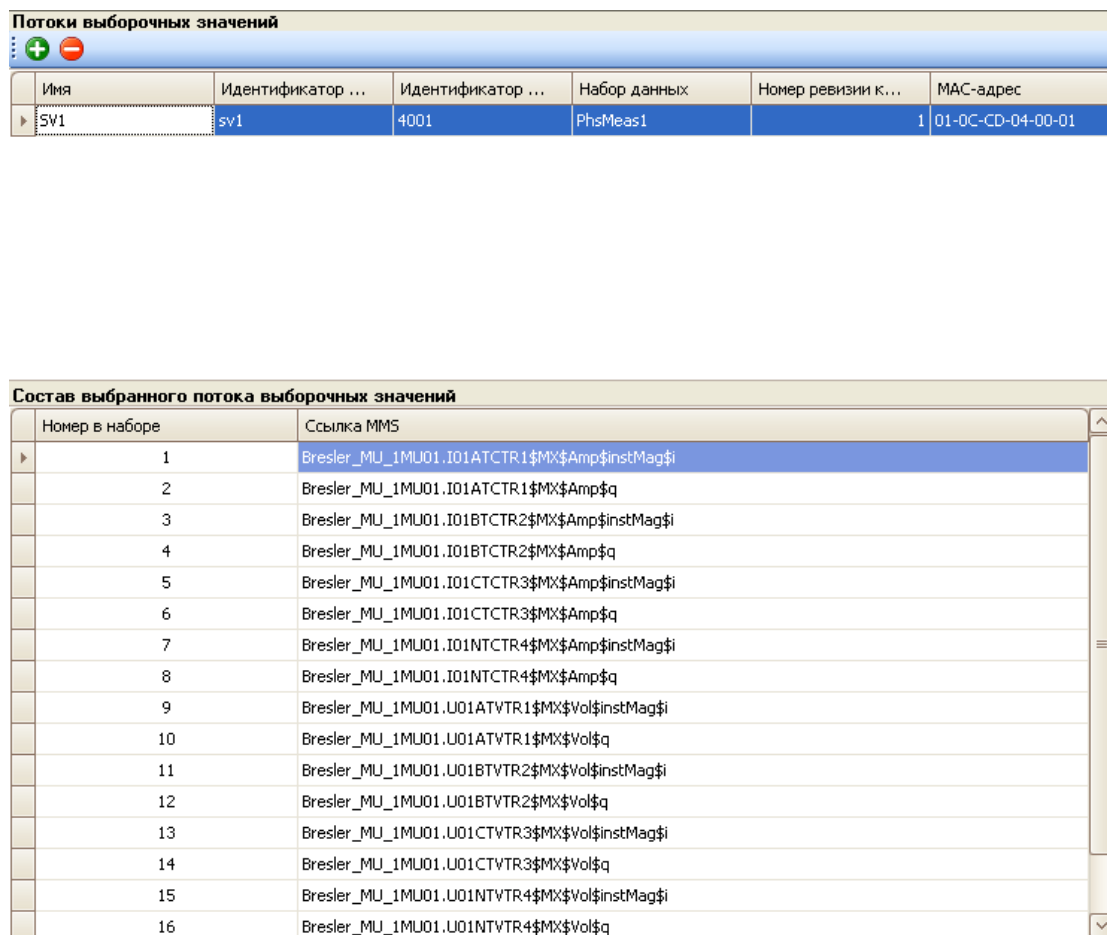


Рисунок Б.13 – Настойка исходящих выборочных значений (SV)

Таблица Б.14 – Параметры подменю потоков исходящих выборочных значений

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
Имя	Имя потока	Да
Идентификатор потока	Идентификатор потока	Да
Идентификатор приложения	Идентификатор приложения (число в шестнадцатеричном формате)	Да
Набор данных	Набор данных, к которому привязан поток	Да
Номер ревизии конфигурации	Номер ревизии конфигурации	Да
MAC-адрес	MAC-адрес в диапазоне от 01-0C-CD-04-00-00 до 01-0C-CD-04-01-FF. MAC-адрес сообщения должен быть уникальным в рамках системы – все потоки SV, передающиеся по одной шине, должны иметь разные MAC-адреса	Да

При выборе исходящего SV-потока из устройства-источника автоматически формируются функциональные возможности, приведенные в таблице Б.15.

Таблица Б.15 – Параметры исходящего SV-потока

Параметр	Описание параметра	Возможность редактирования
Номер в наборе	Порядковый номер сигнала в наборе данных	Нет
Ссылка MMS	Полный путь к тегу MMS	Нет

Список сокращений

АРМ РЗА	автоматизированное рабочее место специалиста службы РЗА;
АСУ ТП	автоматизированная система управления технологическим производством;
ИЧМ	интерфейс «человек-машина»;
ОМП	определение места повреждения;
ОС	операционная система;
ПК	персональный компьютер;
ПКМ	правая кнопка мыши;
ПО	программное обеспечение;
РЗА	релейная защита и автоматика;
РЭ	руководство по эксплуатации;
УРОВ	устройство резервирования отказа выключателя;
SGC	программный переключатель входных дискретных цепей;
SGS	программный переключатель цепей сигнализации;
SGR	программный переключатель выходных цепей.

