

ПРОГРАММА КОНФИГУРАТОР КОНТРОЛЛЕРОВ МИР

Описание применения

М10.00291-03 31 01

Листов 140

2024



Аннотация

Настоящее описание применения программы КОНФИГУРАТОР КОНТРОЛЛЕРОВ МИР M10.00291-03 (в дальнейшем – конфигуратор) предназначено для специалистов, занимающихся запуском, настройкой и обслуживанием контроллеров производства ООО «НПО «МИР».

В описании применения содержатся требования к техническим и программным средствам, описание интерфейса конфигулятора и описание задач, выполняемых с помощью конфигулятора.

Перечень сокращений и обозначений, принятых в документе, приведен в приложении А.

Пример создания конфигурации контроллера с ИУ и СЭЭ приведен в приложении Б.

Пример конфигурирования управляемых коммутаторов МОХА при использовании контроллеров МП-04 в режиме «горячего резервирования» с КПр-01М в качестве ИУ, с организацией связи по кольцевой схеме с несколькими кольцами, приведен в приложении В.

Перечень ссылочных документов приведен в приложении Г.



Содержание

1 Назначение.....	6
2 Условия применения.....	7
2.1 Требования к техническим средствам.....	7
2.2 Требования к программным средствам.....	7
3 Установка и запуск.....	8
4 Описание интерфейса конфигулятора	9
4.1 Главное окно конфигулятора	9
4.2 Структура главного меню конфигулятора	9
4.2.1 Меню <i>Главная</i>	10
4.2.2 Меню <i>Конфигурация</i>	11
4.2.3 Меню <i>Текущие данные</i>	12
4.2.4 Меню <i>Сервис</i>	12
4.2.5 Меню <i>Журналы</i>	13
4.2.6 Меню <i>Помощь</i>	13
5 Описание выполняемых задач	14
5.1 Разграничение прав пользователей.....	14
5.1.1 Права пользователей.....	14
5.1.2 Параметры авторизации контроллера.....	16
5.1.3 Регистрация действий пользователя	17
5.2 Установка связи с контроллером	18
5.2.1 Непосредственное подключение	18
5.2.2 Подключение через OPC-сервер.....	21
5.3 Основные действия с конфигурацией контроллера	23
5.3.1 Чтение и запись конфигурации контроллера	23
5.3.2 Экспорт/импорт конфигурации	25
5.3.3 Конфигурация сети	25
5.4 Просмотр данных	26
5.4.1 Текущие данные	26
5.4.2 Журналы событий	30
5.5 Сервисные функции	36
5.5.1 Перезагрузка контроллера.....	36
5.5.2 Консоль команд.....	36
5.5.3 Отчеты о конфигурации контроллера	37
5.5.4 Обновление ПО контроллера.....	38
5.6 Конфигурирование контроллера.....	40
5.6.1 Настройка параметров связи контроллера.....	41
5.6.2 Конфигурирование маршрутизации сети	42
5.6.3 Конфигурирование интерфейсов связи контроллера	45
5.6.4 Добавление функциональных модулей/субблоков и настройка параметров	46
5.6.5 Добавление счетчиков электроэнергии и настройка параметров связи	49
5.6.6 Добавление интеллектуальных устройств и настройка параметров связи.....	50
5.6.7 Создание и редактирование шаблонов ИУ	51
5.6.8 Конфигурирование произвольных Modbus-устройств.....	54



5.6.9	Настройка параметров архивирования информации.....	56
5.6.10	Настройка записи отладочной информации.....	57
5.7	Конфигурирование параметров учета электроэнергии	59
5.7.1	Настройка параметров учета электроэнергии контроллера.....	59
5.7.2	Настройка параметров учета электроэнергии счетчиков.....	59
5.8	Настройка временных параметров контроллера	60
5.8.1	Настройка синхронизации времени контроллера от ЦСИ.....	60
5.8.2	Настройка синхронизации времени контроллера от РЧ	62
5.8.3	Настройка синхронизации времени внешних устройств	64
5.9	Конфигурирование каналов телемеханики.....	65
5.9.1	Настройка параметров телемеханики контроллера.....	65
5.9.2	Раздельные уставки контроллера	68
5.9.3	Настройка параметров телемеханики модулей контроллера МИР КТ-51М.....	70
5.9.4	Настройка параметров телемеханики субблоков контроллера ОМЬ-1	76
5.9.5	Раздельные уставки модулей/субблоков контроллера.....	77
5.9.6	Настройка параметров телемеханики счетчиков электроэнергии	79
5.9.7	Настройка параметров телемеханики ИУ	80
5.9.8	Раздельные уставки внешних устройств	82
5.10	Настройка параметров каналов связи	83
5.10.1	Добавление ЦСИ.....	83
5.10.2	Настройка параметров обмена данными по протоколу МЭК 870-5-104.....	84
5.10.3	Настройка параметров обмена данными по протоколу МЭК 870-5-101.....	87
5.10.4	Настройка параметров обмена данными по протоколу «Омь» (HDLC)	90
5.10.5	Настройка модема.....	92
5.11	Конфигурирование УСПД.....	93
5.11.1	Настройка параметров связи УСПД.....	93
5.11.2	Настройка параметров учета электроэнергии УСПД.....	94
5.11.3	Настройка параметров телемеханики УСПД	95
5.11.4	Раздельные уставки УСПД	97
5.12	Интеграция счетчиков РРЭ в схему учета	98
5.13	Диагностика конфигурации	100
5.14	Web-интерфейс контроллера.....	101
5.15	«Горячее резервирование» контроллеров.....	102
5.15.1	Схема подключения.....	102
5.15.2	Ограничения	103
5.15.3	Алгоритм работы МП.....	104
5.15.4	Функции	105
5.15.5	Конфигурирование контроллера через OPC-сервер.....	105
5.15.6	Диагностика контроллера	106
5.15.7	Обмен с ПУ.....	108
5.15.8	Управление контроллером	108
5.15.9	Ведение журналов.....	108
5.15.10	Синхронизация времени контроллера	109
6	Импорт конфигурации контроллера в OPC-сервер	110
6.1	Требования к конфигурации OPC-сервера ОМЬ	110



6.2 Работа с программой «Монитор конфигурации».....	110
Приложение А. Перечень сокращений и обозначений.....	114
Приложение Б. Пример создания конфигурации контроллера с ИУ и СЭЭ.....	117
Приложение В. Конфигурирование коммутаторов МОХА	130
Приложение Г. Перечень ссылочных документов.....	139



1 Назначение

Конфигуратор предназначен для дистанционного конфигурирования контроллеров, доступа к информации, хранящейся в БД контроллера, и сервисного обслуживания.

Конфигуратор позволяет решать следующие задачи:

- чтение конфигурации контроллера и запись конфигурации в контроллер;
- создание и редактирование конфигурации контроллера для определенного объекта;
- настройка параметров подключения внешних устройств;
- экспорт/импорт конфигурации контроллера;
- документирование конфигурации контроллера;
- удаленная перезагрузка контроллера;
- обновление ПО контроллера;
- просмотр информации, сохраненной в БД контроллера;
- вывод информации журнала событий контроллера;
- управление правами доступа пользователей.

Конфигуратор предназначен для работы с контроллерами производства ООО «НПО «МИР», применяемыми в качестве контроллеров в системах телемеханики и устройств сбора и передачи данных в системах коммерческого и технического учета электроэнергии:

- контроллер ОМЬ-1 М96.015.00.000 [1] (шкаф проектно-компоновочный ЦП2 и функциональными субблоками – шкаф компоновочный);
- контроллер ОМЬ-40 М99.073.00.000 [2] (субблок ЦП2);
- устройство сбора и передачи данных МИР УСПД-01 М02.109.00.000 [3] (в дальнейшем – УСПД), выполненное в едином корпусе;
- контроллер МИР КТ-51М М07.111.00.000 [4] (набор функциональных модулей, объединенных шиной CAN).

Перед началом работы с конфигуратором рекомендуется ознакомиться с эксплуатационной документацией на контроллеры производства ООО «НПО «МИР», приведенной в приложении Г.



2 Условия применения

2.1 Требования к техническим средствам

Для работы конфигуратора необходим персональный IBM PC-совместимый компьютер (в дальнейшем – компьютер) с характеристиками:

- быстродействие процессора – не менее 1,6 ГГц;
- объем ОЗУ – не менее 1 Гбайт;
- объем НЖМД – не менее 20 Гбайт.

Для работы в локальной сети необходима сетевая карта.



Примечание – При выборе компьютера, на котором будет устанавливаться конфигуратор, необходимо учитывать требования к памяти ОС Windows.

2.2 Требования к программным средствам

Для работы конфигуратора рекомендуется ОС MS Windows Server 2003/2008/2012 (при использовании компьютера в серверном исполнении), MS Windows XP/Windows 7 и более поздние версии ОС с установленной программной платформой .Net Framework 4.0.

Для непосредственного подключения к контроллеру должны быть открыты TCP/IP порт 21 (для передачи команд FTP) и порт 23 (Telnet для передачи текстовых сообщений в незашифрованном виде).

Для подключения к контроллеру через OPC-сервер необходимо установить на компьютер программу «Программа СЕРВЕР ОМЬ» M18.00397-01 (в дальнейшем OPC-сервер) [5], разработанную ООО «НПО «МИР» и выполняющую функции OPC-сервера.

Справочники OPC-сервера должны быть от 26.05.2015 и позднее.

В составе OPC-сервера должна быть установлена библиотека драйверов Phoenix.dll (возможный путь записи файла: *C:\Program Files\Mir\OPCServerV30\Plugins*).

3 Установка и запуск

Для установки конфигуратора необходимо запустить установочный файл *PhoenixSetupBundle.exe*. Установка конфигуратора осуществляется с помощью стандартного Мастера установки.

Запуск конфигуратора осуществляется из меню *Пуск => Программы => МИР => Конфигуратор контроллеров*. Процесс запуска конфигуратора (рисунок 1) может занять несколько секунд.



Рисунок 1

При запуске конфигуратора по умолчанию открывается окно Уровень доступа (рисунок 2) для авторизации прав пользователя соответствующего уровня доступа при работе с конфигуратором.

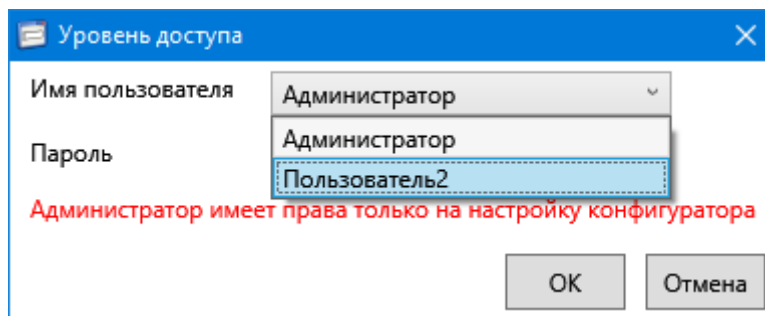


Рисунок 2

Для завершения процесса запуска конфигуратора необходимо выбрать тип пользователя из выпадающего списка и ввести пароль.

При первоначальной установке в конфигураторе по умолчанию задан только один тип пользователя – *Администратор* с паролем по умолчанию *123*. Пользователю типа Администратор доступны функции по настройке конфигуратора.

4 Описание интерфейса configurатора

4.1 Главное окно configurатора

При первоначальном запуске главное окно configurатора выглядит, как показано на рисунке 3. Заголовок окна configurатора отражает информацию об используемой версии configurатора и об уровне доступа.

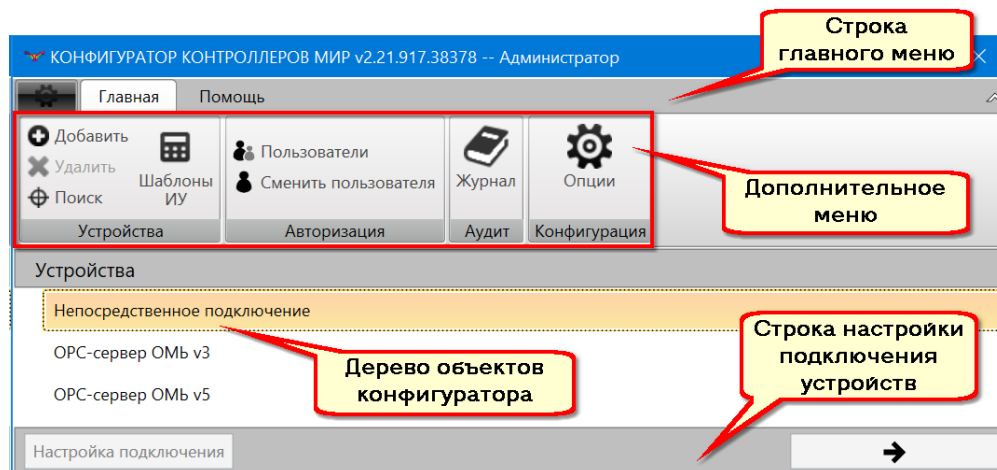



Рисунок 3

После добавления контроллера (как при непосредственном подключении, так и при подключении через ОРС-сервер) в структуре объектов configurатора появится новый добавленный объект, кнопка *Настройка подключения* станет доступной и позволит выполнить подключение к добавленному объекту (контроллеру). При нажатии кнопки  откроется окно configurатора (например, рисунок 4).

При активном подключении к контроллеру окно configurатора принимает вид в соответствии с конфигурацией контроллера.

4.2 Структура главного меню configurатора

Главное меню configurатора представлено в виде вкладок (в верхней части окна), страницы дерева объектов, страницы конфигурации контроллера и его параметров. Наименования и описания вкладок главного меню configurатора приведены в таблице 1.

Таблица 1


Меню/Кнопка	Назначение меню/кнопки
	<p>Вывод подменю, позволяющего:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Сохранить пространство</i> – сохранить созданную структуру объектов configurатора без записи конфигурации; • <i>Сохранить пространство как...</i> – сохранить созданную структуру объектов configurатора в виде xml-файла; • <i>Загрузить пространство</i> – загрузить созданную структуру объектов из ранее сохраненного файла.



Таблица 1

Меню/Кнопка	Назначение меню/кнопки
<u>Главная</u>	Поиск, добавление, удаление контроллеров, изменение уровня доступа пользователя и параметров авторизации, редактирование шаблонов ИУ
<u>Конфигурация</u>	Чтение конфигурации из контроллера, запись конфигурации в контроллер, экспорт/импорт конфигурации, изменение текущей и создание новой конфигурации контроллера
<u>Сервис</u>	Перезагрузка контроллера, вызов консоли ввода команд, установка времени, формирование отчетов о конфигурации контроллера, обновление ПО контроллера
<u>Текущие данные</u>	Просмотр текущих результатов измерений в виде таблиц, графиков и векторных диаграмм
<u>Журналы</u>	Просмотр журналов событий контроллера, журналов корректировки времени, результатов самодиагностики
<u>Помощь</u>	Сбор диагностических данных ПО и оборудования и предоставление справочной информации

Пункты дополнительного меню, предусмотренные для каждой вкладки главного меню конфигуратора, представлены в виде кнопок, сгруппированных по разделам.

4.2.1 Меню Главная

Меню *Главная* включает разделы *Устройства*, *Авторизация*, *Аудит* и *Конфигурация*, объединяющие кнопки вызова команд, определяющих действия с устройствами и пользовательскими правами (таблица 2).

Таблица 2

Кнопка	Назначение кнопки
<i>Добавить</i>	Добавление контроллера в ручном режиме в дерево объектов конфигуратора (<u>Непосредственное подключение</u> , <u>Подключение через OPC сервер</u>)
<i>Удалить</i>	Удаление контроллера в ручном режиме из дерева объектов конфигуратора (<u>Непосредственное подключение</u>)
<i>Поиск</i>	Автоматический поиск контроллера и всех подключенных к контроллеру устройств (<u>Непосредственное подключение</u> , <u>Подключение через OPC-сервер</u>)
<i>Шаблоны ИУ</i>	Вызов редактора шаблонов ИУ (<u>Настройка параметров связи контроллера</u>)
<i>Пользователи</i>	Вызов меню для изменения параметров авторизации пользователей (<u>Права пользователей</u>)
<i>Сменить пользователя</i>	Вызов меню для изменения параметров доступа к конфигуратору (изменение типа пользователя, <u>Права пользователей</u>)
<i>Журнал</i>	Журнал регистрации действий пользователя в конфигураторе (<u>Регистрация действий пользователя</u>)
<i>Опции</i>	Настройка параметров конфигурации необходимого устройства (ИУ, СЭЭ, Теплоэнергетика, Телемеханика и т.д.)

4.2.2 Меню Конфигурация

Меню *Конфигурация* включает разделы *Параметры*, *Модули*, *Обзор* и *Сетевое окружение*, объединяющие кнопки вызова команд дополнительного меню (таблица 3).

Таблица 3

Кнопка	Назначение кнопки
<i>Прочитать</i> (раздел <i>Параметры</i>)	Чтение конфигурации из контроллера в архивном формате (Чтение и запись конфигурации контроллера)
<i>Записать</i> (раздел <i>Параметры</i>)	Запись конфигурации в контроллер (Чтение и запись конфигурации контроллера, кроме параметров сетевого окружения)
<i>Экспортировать</i>	Экспорт конфигурации контроллера в файл формата XML или в архивный формат с расширением *.рсса (Экспорт/импорт конфигурации)
<i>Импортировать</i>	Импорт архива конфигурации контроллера в конфигуратор (Импорт конфигурации контроллера в OPC-сервер)
<i>Идентифицировать КП</i>	Определение контроллера и отображение информации на вкладке <i>Общая информация</i> (рисунок 4)
<i>Проверка связи</i>	Проверка наличия связи с контроллером (аналог кнопки <i>Проверка связи</i>)
<i>Добавить</i> (раздел <i>Модули</i>)	Добавление нового устройства в конфигурацию контроллера (Непосредственное подключение)
<i>Удалить</i> (раздел <i>Модули</i>)	Удаление устройства из конфигурации контроллера (Непосредственное подключение)
<i>Диагностика конфигурации</i>	Запуск диагностики конфигурации контроллера
<i>Web</i>	Доступ к <u>web-интерфейсу</u> контроллера
<i>Кэш</i>	Открытие каталога, содержащего прочитанные из контроллера файлы

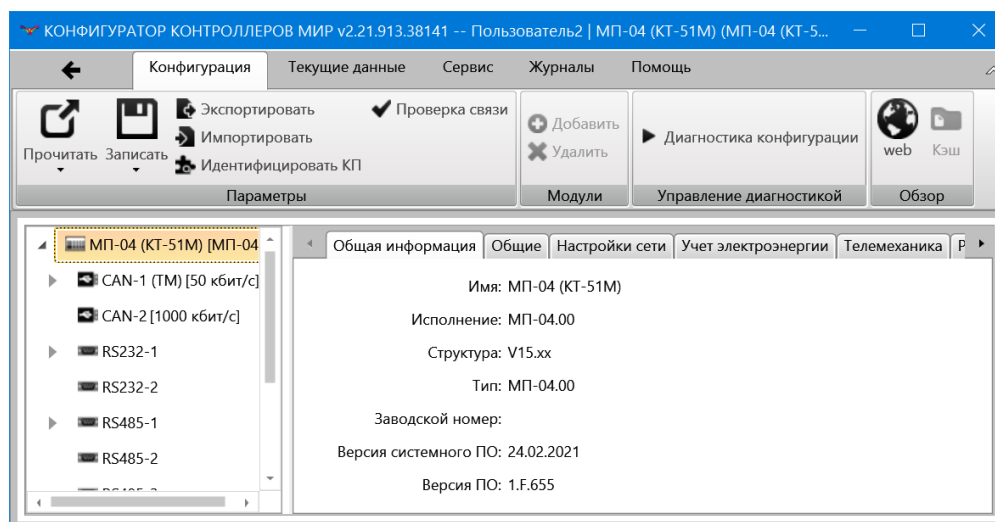


Рисунок 4



4.2.3 Меню *Текущие данные*

Меню *Текущие данные* позволяет выполнять просмотр текущих результатов измерений с помощью кнопок дополнительного меню (таблица 4).

Таблица 4

Кнопка	Назначение кнопки
<i>Запустить</i>	Запуск процесса сбора текущих данных с измерительных устройств (<u>Текущие данные</u>)
<i>Остановить</i>	Остановка процесса сбора данных с измерительных устройств
<i>Графики</i>	Открытие страницы для просмотра измерительной информации в виде графиков (<u>Текущие данные</u>)
<i>Векторные диаграммы</i>	Просмотр векторных диаграмм (функция доступна для устройств, содержащих необходимые данные для построения векторных диаграмм), <u>Текущие данные</u>

4.2.4 Меню *Сервис*

Меню *Сервис* включает разделы *Управление*, *Прикладное ПО*, *Передача файлов* и *Отчеты*, объединяющие кнопки вызова команд дополнительного меню для сервисного обслуживания контроллера (таблица 5).

Таблица 5

Кнопка	Назначение кнопки
<i>Перезагрузить</i>	Выполнение команды перезагрузки контроллера (<u>Перезагрузка контроллера</u>)
<i>Консоль</i>	Открытие окна консоли для ввода команд на контроллер и вывода системных сообщений (<u>Консоль команд</u>)
<i>Пароли непосредственного подключения</i>	Изменение параметров доступа к контроллеру (<u>Параметры авторизации контроллера</u>)
<i>Пароли канального уровня</i>	Изменение заданных по умолчанию параметров доступа к контроллеру по каналу связи из центра сбора данных на пользовательский пароль (<u>Параметры авторизации контроллера</u>)
<i>Обновить ПО</i>	Обновление ПО контроллера (<u>Обновление ПО контроллера</u>)
<i>Принять файл</i>	Для передачи файлов необходимо указать номер файла в протоколе МЭК (данные пункты меню используются только для контроллеров, работающих по протоколу МЭК-60870. Набор файлов и их вид зависит от типа контроллера)
<i>Отправить файл</i>	
<i>Паспорт системы</i>	Вывод отчета о полной конфигурации контроллера для работы в составе автоматизированной системы (<u>Отчеты о конфигурации контроллера</u>)
<i>Адреса МЭК 60870</i>	Вывод отчета с адресами данных для протоколов МЭК 60870-101, МЭК 60870-104, присвоенных входам/выходам контроллера (<u>Отчеты о конфигурации контроллера</u>)
<i>Входы/выходы</i>	Вывод отчета с информацией о входах/выходах контроллера и подключенных к нему устройств с дополнительной информацией по инверсии и заданным коэффициентам пересчета (<u>Отчеты о конфигурации контроллера</u>)



4.2.5 Меню Журналы

Меню *Журналы* позволяет выполнять просмотр журналов событий с помощью кнопок дополнительного меню (таблица 6).

Таблица 6

Кнопка	Назначение кнопки
<i>Прочитать</i>	Запрос данных журналов событий с контроллера (<u>Журналы событий</u>)
<i>Экспортировать</i>	Экспорт данных выбранного журнала событий в файл формата MS Excel
<i>Краткий</i>	Выбор краткого вида отображения данных журналов событий
<i>Подробный</i>	Выбор подробного вида отображения данных журналов событий с выводом дополнительной информации для анализа

4.2.6 Меню Помощь

Меню *Помощь* предназначено для сбора диагностических данных ПО и оборудования, а также поддержки пользователя при работе с конфигуратором (таблица 7).

Таблица 7

Кнопка	Назначение кнопки
<i>Руководство</i>	Открытие справочного руководства по работе с конфигуратором
<i>Сохранить отладку в ...</i>	Сохранение файла отладочной информации конфигулятора в определенной папке (<u>Настройка записи отладочной информации</u>)
<i>Сохранить данные кэша КП в ...</i>	Сохранение диагностической информации в виде zip-архивов
<i>Сохранить диагностику КП в ...</i>	
<i>Сохранить отладку КП в ...</i>	Скачивание и сохранение отладочных файлов с контроллера

5 Описание выполняемых задач

5.1 Разграничение прав пользователей

5.1.1 Права пользователей

Доступность выполнения определенных действий в конфигураторе определяется типом пользователя, от имени которого запущен конфигуратор.

Пароль, заданный по умолчанию для пользователя *Администратор*, рекомендуется изменить с целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам контроллера. Для изменения параметров авторизации требуется на вкладке *Главная* в разделе *Авторизация* нажать кнопку *Пользователи* и в появившемся окне *Параметры авторизации* (рисунок 5) ввести новый пароль для пользователя *Администратор*.

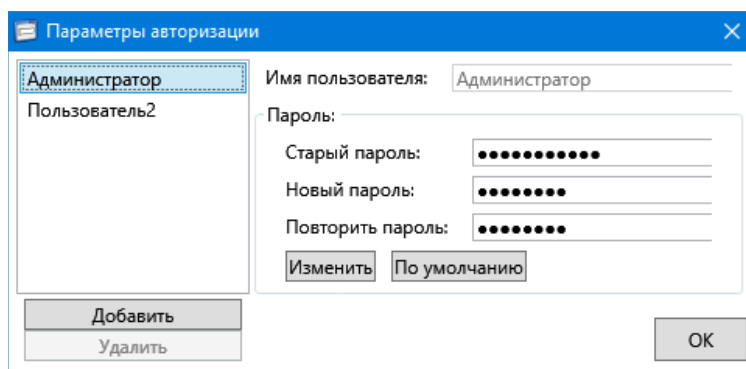


Рисунок 5

Для возврата к параметрам авторизации, заданным по умолчанию, необходимо нажать кнопку *По умолчанию*.

Пользователь с правами администратора может регистрировать в конфигураторе новых пользователей и наделять их определенными правами.

Для добавления нового пользователя необходимо в окне *Параметры авторизации* (рисунок 6) нажать кнопку *Добавить* и задать параметры авторизации нового пользователя (имя пользователя и пароль). При задании параметров авторизации *По умолчанию* пароль будет совпадать с именем пользователя.

Для удаления пользователей предусмотрена кнопка *Удалить*.

По умолчанию каждому созданному пользователю доступны все функции по настройке и управлению контроллером.

Параметры авторизации пользователей и права доступа, заданные по умолчанию, можно изменять. Для изменения параметров авторизации, заданных по умолчанию, необходимо в окне *Параметры авторизации* выполнить действия:

- ввести в поле *Старый пароль:* действующий пароль выбранного пользователя;
- ввести новый пароль в поле *Новый пароль:* для выбранного пользователя;
- ввести повторно новый пароль в поле *Повторить пароль:*;
- выполнить изменение пароля, нажатием кнопки *Изменить*;
- подтвердить выполненные действия, нажатием кнопки *ОК*.

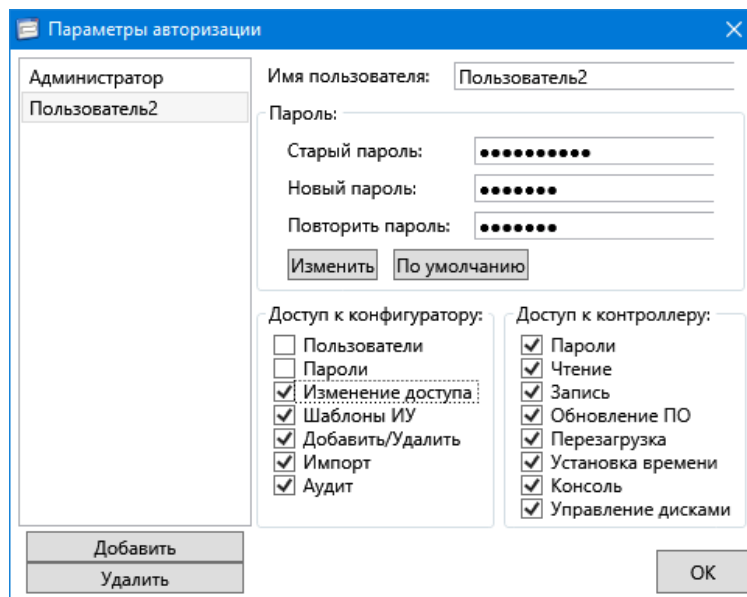


Рисунок 6

Для возврата к параметрам авторизации, заданным по умолчанию, необходимо нажать кнопку *По умолчанию*.

Управление правами доступа выполняется в полях *Доступ к конфигуратору* и *Доступ к контроллеру*. Действия, определяемые уровнем доступа к конфигуратору и к контроллеру, приведены в таблице 8.

Таблица 8

Тип доступа	Уровень доступа	Действие
<i>Доступ к конфигуратору:</i>	<i>Пользователи</i>	Добавление новых пользователей
	<i>Изменение доступа</i>	Изменение уровня доступа к конфигуратору и к контроллеру
	<i>Пароли</i>	Изменение параметров авторизации в конфигураторе
	<i>Шаблоны ИУ</i>	Редактирование шаблонов ИУ
	<i>Добавить/удалить</i>	Добавление и удаление объектов в конфигураторе
	<i>Импорт</i>	Импорт конфигурации контроллера
	<i>Аудит</i>	Доступ к данным журнала действий пользователя в конфигураторе
<i>Доступ к контроллеру:</i>	<i>Пользователи</i>	Изменение параметров авторизации и уровня доступа к контроллеру
	<i>Пароли</i>	Изменение пароля доступа к контроллеру
	<i>Чтение</i>	Чтение конфигурации из контроллера
	<i>Запись</i>	Запись конфигурации в контроллер
	<i>Обновление ПО</i>	Обновление ПО контроллера
	<i>Перезагрузка</i>	Перезагрузка контроллера

Таблица 8

Тип доступа	Уровень доступа	Действие
	<i>Установка времени</i>	Установка времени в контроллере
	<i>Консоль</i>	Доступ к консоли ввода команд
	<i>Заводские настройки</i>	Установка заводских настроек контроллера

Изменение уровня доступа к функциям конфигуратора осуществляется в окне *Уровень доступа* (рисунок 2), вызов которого выполняется при нажатии кнопки *Сменить пользователя* в разделе *Авторизация* вкладки *Главная*.

Для изменения уровня доступа необходимо в выпадающем списке *Имя пользователя* выбрать требуемый тип пользователя и ввести пароль указанного пользователя. Для проверки введенных данных и их сохранения следует нажать кнопку *ОК*. Если пароль введен верно, то пользователю становится доступно выполнение действий, соответствующих установленным для него правам доступа.

После выполнения процедуры авторизации под другим типом пользователя в заголовке окна конфигуратора изменится информация об уровне доступа.

5.1.2 Параметры авторизации контроллера

Конфигуратором предусмотрена возможность изменения параметров доступа к контроллеру по каналу связи из ЦСИ для исключения несанкционированного доступа. Можно настроить доступ различного уровня для любого пользователя к определенным каналам связи.

Для пользователей изначально задан пароль *000000*. Изменение параметров авторизации контроллера, заданных по умолчанию, выполняется в окне *Пользователи* (рисунок 7), которое вызывается при нажатии кнопки *Пароли* канального уровня на вкладке главного меню *Сервис*.

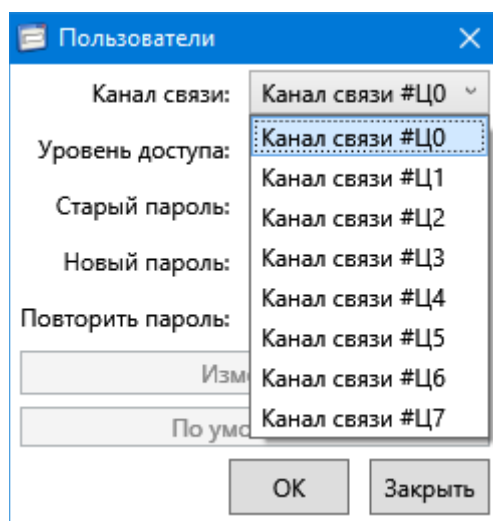


Рисунок 7

Форма редактирования учетных данных пользователей включает стандартные активные элементы:

- *Канал связи:* – поле выбора канала связи;
- *Уровень доступа:* – поле выбора уровня доступа к контроллеру;
- *Старый пароль:* – поле ввода текущего пароля доступа к контроллеру;
- *Новый пароль:* – поле ввода нового пароля доступа к контроллеру;
- *Повторить пароль:* – поле подтверждения нового пароля доступа к контроллеру.


Изменить параметры авторизации контроллера, не зная текущий пароль доступа к контроллеру, невозможно. При попытке изменить пароль, при неверно введенном текущем пароле доступа, будет выдано сообщение *Пароль не изменен*. Для возврата к паролю, заданному по умолчанию, необходимо нажать кнопку *По умолчанию* (функция доступна для пользователя с правами изменения параметров авторизации контроллера).

Конфигуратором предусмотрено восемь учетных записей пользователей *Пользователь 1 ... Пользователь 8* с учетом максимально возможного количества каналов связи с ЦСИ.

Уровни доступа делятся на *Полный, Высокий и Низкий*. Только с уровнем доступа *Полный* есть права на чтение/запись файлов конфигурации.

5.1.3 Регистрация действий пользователя

Все действия, выполняемые пользователем с контроллером с помощью конфигуратора, фиксируются в специализированном журнале.

Вывод данных журнала действий пользователя выполняется нажатием кнопки  *Журнал* в разделе *Аудит* на вкладке *Главная*.

Просмотр журнала действий пользователя (рисунок 8) доступен только для пользователей типа *Администратор* и *Сервис*.

№	Имя поль	Объект	Событие	Время
27	Администратор		Восстановление прикладного ПО и конфигурации	19.03.2019 4:05:40.150
26	Администратор		Восстановление прикладного ПО и конфигурации	19.03.2019 4:02:46.003
25	Администратор		Резервное копирование...Успешное выполнение	19.03.2019 3:59:07.401
24	Администратор		Резервное копирование... (Стенд 306 ТМ : 192.168	19.03.2019 3:57:44.146
23	Администратор	Стенд 306 ТМ	Включение мониторинга канала связи с ПУ в конт	19.03.2019 3:40:15.296
22	Администратор	МП-04 (КТ-51М)	Чтение конфигурации из контроллера	19.03.2019 3:37:16.741
21	Администратор		Авторизация выполнена	19.03.2019 3:36:35.449
20			Запуск программы	19.03.2019 3:36:29.009
19	Администратор		Завершение программы	19.03.2019 3:36:06.132
18	Администратор	Амурская	Запись конфигурации в контроллер	19.03.2019 2:34:06.275
17	Администратор	МП-04 (КТ-51М)	Включение мониторинга канала связи с ПУ в конт	19.03.2019 11:48:42.011

Рисунок 8

При удалении конфигуратора и установке конфигуратора новой версии, данные журнала действий пользователя не восстанавливаются.

5.2 Установка связи с контроллером

5.2.1 Непосредственное подключение


Дерево объектов конфигуратора содержит два узла связи: *Непосредственное подключение* и *ОПС-сервер ОМБ*, использование которых определяется условиями подключения к контроллеру: напрямую с использованием сервисного интерфейса связи или дистанционно через ОПС-сервер ЦСИ.

Добавление контроллера в дерево объектов конфигуратора может выполняться как в ручном режиме, так и с использованием режима автоматического поиска.

Добавить контроллер в дерево объектов конфигуратора (в ручном режиме, при непосредственном подключении к контроллеру) можно с помощью окна *Добавление объекта*, которое вызывается двумя способами (рисунок 9):

- используя кнопку *Добавить* в меню *Главная*;
- используя команду *Добавить устройство* контекстного меню узла связи *Непосредственное подключение*.

В открывшемся окне *Добавление объекта* следует выбрать из выпадающего списка тип контроллера, в поле *Модель исполнения* выбрать тип используемого процессорного устройства, указать место установки и IP-адрес контроллера и нажать кнопку *Добавить*.

 **Примечание** – Если значения параметров не известны, то заполнить их можно позже.

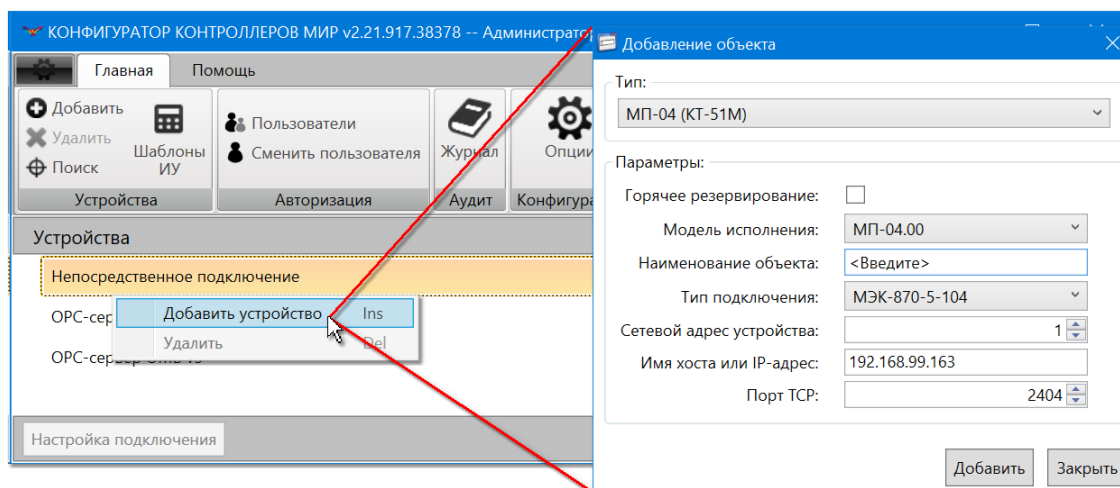



Рисунок 9

После добавления контроллера в структуру объектов конфигуратора появится возможность выполнить настройку подключения к контроллеру (кнопка *Настройка подключения*) и конфигурирование параметров контроллера (кнопка  становится доступной).

При нажатии кнопки *Настройка подключения* открывается одноименное окно (рисунок 10).

При выборе режима *Обычный режим* необходимо задать параметр *IP-адрес/хост*: и проверить наличие связи нажатием на кнопку *Проверка связи*. При успешном отправлении команды *ping* и проверке подключения к контроллеру по протоколу FTP/Telnet появится соответствующее сообщение.

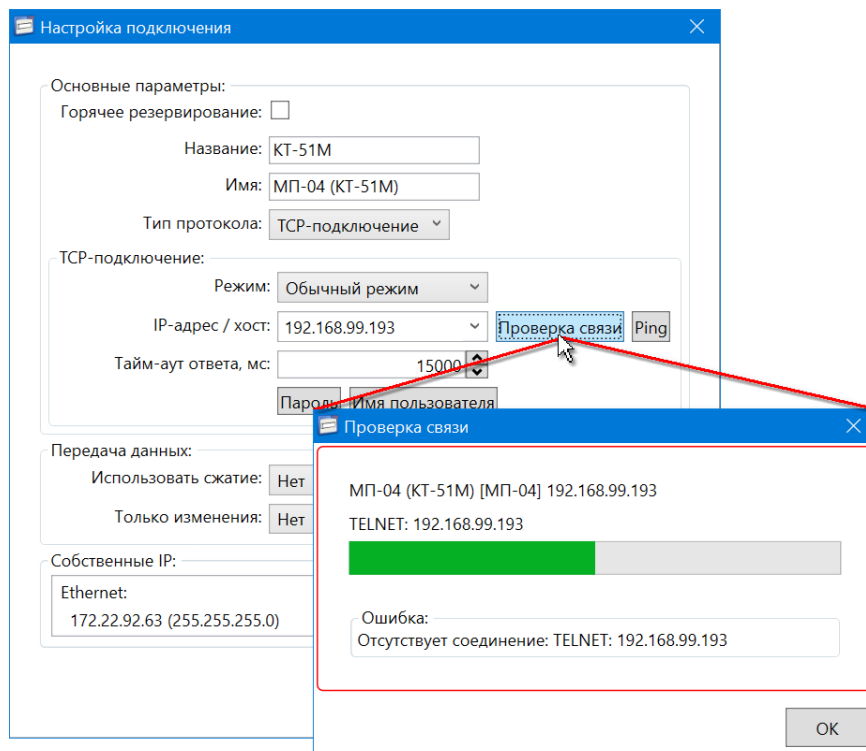


Рисунок 10

Для подключения к контроллеру по протоколу FTP/Telnet необходимо задать параметры авторизации (или изменить заданные по умолчанию), используя кнопки *Имя пользователя* и *Пароль*. Ввод параметров доступа к контроллеру необходим для доступа ко всем действиям, выполняемым конфигуратором с конфигурацией контроллера. Для изменения пароля необходимо нажать кнопку *Пароль*, его текущее значение можно увидеть, если установить курсор в поле ввода символов и нажав клавишу «F12» на клавиатуре.

При отсутствии соединения появится сообщение об ошибке.

Выбор режима *Режим со сменой IP* (рисунок 11) может быть использован для конфигурирования контроллера с заводскими настройками (при известном MAC-адресе контроллера) или когда конфигурируемый объект находится в другой подсети. При этом необходимо ввести MAC-адрес и маску подсети, и присвоить устройству новый IP-адрес, нажав на кнопку *Сменить IP*. Важно помнить, что данный IP-адрес будет являться временным, на момент конфигурирования, и при перезагрузке КП не сохранится.



Примечание – При использовании маршрутизаторов, режим со сменой IP-адреса контроллера может быть неработоспособным.

Параметры *Использовать сжатие*: (возможность сжатия данных при обмене данными с контроллером) и *Только изменения*: (обновление только измененных файлов при чтении и записи конфигурации контроллера) при непосредственном подключении к контроллеру можно не задавать.

Поле *Собственные IP*: отображает IP-адреса компьютера, с которого происходит конфигурирование объектов.



Настройка подключения

Основные параметры:

Горячее резервирование:

Название:

Имя:

Тип протокола:

TCP-подключение:

Режим:

IP-адрес / хост:

Тайм-аут ответа, мс:

Режим со сменой IP:

Сеть:

IP-адрес / хост:

MAC адрес:

Передача данных:

Использовать сжатие:

Только изменения:

Собственные IP:

Ethernet:

Рисунок 11

Автоматически добавить контроллер возможно через функцию поиска контроллера: выбрать узел *Непосредственное подключение* и в главном меню нажать кнопку *Поиск* – в результате на экране появится окно *Поиск и добавление контроллеров* со списком найденных (рисунок 12). Зеленым цветом в списке отображаются вновь найденные контроллеры, серым – добавленные ранее в список доступных контроллеров (в узел *Непосредственное подключение*).

Поиск и добавление контроллеров

MAC	Имя	Тип	IP-адрес
<input type="checkbox"/> 001BEV490E44	МП-04		
<input type="checkbox"/> 0040530B197D	ЦП2.03 (Омь)	СР2.03	192.168.51.205 10.0.0.10

Протокол поиска

[11:22:30.037 (49)] Начинается поиск контроллеров

[11:22:32.439 (2402)] Найден: 001BEV490E44

[11:22:32.443 (4)] Найден: 0040530B197D

[11:22:33.242 (799)] Найден: 001BEV490E44

Рисунок 12



Из предложенного списка найденных устройств необходимо выбрать объекты и нажать кнопку *ОК* для подтверждения выбора. При этом если поле *IP-адрес* оставить пустым, конфигуратор попытается определить его автоматически. Существует возможность ввести новый IP-адрес и тогда контроллеру временно, до перезагрузки контроллера, будет назначен указанный IP-адрес. Для удаления контроллера из списка объектов конфигулятора достаточно выполнить команду *Удалить* контекстного меню объекта.

5.2.2 Подключение через OPC-сервер

Для успешного подключения к контроллеру через OPC-сервер необходимо соблюдение ряда требований для объектов типа *Канал* и *КП* в БД OPC-сервера.

В объект *Канал* должны быть **обязательно** добавлены свойства:

Активность

Управление_активностью

Тип_резервирования

Права_канала

Текущее_КП

СОМ_порт (для последовательного интерфейса)

Модем (для последовательного интерфейса)

Ограничение_времени_сеанса

Ограничение_времени_соединения

Приоритет_передачи_файлов_в_канале

Приоритет_передачи_файлов_в_КП

Запрет_обмена

Состояние_канала

Нет_связи

В объект *КП* должны быть **обязательно** добавлены свойства:

Пароль

Имя_файла

Данные_конфигурации

Системная_команда

Ошибка_передачи_файла_строка

Указатель_файла

Размер_файла

Режим_ТУ

Тип_ЦП

Текущий_канал

Данные_ТСТИТУ

Идентификатор_канала

Состояние

Нет_связи

Для добавления объекта контроллера через OPC-сервер в ручном режиме необходимо выбрать узел *OPC-сервер ОМБ* и в главном меню нажать кнопку *Добавить* – на экране появится окно *Добавление объекта* (рисунок 13), в котором необходимо выбрать тип добавляемого объекта, и заполнить параметры:

- *Наименование объекта*: – наименование объекта по структуре БД OPC-сервера;
- *OPC-тег*: – путь к объекту контроллера в OPC-сервере, например, *Канал_01.КП_02*.

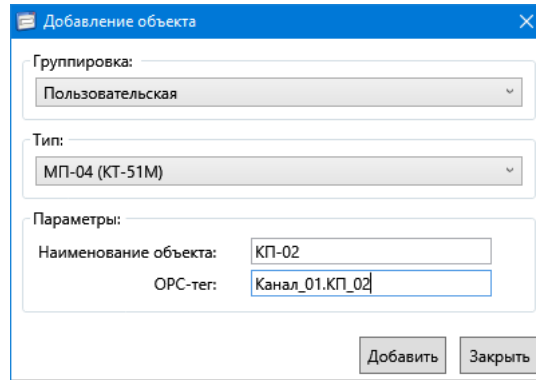


Рисунок 13

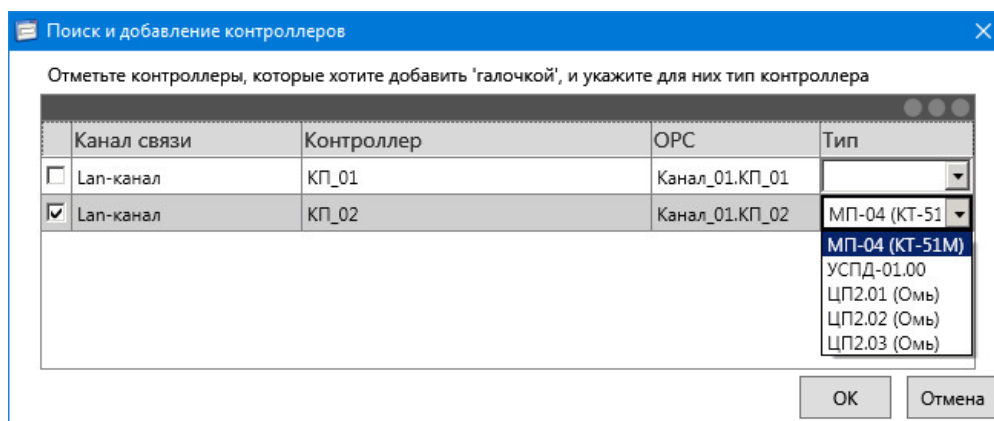
Для чтения конфигурации добавленного контроллера с ОРС-сервера к добавленному объекту необходимо применить команду *Прочитать* меню *Конфигурация*.

Для автоматического поиска объекта контроллера необходимо выбрать узел *ОРС-сервер ОМБ* и в главном меню нажать кнопку *Поиск*. В появившемся окне *Поиск и добавление контроллеров* (рисунок 14) необходимо из предложенного списка выбрать контроллер и указать тип добавляемого объекта.

При работе с контроллером через ОРС-сервер на вкладке *Главная* необходимо задать или изменить пароль доступа к контроллеру и выбрать основные параметры (рисунок 15):

- *Использовать сжатие*: – использование параметра дает возможность сжатия данных при обмене данными с контроллером, что позволяет ускорить чтение и запись конфигурации контроллера по каналу связи с низкой скоростью передачи данных;
- *Только изменения*: – выбор значения *Да* означает, что при чтении и записи конфигурации контроллера будут обновляться только файлы, в которых произошли изменения.

Кнопка *Пароль* предназначена для ввода пароля доступа к контроллеру, заданного по умолчанию *000000* или с помощью меню *Сменить уровень доступа и пароль*.



Канал связи	Контроллер	ОРС	Тип
<input type="checkbox"/> Lan-канал	КП_01	Канал_01.КП_01	
<input checked="" type="checkbox"/> Lan-канал	КП_02	Канал_01.КП_02	МП-04 (КТ-51М) МП-04 (КТ-51М) УСПД-01.00 ЦП2.01 (Омь) ЦП2.02 (Омь) ЦП2.03 (Омь)

Рисунок 14

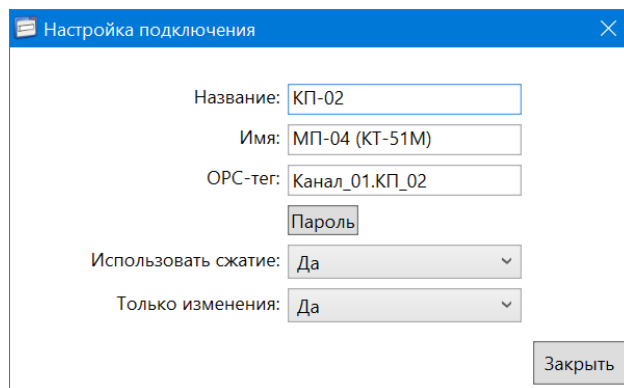


Рисунок 15

5.3 Основные действия с конфигурацией контроллера

5.3.1 Чтение и запись конфигурации контроллера

Чтение конфигурации с контроллера выполняется на вкладке *Конфигурация* нажатием кнопки *Прочитать* в разделе *Параметры*. При этом считывается только архив файла конфигурации контроллера.

Если есть подозрения, что файл архива конфигурации не соответствует остальным файлам конфигурации контроллера (например, если были внесены изменения в конфигурацию контроллера с использованием ранее выпущенных версий конфигуратора или через ОРС-сервер), необходимо использовать функцию *Перечитать полностью*, которая выводится при нажатии кнопки *Прочитать* (рисунок 16). Функция *Перечитать полностью* выполняет чтение всех файлов конфигурации контроллера без файла архива конфигурации. Если при чтении конфигурации архив конфигурации на контроллере отсутствует, функция *Прочитать* работает как функция *Перечитать полностью*.

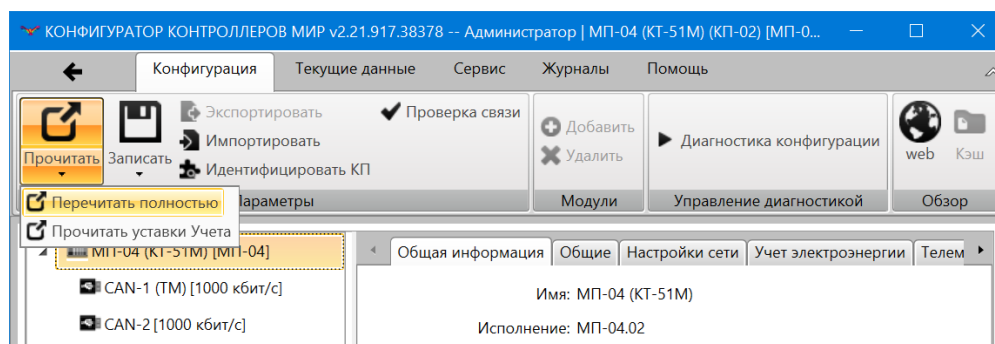


Рисунок 16

При попытке чтения конфигурации с контроллера, тип которого не совпадает с типом, заданным в конфигураторе, произойдет ошибка обработки конфигурации с выводом сообщения, пример которого приведен на рисунке 17.

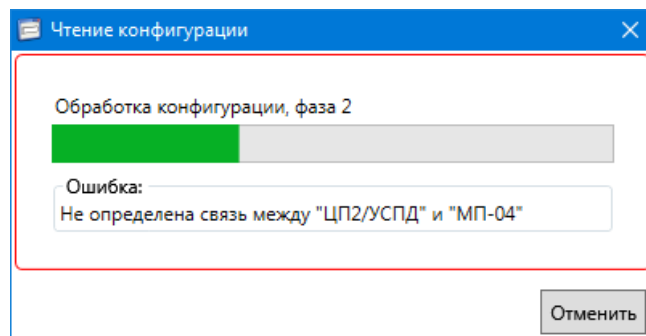


Рисунок 17

При чтении конфигурации контроллера возможна ситуация, когда не удастся определить тип устройств, подключенных к контроллеру, т.к. данные типы устройств не включены в дистрибутив конфигулятора.

Список неизвестных устройств, найденных при чтении конфигурации контроллера, выводится отдельным списком (рисунок 18), который позволяет редактировать параметры устройств. Измененные параметры неизвестных устройств можно записать в контроллер, но нельзя добавить в конфигурацию контроллера. В параметрах связи контроллера для неизвестных устройств параметр *Тип устройства* отображается значением *Неизвестное*.

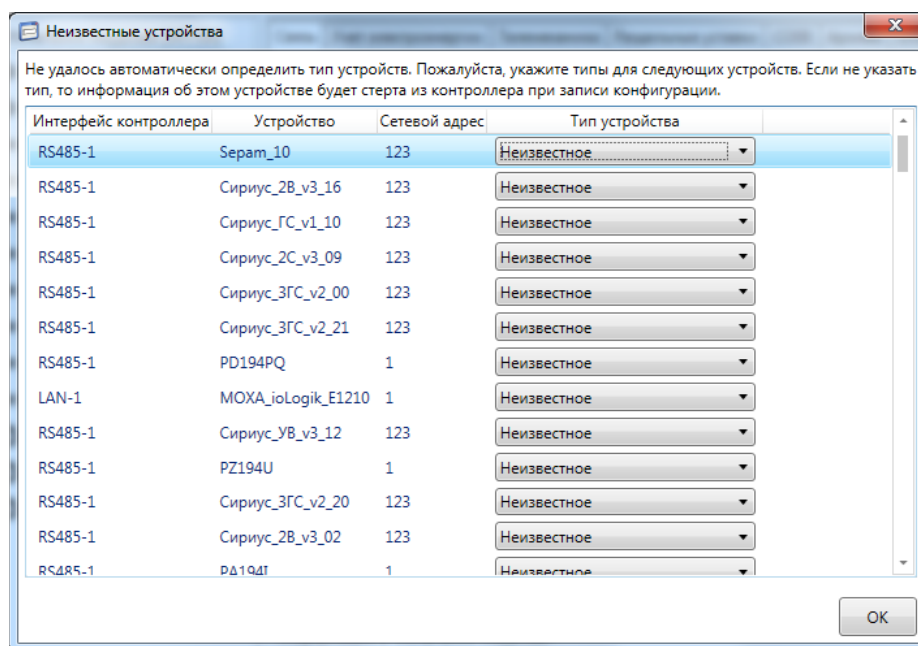



Рисунок 18

Для записи готовой конфигурации в контроллер или записи измененных параметров необходимо нажать кнопку  *Записать* на вкладке *Конфигурация* в разделе *Параметры*.

Процесс записи конфигурации контроллера может занять несколько минут.

Если в процессе записи конфигурации контроллера произошли ошибки – конфигуратор выдаст соответствующее сообщение.

5.3.2 Экспорт/импорт конфигурации

Функция конфигуратора *Экспортировать* используется для создания резервной копии конфигурации контроллера (файл архива конфигурации контроллера с расширением *.рсса) и экспорта конфигурации контроллера в файл формата XML для последующего импорта в базу OPC-сервера.

Для экспорта конфигурации контроллера необходимо нажать кнопку *Экспортировать* в разделе *Параметры* на вкладке *Конфигурация*, в открывшемся окне *Сохранение* (рисунок 19) выбрать тип файла и имя файла для сохранения конфигурации.

В случае, когда контроллер настроен на обмен данными с несколькими ЦСИ, при экспорте конфигурации в файл формата XML при нажатии кнопки *Сохранить* появляется окно выбора ЦСИ, для которого выполняется экспорт конфигурации.

Для импорта резервной копии архива конфигурации контроллера (файл с расширением *.рсса) необходимо на вкладке *Конфигурация* в разделе *Параметры* нажать кнопку *Импортировать* и выбрать нужный файл.

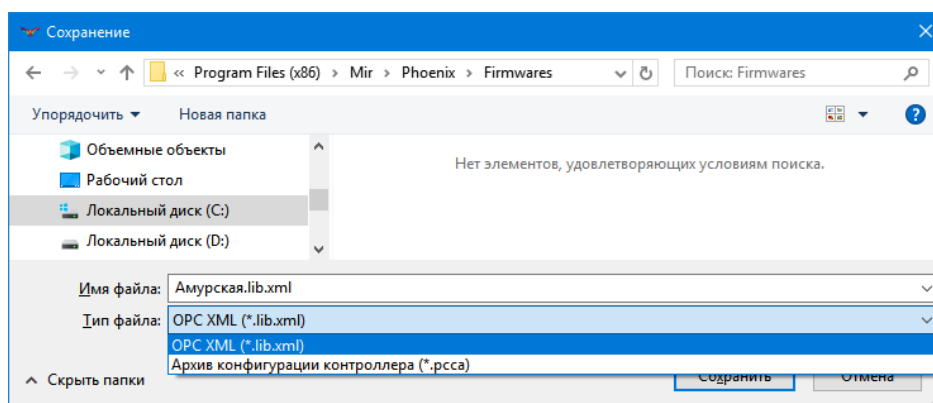


Рисунок 19

5.3.3 Конфигурация сети

При подключении к контроллеру можно прочитать текущую конфигурацию сети контроллера. Чтение и запись параметров сетевого окружения контроллера выполняются на вкладке *Конфигурация* => *Настройка сети* (рисунок 20) с помощью кнопок *Прочитать настройки сети* и *Записать настройки сети*.

После изменения настроек сети (изменение IP-адреса контроллера, маски подсети, добавление нескольких IP-адресов для каждого интерфейса LAN контроллера, настройка таблицы маршрутизации и др.) новую конфигурацию сети контроллера необходимо записать, нажав кнопку *Записать настройки сети*.



ВНИМАНИЕ! При изменении параметров сети, возможна потеря связи с контроллером.

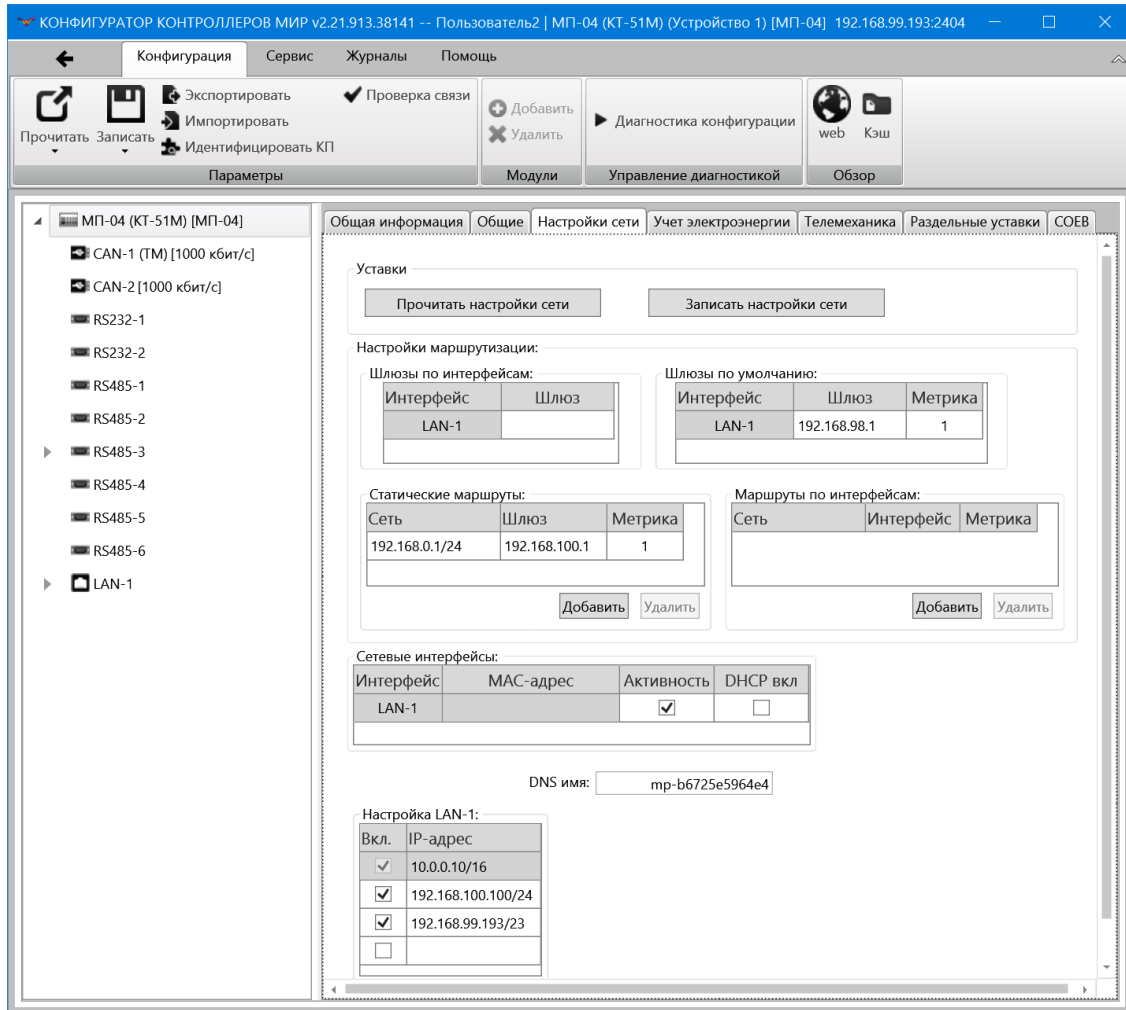


Рисунок 20






5.4 Просмотр данных

5.4.1 Текущие данные

Для просмотра текущих данных из БД контроллера необходимо перейти на вкладку главного меню *Текущие данные*. Получение текущих данных выполняется командой запроса данных при нажатии кнопки *Запустить*.

Для остановки процесса получения текущих данных с контроллера необходимо воспользоваться кнопкой *Остановить* главного меню *Текущие данные*. В случае неудачного выполнения команды запроса данных выдается сообщение *Ошибка при чтении*.

При запущенном режиме сбора текущих данных появляется возможность визуально оценить текущее состояние связи контроллера с функциональными модулями/субблоками, с ЦСИ и подключенными устройствами по цвету индивидуальной пиктограммы отображения связи с объектом конфигурации контроллера (рисунок 21):

-  – наличие связи с устройством;
-  – отсутствие связи с устройством;
-  – неопределенное состояние;
-  – неактивное соединение с ЦСИ;
-  – состояние задачи сбора данных с ИУ/состояние задачи сбора данных со счетчиков при подключении к контроллеру ИУ и счетчиков по одному интерфейсу связи.

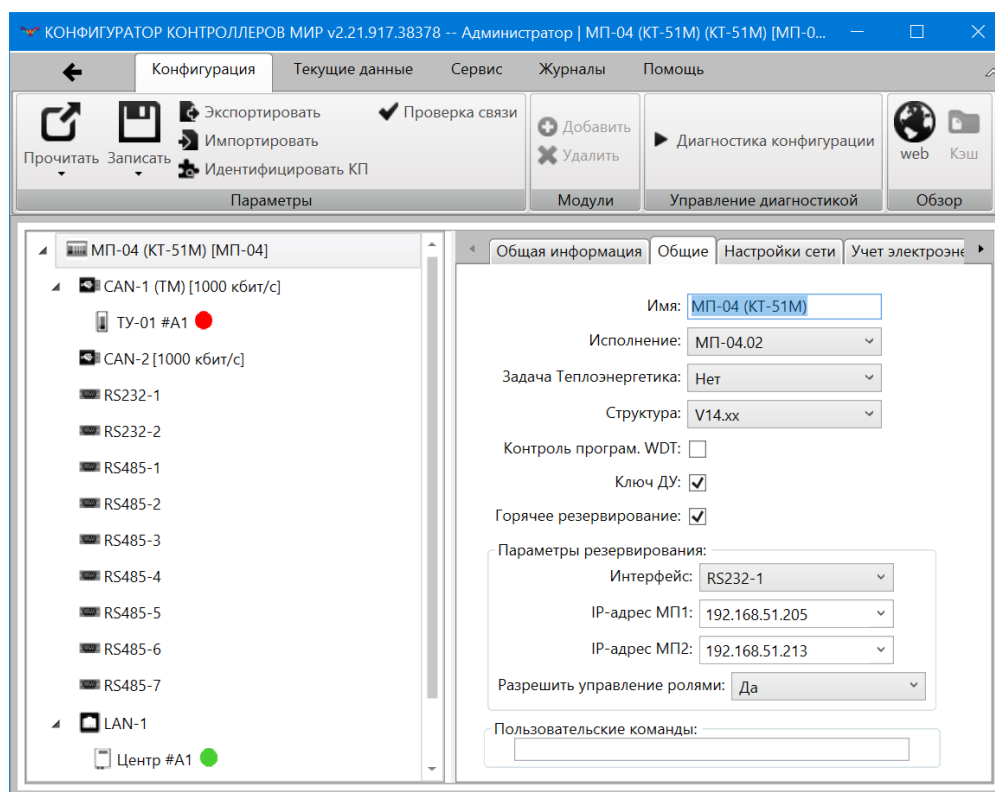


Рисунок 21

Для ИУ и счетчиков электроэнергии пиктограмма разделена на два равных сектора: левый сектор отвечает за отображение состояния задачи опроса ИУ контроллером, правый сектор – за отображение состояния выполнения задачи учета электроэнергии контроллером. Информация о контроллере (параметры *MAC-адрес*, *Обозначение ПО*, *Цифровой идентификатор* на вкладке *Общая информация*) также будет обновляться при запущенном опросе текущих данных.

При успешном выполнении команды текущие значения параметров отразятся в окне конфигуратора в виде отдельных закладок (рисунок 22) с текущими данными контроллера *Исходные данные* и текущими данными, которые контроллер передает в ЦСИ с учетом отдельных уставок. Полученные данные отображаются в виде таблиц, назначение столбцов которых приведено в таблице 9. В заголовке каждой таблицы присутствует статусная



строка, отображающая номер полученного пакета данных с меткой времени контроллера.

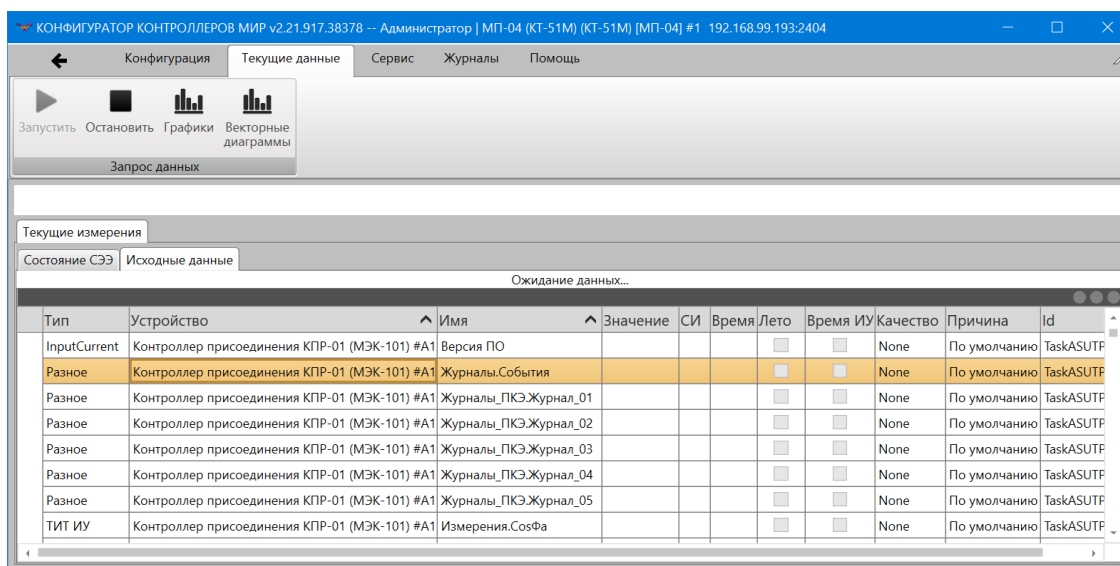


Рисунок 22

Таблица 9

Наименование столбца	Содержание
<i>Тип</i>	Тип канала с привязкой к источнику данных
<i>Устройство</i>	Источник данных
<i>Имя</i>	Наименование параметра
<i>Значение</i>	Значение параметра (ячейка пустая, если значение еще не получено или нет связи)
<i>СИ</i>	Обозначение единицы измерения физической величины по системе СИ
<i>Время</i>	Метка времени значения
<i>Лето</i>	Признак того, что метка времени в летнем времени
<i>Время ИУ</i>	Признак того, что метка времени – время устройства, а не контроллера
<i>Качество</i>	Информация о качестве значения параметра – действительно или недействительно (значение параметра превышает пределы диапазона измерений, значение параметра задано вручную или в режиме замещения данных и т.д.)
<i>Причина</i>	Причина передачи данных контроллером (определяется протоколом)
<i>Id</i>	Служебная информация

Для удобства использования полученной информации пользователем предусмотрена возможность группировки параметров, сортировки и фильтрации вида таблицы по любому признаку (рисунок 23, группировка по умолчанию – по типу устройства). Для группировки параметров необходимо «перетащить» с помощью мыши один или несколько заголовков столбцов на заголовок таблицы.

Кнопка *Графики* главного меню *Текущие данные* активируется при выборе одного или нескольких строк с параметрами в таблице с полученными данными. При нажатии

кнопки *Графики* открывается окно отображения выбранных параметров в виде графиков (рисунок 24).

Окон с графиками может быть открыто произвольное количество. Если сбор текущих данных не остановлен – графики продолжают обновляться автоматически.

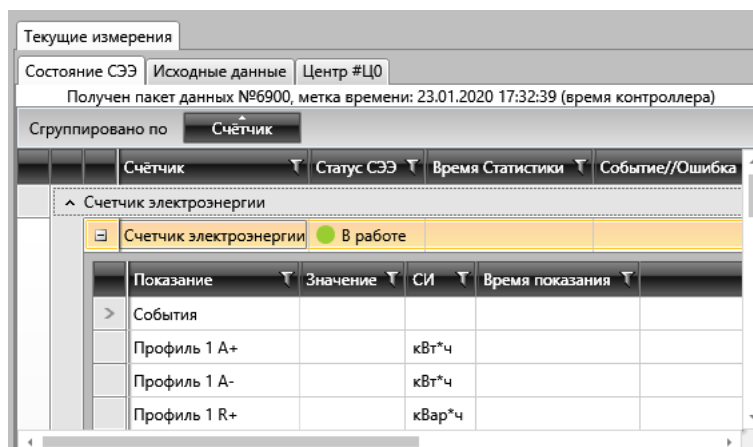


Рисунок 23

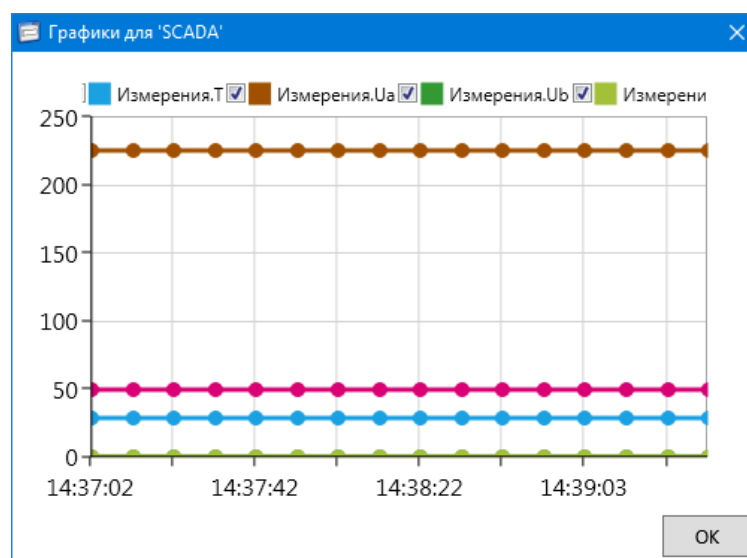


Рисунок 24

Кнопка *Векторные диаграммы* в меню *Текущие данные* становится активна при выборе в таблице устройств, содержащих необходимые данные для построения векторной диаграммы (например, счетчик электроэнергии). При нажатии кнопки *Векторные диаграммы* происходит вызов окна с отображением векторной диаграммы (рисунок 25).

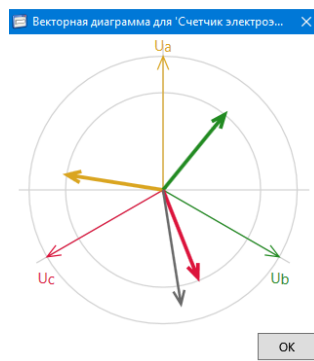


Рисунок 25

5.4.2 Журналы событий

Просмотр журналов событий контроллера выполняется на вкладке главного меню *Журналы*. Для вывода информации журнала событий контроллера, выбранного в структуре объектов, необходимо на вкладке главного меню *Журналы* нажать кнопку *Прочитать*.

Информация журнала событий контроллера отображается в виде четырех отдельных страниц – *Синхронизация времени*, *Установка времени КП*, *События контроллера* и *Самодиагностика контроллера*. Страницы журнала отображаются только в том случае, если события соответствующего типа есть в журнале событий контроллера.

Таблицы журнала событий позволяют выполнять фильтрацию полученных данных по различным признакам (по типу устройства, которому относиться событие, по типу события, по времени наступления события и т.д.). Выбор данных для фильтрации выполняется в меню выбора типа фильтра (рисунок 26) при нажатии элемента ▼ «фильтр» в заголовке столбца таблицы журнала.

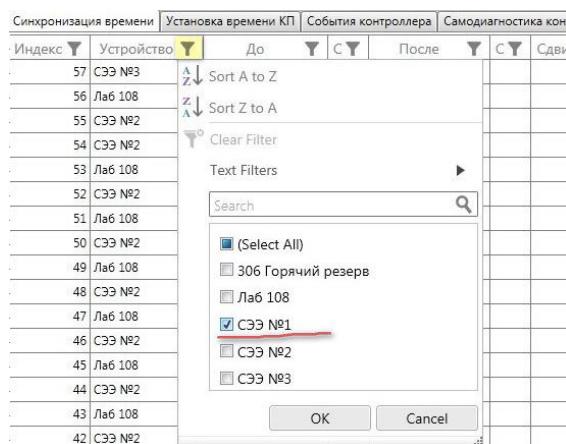


Рисунок 26

Для удобства использования полученной информации предусмотрена возможность сортировки вида журнала по любому признаку, например, для сортировки полученных данных по типу устройства (столбец) нужно «перетащить» с помощью мыши заголовок столбца *Устройство* в предлагаемую область перемещения (рисунок 27); в результате журнал событий примет вид, приведенный на рисунке 28.

Индекс	Устройство	До	Сезон	После	Сезон	Сдвиг, с	Время КП	С	Время
57	СЭЭ №3	17.02.2016 4:35:16		17.02.2016 4:35:21		5,000	28.03.2016 3:26:52.714	Зима	28.03.2016 4:
56	Лаб 108	20.02.2016 4:41:08		20.02.2016 4:41:14		6,000	28.03.2016 3:26:46.736	Зима	28.03.2016 4:
55	СЭЭ №2	26.03.2016 4:16:00		26.03.2016 4:16:05		5,000	28.03.2016 3:13:45.771	Зима	28.03.2016 4:
54	СЭЭ №2	26.03.2016 4:16:00		26.03.2016 4:16:05		5,000	28.03.2016 3:13:30.642	Зима	28.03.2016 4:
53	Лаб 108	20.02.2016 4:41:08		20.02.2016 4:41:14		6,000	28.03.2016 2:26:43.111	Зима	28.03.2016 3:
52	СЭЭ №2	26.03.2016 4:16:00		26.03.2016 4:16:05		5,000	28.03.2016 2:12:53.347	Зима	28.03.2016 3:
51	Лаб 108	20.02.2016 4:41:08		20.02.2016 4:41:14		6,000	28.03.2016 1:26:37.508	Зима	28.03.2016 2:

Информация о журнале:
 Макс. кол-во записей: 3313 Кол-во записей: 1000 Текущий индекс: 58

Рисунок 27

Индекс	Устройст	До	Сезон	После	Сезон	Сдвиг, с
▲ Устройство : 306 Горячий резерв - 203 Items						
▲ Устройство : Лаб 108 - 340 Items						
▲ Устройство : СЭЭ №1 - 109 Items						
▲ Устройство : СЭЭ №2 - 162 Items						

Информация о журнале:
 Макс. кол-во записей: 3313 Кол-во записей: 1000 Текущий индекс: 58

Рисунок 28

Журнал *Синхронизация времени* с данными событий по синхронизации времени может отображаться в кратком и подробном виде.

Журнал *Синхронизация времени* в кратком виде (рисунок 29) выводится при нажатой кнопке *Краткий* в дополнительном меню *Журналы => Вид* и содержит информацию (таблица 10).

№	Устройство	Время до	Сезон	После	Коррект	Время КП	Разница КП-СЭЭ, мс
3153	МИР С-07 (COSEM/СПОДЭС)	11.06.2021 3:10:19	Зима	11.06.2021 3:10:59	40000	10.06.2021 4:26:55.105	-108092295
3152	МИР С-07 (COSEM/СПОДЭС)	10.06.2021 9:01:41	Зима	10.06.2021 9:01:01	-40000	09.06.2021 4:26:15.223	-108052457
3151	МИР С-07 (COSEM/СПОДЭС)	10.06.2021 3:10:20	Зима	10.06.2021 3:10:21	1000	09.06.2021 4:26:15.223	-108052457
3150	МИР С-07 (COSEM/СПОДЭС)	30.05.2021 3:10:22	Зима	30.05.2021 3:10:23	1000	28.05.2021 22:11:05.269	-108094151
3149	МИР С-07 (COSEM/СПОДЭС)	29.05.2021 3:10:21	Зима	29.05.2021 3:10:29	8000	27.05.2021 22:10:25.171	-108093299
3148	МИР С-07 (COSEM/СПОДЭС)	20.04.2021 3:10:13	Зима	20.04.2021 3:10:15	2000	19.04.2021 5:39:38.782	-108092078
3147	МИР С-07 (COSEM/СПОДЭС)	19.04.2021 3:10:28	Зима	19.04.2021 3:10:26	-2000	18.04.2021 5:38:58.711	-108090279

Рисунок 29



Таблица 10

Наименование столбца	Описание
№	Номер записи журнала событий
Устройство	Наименование устройства, к которому относится строка журнала событий
Время до	Время устройства до коррекции времени
Сезон	Признак летнего/зимнего времени для контроллера
После	Время устройства после коррекции времени
Корректировка, мс	Величина коррекции времени в миллисекундах: положительная означает, что коррекция происходила со сдвигом времени вперед, отрицательная – со сдвигом времени назад
Время КП	Время контроллера в момент формирования записи в журнале событий контроллера
Разница КП-СЭЭ, мс	Разница между временем устройства и временем контроллера
Источник события	Источник, из которого получено событие о произведенной корректировке времени
Версия ПО	Версия ПО контроллера (компонент ПО «Учет»), выполняющего функцию коррекции времени

Для вывода таблицы журнала *Синхронизация времени* в подробном виде необходимо в меню *Журналы => Вид* нажать кнопку *Подробный*. Журнал *Синхронизация времени* в подробном виде (рисунок 30) дополнится информацией, указанной в таблице 11.

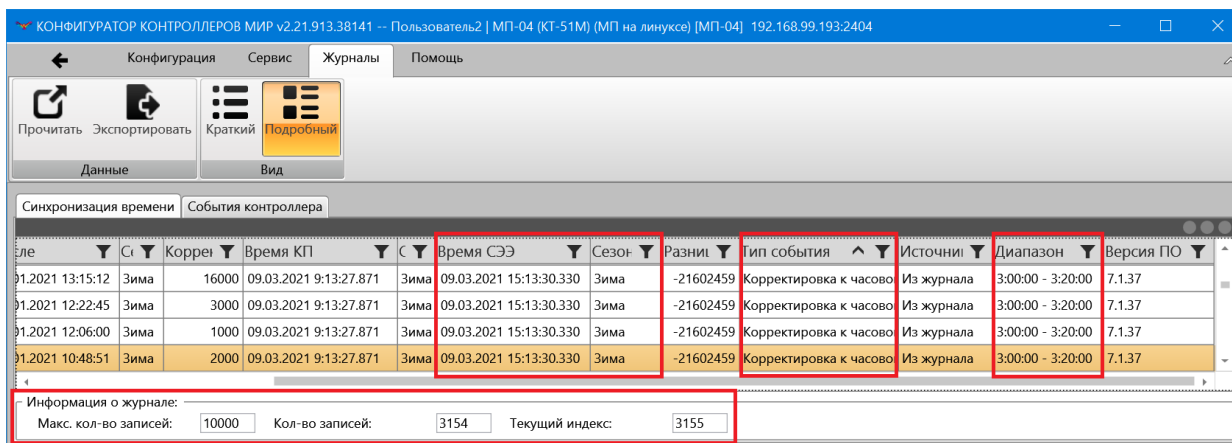


Рисунок 30

Таблица 11

Наименование столбца	Описание
Время СЭЭ	Время формирования события в журнале событий устройства
Сезон	Признак летнего/зимнего времени СЭЭ в журнале событий устройства
Тип события	События, которые привели к синхронизации времени

Таблица 11

Наименование столбца	Описание
<i>Диапазон</i>	Разрешенный интервал времени для проведения коррекции времени счетчика электроэнергии

Журнал *Установка времени КП* (рисунок 31) с данными по синхронизации контроллера от источника точного времени содержит информацию, приведенную в таблице 12.

Индекс	До	После	Сезон	Сдвиг, с	Источник события	Часовой пояс
10769	25.01.2020 12:11:23.871	25.01.2020 12:11:23.775	Зима	-0,096	CP56Время2а время канала #Ц0	GMT+0
10768	24.01.2020 18:02:02.837	24.01.2020 18:02:02.828	Зима	-0,009	CP56Время2а время канала #Ц0	GMT+0
10767	24.01.2020 17:52:02.820	24.01.2020 17:52:02.830	Зима	0,010	CP56Время2а время канала #Ц0	GMT+0
10766	24.01.2020 17:42:02.833	24.01.2020 17:42:02.828	Зима	-0,005	CP56Время2а время канала #Ц0	GMT+0
10765	24.01.2020 17:32:02.784	24.01.2020 17:32:02.828	Зима	0,044	CP56Время2а время канала #Ц0	GMT+0
10764	24.01.2020 17:22:02.845	24.01.2020 17:22:02.829	Зима	-0,016	CP56Время2а время канала #Ц0	GMT+0
10763	24.01.2020 17:12:02.844	24.01.2020 17:12:02.830	Зима	-0,014	CP56Время2а время канала #Ц0	GMT+0

Рисунок 31

Таблица 12

Наименование столбца	Описание
<i>Индекс</i>	Номер текущей записи в журнале событий
<i>До</i>	Время контроллера до коррекции времени
<i>После</i>	Время контроллера после коррекции времени
<i>Сезон</i>	Признак летнего/зимнего времени для контроллера
<i>Сдвиг, с</i>	Величина коррекции времени в секундах: положительная означает, что коррекция происходила со сдвигом времени вперед, отрицательная – со сдвигом времени назад
<i>Источник события</i>	Источник точного времени для корректировки времени контроллера
<i>Часовой пояс</i>	Часовой пояс, в котором работает контроллер

Журнал *События контроллера* (рисунок 32) содержит записи:

- попытки несанкционированного доступа;
- перезагрузка контроллера;
- обновление ПО;
- изменения конфигурации контроллера;
- отключение и восстановление питания;



- выход корректировки времени за пороговое значение;
- отсутствие связи с устройствами и ЦСИ и др.

Таблица журнала *События контроллера* содержит информацию, приведенную в таблице 13.

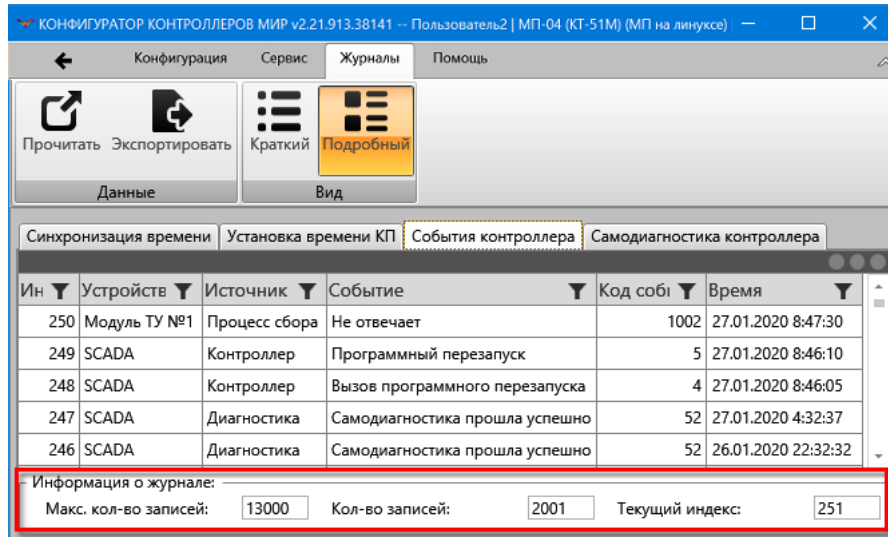


Рисунок 32

Таблица 13

Наименование столбца	Описание
<i>Индекс</i>	Номер текущей записи в журнале событий
<i>Устройство</i>	Наименование устройства, к которому относится строка журнала
<i>Источник события</i>	Название процесса контроллера, являющегося источником события
<i>Событие</i>	Описание события
<i>Код события</i>	Числовое значение события
<i>Время</i>	Время контроллера в момент формирования записи в журнале событий

На страницах журналов *Синхронизация времени* и *События контроллера* в поле отображения справочной информации выводится панель *Информация о журнале*, с информацией о максимальном количестве записей (которые может содержать журнал), о текущем количестве записей в журнале и индекс текущей записи.

В журнале *Самодиагностика контроллера* (рисунок 33) фиксируются результаты самодиагностики контроллера (таблица 14).

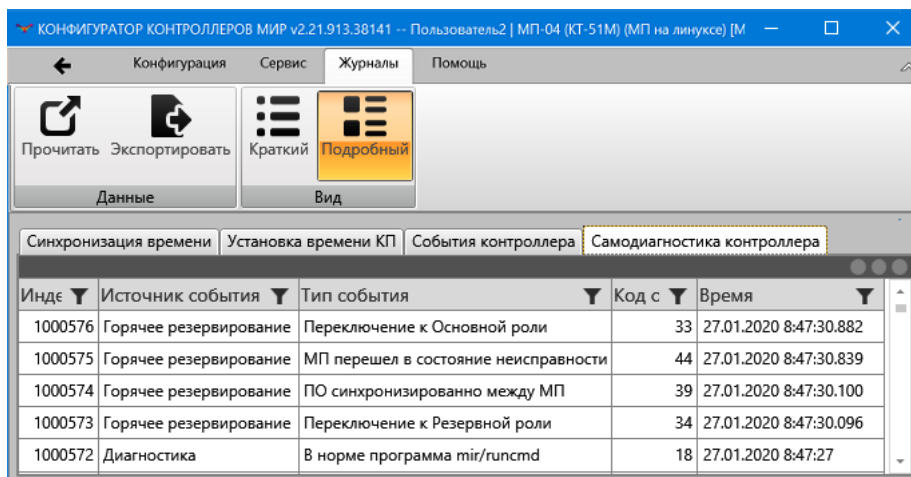


Рисунок 33

Таблица 14

Наименование столбца	Описание
<i>Индекс</i>	Номер текущей записи в журнале событий
<i>Источник события</i>	Процесс/режим контроллера, к которому относится событие самодиагностики
<i>Тип события</i>	Содержание события
<i>Код события</i>	Числовое значение события
<i>Время</i>	Время события

Для формирования общих журналов событий по энергосистеме необходимо в структуре дерева объектов конфигуратора выбрать нескольких контроллеров. При этом на странице каждого журнала событий появится столбец *Источник* (рисунок 34), отражающий привязку события к определенному контроллеру.

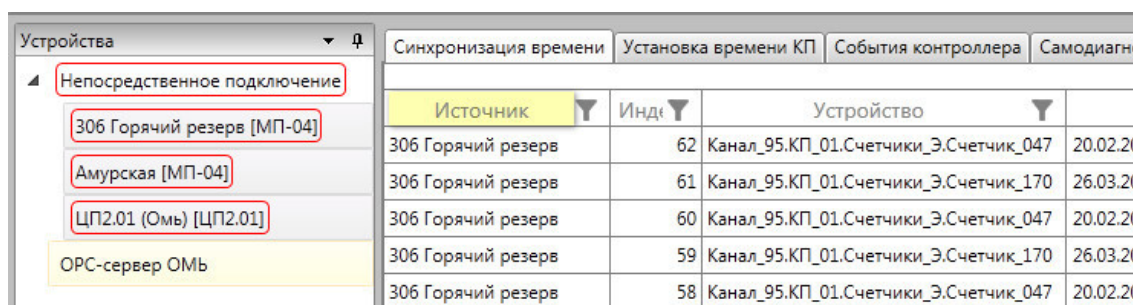


Рисунок 34

Данные журналов событий контроллера можно экспортировать в формат MS Excel и вывести на печать. Для сохранения журналов событий в формате MS Excel необходимо нажать кнопку *Экспортировать* в меню *Журналы/Вид*, в предложенном списке (рисунок 35) отметить тип журнала событий для экспорта (или выбрать все), нажать кнопку *Экспортировать* и сохранить журнал событий.

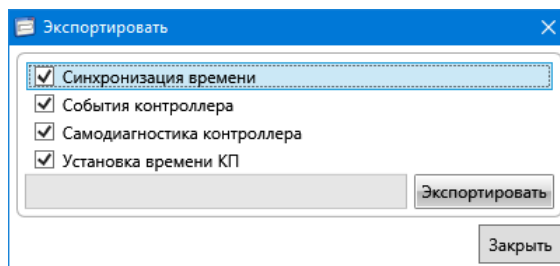



Рисунок 35

5.5 Сервисные функции

5.5.1 Перезагрузка контроллера

Команда перезагрузки контроллера используется для вывода контроллера из аварийного режима и активации параметров конфигурации.

Для перезагрузки контроллера необходимо нажать кнопку  *Перезагрузить* дополнительного меню *Сервис*.

Выполнение команды перезагрузки контроллера требует подтверждения (рисунок 36) и может привести к частичной потере данных, получаемых с подключенных к контроллеру устройств.

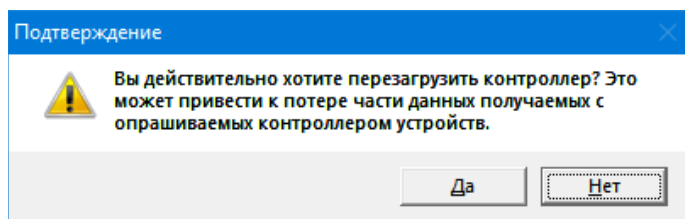



Рисунок 36

5.5.2 Консоль команд

Кнопка  *Консоль* дополнительного меню *Сервис* открывает окно консоли для ввода команд на контроллер и вывода системных сообщений (рисунок 37). Ввод команд выполняется в командной строке и подтверждается нажатием клавиши «Enter» на клавиатуре. Ранее вводимые команды отображаются в выпадающем списке командной строки.

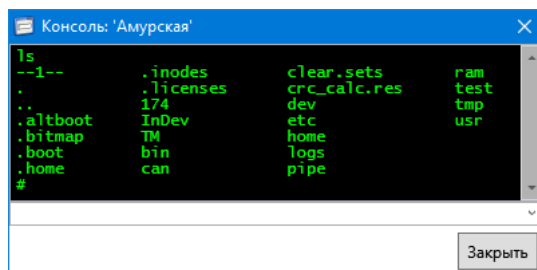


Рисунок 37

5.5.3 Отчеты о конфигурации контроллера

В конфигураторе предусмотрена возможность вывода информации о конфигурации контроллера в виде отчетов:

- *Паспорт системы;*
- *Адреса МЭК 60870;*
- *Входы/Выходы.*

Все отчеты выводятся в отдельном окне. Каждый отчет, при необходимости, можно экспортировать в файл формата MS Excel, используя кнопку *Экспортировать отчет*.

Для формирования отчета *Паспорт системы* необходимо нажать кнопку *Паспорт системы* на вкладке *Сервис/Отчеты*. Пример сформированного отчета *Паспорт системы* приведен на рисунке 38.

	A	B	C	D	E
4	Комплектация	Основной	Резервный		
5	Имя контроллера:	SCADA			
6	Тип контроллера	МП-04.00			
7	IP адрес	192.168.51.205	0.0.0.0		
8	MAC адрес. LAN - 1	001BEB642EC1			
9					
10	Перечень приборов учета				
11	Место установки (наименование присоединения)	Интерфейс	Адрес	Тип устройства	Серийный номер
12	Счетчик электроэнергии #A99999999	RS485-1	99999999	EPQS	99999999
13					
14	Каналы связи с серверами				
15	Наименование канала сервера	Интерфейс	Адрес КП	Тип	IP-адрес
16	Центр #ЦЮ	LAN-1	1	Сервер ОМЬ	
17					
18	Перечень модулей/субблоков				
19	Наименование модулей	Интерфейс	Адрес		
20	ТУ-01 #A1	CAN-1 (TM)	1		
21					

Рисунок 38

Отчет *Паспорт системы* содержит информацию о полной конфигурации контроллера при эксплуатации в составе автоматизированной системы:

- основные параметры контроллера: имя, тип используемого процессорного устройства, режим использования, IP-адрес и другие параметры;
- состав контроллера: типы функциональных устройств в составе контроллера и их адреса;
- подключенные внешние устройства: типы внешних устройств, места их установки, каналы связи с внешними устройствами и основные параметры. Неизвестное устройство в отчете будет отображаться как *Unknown* (параметр *Тип устройства*);
- каналы связи с серверами: тип канала, адрес контроллера в адресном пространстве OPC-сервера, тип протокола, IP-адрес сервера и др.).

Отчет *Адреса МЭК 60870* подробно отражает адреса данных для протоколов МЭК 60870-101 и МЭК 60870-104, присвоенные параметрам устройств и формируется



при нажатии кнопки *Адреса МЭК 60870* на вкладке *Сервис/Отчеты*. Пример сформированного отчета *Адреса МЭК 60870* приведен на рисунке 39.

	A	B	C	D	E
331	387	387. Используемый адрес		SCADA	TM
332	388	388. Используемый адрес		SCADA	TM
333	389	389. Используемый адрес		SCADA	TM
334	1859	0. Нет связи		[0] TY-01 #A1	TM
335	1860	1. Наличие неисправности		[0] TY-01 #A1	TM
336	5632	0. ТС №01		[0] TY-01 #A1	TM
337	5633	1. ТС №02		[0] TY-01 #A1	TM
338	5634	2. ТС №03		[0] TY-01 #A1	TM
339	5635	3. ТС №04		[0] TY-01 #A1	TM
340	5636	4. ТС №05		[0] TY-01 #A1	TM
341	5637	5. ТС №06		[0] TY-01 #A1	TM

Рисунок 39

Отчет *Входы/Выходы* отображает сводную информацию о параметрах настройки входов/выходов устройств с дополнительной информацией по инверсии и коэффициентам пересчета и формируется при нажатии одноименной кнопки на вкладке *Сервис/Отчеты*. Пример отчета *Входы/Выходы* приведен на рисунке 40.

	A	B	C	D	E	F
331	387	Используемый адрес				SCADA
332	388	Используемый адрес				SCADA
333	389	Используемый адрес				SCADA
334	1859	Нет связи				TY-01 #A1
335	1860	Наличие неисправности				TY-01 #A1
336	5632	ТС №01		Нет		TY-01 #A1
337	5633	ТС №02		Нет		TY-01 #A1
338	5634	ТС №03		Нет		TY-01 #A1
339	5635	ТС №04		Нет		TY-01 #A1
340	5636	ТС №05		Нет		TY-01 #A1
341	5637	ТС №06		Нет		TY-01 #A1

Рисунок 40

5.5.4 Обновление ПО контроллера

Для обновления ПО контроллера необходимо выполнить подключение к контроллеру по MAC или IP-адресу. MAC-адрес указан на корпусе контроллера (рисунок 41).



Рисунок 41

Для обновления ПО контроллера следует нажать кнопку *Обновить ПО* дополнительного меню *Сервис/Прикладное ПО* (рисунок 42) – откроется окно выбора доступных пакетов для обновления ПО контроллера. Из списка обновлений необходимо выбрать нужный пакет, например, `distrib_2.0.38264.180214.tar.gz` и нажать кнопку *Открыть*.

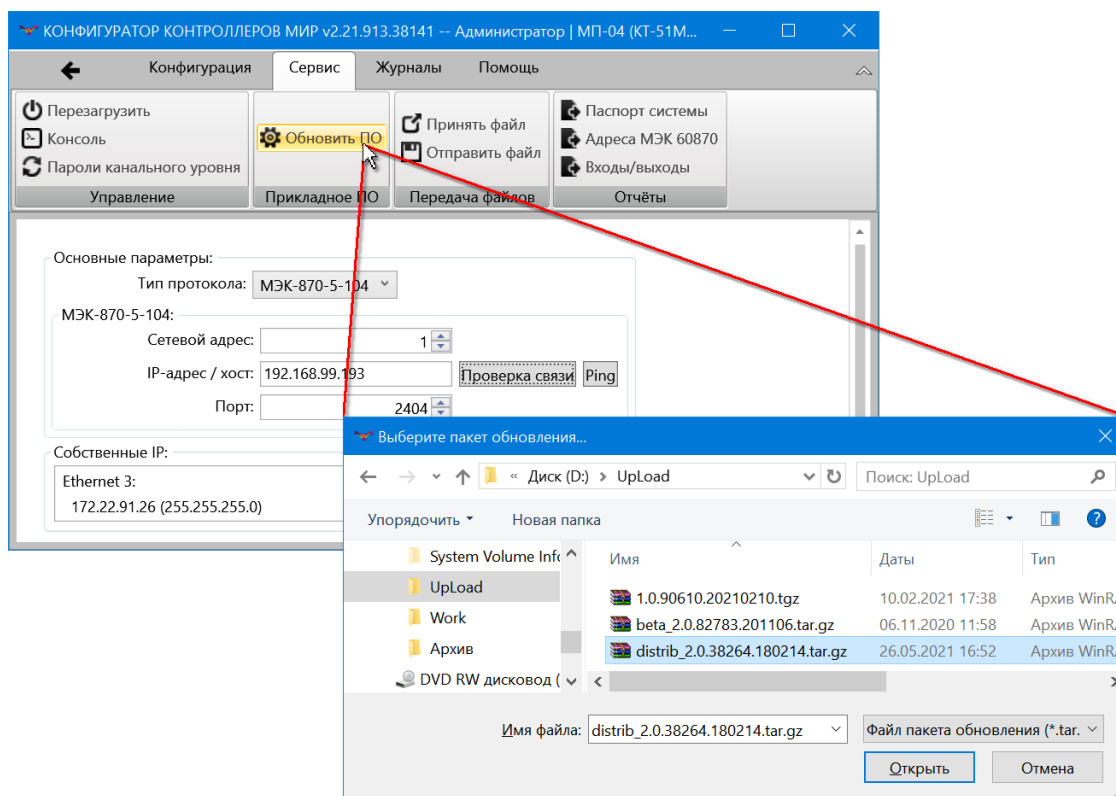


Рисунок 42

Пакет обновления ПО контроллера перед установкой должен пройти проверку на корректность и возможность обновления ПО. Процесс обновления ПО контроллера (рисунок 43) начнется при успешной проверке корректности пакета и возможности обновления.

После завершения процесса обновления ПО необходимо перезапустить контроллер, чтобы все изменения вступили в силу.

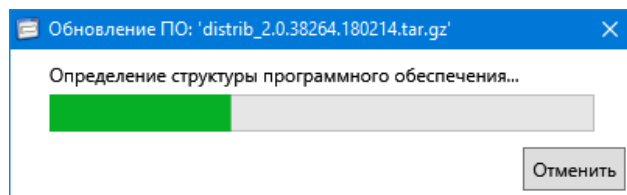


Рисунок 43

5.6 Конфигурирование контроллера

Настройка параметров контроллера выполняется на вкладке *Конфигурация* главного меню конфигуратора. Параметры контроллера объединены в группы, которые представлены вкладками (рисунок 44): *Общая информация, Общие, Настройка сети, Учет электроэнергии, Телемеханика, Раздельные уставки, СОЕВ*.

Набор параметров на каждой странице параметров объекта отличается в зависимости от типа контроллера (МИР КТ-51М, ОМБ-1, ОМБ-40, УСПД) и типа устройства, выполняющего в составе контроллера функции центрального процессора.

Для каждого интерфейса в структуре конфигурации контроллера, для функциональных модулей в составе контроллера и внешних устройств, подключенных к контроллеру, также определен свой набор параметров для настройки. Параметры, заданные по умолчанию для каждого объекта, выводятся на странице автоматически при выборе объекта в структуре конфигурации контроллера.

Добавление нового контроллера в дерево структуры объектов конфигуратора для его конфигурирования при непосредственном подключении к контроллеру выполняется в соответствии с действиями, описанными в разделе «Непосредственное подключение».

Для настройки общих параметров контроллера необходимо на вкладке *Общие* (рисунок 44) заполнить поля:

- *Имя*: – имя контроллера (имя контроллера, как правило, содержит наименование объекта, на котором контроллер установлен);
- *Исполнение*: – тип процессорного устройства контроллера (выбирается из выпадающего списка);
- *Структура*: – тип ПО, используемый на контроллере;
- *Сбор ТМ ИУ*: – включение задачи сбора данных с ИУ;
- *Горячее резервирование*: – определяет использование в контроллере режима «горячего резервирования».

При указании в поле *Структура*: значения *V14.xx* станут доступными параметры:

- *Задача Теплоэнергетика*: – включает/отключает на контроллере выполнение задачи сбора данных со счетчиков тепла и счетчиков газа;
- *Пользовательские команды*: – поле ввода пользовательских команд, необходимых для выполнения при загрузке контроллера. При настройке данное поле рекомендуется оставлять пустым или указывать значение, полученное отдельной инструкцией от производителя контроллера.

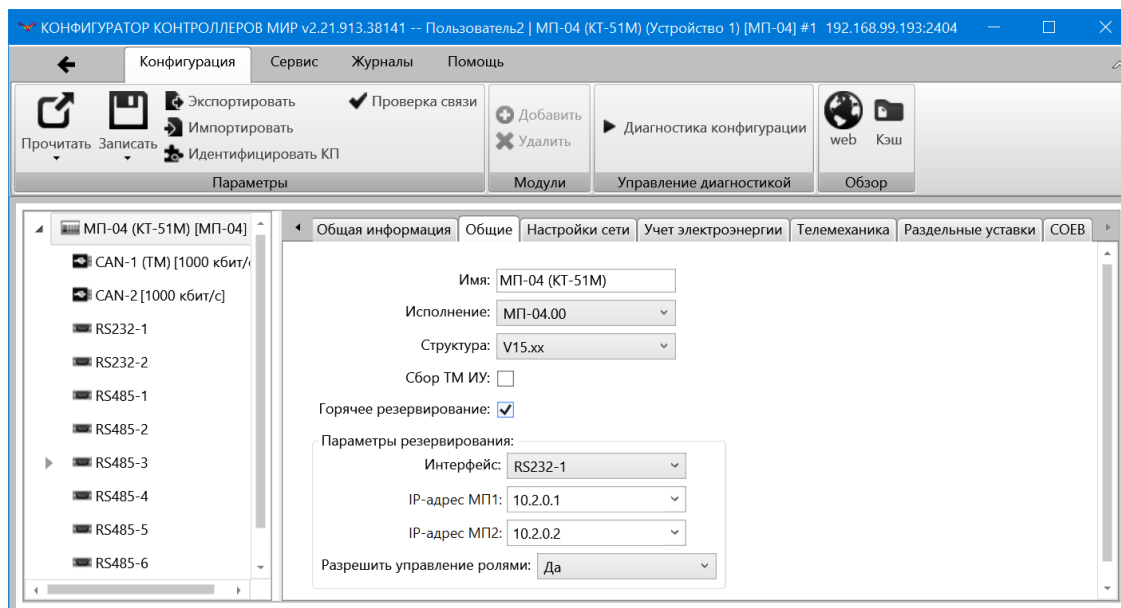


Рисунок 44

Если контроллер должен обеспечивать работу в режиме «горячего резервирования», необходимо задать параметры резервирования:

- выбрать в выпадающем списке *Интерфейс*: тип интерфейса связи, используемый для подключения резервного контроллера (по умолчанию – RS232-1);
- указать в поле *IP адрес МП1*: IP-адрес контроллера, используемого в качестве основного; в поле *IP адрес МП2*: – в качестве резервного;
- установить параметр *Разрешить управлять ролями*: для возможности управления ролями контроллера (основной/резервный) со стороны ЦСИ;
- заполнить таблицы *Таблица маршрутизации*: и *Шлюзы по умолчанию*.



Примечание – Запись и чтение конфигурации сети выполняются с помощью кнопок панели *Сетевое окружение* на вкладке *Конфигурация*.

Перед настройкой режима «горячего резервирования» рекомендуется ознакомиться с инструкцией по настройке «горячего резервирования» контроллеров.

5.6.1 Настройка параметров связи контроллера

Для настройки параметров связи контроллера необходимо на вкладке *Настройка сети* (рисунок 45) заполнить таблицу маршрутизации – внести информацию, на основе которой контроллер принимает решение о дальнейшей пересылке пакетов информации.

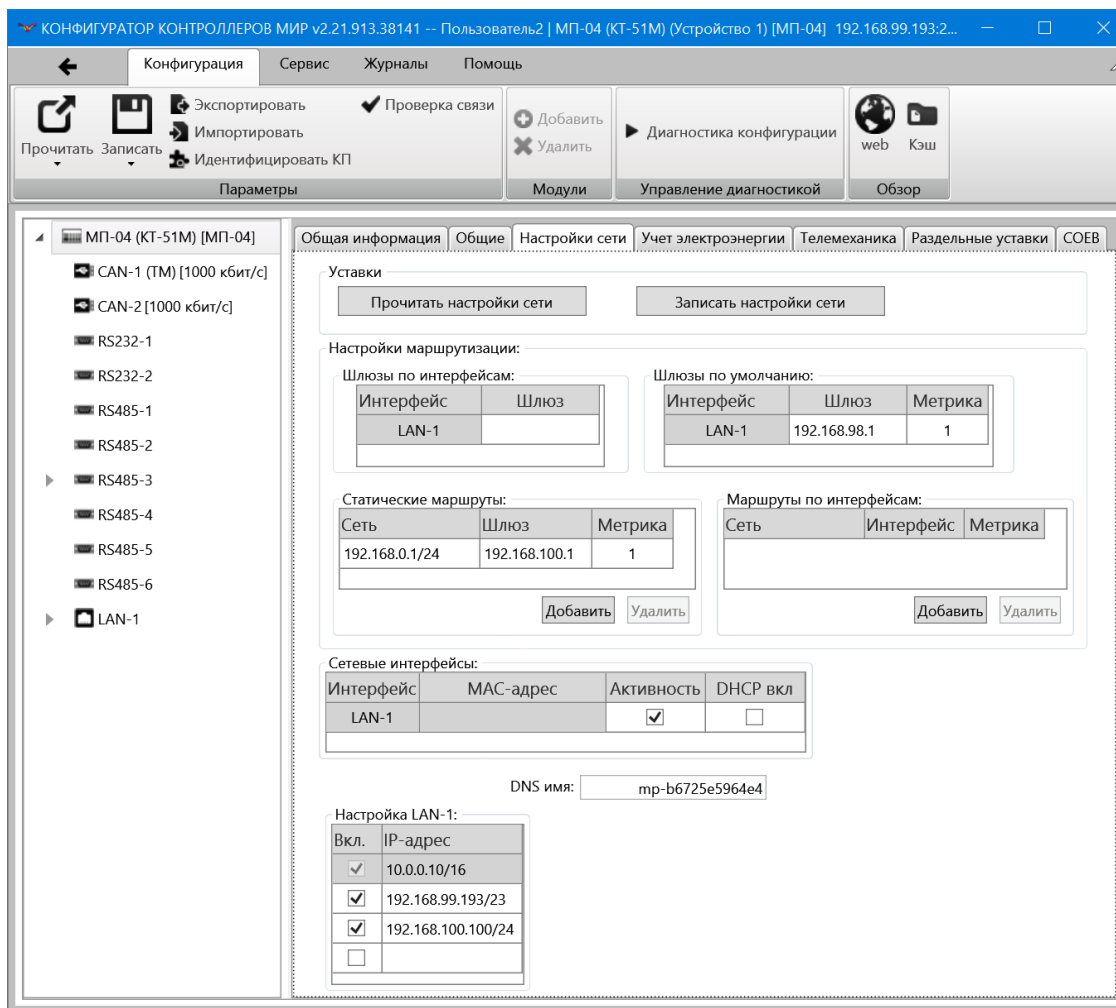


Рисунок 45

5.6.2 Конфигурирование маршрутизации сети


Таблица маршрутизации состоит из записей – маршрутов, в каждой из которых содержится идентификатор сети получателя, состоящий из адреса сети или IP-адреса хоста (столбец *Сеть* – рисунок 45) и адреса узла связи, которому следует передавать пакеты (столбец *Шлюз*). Тип маршрута *По умолчанию* используется для всех сетей.

Для конфигурирования маршрутизации сети:

- если требуется указать маршрут по умолчанию, то следует ввести IP-адрес шлюза в поле *Шлюзы по умолчанию*. При этом маршруты по умолчанию будут действовать для всех интерфейсов LAN контроллера;
- если требуется указать IP-адрес хоста и шлюз, то нажать кнопку *Добавить* и ввести IP-адрес хоста и IP-адрес шлюза;
- если требуется указать адрес сети и шлюз, то нажать кнопку *Добавить* и ввести IP-адрес сети и IP-адрес шлюза. Незначащие цифры вводятся нулем, например, подсеть *10.72/16* вводится как *10.72.0.0*.

Возможные схемы маршрутизации сети:

- схема для обеспечения «горячего резервирования» – рисунок 46;

- схемы без «горячего резервирования» – рисунки 47 и 48.
-  Примечание – Требования к интерфейсам LAN: задание на разных LAN-интерфейсах, не пересекающихся адресов подсетей. Для схем маршрутизации (рисунки 46 и 47) необходимо указывать IP-адреса двух разных шлюзов.

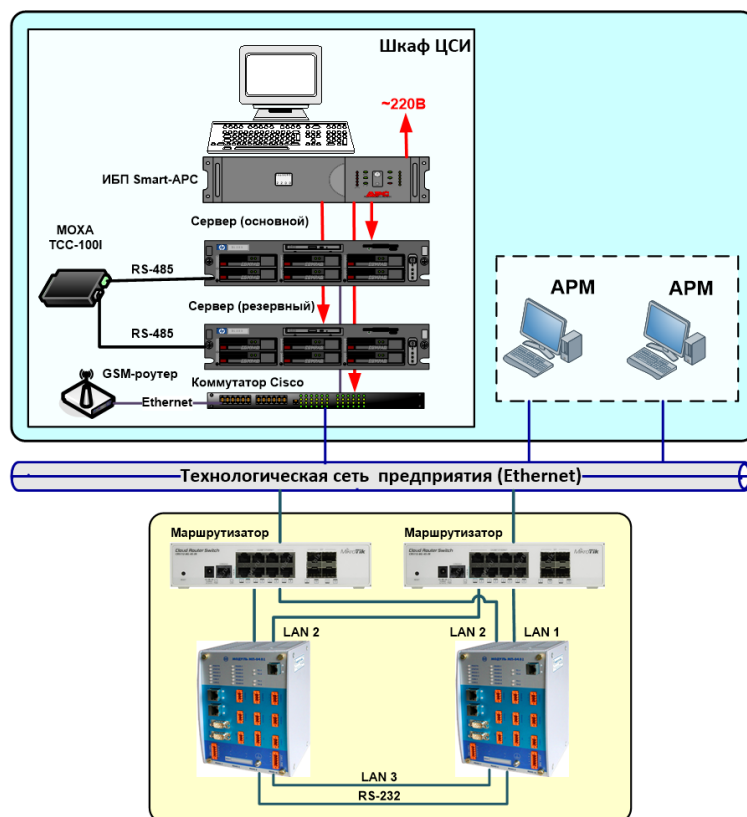


Рисунок 46

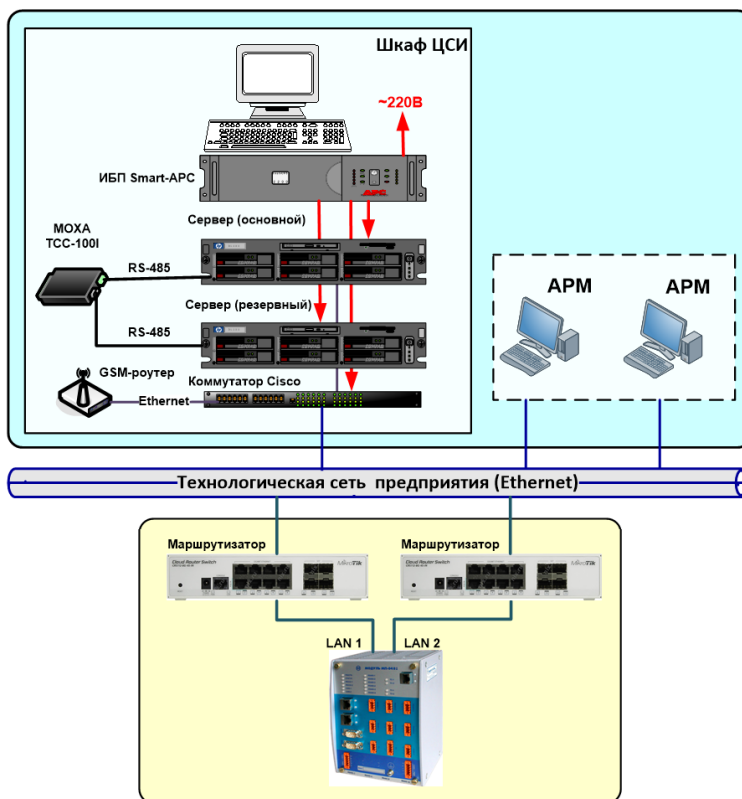


Рисунок 47

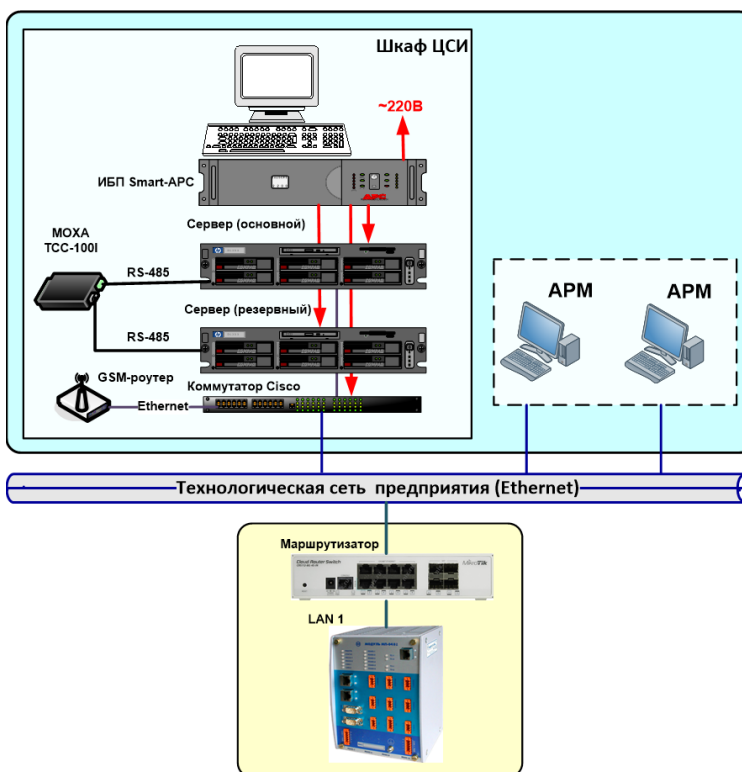


Рисунок 48

5.6.3 Конфигурирование интерфейсов связи контроллера

Модули МП-02, МП-04 контроллера МИР КТ-51М, субблоки ЦП2.01, ЦП2.02, ЦП2.03 контроллера ОМБ-1/ОМБ-40 и УСПД отличаются количеством внутренних интерфейсов связи и интерфейсов связи для подключения внешних устройств.

Внутренние интерфейсы субблоков ЦП2.01, ЦП2.02, ЦП2.03 для связи с функциональными субблоками контроллера (внутрикаркасный параллельный интерфейс И41 и внутрикаркасный гальванически не развязанный последовательный интерфейс RS-485) выведены на интерфейсную плату каркаса компоновочного шкафа контроллера (интерфейс *Шкаф компоновочный*).

Параметры связи для каждого интерфейса заданы по умолчанию и выводятся на экран при выборе интерфейса в структуре конфигурации контроллера:

- для интерфейсов RS-232, RS-485 и оптического интерфейса УСПД в параметрах связи дублируется наименование интерфейса;
- для интерфейсов CAN требуется указать скорость обмена данными, которая выбирается из ряда значений от *10 Кбит/с* до *1 Мбит/с*;
- для интерфейсов LAN производится настройка параметров сетевого окружения;
- для интерфейса типа *Шкаф компоновочный* необходимо выбрать тип шкафа, т.е. выбрать тип контроллера – *ОМБ-1* или *ОМБ-40*.



Примечание – Запись и чтение конфигурации сети выполняются с помощью кнопок панели *Сетевое окружение* на вкладке *Конфигурация*.

Параметры связи для каждого интерфейса LAN заданы по умолчанию и выводятся на экран при выборе интерфейса в структуре конфигурации контроллера:

- для интерфейсов LAN можно назначить до четырех разных статических IP-адресов (рисунок 49), используя кнопку *Добавить*, но при этом не разрешается использовать одну и ту же подсеть для разных LAN-интерфейсов модуля МП-04;
- первая строка задает основной статический IP-адрес контроллера на этом LAN, остальные адреса являются дополнительными;
- первая строка может содержать имя контроллера для динамической IP-адресации с помощью DHCP-сервера, в этом случае запускается DHCP-клиент на контроллере и отображается флажок в колонке *DHCP*;
- по умолчанию на интерфейсе LAN1 всегда присутствует статический IP-адрес 10.0.0.10, даже если он не задан в параметрах настройки конфигулятора. На интерфейсе LAN2 всегда присутствует статический IP-адрес 11.0.0.11. На интерфейсе LAN3 всегда присутствует статический IP-адрес 12.0.0.12;
- по умолчанию для функции «горячего резервирования» добавлены статические IP-адреса из подсетей 21.0.0.0/24, 22.0.0.0/24, 23.0.0.0/24 каждый для своего LAN-интерфейса.

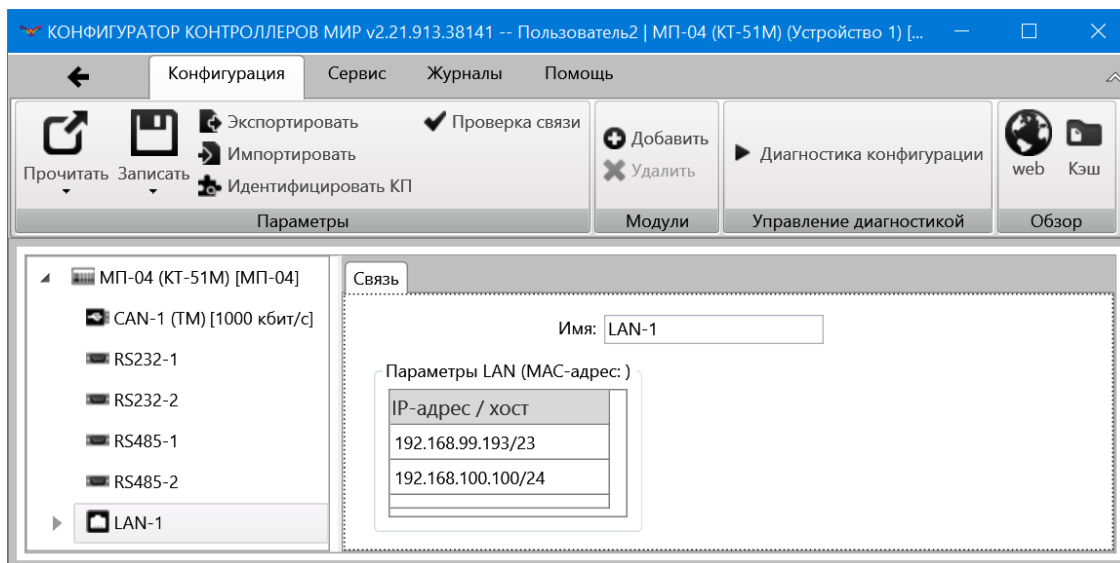


Рисунок 49

5.6.4 Добавление функциональных модулей/субблоков и настройка параметров

При добавлении в конфигурацию контроллера функциональных модулей/субблоков необходимо выбрать интерфейс связи контроллера с внутренними модулями/субблоками.

Для добавления субблоков телемеханики в контроллер ОМЬ-1 используется тип интерфейса *Шкаф компоновочный* (рисунок 50), для добавления модулей в контроллер МИР КТ-51М – интерфейсы CAN-1 и CAN-2. Рекомендуется один интерфейс CAN использовать для связи с модулями, второй для подключения внешних устройств.

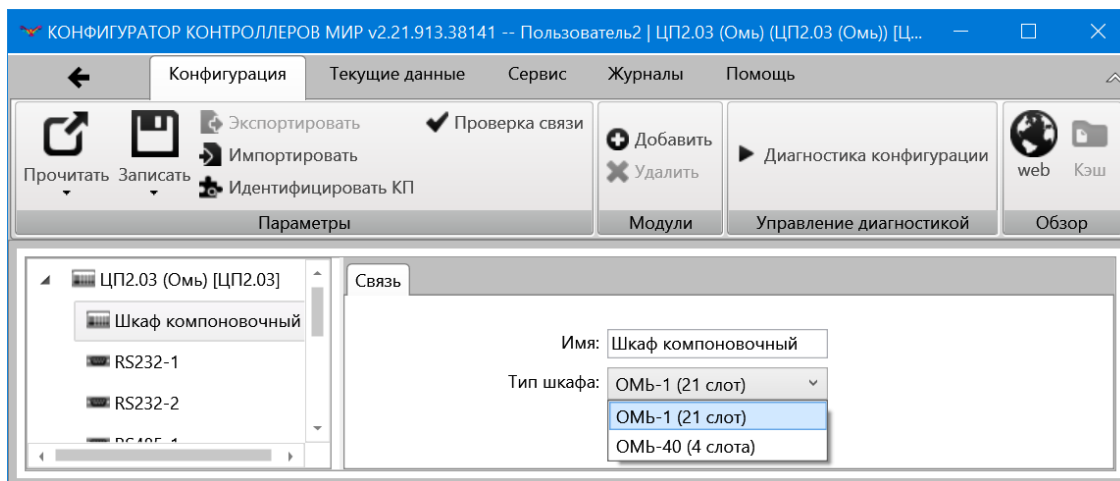


Рисунок 50

Добавление модулей/субблоков в структуру объектов контроллера выполняется с помощью команды *Добавить* контекстного меню интерфейса связи контроллера с модулями/субблоками (рисунок 51) и выбора типа модуля/субблока в окне *Добавление объекта*.

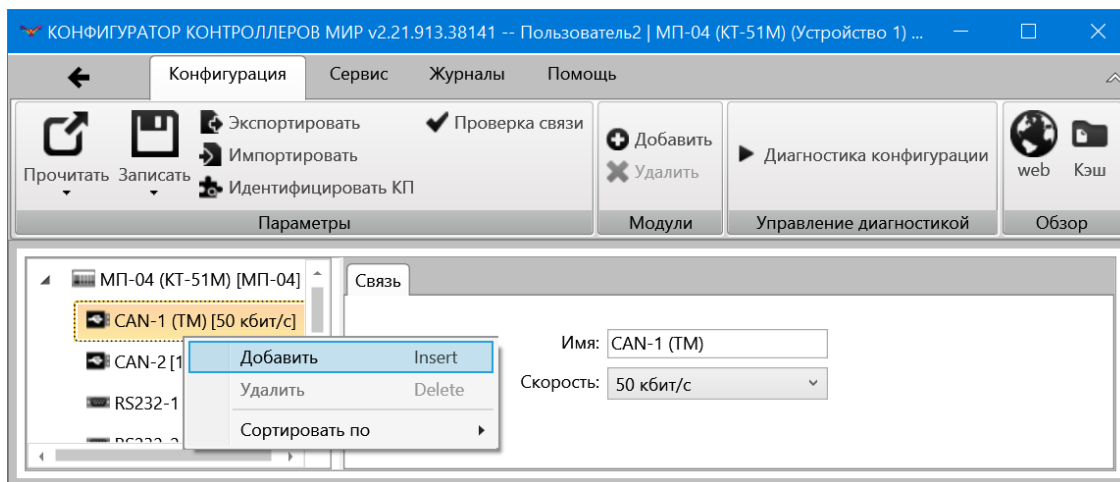


Рисунок 51

Использование контекстного меню модулей/субблоков позволяет перемещать модули в другие интерфейсы контроллера (рисунок 52) или копировать (вместе с конфигурацией каналов) для добавления в другой контроллер. Перемещать модули можно также с помощью «перетаскивания» мышью.

Основные параметры модулей контроллера МИР КТ-51М задаются сразу при добавлении модуля или на вкладке *Телемеханика*. Параметр *Адрес* задает адрес модуля в контроллере и может принимать значение в диапазоне от 1 до 254.

Для параметра *Ручные данные* задается значение *Да*, если требуется выдавать данные с неавтоматизированных объектов. В этом случае добавляется виртуальный модуль для возможности ручного ввода значений. При этом ввод значений выполняется через значения тега конкретного канала модуля в конфигураторе OPC-сервера.

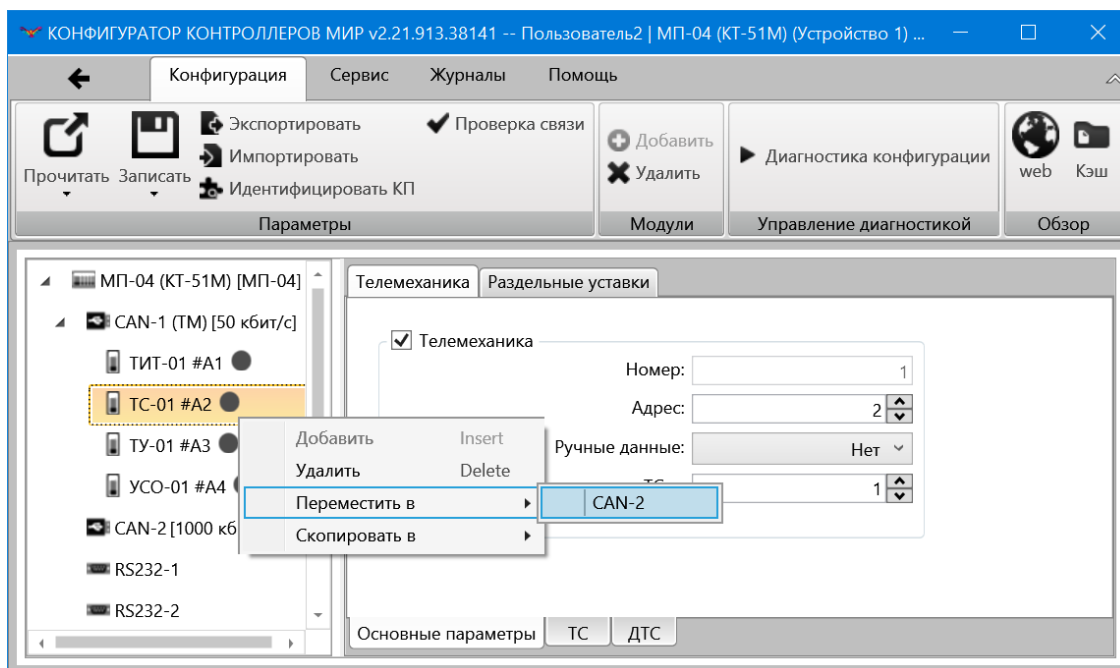


Рисунок 52

Для модуля УСО-01 диапазон входных сигналов каналов ТИТ определяется исполнением модуля; исполнение модуля УСО выбирается в выпадающем списке *Исполнение*: на странице параметров модуля (рисунок 53).

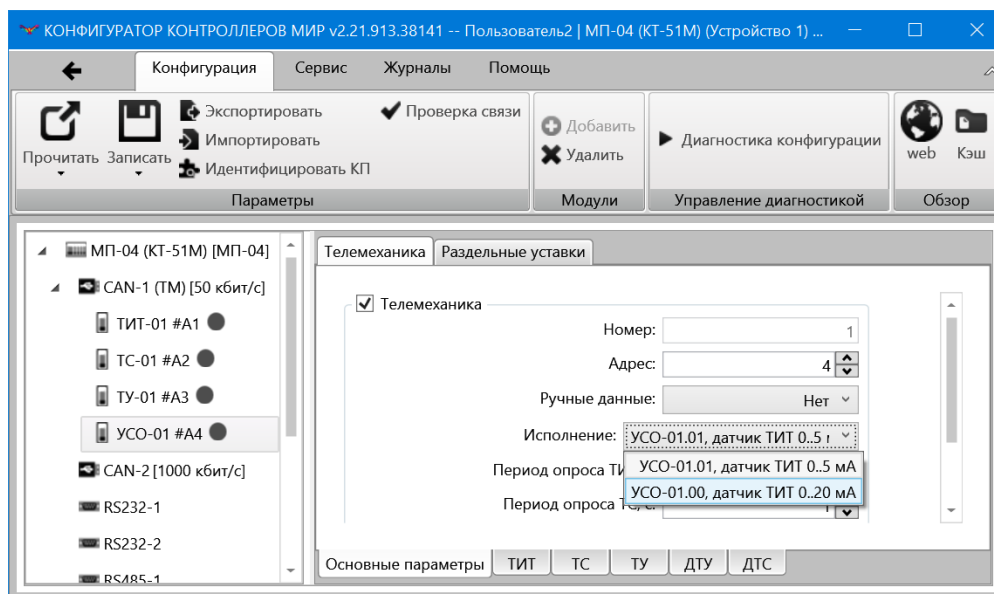


Рисунок 53

Настройка основных параметров связи субблоков контроллера ОМЬ-1 заключается в задании адресов субблоков в контроллере. Адреса субблоков задаются при добавлении субблоков или на вкладке *Телемеханика*.

При добавлении субблоков типа *ТИТ* в контроллер ОМЬ-1 необходимо на странице параметров субблока (рисунок 54) в поле *Тип*: выбрать исполнение типа субблока и исполнение субблока по диапазону входного сигнала, и в зависимости от исполнения субблока выбрать версию ПО. При этом будет выдана информация о количестве входов, порогов и тайм-аутов.

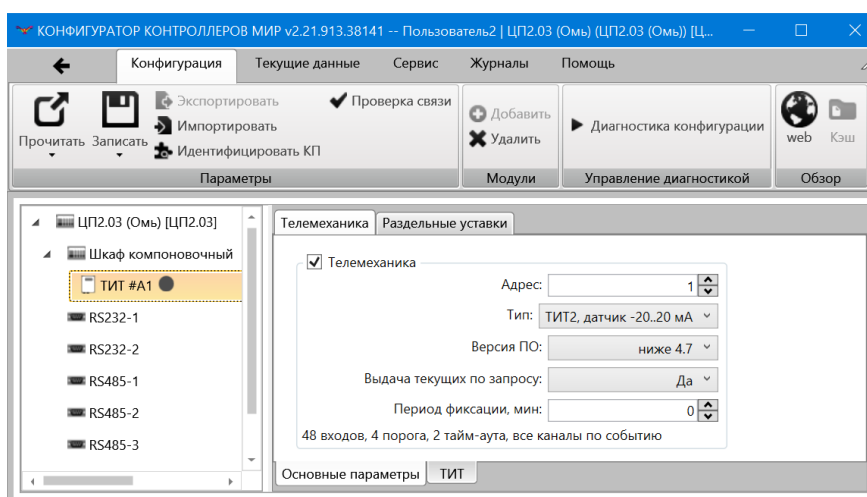


Рисунок 54

5.6.5 Добавление счетчиков электроэнергии и настройка параметров связи

Добавление счетчика электроэнергии в конфигурацию контроллера выполняется командой *Добавить* контекстного меню интерфейса связи контроллера, используемого для подключения счетчика. В появившемся окне *Добавление объекта* (рисунок 55) необходимо выбрать в поле *Тип*: тип подключаемого устройства – *Счетчик электроэнергии* или *Устройства НПО МИР* (если подключаемый счетчик производства ООО «НПО «МИР»»), в выпадающем списке *Тип устройства* выбрать тип счетчика.

В параметрах подключения счетчика электроэнергии необходимо задать:

- *Пароль доступа*: – пароль доступа к счетчику в формате, определенном производителем счетчиков, например: для счетчика электрической энергии трехфазного многофункционального МИР С-03 [6] – в ASCII-формате, для счетчиков «АльфаПлюс» – в hex-формате. Значение введенного пароля можно увидеть, нажав на клавиатуре клавишу «F12»;
- *Сетевой адрес устройства*: – сетевой адрес счетчика, может принимать значения в разрешенных диапазонах для каждого типа счетчика;
- *Наименование типа*: – поле для указания типа устройства;
- *Наименование*: – поле заполняется по усмотрению потребителя и обычно отображает место установки счетчика.

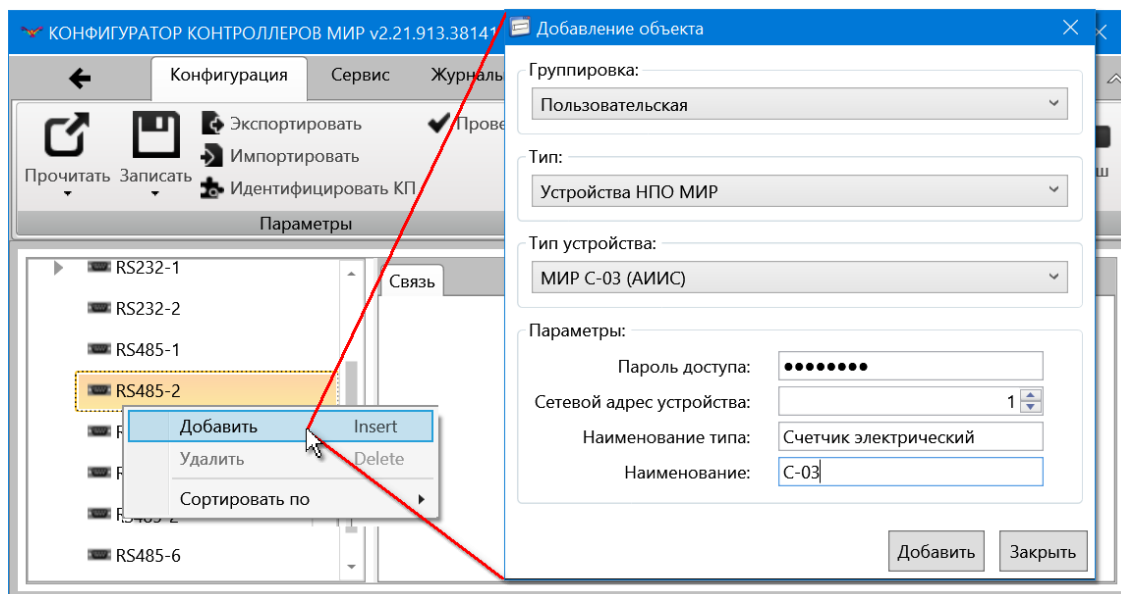


Рисунок 55

Настройка параметров связи контроллера со счетчиками выполняется на вкладке *Связь* параметров счетчика (рисунок 56) и включает настройку группы параметров *Основные параметры*:, *Параметры авторизации*:, и *Параметры интерфейса*:.:

В группе параметров *Параметры интерфейса*:. необходимо задать параметры обмена данными со счетчиком: тайм-аут ожидания ответа, количество повторов запроса данных, скорость обмена, контроль четности и другие параметры связи.

Настройка параметров авторизации включает в себя выбор уровня доступа к счетчику и пароль соответствующего уровня доступа.

Информация об устройстве (серийный номер, коэффициенты трансформации, заданные в счетчике, постоянная счетчика и номер версии ПО) считывается со счетчика при наличии связи и отображается в информационном поле внизу страницы.

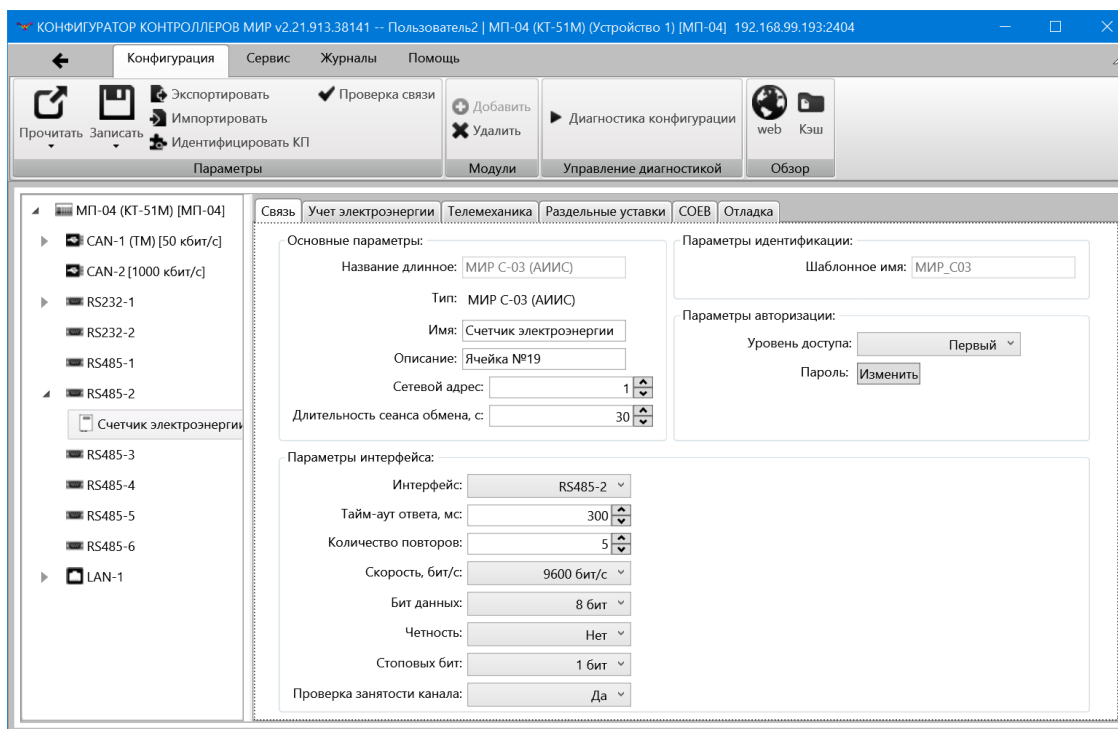


Рисунок 56

5.6.6 Добавление интеллектуальных устройств и настройка параметров связи

Добавление ИУ (все устройства, подключаемые к контроллеру, кроме счетчиков электроэнергии) в конфигурацию контроллера выполняется по аналогии с добавлением других устройств, используя команду *Добавить* контекстного меню интерфейса связи, по которому ИУ подключено к контроллеру.

Пример добавления ИУ приведен в приложении Б.

В окне *Добавление объекта* в поле *Тип*: выбирается тип подключаемого устройства – *Устройства интеллектуальные*, *Устройства Micom*, *Устройства БМРЗ* или *Устройства НПО МИР* (при подключении к контроллеру устройства измерительного многофункционального МИР КПР-01М М13.013.00.000, М14.022.00.000, М14.022.00.000-090, М15.020.00.000, в дальнейшем – МИР КПР-01М), из списка *Тип устройства* выбирается тип ИУ.

В параметрах подключения ИУ необходимо задать:

- *Пароль доступа* – ввод пароля должен быть в формате, определенном производителем ИУ, значение введенного пароля можно увидеть с помощью клавиши «F12»;
- *Сетевой адрес устройства* – значения в разрешенных диапазонах для каждого устройства;
- *Наименование* – место установки ИУ.

В случае отсутствия в списке ИУ необходимого устройства можно создать шаблон нового ИУ, используя меню *Шаблоны ИУ* на вкладке *Главная*.

Настройка параметров связи ИУ с контроллером выполняется на вкладке *Связь* добавленного ИУ и включает настройку параметров обмена данными контроллера с ИУ по используемому интерфейсу связи. Набор параметров для настройки связи по интерфейсу определяется типом интерфейса.

5.6.7 Создание и редактирование шаблонов ИУ

Кнопка *Шаблоны ИУ* на вкладке *Главная* позволяет добавлять, удалять, корректировать шаблоны ИУ, добавлять и удалять группы ИУ, а также перемещать шаблоны устройств по группам. Исключения составляют базовые ИУ и базовая группа *Устройства интеллектуальные*, входящие в поставку дистрибутива конфигуратора, они не могут быть удалены и изменены.

Добавление новых ИУ и групп ИУ выполняется в окне *Редактор шаблонных ИУ* (рисунок 57), которое открывается нажатием кнопки *Шаблоны ИУ*. Базовые ИУ выделены полужирным шрифтом. Шаблоны ИУ хранятся в файлах типа *OPC XML (*.lib.xml)*.

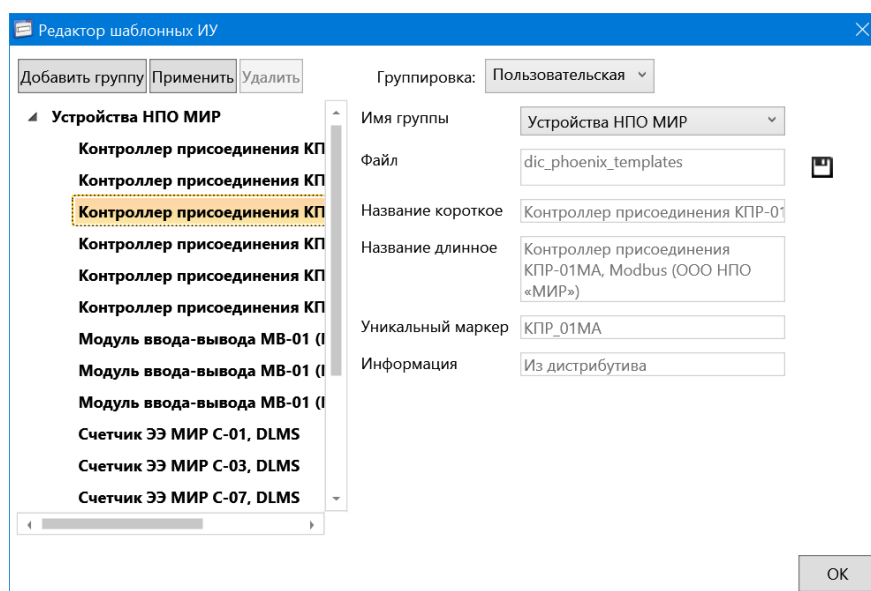


Рисунок 57

Для добавления шаблона нового ИУ в существующую группу необходимо выбрать в окне *Редактор шаблонных ИУ* группу ИУ, нажать кнопку *Добавить ИУ* и выбрать файл шаблона ИУ. Для нового ИУ следует задать параметры:

- *Файл* – название файла шаблона ИУ;
- *Название короткое* и *Название длинное* – наименование ИУ. Для пользовательских шаблонов ИУ (*Название короткое*) можно задавать произвольные названия, например, в формате *Наименование ИУ_Протокол*;
- *Уникальный маркер* – ключевое поле для идентификации типа прибора в уставках ИУ контроллера. По умолчанию уникальный маркер присутствует в файле шаблона ИУ и изменять его не нужно. В случае отсутствия значения уникального маркера необходимо обратиться за консультацией к разработчикам конфигуратора;
- *Информация* – используется для указания каких-либо комментариев.

Кнопка используется для сохранения файла конфигурации ИУ в формате *OPC*

XML (*.lib.xml) для записи в базу OPC-сервера.

Для создания новой группы ИУ и добавления шаблона ИУ в новую группу необходимо в окне *Редактор шаблонных ИУ* нажать кнопку *Добавить группу*, задать имя группы ИУ и нажать кнопку *ОК*. Для сохранения созданной конфигурации группы ИУ и отдельных ИУ, а также добавления каждого устройства или изменения его свойств, необходимо нажать кнопку *Применить* (рисунок 58).

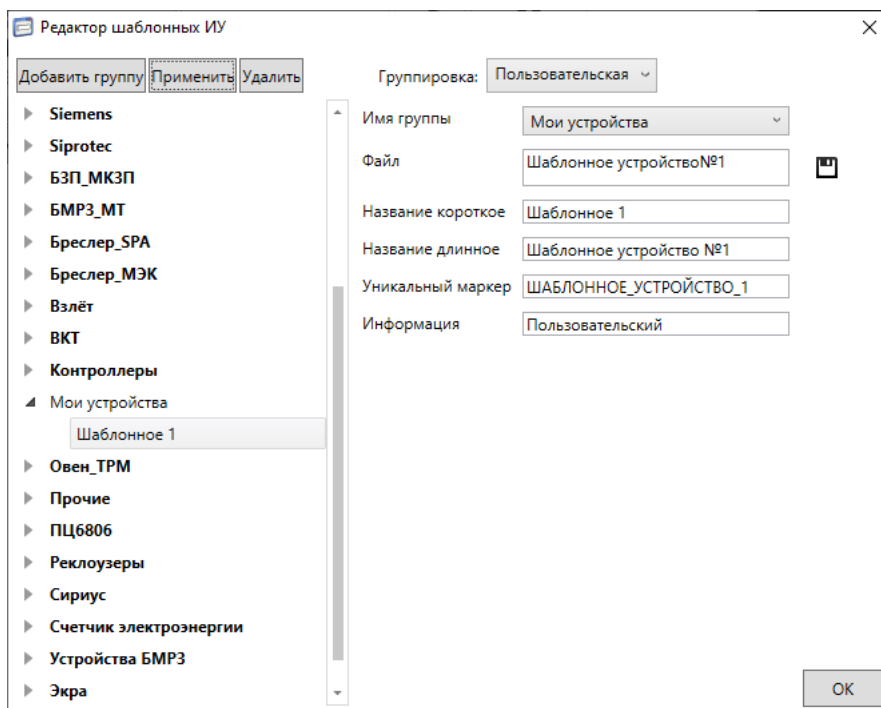


Рисунок 58

В результате при повторном открытии окна *Редактор шаблонных ИУ* будет доступна новая группа ИУ для добавления в нее шаблонов ИУ. После сохранения конфигурации ИУ добавленные шаблоны ИУ и группы ИУ будут доступны при добавлении объектов ИУ в конфигурацию контроллера (рисунок 59).

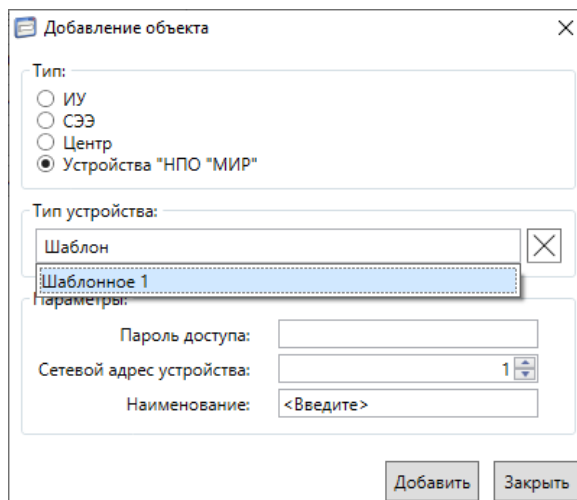


Рисунок 59

Удаление ИУ или группы ИУ выполняется нажатием кнопки *Удалить* (рисунок 58). При удалении любой группы (кроме группы *Устройства интеллектуальные*), содержащей шаблоны ИУ, происходит перенос шаблонов ИУ из удаляемой группы в базовую группу *Устройства интеллектуальные*.

В конфигураторе начиная с версии 2.23.1121.* в окне *Редактор шаблонных ИУ* появилась индикация объектов, изменения которых еще не применены (рисунок 60).

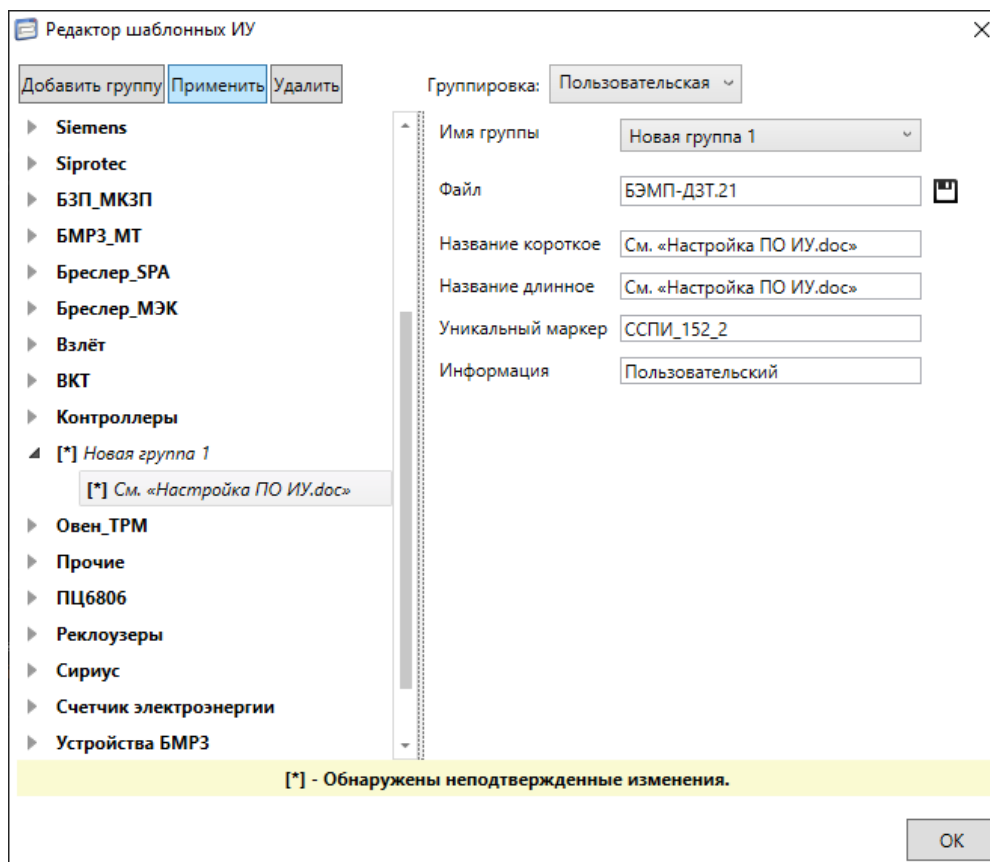


Рисунок 60

5.6.8 Конфигурирование произвольных Modbus-устройств

Конфигуратор позволяет добавлять и конфигурировать интеллектуальные Modbus-устройства с протоколом обмена данными MODBUS RTU, не поддерживаемым контроллером и конфигуратором.

Добавление в конфигурацию контроллера нового Modbus-устройства выполняется по аналогии с добавлением других ИУ, используя команду *Добавить* контекстного меню интерфейса связи RS-485/RS-232, по которому новое Modbus-устройство подключено к контроллеру.

В окне *Добавление объекта* (рисунок 61) в поле *Группировка*: выбирается группа устройств (*Пользовательская*, *Предприятие* или *Название групп*); в поле *Тип*: выбирается тип подключаемого устройства; в выпадающем списке *Тип устройства*: необходимо выбрать один из типов ИУ в зависимости от объема необходимых параметров для считывания с подключаемого Modbus-устройства. В поле *Наименование*: следует указать тип подключаемого Modbus-устройства.

Добавление объекта

Группировка: Пользовательская

Тип: MiCOM_Modbus

Тип устройства: Устройство РЗА MiCOM P64x (ModBus)

Параметры:

Пароль доступа:

Сетевой адрес устройства:

Наименование: Устройство РЗА РНВ

Добавить Закреть

Рисунок 61

На вкладке *Связь* добавленного Modbus-устройства (рисунок 62) задаются настройки стандартных параметров обмена данными с контроллером по используемому интерфейсу связи.

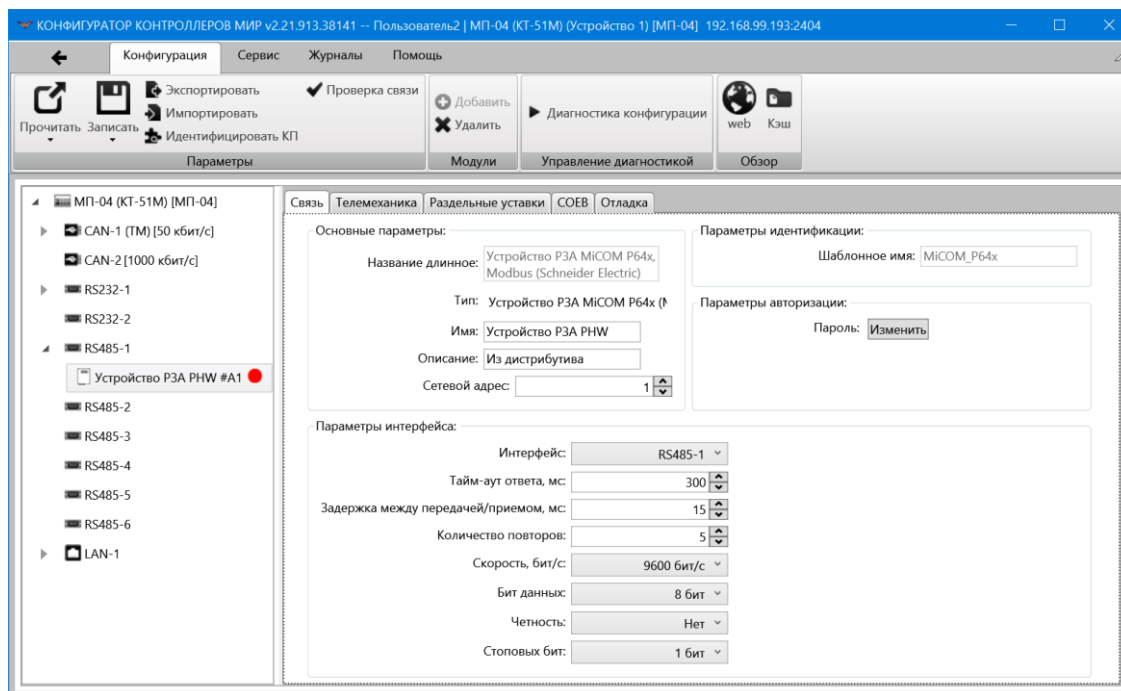


Рисунок 62

Объем данных, считываемых с подключенного Modbus-устройства, и параметры обработки данных в контроллере задаются в таблицах ТИТ ИУ, ТС ИУ и ТУ ИУ на вкладке *Телемеханика* (рисунок 63) в столбцах *ТЗ* и *ВА*:

- параметр *ТЗ* используется для задания формата данных для хранения в регистрах Modbus-устройства;
- параметр *ВА* используется для задания Modbus-адреса считываемого параметра. Modbus-адрес параметра состоит из кода функции и адреса и задается в формате «Код функции»|«Адрес». Код функции – однобайтное число, адрес параметра – двухбайтное число, которые также могут задаваться в шестнадцатеричной системе исчисления.

Столбец *Описание* позволяет задать значение параметра.

Формат данных и адреса параметров, а также наименования параметров задаются в соответствии с описанием на подключаемое Modbus-устройство.

Для данных измерений и данных ТУ адрес параметра задается в формате «Код функции»|«Адрес», например *3/61443*.

Для данных ТС адрес параметра дополнительно содержит номер бита данных ТС и задается в формате «Код функции»[Бит данных]|«Адрес», например *03[4]/16* или *3[5]/0x0011* в шестнадцатеричной системе.

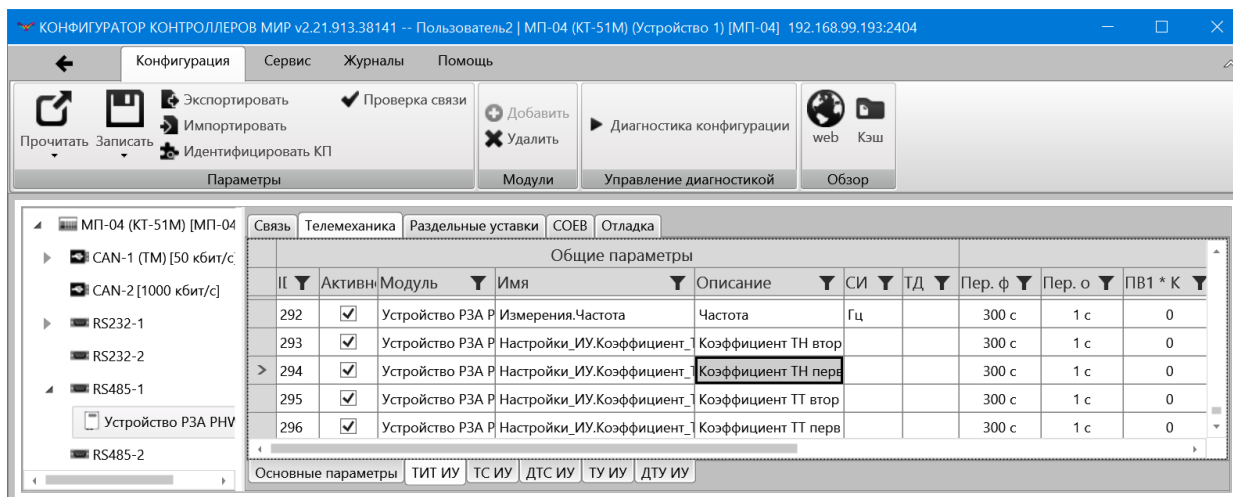


Рисунок 63

5.6.9 Настройка параметров архивирования информации

Настройка глубины хранения данных учета электроэнергии, отладочной информации, очередей и журналов событий выполняется на вкладке *Архивы* (рисунок 64).

Параметры архивирования информации:

- *Время обновления*: – период обновления архивов;
- *Глубина хранения профиля нагрузки, дн*: – период хранения данных профиля мощности счетчика. Значение параметра должно быть не менее 45 дней;
- *Глубина хранения месячных данных, мес.*, *Глубина хранения годовых данных, год*: – период хранения показаний счетчика по расходу электроэнергии за месяц и год (соответственно);
- *Объем журнала событий, записей*: – максимальное количество записей в журнале событий контроллера. Принцип хранения – кольцевой буфер;
- *Объем журнала СОЕВ, записей*: – максимальное количество записей в журнале синхронизации времени. Принцип хранения – кольцевой буфер;
- *Размер диска всего, Кбайт*: – общий объем flash-памяти контроллера;
- *Размер очереди аварийного приор., Кбайт*: – размер очереди аварийных событий с наивысшим приоритетом;
- *Размер очереди высшего приор., Кбайт*: – размер очереди данных/событий с высшим приоритетом;
- *Объем, занимаемый системным ПО, Кбайт*: и *Объем, занимаемый прикладным ПО, Кбайт*: – объем flash-памяти контроллера, занятый ОСРВ и функциональным ПО контроллера, соответственно;
- *Объем, занимаемый данными, Кбайт*: – объем flash-памяти контроллера, занятый данными.

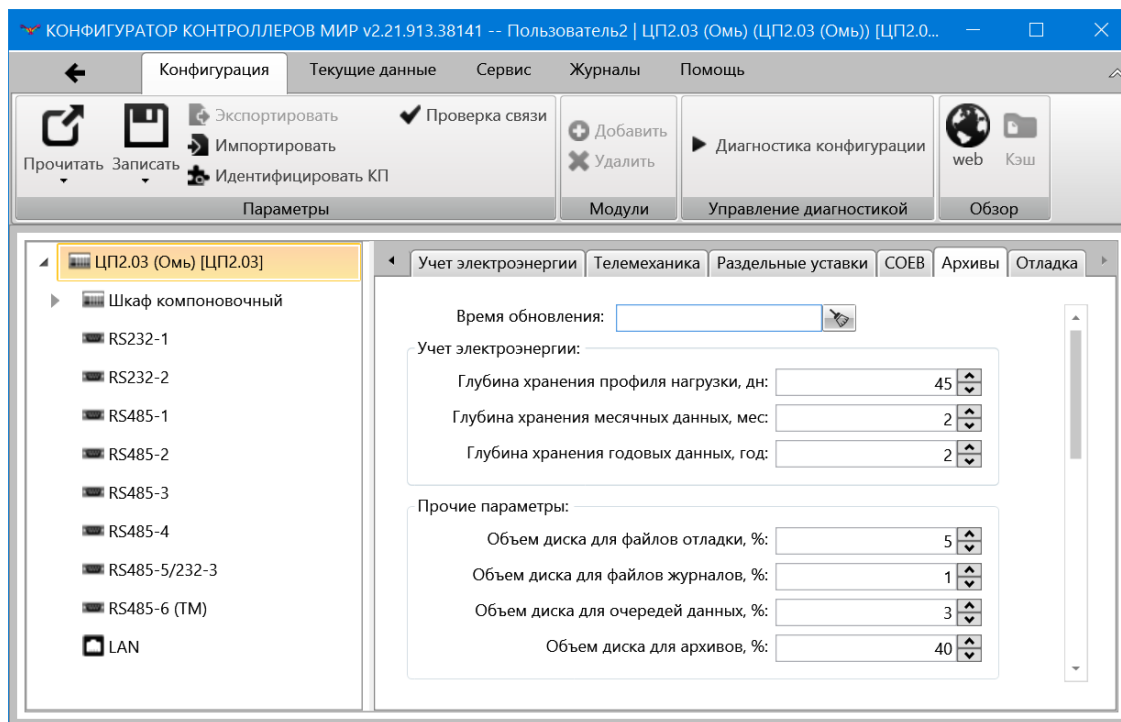


Рисунок 64

5.6.10 Настройка записи отладочной информации

Настройка записи отладочной информации, необходимой для анализа и поиска причин ошибок в процессе функционирования контроллера, выполняется на вкладке *Отладка* (рисунок 65).

Выбор типа отладочной информации для записи индивидуальный и зависит от выполняемых контроллером функций.

Адрес, по которому будут храниться файлы с отладочной информацией, задается в поле *Путь к отладке:*. Если имеется RAM-диск, рекомендуется задать для файлов с отладочной информацией адрес *./ram*. Если указан адрес *./logs*, то для записи файлов с отладочной информацией будет создан подкаталог *logs*.



ВНИМАНИЕ! Добавление отладочной информации при работе высокоприоритетных и скоростных процессов может полностью заблокировать работу контроллера с невозможностью отключить запись отладочной информации. По завершении пусконаладочных работ на объекте вся отладочная информация должна быть выключена!

Суммарный размер файлов с отладочной информацией не должен превышать размера свободного места в каталоге, предназначенного для записи файлов с отладочной информацией, иначе возможен отказ в работе контроллера. Приблизительно суммарный размер файлов с отладочной информацией можно рассчитать, умножив количество используемых каналов связи на 32 и на максимальный размер файлов, заданных в параметрах настройки записи отладочной информации.

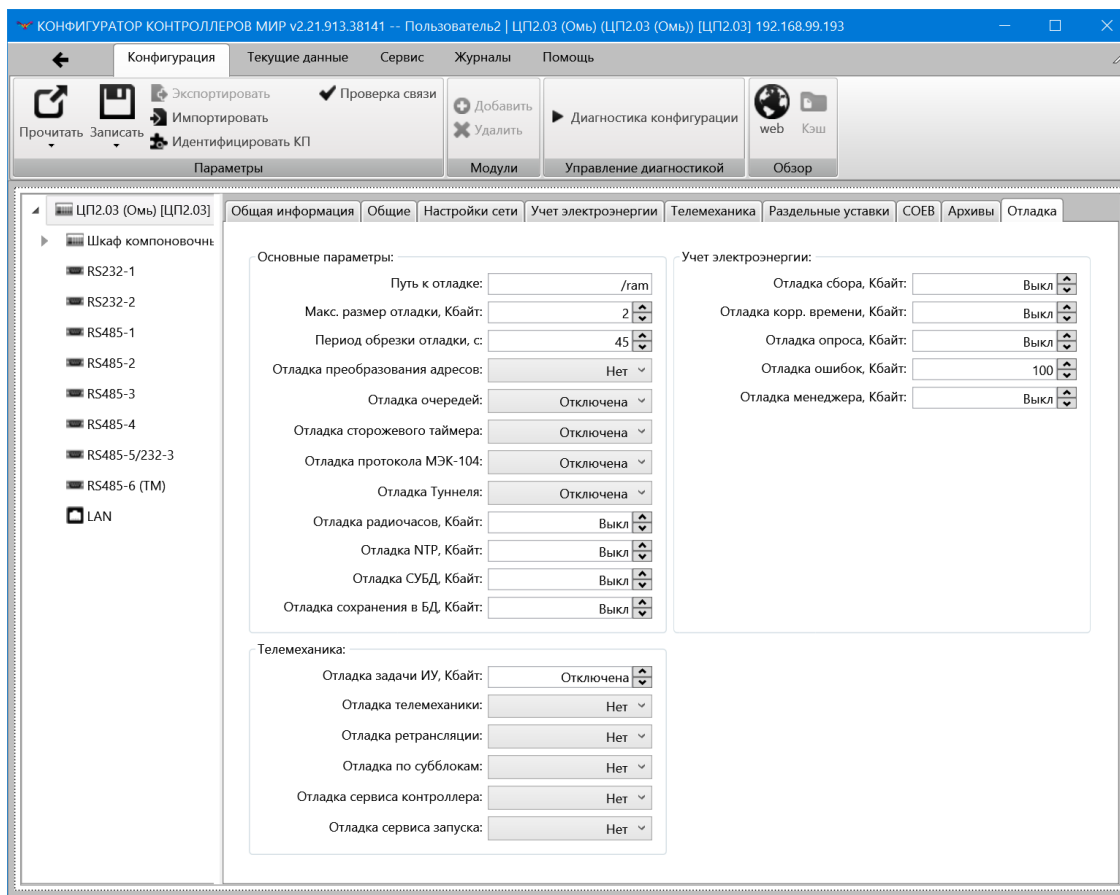


Рисунок 65

Для записи файлов с отладочной информацией при работе с ИУ нужно указать размер файлов. При работе с ИУ в БД контроллера будут созданы следующие файлы с отладочной информацией:

- /InDev/asutp.log*;
- /InDev/empty_dev.log*;
- /InDev/exit_dev*.log*;
- /InDev/iu_god.log*;
- /InDev/set_time.log*;
- /InDev/shared.log*;
- /InDev/start_asutp.log*;
- /InDev/time_shift.log*.

Для всех устройств создаются следующие файлы с отладочной информацией:

- /InDev/device.*.log*;
- /ram/sbor*.txt.

Создание архива *DebugReportArchive.zip* с последним файлом отладочной информации и адресным пространством конфигуратора для отправки в службу поддержки с целью анализа ошибки, возникшей в процессе работы, выполняется с помощью меню Сохранить отладку в

5.7 Конфигурирование параметров учета электроэнергии

5.7.1 Настройка параметров учета электроэнергии контроллера

Вкладка *Учет электроэнергии* используется для настройки параметров чтения контроллером информации со счетчиков электроэнергии (журналы событий и профили мощности) для транслирования их на верхний уровень системы.

На вкладке *Учет электроэнергии* (рисунок 66) в зависимости от типа учета электроэнергии (коммерческий или технический) необходимо задать параметры сбора данных со счетчиков электроэнергии *Период опроса журналов, мин.* и *Формат данных.* и выставить приоритеты для различного типа данных в группе параметров *Приоритеты.* В первую очередь будет производиться выдача данных, приоритет которых выше. Если приоритеты одного уровня, то выдача данных будет выполняться в порядке сохраненных очередей.

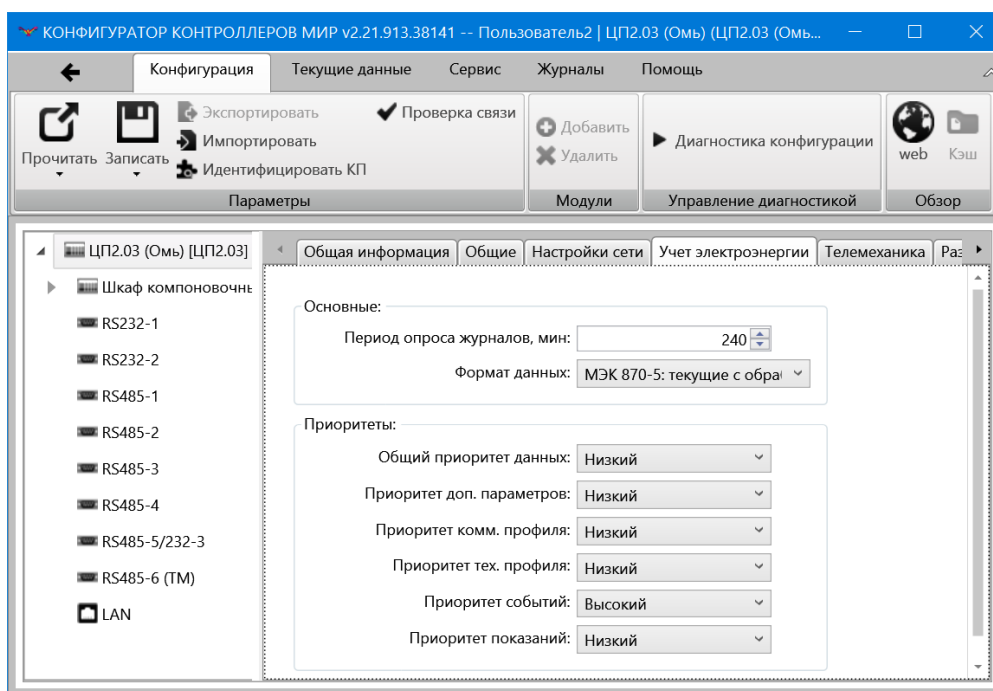


Рисунок 66

5.7.2 Настройка параметров учета электроэнергии счетчиков

Настройка параметров учета электроэнергии счетчиков выполняется на вкладке *Учет электроэнергии* (рисунок 67). Выбор параметра *Учет электроэнергии* включает задачу сбора данных контроллером с указанного счетчика.

Выбор коэффициентов трансформации определяется одним из трех возможных режимов:

- *Коэффициенты СЭЭ* – показания энергии выдаются с учетом коэффициентов трансформации, заданных при конфигурации счетчика;
- *Единичные* – показания энергии пересчитываются контроллером с учетом единичных коэффициентов;
- *Ручные коэффициенты* – показания, считанные со счетчика, пересчитываются с

учетом коэффициентов, заданных пользователем в конфигураторе.

В поле *Энергия*: выбираются типы измерительных каналов, данные с которых будут собираться контроллером: *Активная прямая*, *Активная обратная*, *Реактивная прямая*, *Реактивная обратная*.

В настройках параметров *Профиль*: выбираются типы профиля нагрузки для считывания со счетчика; параметр *Период второго профиля* задает интервал интегрирования, на который контроллер будет пересчитывать второй профиль счетчика, либо формировать второй профиль, если второго профиля нет в параметрах счетчика.

Параметр *Переставить профили* задается в том случае, если контроллер должен передавать в центр сбора данных показания второго профиля как основного.

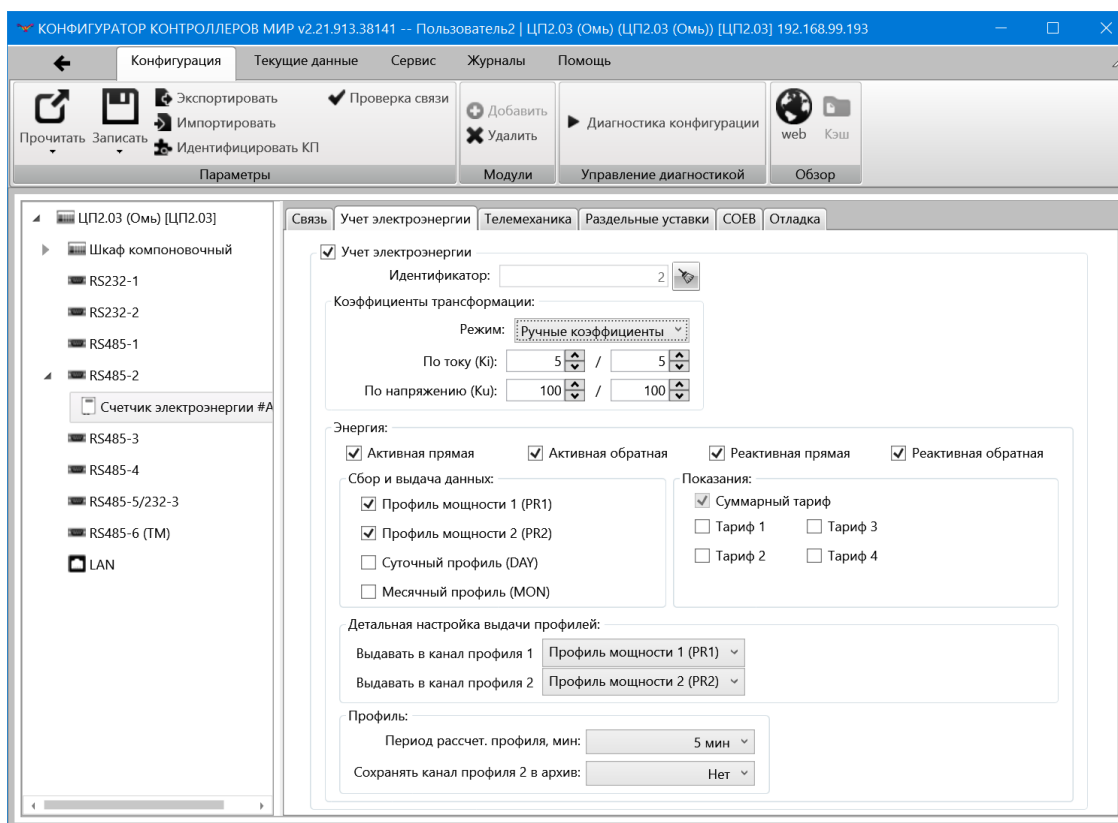


Рисунок 67

Выбор параметра *Суточные показания* разрешает считывать суточные показания со счетчика по суммарному тарифу. Выбор параметра *Месячные показания* разрешает считывать показания со счетчика за месяц по суммарному тарифу. Выбор параметров *Тариф 1...Тариф 4* разрешает считывать показания со счетчика за месяц отдельно по тарифам.

5.8 Настройка временных параметров контроллера

5.8.1 Настройка синхронизации времени контроллера от ЦСИ

Первоначальная установка временных параметров контроллера при непосредственном подключении к контроллеру с целью его конфигурирования, а также настройка син-

хронизации времени контроллера для обеспечения единства времени выполняются на вкладке *Конфигурация => СОЕВ* (рисунок 68).

Параметры, которые необходимо задать для настройки синхронизации времени контроллера, приведены в таблице 15.

Значения ряда параметров синхронизации заданы по умолчанию.

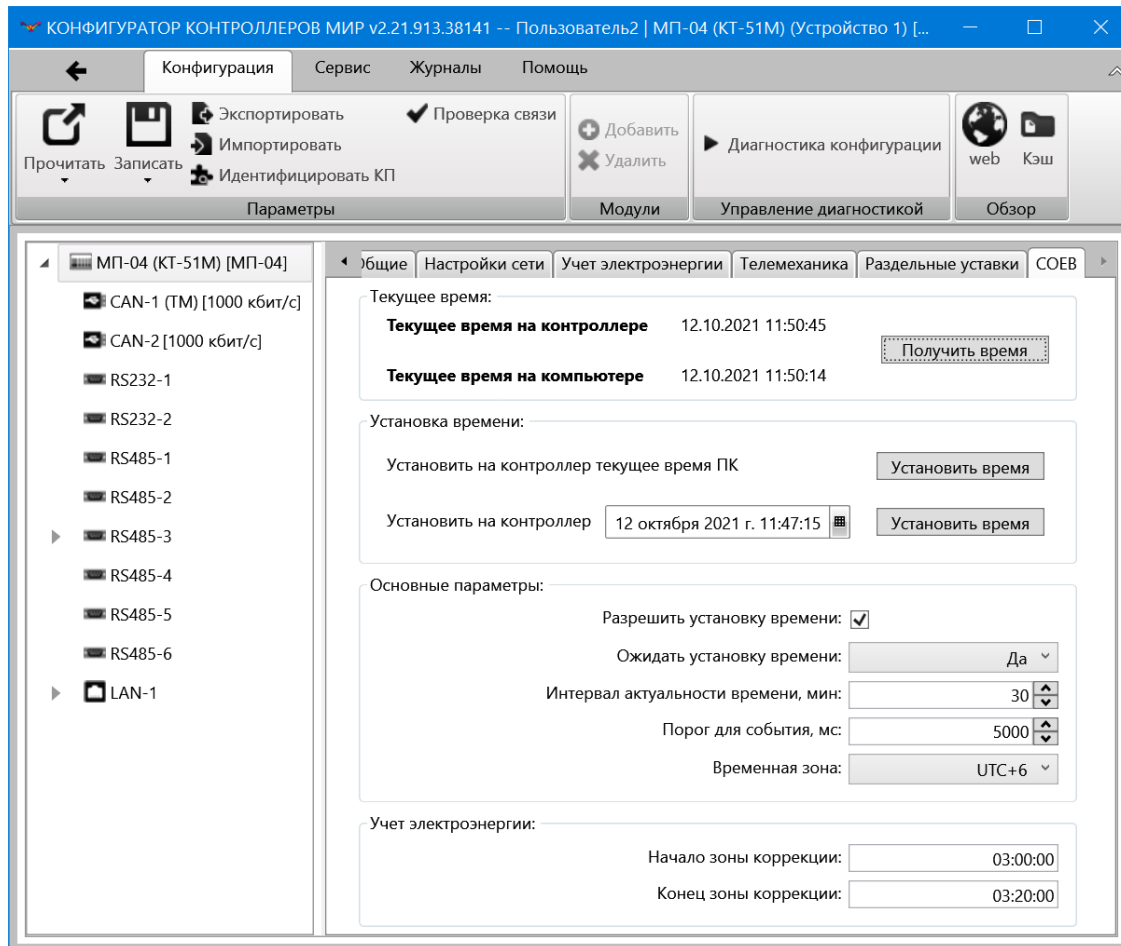


Рисунок 68

Таблица 15

Группа параметров	Параметр	Описание параметра
Текущее время:	Кнопка <i>Получить время</i>	Запрос текущего времени контроллера и компьютера
Установка времени	Кнопка <i>Установить время</i>	Используется для установки времени контроллера по времени компьютера (ЦСИ), к которому он подключен
Основные параметры:	<i>Разрешить установку времени:</i>	Запрет/разрешение приема контроллером времени от ЦСИ

Таблица 15

Группа параметров	Параметр	Описание параметра
	<i>Ожидать установку времени:</i>	Определяет необходимость установки времени контроллера до начала работы (до начала сбора и передачи данных телемеханики и данных учета электроэнергии)
	<i>Интервал актуальности времени, мин:</i>	Временной интервал, через который следует актуализировать время в контроллере
	<i>Порог для события, мс:</i>	Пороговая величина разницы между временем контроллера и временем счетчика, при которой происходит запись в журнал событий контроллера о превышении допустимого значения. Значение параметра составляет <i>5000 мс</i> при использовании контроллера в составе систем на территории РФ и <i>1000 мс</i> – на территории Казахстана
Учет электроэнергии:	<i>Начало зоны коррекции:</i>	Разрешенный интервал в течение суток для проведения корректировки времени счетчика
	<i>Конец зоны коррекции:</i>	

5.8.2 Настройка синхронизации времени контроллера от РЧ

Для настройки функции синхронизации контроллера от радиочасов МИР РЧ-01 М01.063.00.000, МИР РЧ-02 М09.117.00.000 или МИР РЧ-02.А М15.030.00.000 (в дальнейшем – РЧ) необходимо в структуре контроллера выбрать один из интерфейсов RS-485 и с помощью команды *Добавить* контекстного меню добавить объект *Радиочасы РЧ-01/02*, выбрав его из предложенного списка объектов (рисунок 69).

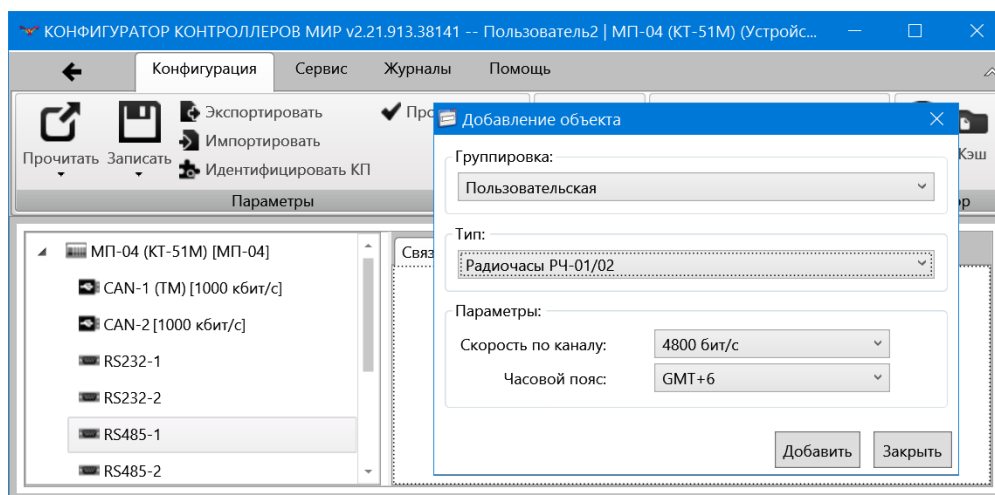


Рисунок 69

Использование РЧ в качестве источника точного времени контроллера определяется выбором параметра *Активность* на вкладке *Связь* (рисунок 70). Рекомендуемые значения параметров связи контроллера и РЧ (скорость обмена по интерфейсу, вид контроля четно-

сти) задаются по умолчанию.

Изменение (при необходимости) заданных по умолчанию параметров настройки синхронизации времени контроллера от РЧ осуществляется на вкладке *СОЕВ* параметров объекта *РЧ-01/02* (рисунок 71):

- *Порог коррекции, мкс:* – допустимое отклонение времени контроллера от времени, полученного от РЧ, после которого время контроллера будет скорректировано;
- *Период синхронизации, с:* – часовой пояс, в котором установлены РЧ;
- *Синхронизация времени после кол-ва достоверных кадров, шт.:* – количество посылок времени от РЧ для определения достоверной величины отклонения времени контроллера;
- *Интервал определения потери связи, с:* – интервал, по истечении которого в случае неприема любых сообщений от радиочасов фиксируется событие о потери связи с РЧ;
- *Период проверки соединения при потере связи, с:* – период инициализации РЧ при потере связи с контроллером, по истечении которого возобновится процедура синхронизации времени контроллера от РЧ.

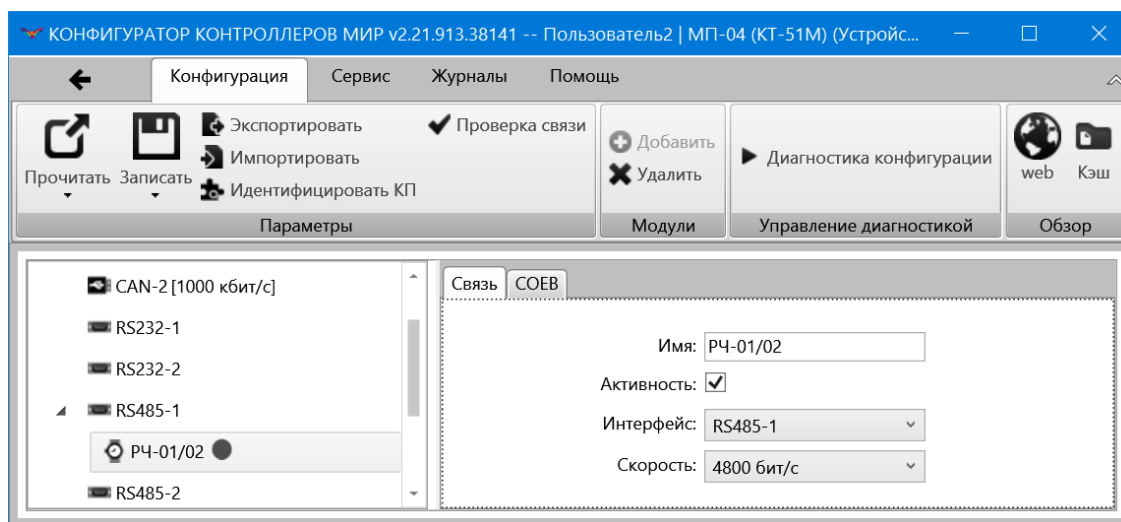


Рисунок 70

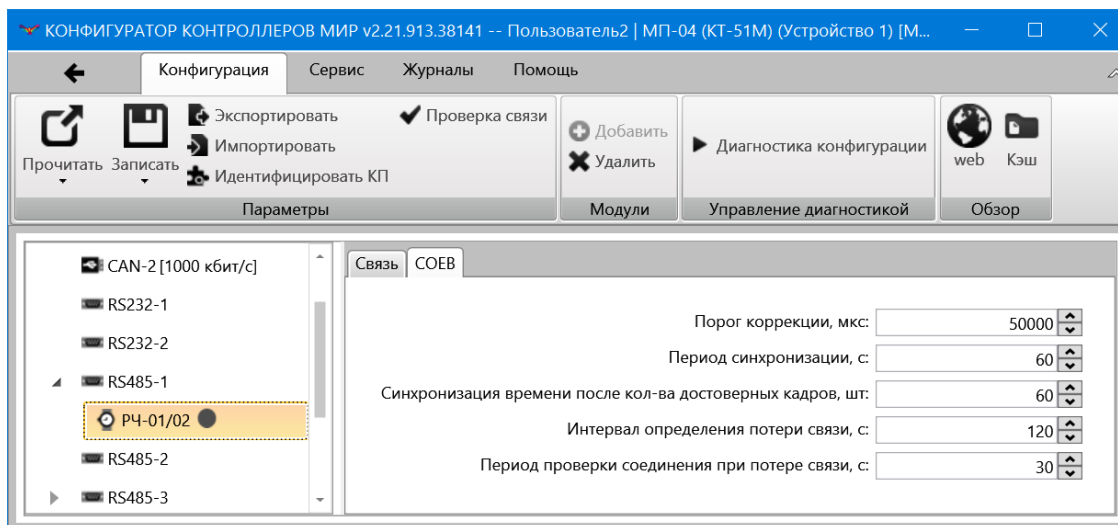


Рисунок 71

5.8.3 Настройка синхронизации времени внешних устройств

Настройка параметров синхронизации времени внешних устройств, подключенных к контроллеру, выполняется на вкладке *COEB* (рисунок 72) внешнего устройства (счетчик, БМРЗ, МИР КПП-01М и др.).

Настройка параметров синхронизации времени внешних устройств заключается в выборе значений параметров:

- *Контроль времени:* – параметр, определяющий необходимость и тип корректировки времени устройства по времени контроллера; может принимать следующие значения: *По умолчанию*, *Не разрешено*, *Корректировать*, *Устанавливать*. Для счетчиков электроэнергии любое значение, кроме *Не разрешено*, разрешает контроллеру выполнять корректировку времени счетчика. Для ИУ (кроме устройств МИР КПП-01М) выбор значения зависит от типа устройства;

- *Период установки, мин:* – интервал установки времени внешнего устройства по времени контроллера. Параметр используется для всех ИУ, кроме счетчиков электроэнергии в составе систем коммерческого учета электроэнергии.

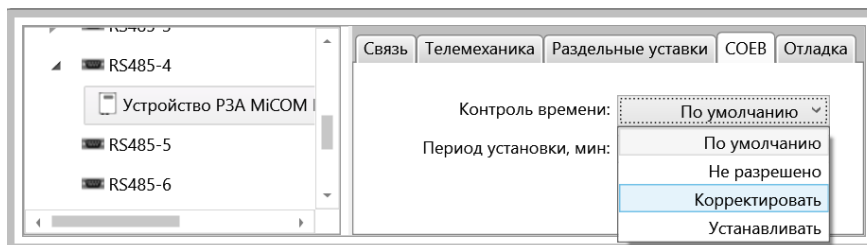


Рисунок 72

5.9 Конфигурирование каналов телемеханики

5.9.1 Настройка параметров телемеханики контроллера

Вкладка *Телемеханика* (рисунок 73) используется как для настройки параметров информационных сигналов контроллера (МП контроллера), так и других объектов телемеханики (функциональных модулей/субблоков контроллера, счетчиков, ИУ). Для большинства параметров выводятся значения, заданные по умолчанию.

Вкладка *Телемеханика* представлена в виде отдельных таблиц, содержащих параметры настройки информационных сигналов контроллера:

- таблица *Основные параметры* – уникальные параметры обработки информационных сигналов контроллера, которые определяются типом контроллера;
- таблицы *ТИТ*, *ТС*, *ТУ* – параметры настройки каналов ТИТ, ТС, ТУ (соответственно) модулей/субблоков контроллера;
- таблица *ДТУ* – параметры настройки каналов ТУ модулей /субблоков контроллера с использованием двухэлементного телеуправления (для каждой команды ТУ используется свой выход ТУ контроллера);
- таблица *ДТС* – параметры настройки каналов ТС модулей /субблоков контроллера при использовании двухэлементной телесигнализации (двухэлементная информация состояния оборудования определяется по значениям сигналов на двух дискретных входах);
- таблица *ТС МП* – параметры настройки встроенных каналов ТС процессорных модулей МП-02 и МП-04 контроллера МИР КТ-51М;
- таблицы *ТИТ ИУ*, *ТС ИУ*, *ТУ ИУ* – параметры настройки информационных сигналов ТИТ, ТС, ТУ счетчиков электроэнергии и ИУ, подключенных к контроллеру;
- таблица *Разное* – параметры настройки чтения служебных данных устройств.



Примечание – Количество таблиц, доступных для настройки параметров телемеханики, определяется конфигурацией контроллера.

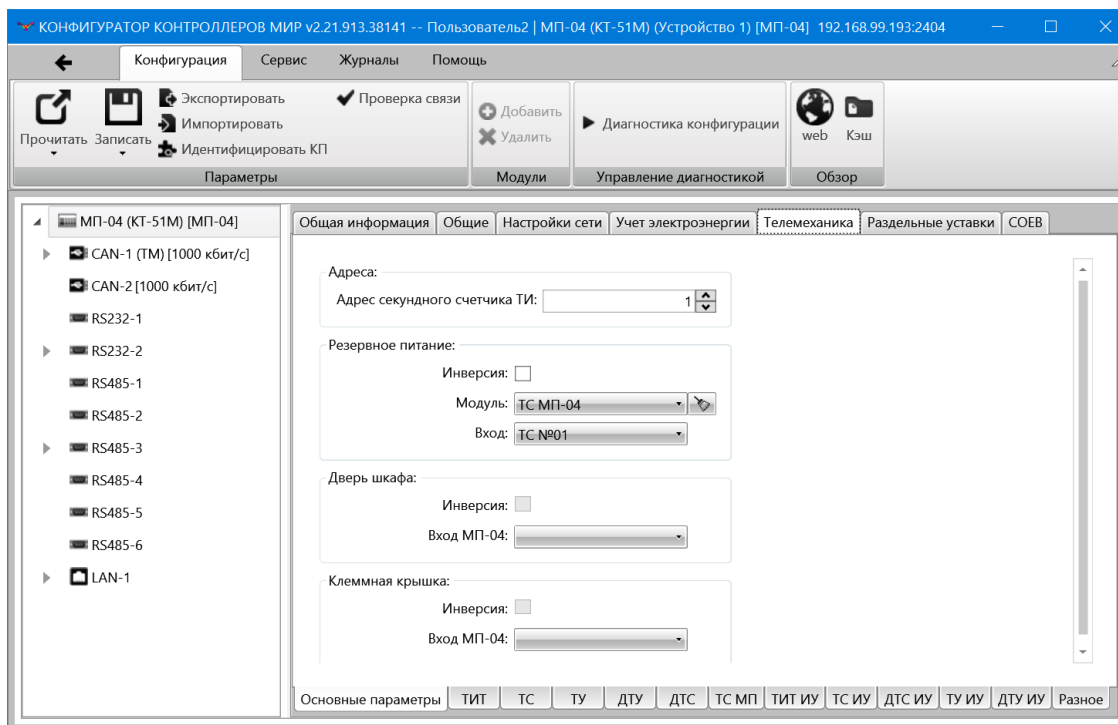


Рисунок 73

На вкладке *Телемеханика* => *Основные параметры* для контроллера МИР КТ-51М выводятся начальные адреса встроенных каналов ТС и ТУ модуля МП-04, заданные по умолчанию.

Если в конфигурацию контроллера добавлен модуль ТС, то на вкладке *Телемеханика* => *Основные параметры* появляется возможность настроить параметры обработки сигнала перехода контроллера на резервное питание, т.е. выбрать модуль и канал ТС (рисунок 74). Параметр *Инверсия* задается в том случае, если используемый датчик ТС характеризуется нормально замкнутым состоянием.

Для контроллера ОМБ-1 на вкладке *Телемеханика* => *Основные параметры* необходимо задать параметры:

- *Совместная работа с АРК2*: – значение *Да* выбирается при работе субблоков АРК2 и ЦП2 в составе одного контроллера;
- *Контроль уставок ТИТ*: – тип контроля уставок ТИТ; параметр может принимать значения *Без контроля*, *При несовпадении из ЦП и из ДП*.

Таблицы параметров настройки информационных каналов объектов телемеханики контроллера содержат различные параметры настройки по преобразованию и обработке данных в контроллере, а также необходимые уставки для выдачи данных контроллером в ЦСИ.



Примечание – Для каждого типа канала перечень параметров по обработке данных в контроллере индивидуальный.

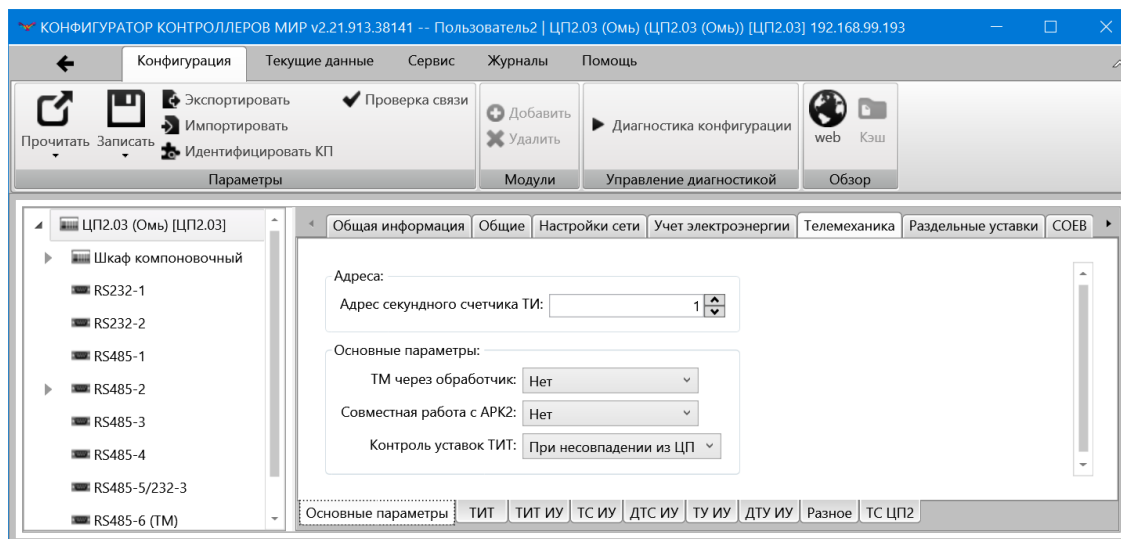


Рисунок 74

Общий перечень параметров настройки встроенных каналов ТС контроллера (рисунок 75) приведен в таблице 16.



Пример: Состояние дискретных входов ТС-1 и ТС-2 модуля МП-04.00 (если встроенные ТС используются для одного центра), а также параметры настройки данных ТС отображаются на вкладке *Телемеханика* в таблице *ТС МП* (рисунок 75).

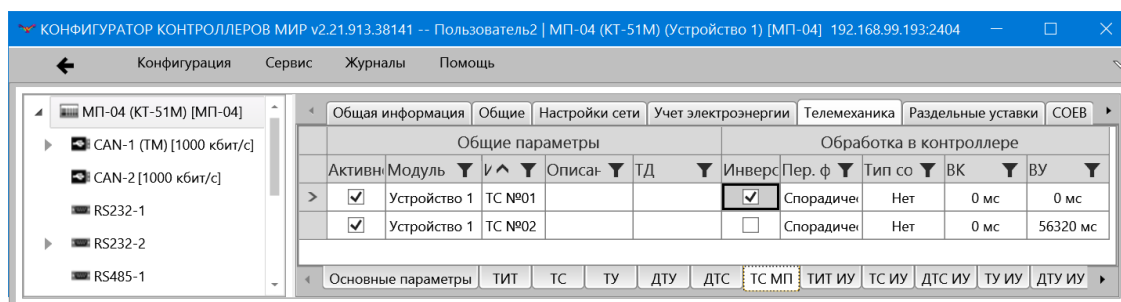


Рисунок 75

Таблица 16

Группа параметров	Наименование параметра	Описание параметра
Общие параметры	Активность	Выбор активных каналов ТС. Признак использования данного входа ТС для обработки контроллером
	Модуль	Наименование модуля ТС, к которому относится канал ТС
	Имя	Номер канала ТС соответствующего модуля ТС
	Описание	Информация, отражающая назначение сигнала
	ТД	Текущее значение ТС (текущее состояние)
Обработка в контроллере	Инверсия	Признак инверсии значения входа ТС; задается для каналов ТС при работе с датчиками ТС, которые характеризуются нормально замкнутым состоянием



Таблица 16

Группа параметров	Наименование параметра	Описание параметра
	<i>Пер. фикс.</i>	Период выборки (считывание состояния) каналов ТС для выдачи в ЦСИ
	<i>Тип события</i>	Источник события
	<i>ВК</i>	Время коммутации – время, в течение которого при изменении состояния канала ТС обработка данного канала ТС не производится с целью подавления «дребезга» контактов
	<i>ВУ</i>	Время удержания (время дребезга) – время, в течение которого значение 1 или 0 сигнала ТС принимается достоверным

5.9.2 Раздельные уставки контроллера

Раздельные уставки контроллера используются при работе контроллера по каналам связи с несколькими ЦСИ. Для задачи телемеханики основным может быть только один канал, все остальные являются дополнительными. По основному каналу могут быть запрошены данные из очереди, получены уставки и текущее время, выполнено ТУ. По дополнительному каналу могут быть только запрошены текущие данные.

Значения параметров информационных сигналов контроллера и перечень уставок при передаче данных в разные ЦСИ также могут отличаться.

Вкладка *Раздельные уставки* используется для определения адресов объектов информации и объема передаваемых данных телемеханики с контроллера для разных ЦСИ – K1, K2 и т.д. (рисунок 76).

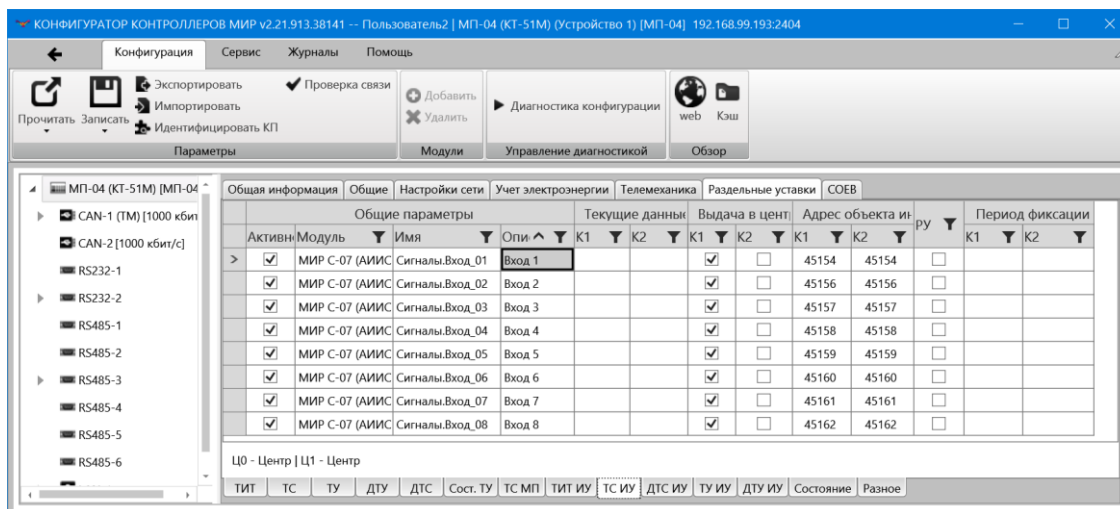


Рисунок 76

Объем передаваемой информации в различные ЦСИ выбирается в столбцах *Выдача в центр*, установкой флажка в строке соответствующего параметра.

В столбцах *Адрес объекта информации* указаны МЭК-адреса параметров для указанного ЦСИ, который задается автоматически по протоколам МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104. Адреса текущих данных модулей/субблоков могут принимать значения

от 0 до 65535. Адреса данных фиксированы и доступны для редактирования только в случае передачи данных в сторонний ЦСИ (тип сервера РДУ), при этом при конфигурировании контроллера на вкладке *Учет электроэнергии* для параметра *Формат данных*: должно быть задано значение *МЭК 870-5* или *МЭК 870-5 + текущие*. Адреса команд телеуправления являются фиксированными и не подлежат настройке. Для возможности редактирования значений параметров обработки информационных сигналов необходимо активировать параметр *ПУ* (раздельные уставки).

Перечень параметров раздельных уставок встроенных каналов ТС модуля МП-02 и МП-04 контроллера МИР КТ-51М (рисунок 77) и субблоков ЦП2.01, ЦП2.02 и ЦП2.03 приведен в таблице 17.

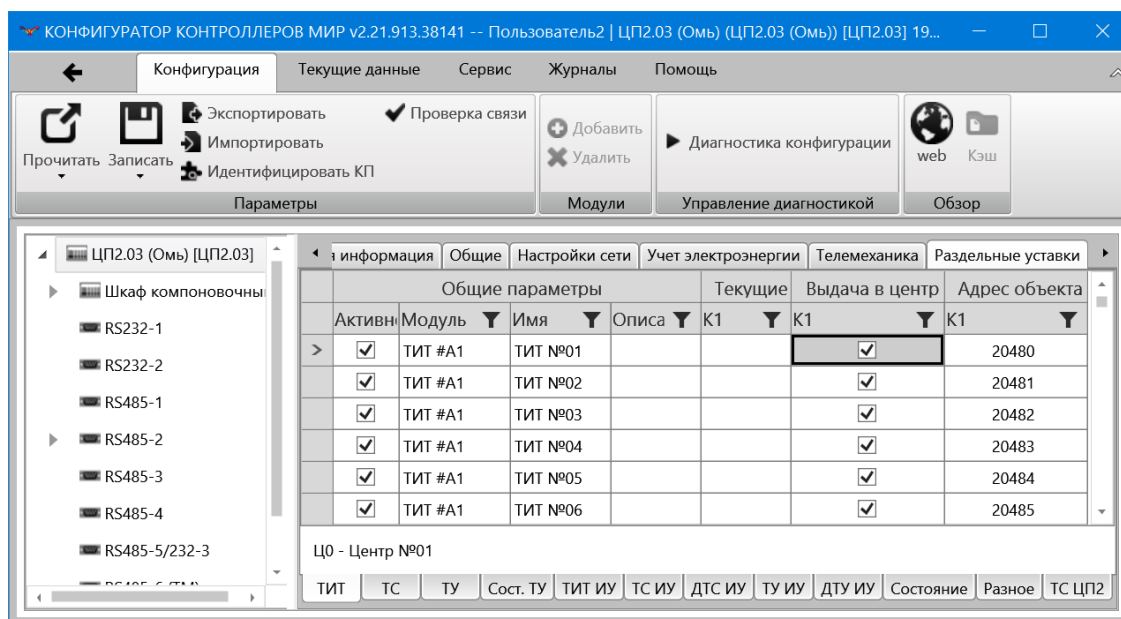


Рисунок 77

Таблица 17

Группа параметров	Наименование параметра	Описание параметра
Общие параметры	<i>Активность</i>	Выбор активных каналов ТС. Признак использования данного входа ТС для обработки контроллером
	<i>Модуль</i>	Наименование контроллера
	<i>Имя</i>	Номер канала ТС
	<i>Описание</i>	Информация, отражающая назначение сигнала
Текущие данные	<i>OriginalDataPu[0].Value</i>	Текущее значение параметра для основного ЦСИ
	<i>OriginalDataPu[N].Value</i>	Текущее значение параметра для дополнительного ЦСИ
Выдача в центр	<i>ActiveI</i>	Выбор параметра для передачи данных в основной ЦСИ
	<i>ActiveN</i>	Выбор параметра для передачи данных в дополнительный ЦСИ

Таблица 17

Группа параметров	Наименование параметра	Описание параметра
Адрес объекта информации	AddressPu[0]/Value	Для модулей МП-02, МП-04: МЭК-адреса параметров в соответствии с протоколами МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104 для основного ЦСИ. Для субблоков ЦП2: МЭК-адреса данных в соответствии с используемым протоколом передачи данных для основного ЦСИ
	AddressPu[N]/Value	Для модулей МП-02, МП-04: МЭК-адреса параметров в соответствии с протоколами МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104 для дополнительного ЦСИ. Для субблоков ЦП2: МЭК-адреса входов ТС в соответствии с используемым протоколом передачи данных для дополнительного ЦСИ



Пример: Для настройки параметров связи с контроллером в конфигураторе (при раздельных уставках встроенных дискретных входов ТС-1 и ТС-2 модуля МП-04.00): выберите корневой объект, например *TEST_DU* (рисунок 78);

- нажмите кнопку *Прочитать*;
- откройте вкладку *Раздельные уставки*;
- в нижней части вкладки выберите вкладку *ТС МП*;
- в столбце *ID* значения 0 и 1 – встроенные ТС МП, для которых следует установить флажки в столбцах *Активность* и *Выдача в центр* (указать нужный центр), а также указать значения в столбце *Адреса объекта информации*.

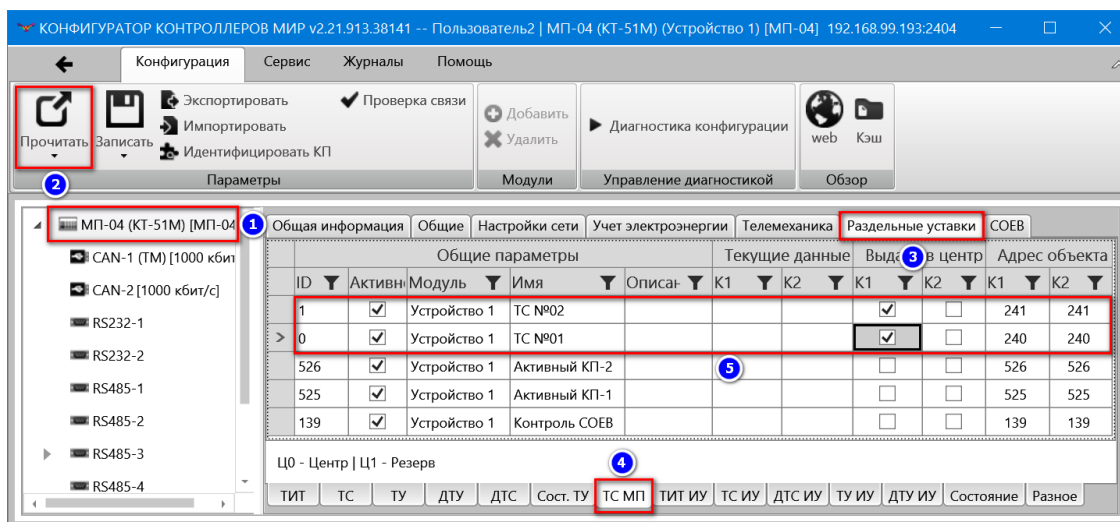


Рисунок 78

5.9.3 Настройка параметров телемеханики модулей контроллера МИР КТ-51М

Настройка основных параметров телемеханики модулей контроллера МИР КТ-51М в таблице *Основные параметры* заключается в установке периода опроса каналов ввода/вывода модулей (рисунок 79). Базовые адреса данных каналов ТИТ, ТС и ТУ модулей

задаются автоматически.

Параметр *Контроль работы ТУ*: предназначен для контроля включения промежуточных реле и контроля наличия оперативного напряжения в цепях управления. Если параметр *Контроль работы ТУ*: в состоянии *Вкл.*, то каналы ТС1 – ТС12 модуля ТС-01 будут использоваться для контроля включения промежуточных реле, каналы ТС13 – ТС18 – для контроля наличия оперативного напряжения в цепях управления.

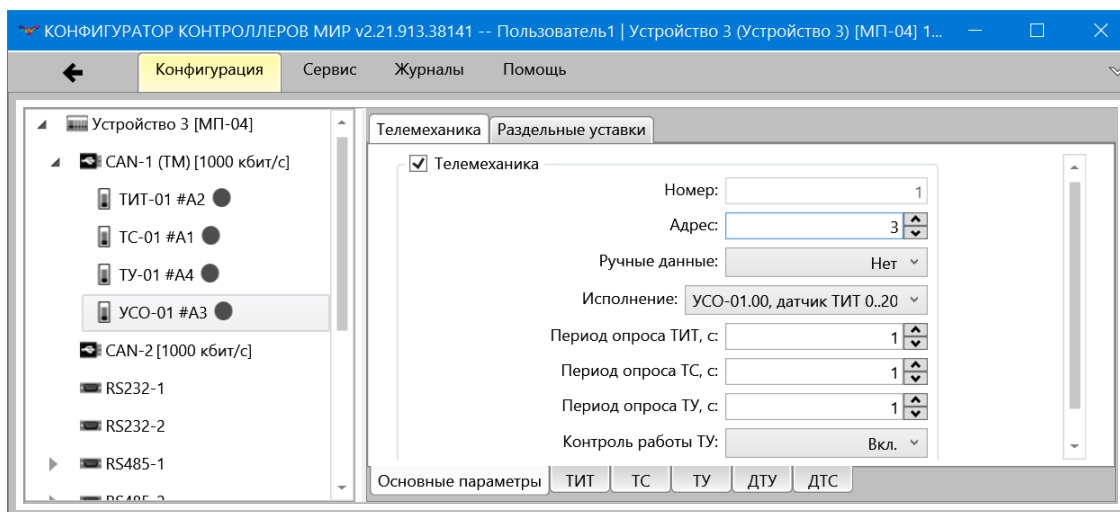


Рисунок 79

Параметры и текущие данные информационных сигналов модулей отображаются в таблицах, которые можно просматривать путем переключения вкладок для каждого типа каналов ввода/вывода (рисунок 80).

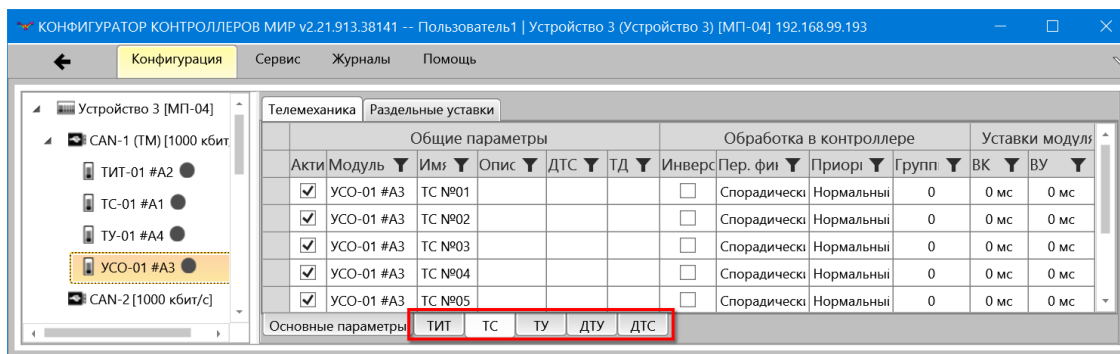


Рисунок 80

Значения параметров, используемых при настройке информационных сигналов модулей контроллера МИР КТ-51М (ТИТ, ТС, ТУ), приведены в таблицах 18, 19, 20.

Таблица 18

Группа параметров ТИТ	Наименование параметра	Описание параметра
<i>Общие параметры</i>	<i>Активность</i>	Выбор активных каналов. Параметр определяет использование данного входа ТИТ для обработки контроллером



Таблица 18

Группа параметров ТИТ	Наименование параметра	Описание параметра
	<i>Модуль</i>	Наименование модуля, к которому относится используемый вход
	<i>Имя</i>	Номер канала ТС
	<i>Описание</i>	Ввод произвольной информации, отражающей назначение сигнала
	<i>СИ</i>	Отображение единиц измерения текущих данных по системе СИ
	<i>ТД</i>	Значение текущих данных
<i>Преобразование в ИЕ</i>	<i>Датчик</i>	Выбор диапазона входного тока канала ТИТ
	<i>ИЕ</i>	Разрешение преобразования дискретного значения в инженерные единицы. Если преобразование запрещено, то в ЦСИ будут передаваться дискретные значения
	<i>Макс</i>	Максимальное и минимальное значения входного сигнала. Используются для корректного преобразования в инженерные единицы
	<i>Мин</i>	
	<i>Коэф</i>	Коэффициент преобразования в инженерные единицы
<i>Обработка в контроллере</i>	<i>ПП</i>	Основная погрешность преобразователя (датчика входного тока). Используется для определения значения 0 входного сигнала ТИТ (если входной сигнал ТИТ в пределах погрешности преобразователя)
	<i>Приоритет</i>	Приоритет (последовательность) выдачи данных ТИТ в ЦСИ
	<i>Группы</i>	Маска групп информационных объектов. Выборка из общих адресов или информационных адресов, которая специально определяется для конкретных систем; каждому каналу задается группа или список групп для группового запроса данных ТИТ из центра сбора информации
	<i>Пер. фикс.</i>	Период фиксации измерения контроллером для выдачи в ЦСИ – интервал времени формирования выборок значений входных сигналов каналов ТИТ (т.е. частота выдачи данных в штатном режиме)
<i>Уставки модуля</i>	<i>ПВ1, ПВ2</i>	Значения независимых верхних и нижних порогов обработки входных сигналов каналов ТИТ (пороговые значения входного тока канала ТИТ), используемые для формирования контроллером событий «пересечение порога» при пересечении входным сигналом канала ТИТ заданного порога (при нарастании сигнала либо при спаде сигнала)
	<i>ПН1, ПН2</i>	
	<i>ВПП</i>	Время подавления порога – время, в течение которого входной сигнал пересечет значение заданного порога дважды (при нарастании сигнала и при спаде); при этом событие о пересечении порога не формируется



Таблица 18

Группа параметров ТИТ	Наименование параметра	Описание параметра
	<i>ПВФ</i>	Постоянная времени фильтра. Минимальный период формирования значений входных сигналов ТИТ; для модуля УСО-01 составляет 40 мс, для модуля ТИТ-01 – 100 мс
	<i>ВУср</i>	Время усреднения – длительность интервала для вычисления среднего значения входного сигнала канала ТИТ
	<i>Дельта</i>	Значение относительного отклонения для каналов ТИТ – разница между базовым значением сигнала канала ТИТ и текущим, при превышении которого формируется событие «Превышение относительного отклонения». Значение относительного отклонения задается в процентах от нормирующего значения входного сигнала канала ТИТ в диапазоне от 1 до 50 % с дискретностью 1 %
	<i>ВПО</i>	Время подавления события относительного отклонения – время задержки, в течение которого проверяется повторное превышение входным сигналом канала ТИТ относительного отклонения. После того, как в течение времени задержки не будет зафиксировано повторных превышений относительного отклонения, формируется событие «Установившееся значение сигнала ТИТ после превышения относительного отклонения», которое передается МП и содержит: тип события, номер канала ТИТ и значение входного сигнала ТИТ, зафиксированное в момент окончания времени задержки

Таблица 19

Группа параметров ТС	Наименование параметра	Описание параметра
<i>Общие параметры</i>	<i>Активность</i>	Выбор активных каналов ТС. Признак использования данного входа ТС для обработки контроллером
	<i>Модуль</i>	Наименование модуля (ТС-01, ТУ-01 или УСО-01), к которому относится канал ТС
	<i>Имя</i>	Номер канала ТС соответствующего модуля (ТС-01, ТУ-01 или УСО-01)
	<i>Описание</i>	Информация, отражающая назначение сигнала
	<i>ДТС</i>	Признак использования двухэлементной телесигнализации. Отражает привязку входов ТС к номерам сигналов ТС при двухэлементной телесигнализации (суммирование двух одноэлементных ТС в пределах одного модуля)
	<i>ТД</i>	Текущее значение ТС (текущее состояние)
<i>Обработка в контроллере</i>	<i>Инверсия</i>	Признак инверсии значения входа ТС; задается для каналов ТС при работе с датчиками ТС, которые характеризуются нормально замкнутым состоянием



Таблица 19

Группа параметров ТС	Наименование параметра	Описание параметра
	<i>Пер. фикс.</i>	Период выборки (считывание состояния) всех каналов ТС в контроллере для выдачи в ЦСИ
	<i>Приоритет</i>	Приоритет выдачи данных ТС в ЦСИ
	<i>Группы</i>	Задаёт список групп для группового запроса данных из центра сбора информации
<i>Уставки модуля</i>	<i>ВК</i>	Время коммутации – это время, в течение которого при изменении состояния канала ТС обработка данного канала ТС не производится с целью подавления «дребезга» контактов
	<i>ВУ</i>	Время удержания (время дребезга) – время, в течение которого значение сигнала ТС 1 или 0 принимается достоверным

Таблица 20

Группа параметров ТУ	Наименование параметра	Описание параметра
<i>Общие параметры</i>	<i>Вкл/Выкл</i>	Кнопка выполнения команды телеуправления. Для объектов энергетики одновременно разрешено включение не более одного канала ТУ в одном модуле
	<i>Активность</i>	Выбор активных каналов ТУ. Признак использования данного выхода ТУ для выполнения команд управления
	<i>Модуль</i>	Наименование модуля (ТУ-01 или УСО-01), к которому относится канал ТУ
	<i>Имя</i>	Номер канала ТУ соответствующего модуля
	<i>Описание</i>	Информация, отражающая назначение сигнала управления
	<i>ДТУ</i>	Признак использования двухэлементного телеуправления. Отражает привязку каналов ТУ к номерам сигналов управления при двухэлементном телеуправлении (при выборе каналов ТУ в таблице <i>ДТУ</i>)
	<i>ТД</i>	Текущие данные (состояние выхода ТУ)
<i>Обработка в контроллере</i>	<i>Инверсия</i>	Признак инверсии текущего состояния выхода ТУ; задается для каналов ТУ, для которых значение состояния приходит с датчиков, характеризующихся нормально замкнутым состоянием
	<i>Пер. фикс.</i>	Период обработки команд ТУ в контроллере для выдачи в <u>ЦСИ</u>
<i>Уставки модуля</i>	<i>Приоритет</i>	Приоритет выдачи команд ТУ в ЦСИ
	<i>Группы</i>	Задаёт список групп для групповых команд ТУ из центра сбора информации
	<i>ВУ</i>	Время включения канала ТУ. Если значение равно 0, то канал ТУ включается на неограниченное время
	<i>Пауза</i>	Промежуток времени между попытками включения канала ТУ



Таблица 20

Группа параметров ТУ	Наименование параметра	Описание параметра
	<i>Повтор</i>	Количество попыток повторного включения канала ТУ в случае неуспешной попытки

Параметры настройки каналов ТС и ТУ для двухэлементных сигналов приведены в таблице 21.

Таблица 21

Наименование таблицы	Наименование параметра	Описание параметра
ДТС	<i>Активность</i>	Выбор активных каналов ТС. Признак использования данного входа ТС для обработки контроллером
	<i>Модуль</i>	Наименование модуля, к которому относится канал ТС
	<i>Имя</i>	Номер сигнала ТС при двухэлементной телесигнализации
	<i>Описание</i>	Информация, отражающая назначение сигнала
	<i>Пер. фикс.</i>	Период выборки (считывание состояния) всех каналов ТС в контроллере для выдачи в ЦСИ
	<i>Отключено</i>	Номер входа ТС, отвечающего за отключение канала ТУ, т.е. канал ТС, используемый для контроля правильного выполнения команды ТУ «Отключить»
	<i>Включено</i>	Номер входа ТС, отвечающего за включение канала ТУ, т.е. канал ТС, используемый для контроля правильного выполнения команды ТУ «Включить»
	<i>ТД</i>	Текущее значение ТС (текущее состояние)
ДТУ	<i>Вкл/Выкл</i>	Кнопка выполнения команды телеуправления
	<i>Активность</i>	Выбор активных каналов ТУ. Признак использования данного выхода ТУ для выполнения команд управления
	<i>Модуль</i>	Наименование модуля, к которому относится канал ТУ
	<i>Имя</i>	Номер выхода ТУ при двухэлементном телеуправлении
	<i>Описание</i>	Информация, отражающая назначение сигнала управления
	<i>Отключено</i>	Номер канала ТУ, используемого для выполнения команды ТУ «Отключить»
	<i>Включено</i>	Номер канала ТУ, используемого для выполнения команды ТУ «Включить»
	<i>ТД</i>	Текущее состояние команды ТУ

5.9.4 Настройка параметров телемеханики субблоков контроллера ОМЬ-1

Настройка основных параметров телемеханики субблоков контроллера ОМЬ-1 на вкладке *Телемеханика* => *Основные параметры* выбранного для настройки субблока (рисунок 81) заключается в установке значений для параметров:

- *Адрес:* – адрес первого входа субблока; задается по умолчанию для каждого субблока;
- *Тип:* – исполнение субблока по диапазону входного сигнала;
- *Версия ПО:* – версия ПО контроллера;
- *Выдача текущих по запросу:* – определяет необходимость выдачи текущих данных в ЦСИ по запросу;
- *Период фиксации, мин:* – интервал времени формирования выборок значений входного сигнала каналов ТИТ или ТИИ (принудительный опрос и обработка данных с выходов датчиков); может принимать значения от 0 до 1440 минут.

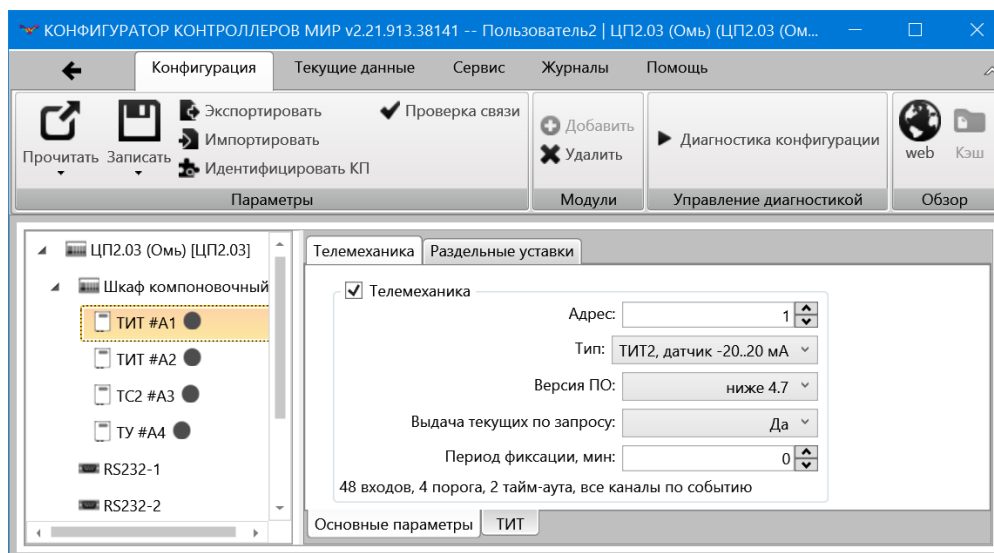


Рисунок 81

Параметры настройки входов/выходов субблоков контроллера ОМЬ-1 отображаются в таблицах, которые можно просматривать путем переключения таблиц на вкладке *Телемеханика* каждого субблока (рисунок 82) или контроллера в целом.

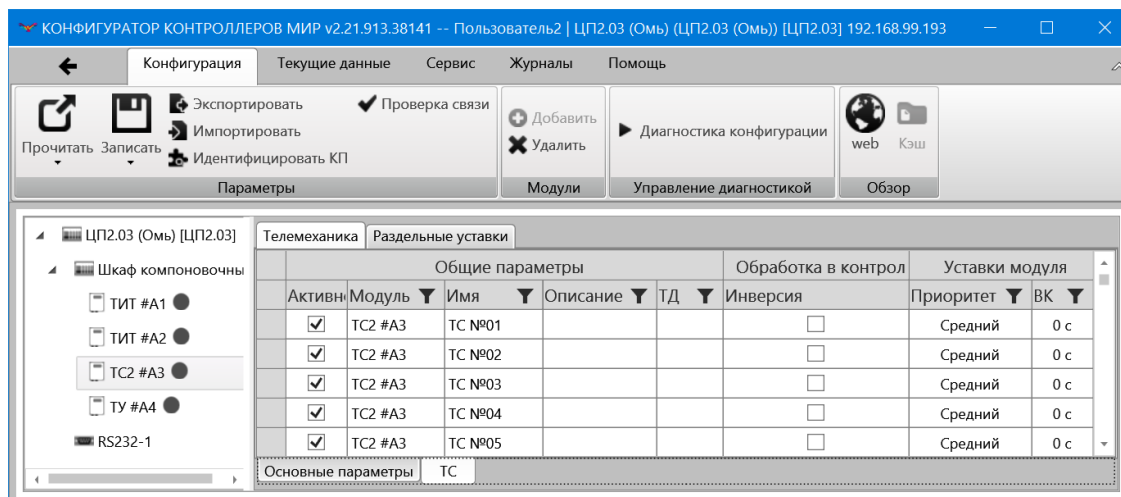


Рисунок 82

При настройке параметров сигналов субблоков контроллера ОМЬ-1 кроме параметров, которые задаются при настройке модулей контроллера МИР КТ-51М, необходимо дополнительно задать параметры, указанные в таблице 22.

Таблица 22

Тип канала	Наименование параметра	Описание параметра
ТИТ	ВПВ1, ВПВ2	Время подавления верхнего и нижнего порогов. Период, в течение которого входной сигнал пересечет значение заданного порога дважды (при нарастании сигнала и при спаде); при этом событие о пересечении порога не формируется
	ВПН1, ВПН2	
	НПВ1, НПВ2	Направление пересечения верхнего и нижнего порогов. Параметр определяет необходимость применения тайм-аута для порога (время подавления порога)
	НПН1, НПН2	
ТС	КШ	Контроль шлейфа. Проверка целостности шлейфа осуществляется каждые 80 мс для всех каналов ТС субблока ТС3

5.9.5 Раздельные уставки модулей/субблоков контроллера

Раздельные уставки модулей/субблоков контроллера задаются на вкладке *Раздельные уставки* модуля/субблока (рисунок 83) или контроллера в целом.

Вкладка *Раздельные уставки* включает в себя таблицы с параметрами для разных каналов ввода/вывода контроллера. Общий перечень параметров раздельных уставок каналов ввода/вывода контроллера приведен в таблице 23.

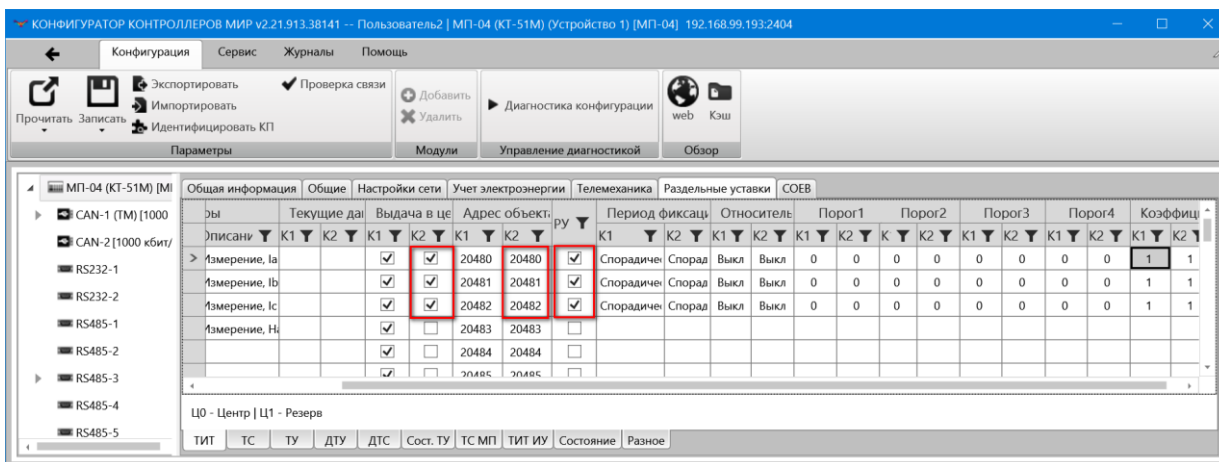


Рисунок 83

Таблица 23

Группа параметров	Параметр	Описание параметра
Общие параметры	Вкл	Выбор активных каналов. Признак использования данного входа/выхода для обработки контроллером
	Модуль	Наименование модуля/субблока, к которому относится используемый вход
	Имя	Номер канала
	Описание	Информация, отражающая назначение сигнала
Текущие данные	K0	Текущее значение параметра для основного ЦСИ
	K0 ... KN	Текущее значение параметра для дополнительного ЦСИ, где N – порядковый номер дополнительного ЦСИ
Выдача в центр	K0	Выбор параметра для передачи данных в основной ЦСИ
	K1 ... KN	Выбор параметра для передачи данных в дополнительный ЦСИ (N – порядковый номер дополнительного ЦСИ)
Адрес объекта информации	K0	Адреса параметров в соответствии с протоколами HDLC, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104 для основного ЦСИ
	K1 ... KN	МЭК-адреса параметров в соответствии с протоколами МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104 для дополнительного ЦСИ
RU	–	Раздельные уставки; разрешение/запрет редактирования параметров
Период фиксации	K0	Период фиксации сигнала контроллером для выдачи в основной ЦСИ. Период фиксации может принимать значение <i>Спорадически</i> или заданное фиксированное значение
	K1 ... KN	Период фиксации измерения контроллером для выдачи в дополнительные центры сбора информации
Относительное отклонение	K0 ... KN	Разница между базовым значением сигнала каналов ТИТ и текущим, при превышении которого для данного центра сбора информации формируется событие «превышение относительного отклонения»



Таблица 23

Группа параметров	Параметр	Описание параметра
<i>Порог1</i>	<i>K0 ... KN</i>	Верхнее пороговое значение входного сигнала канала ТИТ при нарастании (верхний порог 1) для выбранного ЦСИ
<i>Порог2</i>	<i>K0 ... KN</i>	Верхнее пороговое значение входного сигнала канала ТИТ при спаде (верхний порог 2) для выбранного ЦСИ
<i>Порог3</i>	<i>K0 ... KN</i>	Нижнее пороговое значение входного сигнала канала ТИТ при спаде (нижний порог 1) для выбранного ЦСИ
<i>Порог4</i>	<i>K0 ... KN</i>	Нижнее пороговое значение входного сигнала канала ТИТ при нарастании (нижний порог 2) для выбранного ЦСИ
<i>Коэффициент</i>	<i>K0 ... KN</i>	Значение коэффициента для выбранного ЦСИ, с учетом которого значение параметра ТИТ будет пересчитано для указанного ЦСИ
<i>Инверсия</i>	<i>K0 ... KN</i>	Признак выдачи в ЦСИ инверсного значения параметра

Таблица *Состояние* на вкладке *Раздельные уставки* используется для выбора типа служебных данных устройств, передаваемых в разные ЦСИ.

5.9.6 Настройка параметров телемеханики счетчиков электроэнергии

Настройка основных параметров телемеханики счетчиков электроэнергии заключается в настройке периодов опроса параметров качества электрической сети (ток, напряжение, частота сети, коэффициент мощности и др.) и параметров каналов ввода/вывода счетчиков (при их наличии).

Настройка параметров телемеханики счетчиков выполняется на вкладке *Телемеханика => Основные параметры*, которая в зависимости от типа системы (параметр *Тип станции*: – АСДУ или АИИС КУЭ, содержит различный набор основных параметров и таблиц *ТИТ ИУ*, *ТС ИУ*, *ТУ ИУ* для настройки параметров каналов ввода/вывода счетчика (рисунок 84).

Для включения задачи обработки данных телемеханики счетчика контроллером необходимо выбрать параметр *Телемеханика*.

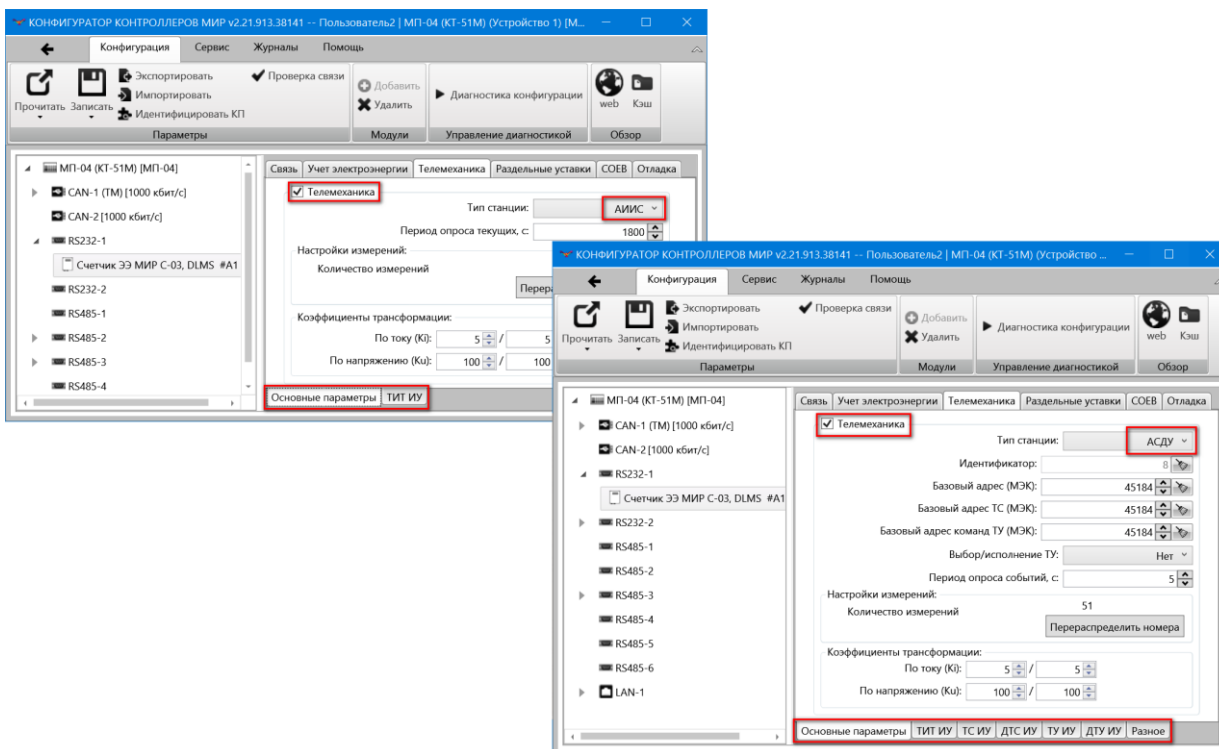


Рисунок 84

Таблицы *ТИТ ИУ* (рисунок 85), *ТС ИУ* и *ТУ ИУ* параметров телемеханики счетчиков позволяют изменить параметры обработки данных со счетчиков в контроллере.

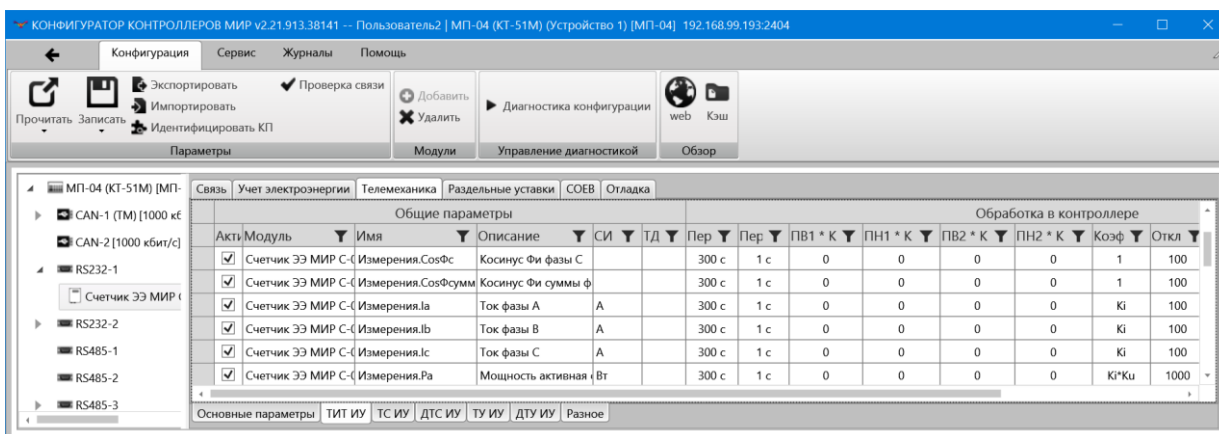


Рисунок 85

5.9.7 Настройка параметров телемеханики ИУ

Задача обработки данных телемеханики ИУ контроллером включается на вкладке *Телемеханика* => *Основные параметры* при выборе параметра *Телемеханика*.

Настройка основных параметров телемеханики ИУ заключается в настройке периодов опроса ИУ контроллером и параметров обработки данных телемеханики ИУ в контроллере.

Настройка основных параметров телемеханики ИУ выполняется на вкладке параметров ИУ *Телемеханика* => *Основные параметры* (рисунок 86), которая в зависимости от типа ИУ содержит параметры:

- *Идентификатор*: – идентификатор объекта ИУ;
- *Базовый адрес (МЭК)*: – адрес ИУ;
- *Базовый адрес ТС (МЭК)*: – начальный адрес параметров групп ТС ИУ (задается диапазон свободных адресов);
- *Базовый адрес команд ТУ (МЭК)*: – начальный адрес команд телеуправления ИУ (задается диапазон свободных адресов);
- *Выбор/исполнение ТУ*: – задает режим выполнения команд ТУ, с незамедлительным исполнением ТУ или с предварительным выбором при последующем исполнении;
- *Период опроса событий, с*: – период опроса ИУ контроллером;
- *Период опроса текущих данных, с*: – период сбора контроллером текущих данных с ИУ (параметр доступен для ИУ производства ООО «НПО «МИР»);
- *Коэффициенты трансформации*: (*По току (Ki)*:, *По напряжению (Ki)*:) – коэффициенты трансформации ТТ и ТН для пересчета контроллером значений параметров, полученных с ИУ (задаются в контроллере отличными от единицы, если в параметрах ИУ и в ЦСИ заданы единичные коэффициенты). Коэффициенты задаются в формате отношения значения тока/напряжения первичной обмотки к значению тока/напряжения вторичной обмотки трансформатора.

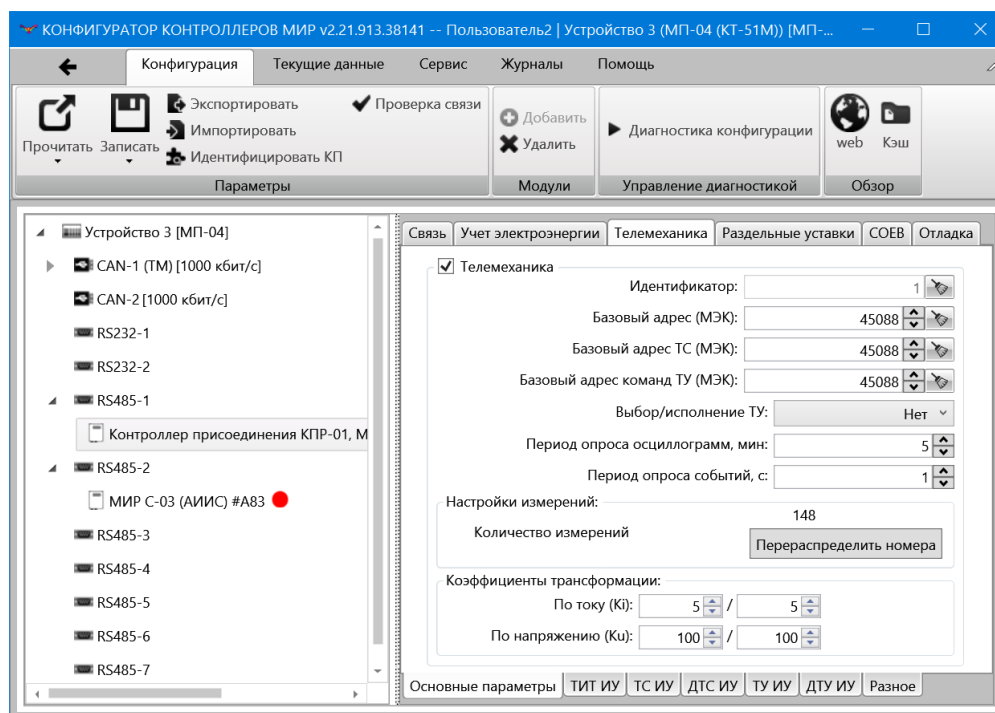


Рисунок 86

Для редактирования параметров обработки контроллером данных телемеханики с ИУ используются таблицы *ТИТ ИУ*, *ТС ИУ* и *ТУ ИУ* на вкладке *Телемеханика* выбранного объекта ИУ.

Таблицы *ТИТ ИУ*, *ТС ИУ* и *ТУ ИУ* на вкладке *Телемеханика* контроллера будут со-

держат параметры телемеханики всех ИУ и счетчиков электроэнергии, опрашиваемых контроллером (рисунок 87).

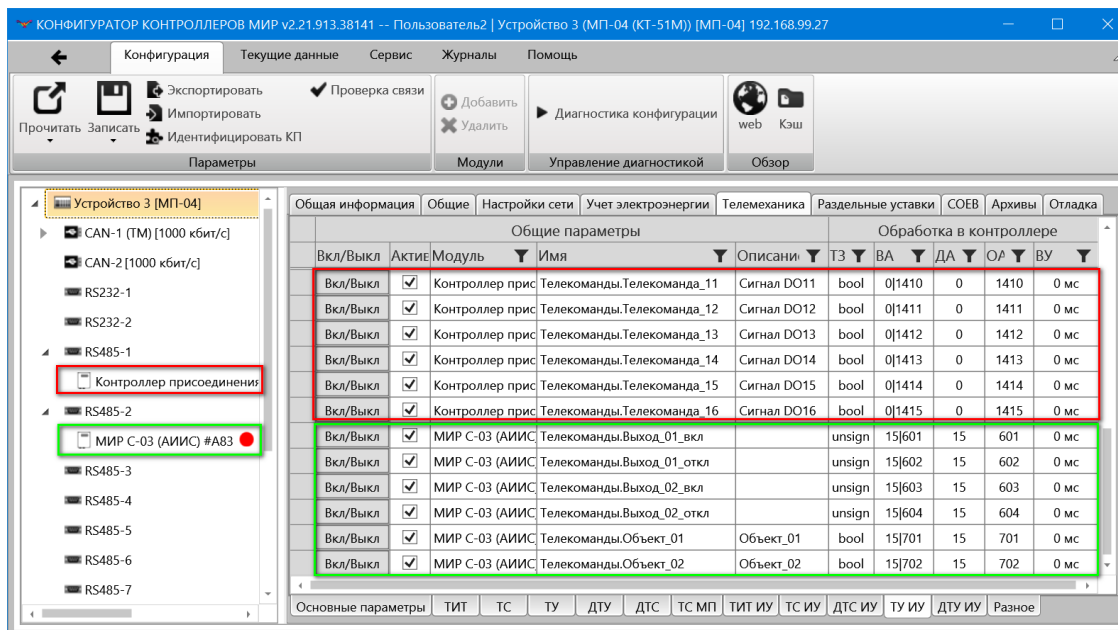


Рисунок 87

5.9.8 Раздельные уставки внешних устройств

Вкладка *Раздельные уставки* внешних устройств, подключенных к контроллеру (счетчики, ИУ), позволяет выбирать объем измерительной информации и данных телемеханики счетчиков и ИУ для передачи контроллером в разные ЦСИ.

Вкладка *Раздельные уставки* параметров счетчиков представлена в виде отдельных таблиц для каждого типа данных: *ТИТ ИУ*, *ТС ИУ* и *ТУ ИУ*, позволяющих выбрать объем передаваемых данных телемеханики, изменять адреса данных при передаче в другие ЦСИ, редактировать параметры обработки данных в контроллере.

Таблицы *ТИТ ИУ*, *ТС ИУ* и *ТУ ИУ* доступны как при выборе вкладки *Телемеханика* определенного объекта ИУ или счетчика (рисунок 88), так и на вкладке *Телемеханика* контроллера. Общие таблицы *ТИТ ИУ*, *ТС ИУ* и *ТУ ИУ* на вкладке *Телемеханика* контроллера содержат параметры телемеханики всех ИУ и счетчиков электроэнергии, опрашиваемых контроллером.

Таблица *Специальные* вкладки *Раздельные уставки* доступна при работе со счетчиками в составе АСДУ и с устройствами МИР КИР-01М (рисунок 89) и используется для выбора типа служебных параметров устройства, передаваемых контроллером в ЦСИ.

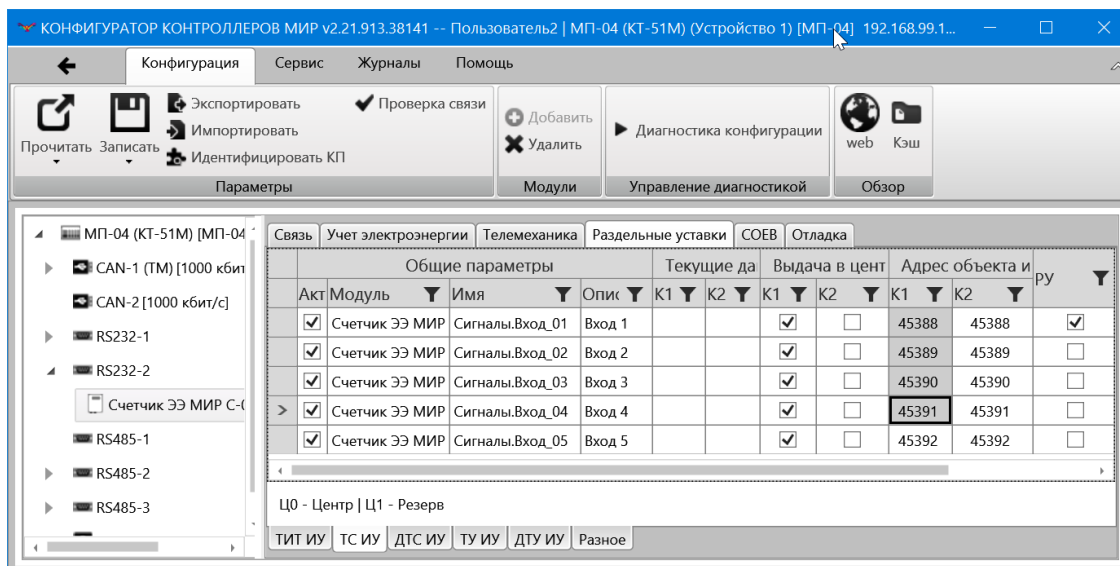


Рисунок 88

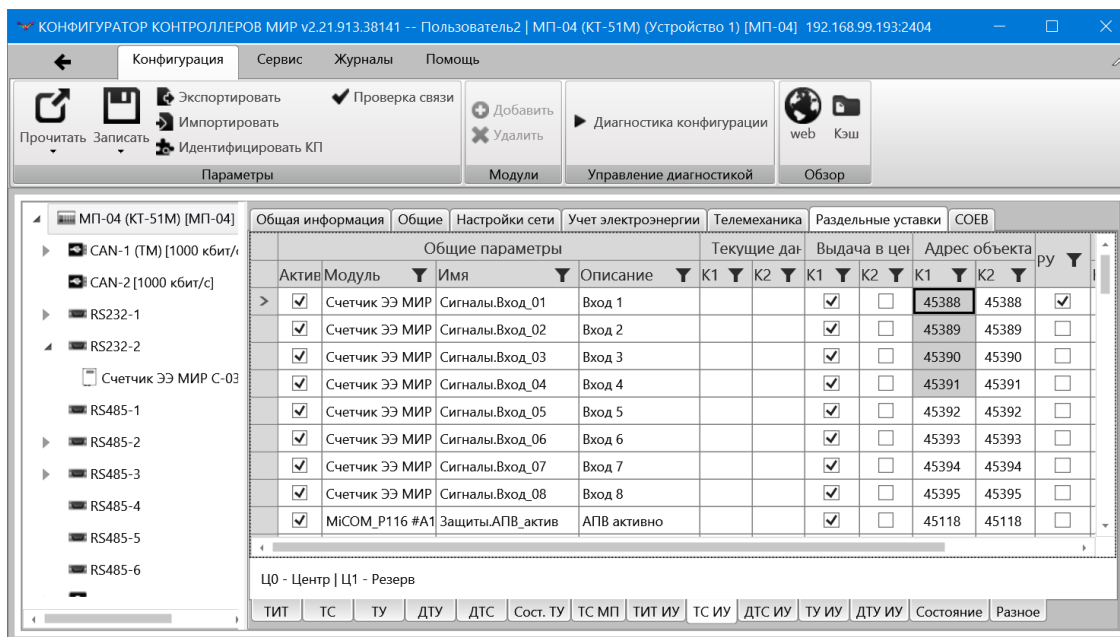


Рисунок 89

5.10 Настройка параметров каналов связи

5.10.1 Добавление ЦСИ

Для связи контроллера с ЦСИ в модулях МП-02, МП-04 контроллера МИР КТ-51М и в субблоках ЦП2.01, ЦП2.02 и ЦП2.03 контроллера ОМЬ-1 реализованы протоколы обмена данными:

- протокол HDLC (прикладной протокол «Омь»);
- протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 (протокол телемеханики для систем с

последовательными каналами связи);

- протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 (протокол телемеханики, описывающий функции транспортного уровня, предусматриваемых ТСР/IP).

Подключение ЦСИ к контроллеру возможно по интерфейсам:

- *интерфейс LAN* – для связи с ЦСИ, обеспечивающим обмен данными с контроллером по протоколу МЭК 870-5-104;
- *интерфейсы RS-232, RS-485 и оптопорт (для УСПД)* – для связи с ЦСИ, обеспечивающим обмен данными с контроллером по протоколам МЭК 870-5-101 и HDLC.

Для настройки параметров связи контроллера с ЦСИ необходимо добавить в структуру конфигурации объектов контроллера объект *Центр*, выполнив команду *Добавить* контекстного меню используемого интерфейса связи контроллера и выбрав в окне *Добавить объект* (рисунок 90) в поле *Тип*: объект *Сервер*.

В параметрах подключения ЦСИ необходимо:

- выбрать в поле *Тип сервера*: значение *Сервер ОМБ* при использовании ОРС-сервера разработки ООО «НПО «МИР» или *РДУ* при использовании серверов других производителей;
- ввести имя ЦСИ;
- ввести значение в поле *Имя хоста*;
- указать в поле *Адрес контроллера*: сетевой адрес контроллера в адресном пространстве ОРС-сервера, используемый для связи ЦСИ с контроллером.

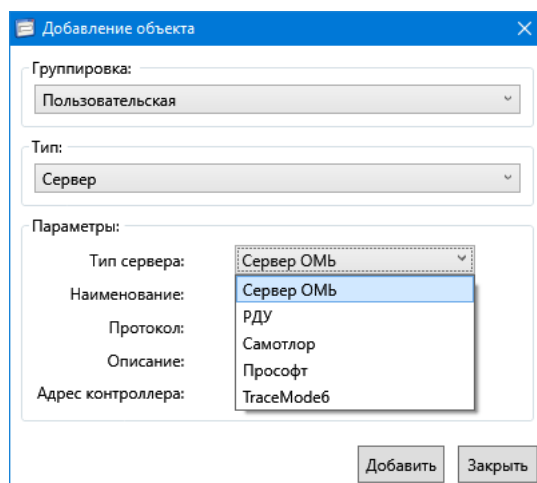


Рисунок 90

Параметры настройки канала связи контроллера с ЦСИ определяются типом используемого протокола передачи данных. Настройка параметров обмена данными контроллера с ЦСИ выполняется на вкладках *Связь*, *Трафик* и *Отладка* объекта *Центр*.

5.10.2 Настройка параметров обмена данными по протоколу МЭК 870-5-104

Настройка параметров связи контроллера с ЦСИ по протоколу МЭК 870-5-104 выполняется на вкладке *Связь* объекта *Центр* (рисунок 91) и включает настройку основных параметров связи, настройку параметров канала, определяемых типом интерфейса, настройку режима передачи данных и выбор разрешенных действий.

Параметры, используемые при конфигурировании канала связи с передачей данных по протоколу МЭК 870-5-104, приведены в таблице 24.

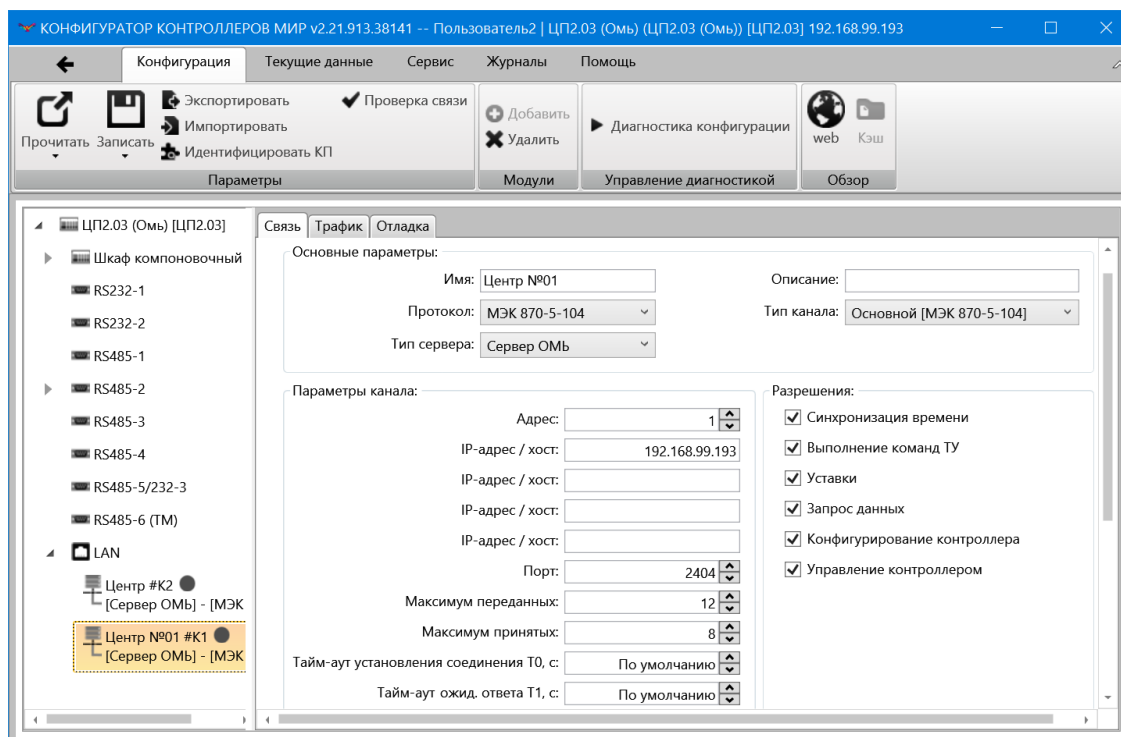


Рисунок 91

Таблица 24

Группа параметров	Наименование параметра	Описание
Основные параметры:	<i>Имя:</i>	Произвольное имя сервера (получателя данных), задаваемое пользователем для идентификации канала в конфигураторе, на страницах web-интерфейса контроллера и в файлах с отладочной информацией
	<i>Протокол:</i>	Тип протокола передачи данных. Для ЦСИ, подключенных по сети Ethernet (интерфейс LAN), значение параметра может быть только <i>МЭК 870-5-104</i>
	<i>Тип сервера:</i>	Тип сервера: – «Омь» определяет работу по каналу связи с OPC-сервером производства ООО «НПО «МИР»; – <i>РДУ</i> выбирается при обмене данными с серверами других производителей. Для сервера типа <i>РДУ</i> возможно редактирование адресов для данных телемеханики и отдельных уставок; – <i>ПК «Самотлор»</i> – индивидуальный тип сервера; – <i>Прософт</i> выбирается при обмене данными с серверами производства компании ПРОСОФТ; – <i>TraceMode6</i> выбирается при обмене данными с помощью интегрированной инструментальной системы SCADA TRACE MODE



Таблица 24

Группа параметров	Наименование параметра	Описание
	<i>Описание:</i>	Произвольная информация об объекте
	<i>Тип канала:</i>	Тип канала при резервировании канала связи контроллера с ЦСИ. Тип канала может быть <i>Основной</i> и <i>Резервный</i> (с указанием типа резервируемого канала)
<i>Параметры канала:</i>	<i>Адрес:</i>	Адрес контроллера в адресном пространстве ОРС-сервера
	<i>IP-адрес/хост:</i>	IP-адрес ЦСИ и IP-адрес резервного ЦСИ (используется при резервировании серверов)
	<i>Порт:</i>	Номер прослушиваемого ТСР-порта; значение по умолчанию 2404 или любой свободный ТСР-порт
	<i>Тайм-аут ожид. ответа Т1, с:</i>	Время ожидания ответа контроллером от ЦСИ при отсутствии связи, по истечении которого канал будет закрыт
<i>Режим работы:</i>	<i>Сдвиг часового пояса от локального, ч:</i>	При значении отличном от 0, выполняется добавление заданного часового сдвига к выдаваемым меткам времени, присутствующих в данных
	<i>Сочет. причин передачи:</i>	Стандартом ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 предусмотрено несколько причин передачи данных (по времени, по запросу, по изменению состояния), но некоторые типы сторонних ЦСИ используют протокол с ограниченным набором причин. При выборе значения <i>Расширенные</i> доступны расширенные возможности по сравнению со стандартом ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, значение <i>Расширенные</i> выбирается при работе с ОРС-сервером производства ООО «НПО «МИР», для сторонних ЦСИ выбирается значение <i>МЭК 870-5-101/104</i>
	<i>Формат данных ТИТ:</i>	Формат передаваемых данных ТИТ
	<i>Тип выдачи данных:</i>	Тип передачи данных ТИТ, определяет приоритет выдачи информации. Спорадические значения ТИТ имеют приоритет над общим опросом

В поле *Разрешения* необходимо выбрать разрешенные команды для выполнения из ЦСИ по данному каналу связи:

- синхронизация времени контроллера от ЦСИ;
- выполнение команд ТУ;
- запрос данных;
- конфигурирование контроллера;
- управление контроллером.

Для основного ЦСИ возможно выполнение всех действий, для ЦСИ типа *РДУ* разрешается только запрос данных.

Вкладка *Трафик* (рисунок 92) параметров ЦСИ используется для выбора типа данных, передаваемых в ЦСИ.



Примечание – Максимальный объем данных по каналу связи с протоколом обмена МЭК 870-5-104 составляет 1100 измерений в секунду.

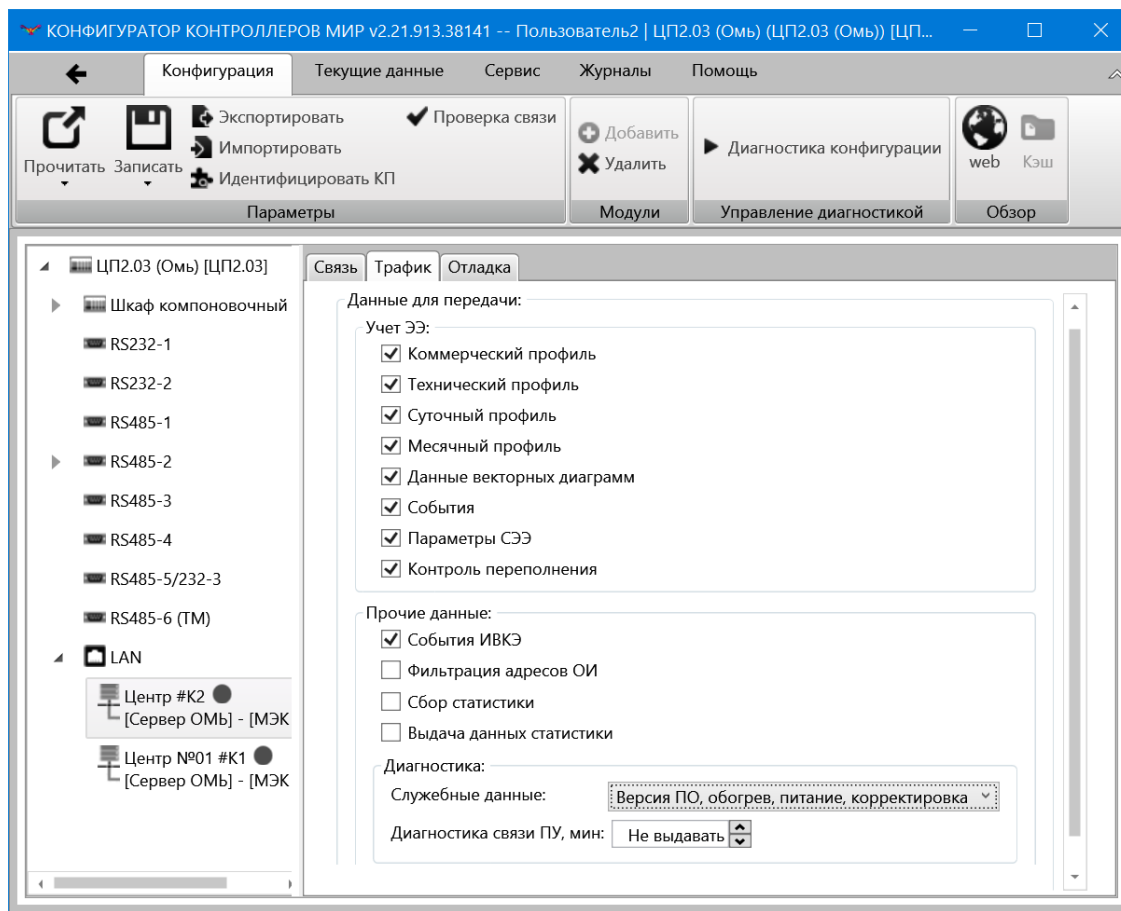


Рисунок 92

На вкладке *Отладка* предоставляется возможность управления (включения/отключения) записью различной отладочной информации, необходимой для поиска и устранения возможных неисправностей в работе контроллера по каналу связи с ЦСИ.

5.10.3 Настройка параметров обмена данными по протоколу МЭК 870-5-101

Для настройки параметров связи контроллера с ЦСИ по протоколу МЭК 870-5-101 необходимо перейти на вкладку *Связь* объекта *Центр* (рисунок 93) и выбрать значения основных параметров связи, параметров канала и режима передачи данных.

В поле *Модем* необходимо выбрать тип используемого устройства связи или тип канала передачи данных.

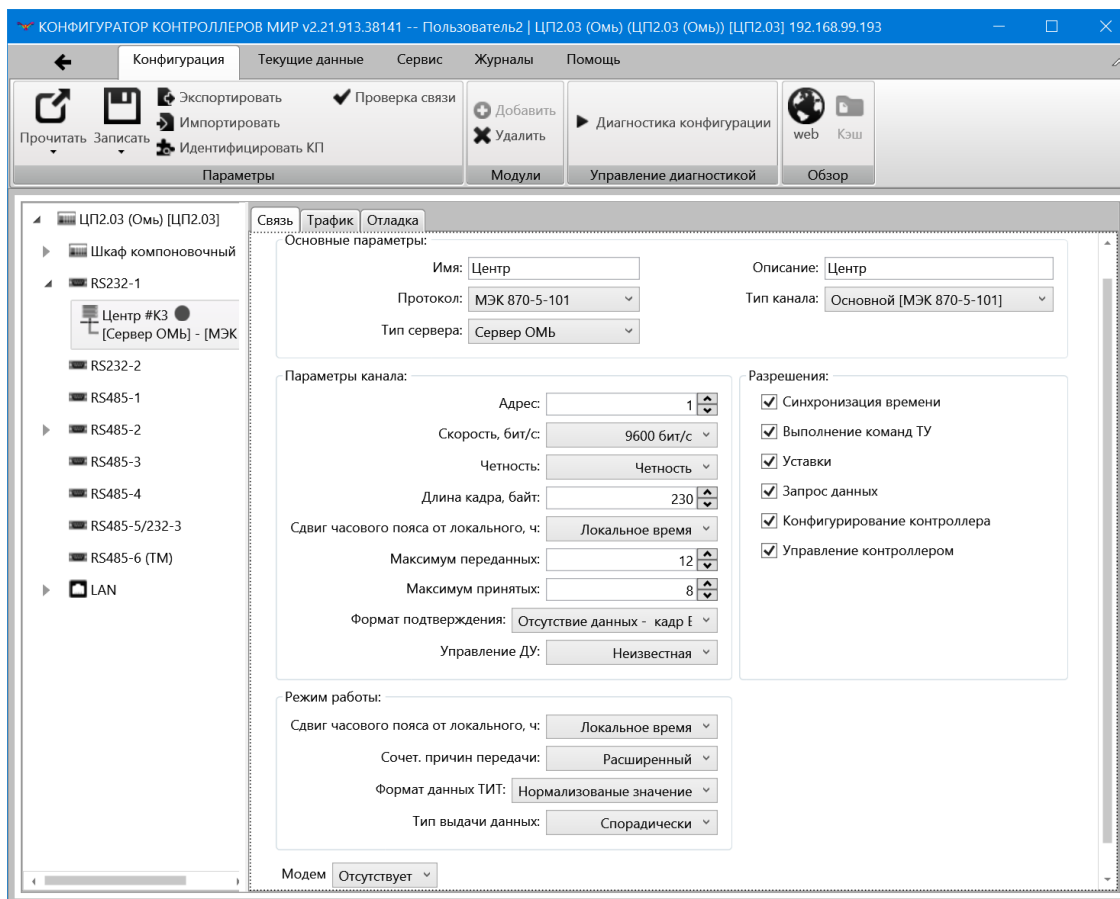


Рисунок 93

Описание параметров, используемых при конфигурировании канала связи с передачей данных по протоколу МЭК 870-5-101, приведены в таблице 25.

Таблица 25

Группа параметров	Наименование параметра	Описание
Основные параметры:	Имя:	Произвольное имя сервера для передачи данных
	Протокол:	Тип протокола передачи данных – МЭК 870-5-101
	Тип сервера:	Тип сервера: – «Омь» определяет работу по каналу связи с OPC-сервером производства ООО «НПО «МИР»; – РДУ выбирается при обмене данными с серверами других производителей; – ПК «Самолор» – индивидуальный тип сервера; – Прософт выбирается при обмене данными с серверами производства компании ПРОСОФТ; – TraceModeb выбирается при обмене данными с помощью интегрированной инструментальной системы SCADA TRACE MODE
	Описание:	Произвольная информация об объекте



Таблица 25

Группа параметров	Наименование параметра	Описание
	<i>Тип канала:</i>	Тип канала при резервировании канала связи контроллера с ЦСИ. Тип канала может быть <i>Основной</i> и <i>Резервный</i> (с указанием типа резервируемого канала)
<i>Параметры канала:</i>	<i>Адрес:</i>	Адрес контроллера в адресном пространстве OPC-сервера
	<i>Скорость, бит/с:</i>	Скорость обмена данными по каналу связи. Значение выбирается из стандартного ряда значений от <i>100</i> до <i>115200 бит/с</i> ; рекомендуемое значение – <i>9600 бит/с</i>
	<i>Четность:</i>	Вид контроля четности при обмене данными. Возможные значения при использовании протокола МЭК 60870-5-101: <i>Нет, Четность, Нечетность</i>
	<i>Длина кадра, байт:</i>	Максимальный размер поля информации кадра (от 16 до 255 байт), Значение по умолчанию – <i>200 байт</i> . В протоколе МЭК 60870-5-101 размер поля информации кадра обычно равен <i>230 байт</i> или <i>240 байт</i>
<i>Режим работы:</i>	<i>Сочет. причин передачи:</i>	Стандартом ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 предусмотрено несколько причин передачи данных (по времени, по запросу, по изменению состояния). При выборе значения <i>Расширенные</i> доступны расширенные возможности по сравнению со стандартом ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, значение <i>Расширенные</i> выбирается при работе с OPC-сервером производства ООО «НПО «МИР», для сторонних ЦСИ выбирается значение <i>МЭК 870-5-101/104</i>
	<i>Формат данных ТИТ:</i>	Формат передаваемых данных ТИТ
	<i>Тип выдачи данных:</i>	Тип передачи данных ТИТ, определяет приоритет выдачи информации. Спорадические значения ТИТ имеют приоритет над общим опросом

В поле *Разрешения* необходимо выбрать разрешенные для выполнения из ЦСИ действия по синхронизации времени, по выполнению команд ТУ, запроса данных, конфигурирования и управления контроллером.

На вкладке *Трафик* настраиваемого ЦСИ необходимо выбрать тип данных, передаваемых в ЦСИ.

На вкладке *Отладка* (рисунок 94) при необходимости задаются типы данных для записи файлов с отладочной информацией, необходимой для поиска и устранения возможных неисправностей в работе контроллера по каналу связи с ЦСИ.

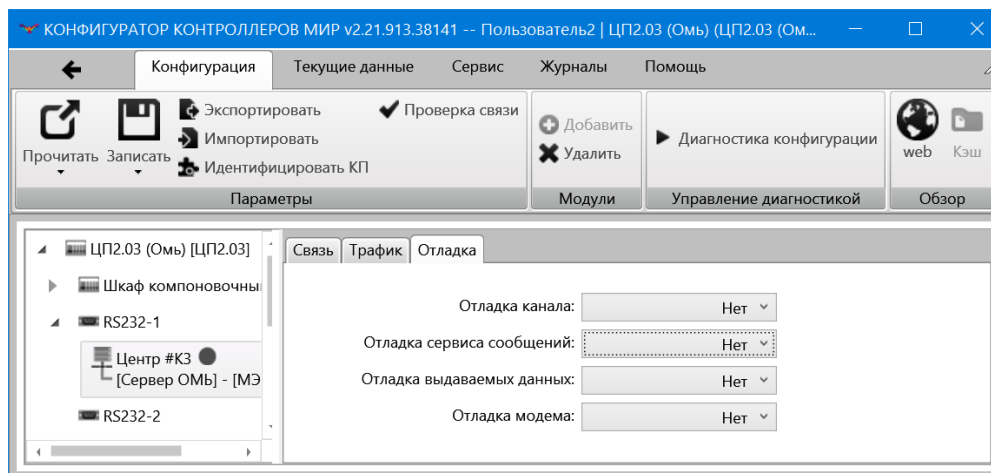


Рисунок 94

5.10.4 Настройка параметров обмена данными по протоколу «Омь» (HDLC)

Настройка параметров связи контроллера с ЦСИ по протоколу HDLC (протокол «Омь») выполняется на вкладке *Связь* настраиваемого ЦСИ (рисунок 95) и заключается в установке значений основных параметров связи, параметров канала и параметров режима передачи данных, приведенных в таблице 26.

В поле *Модем* выбирается тип используемого устройства связи или тип канала передачи данных.

Таблица 26

Группа параметров	Наименование параметра	Описание
Основные параметры:	<i>Имя:</i>	Произвольное имя сервера для передачи данных
	<i>Протокол:</i>	Тип протокола передачи данных – <i>HDLC «Омь»</i>
	<i>Тип станции:</i>	Тип станции канала связи в протоколе HDLC: <i>Вторичная станция, Первичная станция; Вторичная станция с ретрансляцией.</i> Значение <i>Вторичная станция</i> выбирается, когда канал связи используется для связи с ЦСИ без ретрансляции в тот же канал связи. Значение <i>Первичная станция</i> выбирается при ретрансляции в данный канал связи из другого канала. Значение <i>Вторичная станция с ретрансляцией</i> выбирается при ретрансляции в тот же канал связи. При использовании канала для связи с субблоками выбирается значение <i>Первичная станция</i>
	<i>Описание:</i>	Произвольная информация об объекте
	<i>Тип канала:</i>	Задаёт тип канала при использовании режима резервирования канала связи контроллера с ЦСИ. Тип канала может быть <i>Основной</i> и <i>Резервный</i> (с указанием резервируемого канала)

Таблица 26

Группа параметров	Наименование параметра	Описание
	Специализация канала:	Параметр доступен при работе канала в режиме первичной станции и вторичной станции с режимом ретрансляции. Значения параметра: <i>Ретрансляция сообщений, Обычный, Ретрансляция данных</i>
Параметры канала:	Адрес:	Индивидуальный адрес контроллера при работе по данному каналу связи. Значение параметра важно только при работе канала в режиме вторичной станции и вторичной станции с режимом ретрансляции. В режиме первичной станции параметр неважен
	Скорость, бит/с:	Скорость обмена данными по каналу связи. Значение выбирается из стандартного ряда от 100 до 115200 бит/с; рекомендуемое значение – 9600 бит/с
	Четность:	Вид контроля четности при обмене данными. По умолчанию задано значение <i>Нет</i> (без возможности редактирования), т.е. без проверки четности
	Длина кадра, байт:	Максимальный размер поля информации кадра (от 16 до 255 байт). Значение по умолчанию – 200 байт

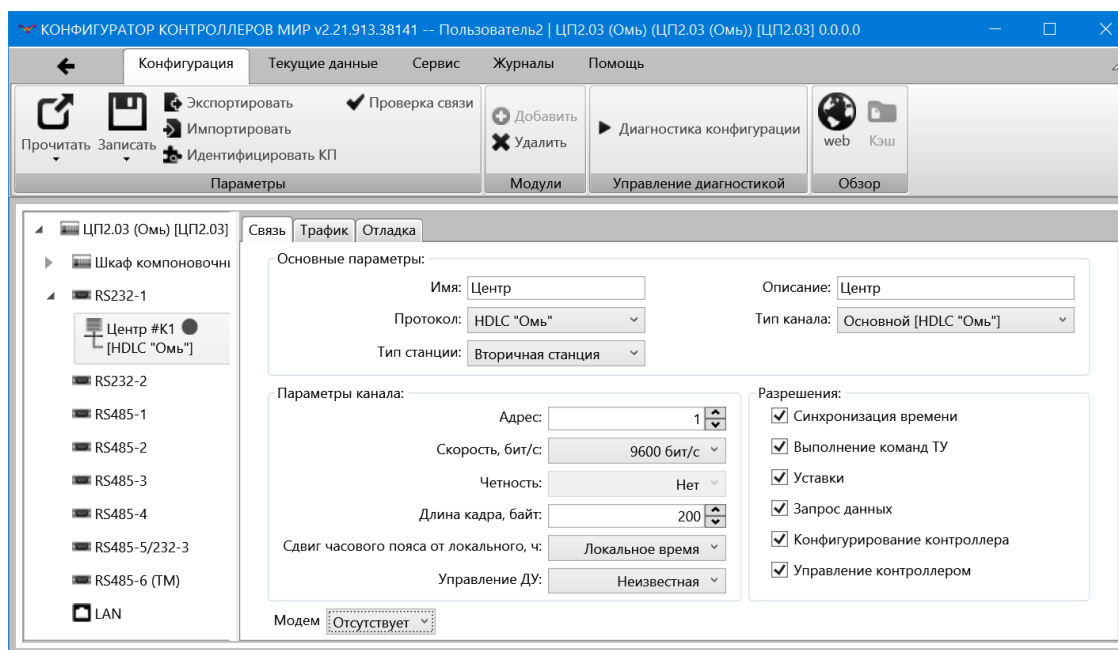


Рисунок 95

В поле *Разрешения* выбираются разрешенные для выполнения из ЦСИ действия по синхронизации времени, по выполнению команд ТУ, запроса данных, конфигурирования и управления контроллером.

На вкладке *Трафик* настраиваемого ЦСИ выбирается тип данных, передаваемых контроллером в ЦСИ.

На вкладке *Отладка* при необходимости задаются типы данных для записи файлов с

отладочной информацией, необходимой для поиска и устранения возможных неисправностей в работе контроллера по каналу связи с ЦСИ.

5.10.5 Настройка модема

Настройка параметров модема доступна при настройке параметров обмена контроллера с ЦСИ по протоколам МЭК 870-5-101 или HDLC («Омь»).

Для настройки параметров работы модема необходимо в структуре объектов контроллера выбрать объект *Центр* с каналом передачи данных по протоколам МЭК 870-5-101 или HDLC («Омь») и на вкладке *Связь* в поле *Модем* выбрать из выпадающего списка один из поддерживаемых типов модема или тип канала связи (рисунок 96).

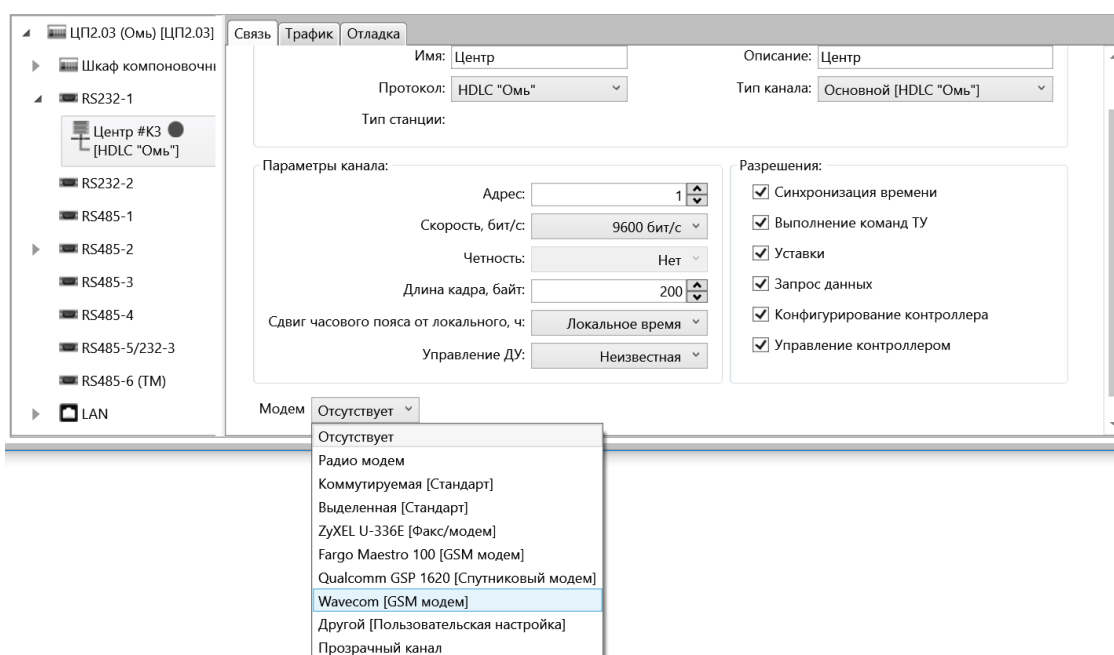


Рисунок 96

После выбора модема или типа канала откроется перечень параметров для настройки (рисунок 97). Описание параметров приведено в таблице 27.

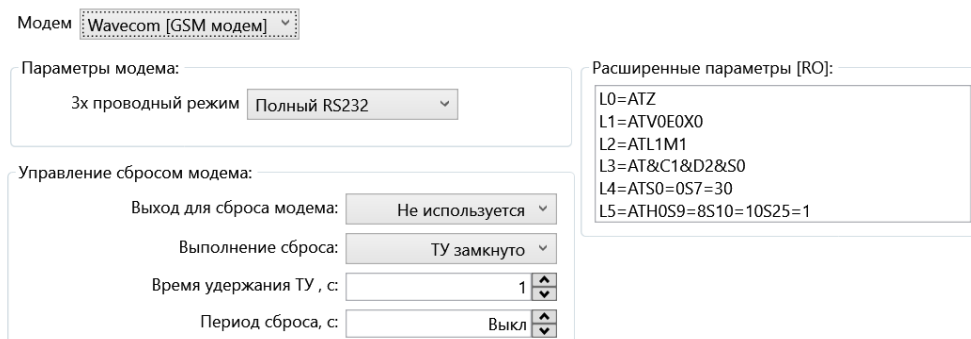


Рисунок 97



Таблица 27

Наименование параметра	Описание
<i>3-х проводный режим</i>	Тип последовательного интерфейса RS-232, выведенного на соединитель, используемый для подключения модема (полный или неполный DTE). Возможные значения: <i>Полный RS232</i> и <i>3-х проводный RS232/485</i>
<i>Выход для сброса модема:</i>	Выбор канала ТУ модуля МП-02/04 или субблока ЦП2, используемый для управления сбросом модема (т.е. какой из выходов ТУ заведен на сигнал «Reset» модема)
<i>Выполнение сброса:</i>	Выбор состояния канала ТУ, которое будет являться активным для выполнения сброса модема
<i>Время удержания ТУ, с:</i>	Время действия команды ТУ для сброса модема
<i>Период сброса, с:</i>	Период времени, с которым формируется сигнал сброса модема при отсутствии связи с сервером

В поле *Расширенные параметры* указан список выполняемых АТ-команд (наборы команд Hayes), используемых для просмотра и изменения параметров конфигурации средства связи.

Если в выпадающем списке нет нужного типа модема, то необходимо выбрать значение *Другой [пользовательская настройка]* и произвести настройку АТ-команд для нового типа устройства в поле *Расширенные параметры*.

5.11 Конфигурирование УСПД

5.11.1 Настройка параметров связи УСПД

Для настройки основных параметров УСПД необходимо на вкладке *Общие* (рисунок 98) заполнить следующие поля:

- *Имя:* – имя УСПД (как правило, содержит наименование объекта, на котором УСПД установлено);

- *Исполнение:* – вариант исполнения УСПД (выбирается из выпадающего списка);

- *Структура:* – вариант структуры ПО УСПД;

- *Пользовательские команды:* – поле ввода пользовательских команд, необходимых для выполнения при загрузке контроллера. При настройке данное поле рекомендуется оставлять пустым, если команды неизвестны;

- *Таблица маршрутизации:* – содержит информацию, на основе которой контроллер принимает решение о дальнейшей пересылке пакетов информации. Таблица состоит из записей – маршрутов, в каждой из которых содержится идентификатор сети получателя, состоящий из адреса сети (столбец *Сеть*) и адреса узла, которому следует передавать пакеты (столбец *Шлюз*). Тип маршрута *По умолчанию* используется для всех сетей. Для задания нового маршрута используется кнопка *Добавить*.

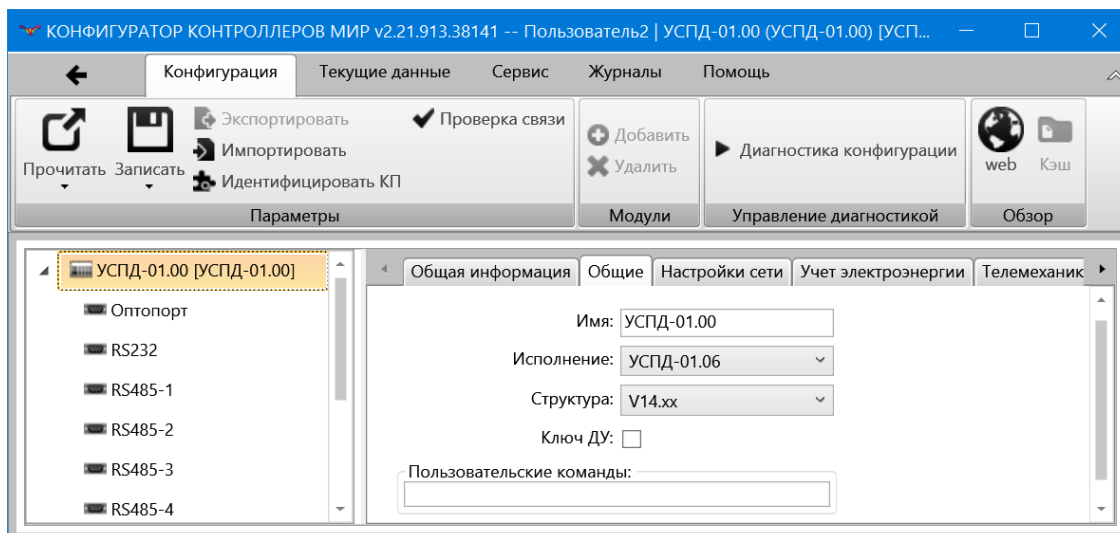


Рисунок 98

5.11.2 Настройка параметров учета электроэнергии УСПД

Настройка параметров опроса счетчиков электроэнергии, подключенных к УСПД, выполняется на вкладке *Учет электроэнергии* параметров УСПД (рисунок 99).

Основные параметры настройки функции учета электроэнергии УСПД включают установку периода опроса журналов событий, выбор формата данных и задание приоритетов для различного типа данных.

Рекомендуемые для установки значения параметров настройки задачи учета электроэнергии для УСПД приведены в таблице 28.

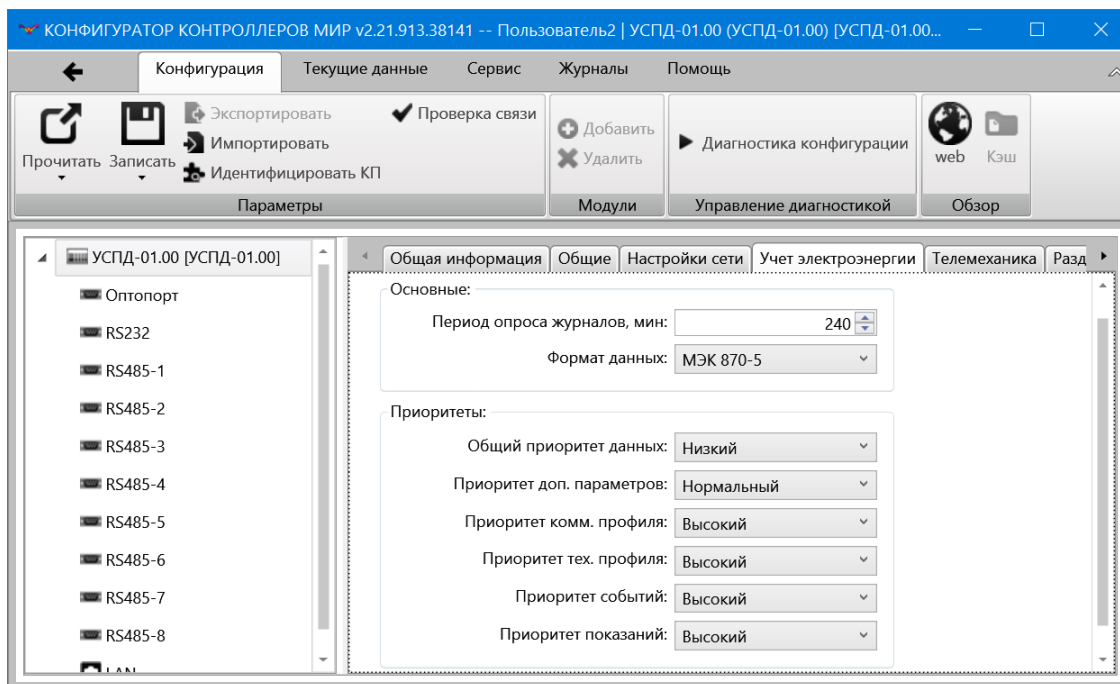


Рисунок 99



Таблица 28

Наименование параметра	Описание	Рекомендуемое значение
<i>Период опроса журналов, мин:</i>	Период опроса журналов событий счетчиков	Не менее одного раза в сутки, по умолчанию – 240 мин
<i>Формат данных:</i>	Тип адресации данных (определяется используемым протоколом передачи данных)	«Омь» по идентификатору (для протокола HDLC); МЭК 870-5 или МЭК 870-5 + текущие (для протоколов МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104)
<i>Общий приоритет данных:</i>	Приоритет очереди данных	<i>Нормальный</i> (приоритет данных всегда ниже приоритета аварийных событий)
<i>Приоритет доп. параметров:</i>	Приоритет доп. параметров	<i>Нормальный</i>
<i>Приоритет комм. профиля:</i>	Приоритет данных коммерческого учета	<i>Нормальный</i>
<i>Приоритет тех. профиля:</i>	Приоритет данных технического учета	<i>Нормальный</i> (может быть выше, чем приоритет данных коммерческого учета)
<i>Приоритет событий:</i>	Приоритет очереди событий	<i>Высокий</i>
<i>Приоритет показаний:</i>	Приоритет очереди показаний (расход энергии нарастающим итогом)	<i>Нормальный</i>

5.11.3 Настройка параметров телемеханики УСПД

При настройке основных параметров телемеханики УСПД (рисунок 100) необходимо задать параметры перехода УСПД на питание от резервного источника: *Базовый адрес ТС 24* – адрес канала ТС/ТИИ-24 УСПД, используемый для телесигнализации перехода УСПД на резервное питание (значение по умолчанию – 256), и, соответственно, в поле *Резервное питание* выбрать вход *ТС/ТИИ № 24*.

Параметры каналов телемеханики УСПД отображаются в виде таблиц на страницах *ТС24*, *ТС 2* и *ТИИ* и доступны для редактирования.

Режим использования входов ТС/ТИИ УСПД (в режиме ТС или в режиме ТИИ) выполняется на вкладке *Телемеханика => ТС24* (рисунок 101). Выбранные входы ТС/ТИИ для использования в режиме ТИИ соответственно отразятся в таблице на вкладке *Телемеханика => ТИИ* (рисунок 102).

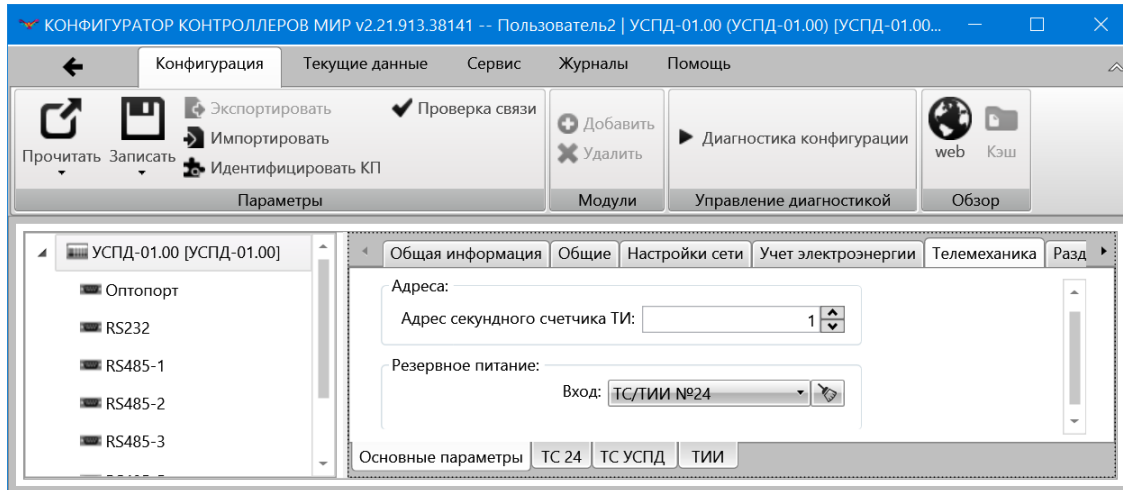


Рисунок 100

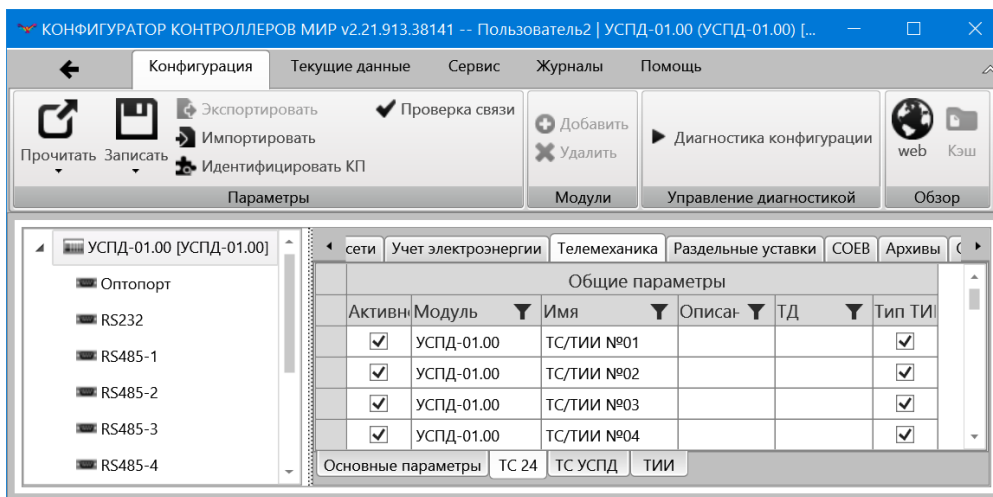


Рисунок 101

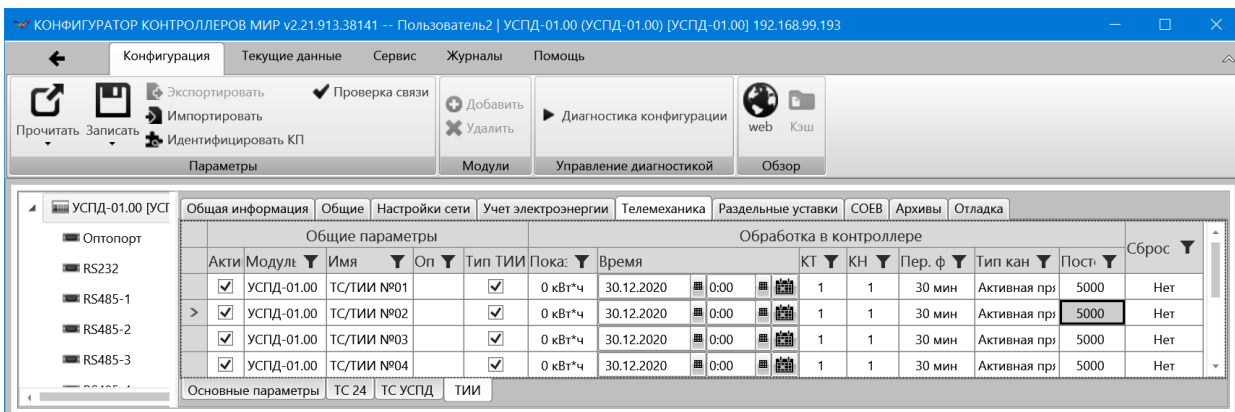


Рисунок 102

Вкладка *Телемеханика* => *ТС УСПД* (рисунок 103) содержит параметры настройки входов ТС, используемых для аппаратного контроля несанкционированного доступа.

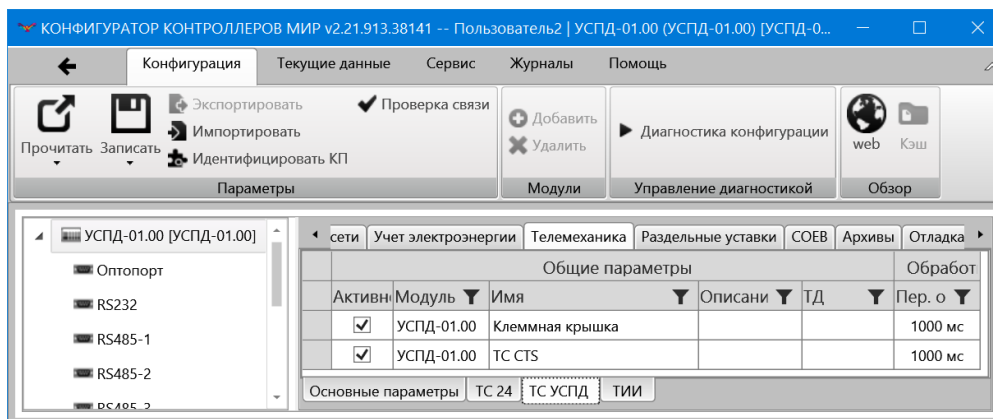


Рисунок 103

При подключении к УСПД счетчиков электроэнергии, имеющих встроенные каналы ТИТ для измерения параметров качества электроэнергии, на странице *Телемеханика* УСПД появится дополнительная таблица *ТИТ ИУ* (рисунок 104), содержащая параметры обработки сигналов ТИТ счетчиков электроэнергии.

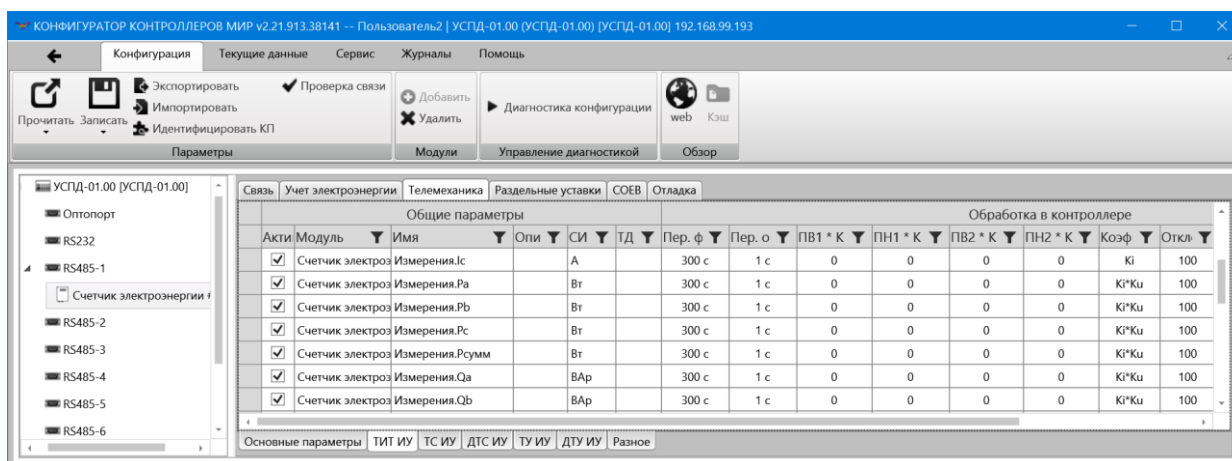


Рисунок 104

5.11.4 Раздельные уставки УСПД

Вкладка *Раздельные уставки* УСПД используется для настройки формата данных, выдаваемых УСПД в разные ЦСИ (рисунок 105), и содержит отдельные таблицы с параметрами выходных данных УСПД и подключенных к нему счетчиков.

Выбор параметра для передачи в различные ЦСИ осуществляется в столбцах *Активность*, установкой флажка в строке параметра для соответствующего ЦСИ.

В столбцах *Адрес* указаны адреса выдаваемых параметров для ЦСИ. Адреса данных фиксированы и задаются автоматически в соответствии с используемым протоколом передачи данных и доступны для редактирования только в случае передачи данных в ЦСИ РДУ; при этом, при конфигурировании УСПД на вкладке *Учет электроэнергии*, для параметра *Формат данных* должно быть задано значение *МЭК 870-5* или *МЭК 870-5 + текущие*.

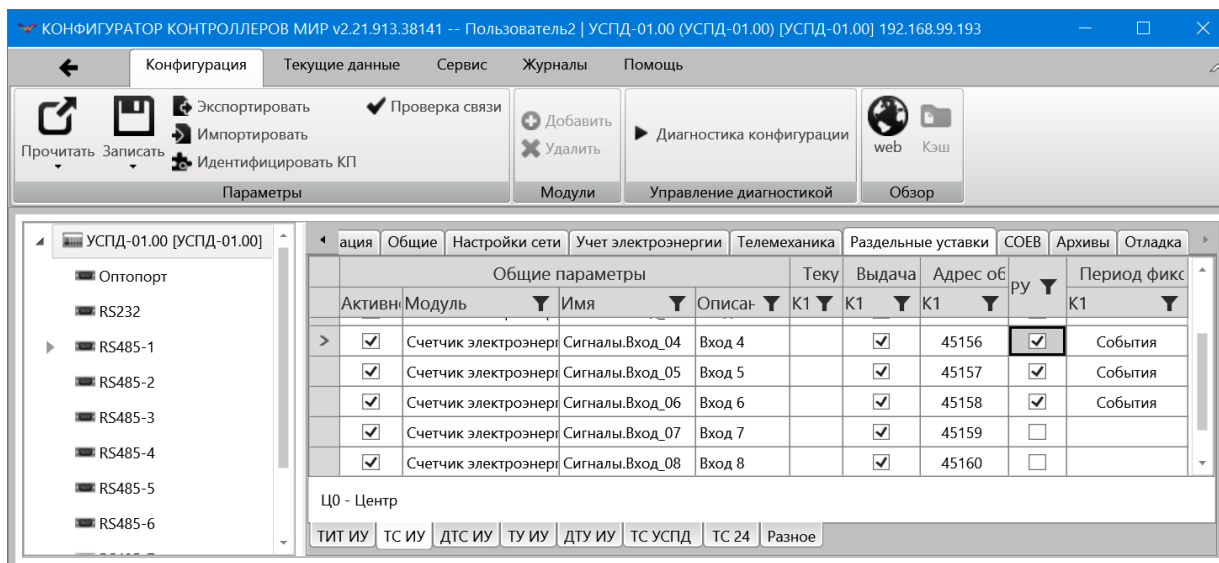


Рисунок 105

Параметр *РУ* разрешает или запрещает редактирование значений параметров *Период фиксации*, *Абсолютное отклонение*, значений порогов обработки текущих данных и др. для различных ЦСИ.

5.12 Интеграция счетчиков РРЭ в схему учета

Добавление счетчиков РРЭ (счетчики электрической энергии типа МИР С-04 М15.034.00.000 [7], МИР С-05 М15.035.00.000 [8], МИР С-07 М15.037.00.000 [9]) в схему учета контроллера возможно с использованием модема-коммуникатора МИР МК-01 М12.027.00.000 [10] или модема-коммуникатора МИР МК. Конструктивного исполнения МИР МК-01.А М18.030.00.000 [11] по интерфейсам RS-485 и Ethernet. Связь между счетчиками РРЭ и модемом-коммуникатором МИР МК-01 организована по интерфейсам RS-485, PLC и ZigBee с поддержкой протокола DLMS/COSEM.

Канал связи, организованный модемом-коммуникатором МИР МК-01 между счетчиками РРЭ и контроллером «прозрачный», поэтому для добавления счетчиков РРЭ в конфигурацию контроллера используется интерфейс RS-485 контроллера.

Счетчики добавляются в структуру конфигурации контроллера стандартным способом – с использованием команды *Добавить* контекстного меню интерфейса RS-485. В появившемся окне *Добавление объекта* в поле *Тип*: выбирается тип подключаемого устройства – *Счетчик электроэнергии* или *Устройства НПО МИР*, в выпадающем списке *Тип устройства* выбирается тип счетчика РРЭ, например *МИР С-04*.

При выборе добавленного счетчика РРЭ в структуре объектов конфигурации контроллера на вкладке *Сеть* отобразится объект *МИР МК-01* со всеми подключенными к нему счетчиками РРЭ по сети PLC и ZigBee. Цвет пиктограммы означает наличие/отсутствие связи со счетчиком.

Каждый счетчик РРЭ в сети PLC и ZigBee необходимо включить в структуру объектов конфигурации контроллера, используя команду *Добавить* контекстного меню счетчика.

Для каждого добавленного счетчика РРЭ необходимо на вкладке *Связь* счетчика из-

менять при необходимости, заданные по умолчанию параметры связи и параметры интерфейса (рисунок 106). Значения задаваемых параметров связи со счетчиками РРЭ приведены в таблице 29.

При необходимости выполнить для счетчиков РРЭ настройку параметров обработки данных телемеханики, определить отдельные уставки, задать параметры синхронизации времени и т.д.

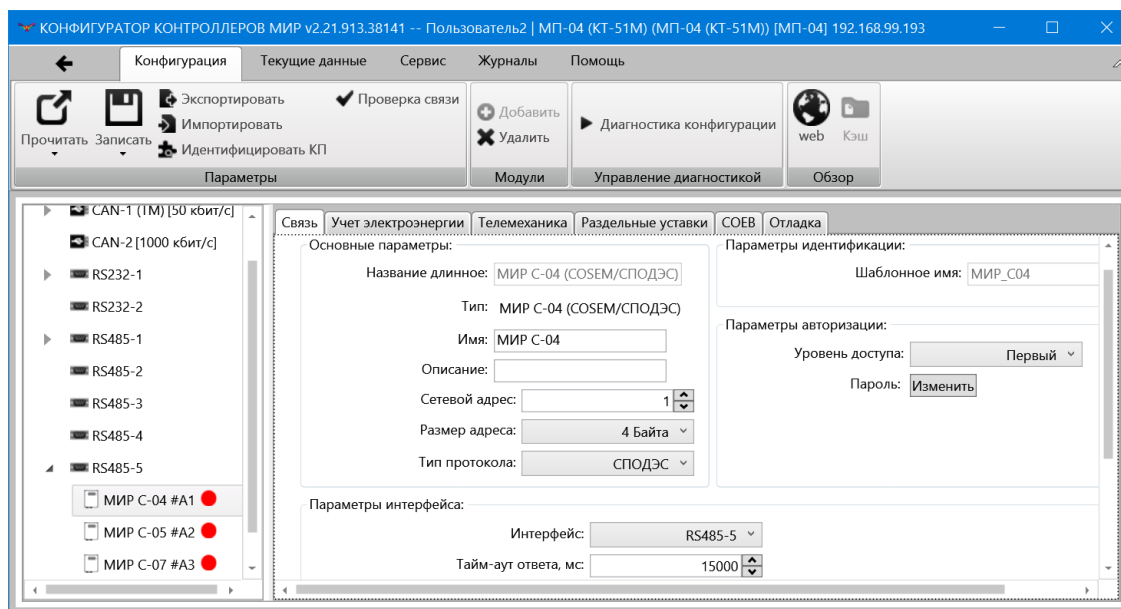


Рисунок 106

Таблица 29

Группа параметров	Наименование параметра	Описание
Основные параметры:	<i>Тип:</i>	Тип счетчика РРЭ
	<i>Имя:</i>	Наименование счетчика
	<i>Описание:</i>	Информация, указывающая место установки счетчика
	<i>Сетевой адрес:</i>	Сетевой адрес счетчика с протоколом DLMS/COSEM
	<i>Размер адреса:</i>	Параметр, определяющий размер адреса серверной части протокола DLMS/COSEM
Параметры авторизации:	<i>Пароль:</i>	Пароль для доступа к счетчику в соответствии с уровнем доступа
	<i>Уровень доступа:</i>	Уровень доступа к счетчику
Параметры интерфейса:	<i>Интерфейс:</i>	Тип и номер интерфейса, используемого для включения счетчиков РРЭ в структуру контроллера
	<i>Тайм-аут ответа, мс:</i>	Тайм-аут ожидания ответа при отсутствии связи
	<i>Количество повторов:</i>	Количество повторов запроса данных
	<i>Скорость, бит/с:</i>	Скорость обмена данными по каналу связи
	<i>Бит данных:</i>	Формат данных



Таблица 29

Группа параметров	Наименование параметра	Описание
	Четность:	Вид контроля четности при обмене данными
	Стоповых битов:	Количество стоповых битов

5.13 Диагностика конфигурации

На этапе конфигурирования контроллера и после получения данных с контроллера могут произойти ошибки. Диагностика конфигурации выполняется пользователем с помощью пункта *Диагностика конфигурации* в меню *Конфигурация*.

Информация об ошибках или предупреждения автоматически выводятся в нижней области главного окна конфигуратора (область диагностической информации) в виде таблицы *Диагностика* (рисунок 107), при этом в структуре дерева объектов конфигуратора объект с ошибкой в конфигурации (устройство, интерфейс и др.), а также указанный неверно параметр (например, *Сетевой адрес*), будет выделен красным контуром.

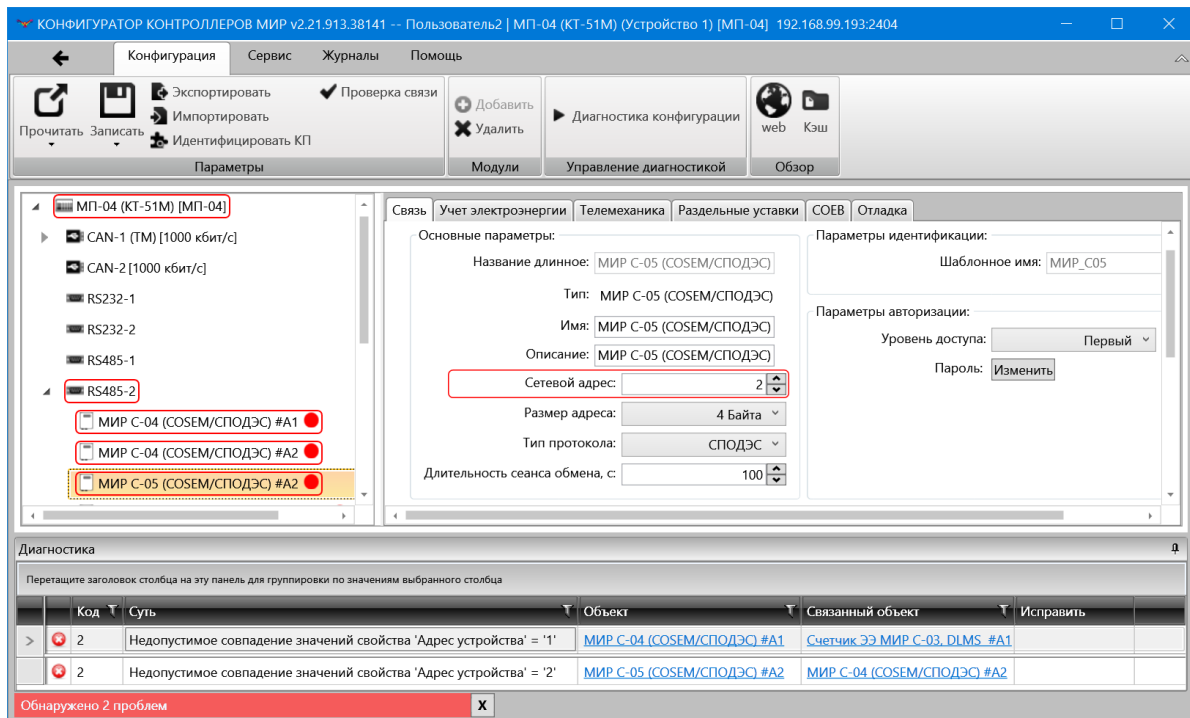


Рисунок 107

В таблице *Диагностика* отображаются информация об ошибках и возможные действия; назначение полей таблицы *Диагностика* приведено в таблице 30.

Таблица 30

Поле	Описание
Код	Код ошибки или предупреждения

Таблица 30

Поле	Описание
Суть	Краткое описание ошибки или предупреждения
Объект	Название объекта, к которому относится ошибка или предупреждение
Связанный объект	Наименование объекта (если такой есть), который связан с этой ошибкой
Исправить	Возможность исправить ошибку с помощью конфигуратора, используя предлагаемые инструменты – кнопки <i>Сбросить на умолчание</i> , <i>Пересчитать базовые адреса</i> , <i>Добавить канал</i> и др. (рисунок 108)

Код	Суть	Объект	Связанный объект	Исправить
13	Несовместимые типы ИУ в одном интерфейсе	КПР-01 #А6	Меркурий #А3	
13	Несовместимые типы ИУ в одном интерфейсе	КПР-01 #А6	СЭТ #А4	
13	Несовместимые типы ИУ в одном интерфейсе	Яч.19 #А1	ЕвроАльфа #А5	
13	Несовместимые типы ИУ в одном интерфейсе	Яч.19 #А1	Меркурий #А3	
13	Несовместимые типы ИУ в одном интерфейсе	Яч.19 #А1	СЭТ #А4	
13	Несовместимые типы ИУ в одном интерфейсе	ЕвроАльфа #А5	Меркурий #А3	
13	Несовместимые типы ИУ в одном интерфейсе	ЕвроАльфа #А5	СЭТ #А4	
2	Недопустимое совпадение значений свойства	МИР С-07 #А1	Яч.19 #А1	
2	Недопустимое совпадение значений свойства	Яч.19 #А1 / Измерения	Яч.19 #А1 / Измерения.СосФсумм	Пересчитать базовые адреса
1	Значение свойства 'Адрес объектов информа	МИР С-07 #А1 / Телеко		Сбросить на умолчание
1	Значение свойства 'Адрес объектов информа	МИР С-07 #А1 / Телеко		Сбросить на умолчание
1	Значение свойства 'Адрес объектов информа	МИР С-07 #А1 / Телеко		Сбросить на умолчание
1	Значение свойства 'Адрес объектов информа	МИР С-07 #А1 / Телеко		Сбросить на умолчание
1	Значение свойства 'Адрес объектов информа	МИР С-07 #А1 / Телеко		Сбросить на умолчание

Рисунок 108

5.14 Web-интерфейс контроллера

Настройка параметров контроллера и управление контроллером возможно посредством web-интерфейса.

Web-интерфейс контроллера обеспечивает:

- задание параметров конфигурации основных ресурсов контроллера;
- управление контроллером и подключенными к нему устройствами;
- просмотр состояния контроллера и подключенных к нему устройств;
- просмотр данных журнала событий контроллера;
- проведение диагностики;
- форматирование внутренней памяти и обновление встроенного ПО контроллера;
- изменение сетевых настроек и проверка работы контроллера.

Для доступа к web-интерфейсу контроллера достаточно на вкладке *Конфигурация* в поле *Обзор* нажать кнопку *Web* или ввести в адресную строку web-браузера сетевой IP-адрес контроллера.

Главная страница web-интерфейса контроллера – рисунок 109.

Для доступа ко всем данным контроллера необходимо задать параметры авторизации в полях *Логин:* и *Пароль:*. Значения параметров авторизации заданные по умолчанию: *Логин: 1, Пароль: 1.*



Примечание – Web-интерфейс контроллера тестировался в совместной работе с web-браузерами Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome и Opera.

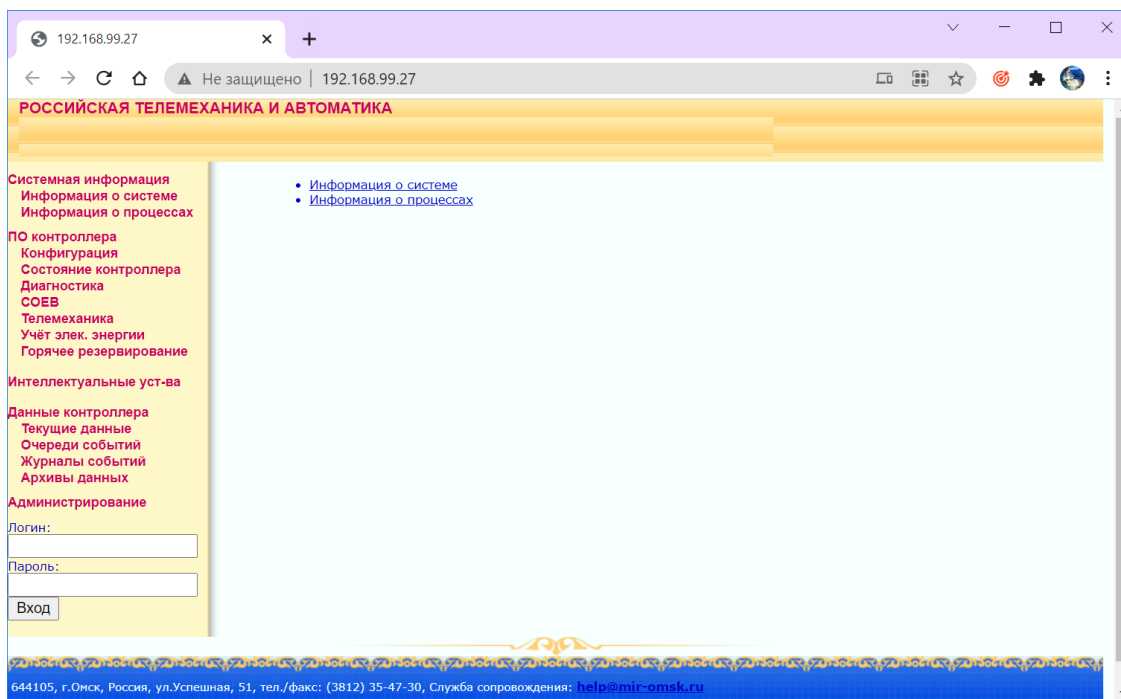


Рисунок 109

5.15 «Горячее резервирование» контроллеров

5.15.1 Схема подключения

«Горячее резервирование» контроллеров КТ-51М на базе процессорных модулей МП-04 выполняется при подключении контроллеров в соответствии с примером схемы подключения (рисунок 110).

«Основной» и «резервный» МП соединяются между собой по выделенной линии через интерфейс RS-232 (трехпроводным нуль-модемным кабелем) и по LAN (в дальнейшем – контрольные линии). Обмен данными синхронизации осуществляется по LAN, а управление МП и получение состояний – по RS-232 контрольной линии. Если используется LAN 3, то кабель должен быть перекрестным.

Оба МП постоянно включены и в процессе работы выполняют контроль своей работоспособности. При установлении факта неисправности одного МП, второй МП берет на себя функции смежного.

Взаимодействие с внешними устройствами выполняется только «основным» МП.

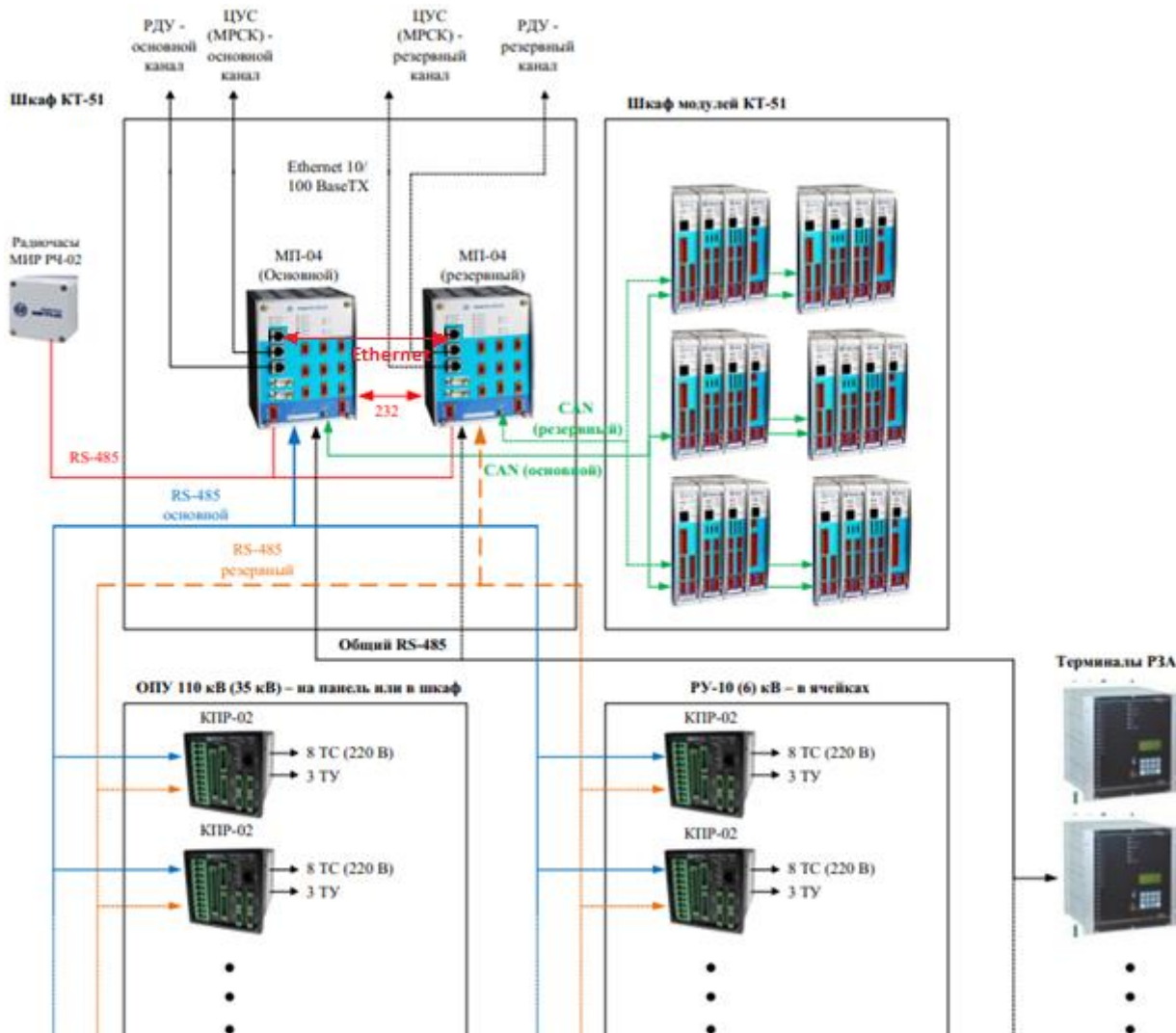


Рисунок 110

5.15.2 Ограничения

При использовании контроллера с функцией «горячего резервирования» необходимо учитывать ограничения:

- «горячее резервирование» применимо только для контроллера на базе МП-04;
- для связи с ПУ необходимо использовать по два канала на каждый ПУ (только протокол МЭК 60870-5-104). При этом возможно применять разные подсети для каждого ПУ;
- подключение к «основному» и «резервному» МП внешних устройств по интерфейсу RS-485 и CAN выполняется по общей линии связи. При этом арбитраж подключения к шине CAN выполняется на обоих МП;
- оба МП должны быть настроены на одинаковые адреса ASDU (с помощью переключателей адреса и в файлах конфигурации МП);
- не допускается использование ретрансляции к другим КП;
- панель оператора не поддерживается.



5.15.3 Алгоритм работы МП

Алгоритм работы МП при «горячем резервировании»:

1. В каждом МП после включения питания выполняется автоматический выбор режима работы (основной или резервный). Если МП во время этой процедуры не обнаруживает работающего МП, то становится «основным». Если обнаруживает, и другой МП уже работает в основном режиме, то выбирается резервный режим.

2. При обнаружении критической неисправности в основном МП инициируется его перезагрузка и/или переход в состояние «критическая неисправность», при этом выполняется автоматическое переключение на резервный МП. Резервный МП при этом берет на себя роль основного.

3. Критическими неисправностями, по которым выполняется переключение с основного МП на резервный, являются:

- зависания, заикливания программного обеспечения в основном МП;
- неисправности, приводящие к нарушению функционирования ПО, или нарушения функционирования ПО, обнаруживаемые программным способом.

4. В процессе работы основной и резервный МП обмениваются друг с другом сообщениями о своем состоянии по двум контрольным линиям связи. При обнаружении критической неисправности (ситуации), МП (основной или резервный) переключается в состояние «критическая неисправность» (с ограниченным набором выполняемых функций).

5. Контроль наличия другого МП выполняется в каждом МП.

6. Каждый МП выполняет одну из ролей:

- *Основной* – МП, выполняющий принятие решений по выполнению ролей, опрос полевых устройств, управление и контроль;
- *Резервный* – МП, ожидающий перевода в роль основного.

7. Каждый МП находится в одном из состояний:

- *Инициализация* – после загрузки МП и до определения его текущего состояния;
- *В работе* – МП работает как основной или резервный и не содержит критических неисправностей;
- *Критическая неисправность* – МП содержит критические неисправности;
- *Обслуживание* – МП, переведенный в специальный режим для выполнения сервисных функций.

8. Роли каждого МП сохраняются в журналы МП.

9. Если резервный МП в течение фиксированного промежутка времени не получил от основного сообщения о его работоспособности по обеим контрольным линиям, то резервный МП переключается в режим основного.

10. Если основной МП в течение фиксированного промежутка времени не получил от резервного сообщения о его работоспособности хотя бы по одной из контрольных линий, он выдает на верхний уровень информацию об отсутствии резерва.

11. С целью исключения конфликтных ситуаций при ложных переключениях автоматическое переключение на резервный МП не выполняется (в том числе при неисправности или выключении питания основного МП) в следующих случаях:

- при несовпадении конфигураций в основном и резервном МП;
- при несовпадении версий ядра в основном и резервном МП;
- при неисправности одной из контрольных линий связи между МП;

- в режиме обслуживания (таблица 31).

12. В любой момент времени может быть выполнено переключение на резервный МП по команде из ПУ.

13. При отсутствии связи между МП со стороны ПУ выполняется автоматизированный выбор, какой из МП будет исполнять роль «основного».

5.15.4 Функции

Функциями «горячего резервирования» контроллеров являются:

- конфигурирование контроллера;
- диагностика контроллера (при резервировании);
- обмен с ПУ;
- управление контроллером;
- ведение журналов контроллера (сохранение в журнал событий внештатных ситуаций при выполнении «горячего резервирования» контроллеров, хранение журналов в контроллере, с возможностью чтения в ПУ);
- синхронизация времени контроллера.

Отображение состояния контроллера при настройке функции «горячего резервирования» возможно посредством web-интерфейса – вкладка *Горячее резервирование* (рисунок 111).

Резервирование и Локальные установки

Состояние контроллера
Информация о системе
Информация о процессах

ПО контроллера
Конфигурация ПО
Уставки входов
Горячее резервирование
Диагностика
Текущие данные
Телемеханика МП-04
Телемеханика ЦП2.х
Учёт элек. энергии
ПО ИУ
Очереди событий
Журналы событий
Архивы

Администрирование
Тип пользователя:
Администратор
Выход

Текущее состояние обоих МП

Параметр	Текущий МП1	Соседний МП2
Текущая роль	основной	?
Последняя смена роли	05/11/14 17:46:09.630	?
Текущее состояние	работа (11)	(20011)
Источник синхронизации времени	ПУ (1) устарел на 56785 с	?
Неисправности верхнего уровня (ПУ)	нет	?
Неисправности уровня контроллера	нет	?
Неисправности полевого уровня (ИУ)	нет определяются состоянием ИУ	?
Наличие связи с ПУ	есть(48) активные(48)	?

Текущее состояние МП1

Параметр	Значение
Связь по LAN между МП	нет
Связь по RS232 между МП	нет
IP соседнего МП	12.0.0.2
ПО синхронизировано с соседним МП	нет
Остановлены все задачи	нет

номер текущего МП

■ - все в порядке
■ - состояние неизвестно
■ - ошибки обмена

Рисунок 111

5.15.5 Конфигурирование контроллера через OPC-сервер

Настройка выполняется в OPC-сервере. Описание OPC-сервера приведено в [5].

В адресное пространство OPC-сервера последовательно добавьте:

- в корень адресного пространства – канал типа *Локальная сеть (МЭК-870-5-104)*;
- в канал – контроллер типа *КТ-51 (МП-02/МП-04)*;
- в контроллер – свойство *IP_адрес* и в качестве значения свойства *IP_адрес* укажите IP-адрес первого МП (рисунок 112);
- в контроллер – объект типа *Резервирование контроллера* (со всеми свойствами);



- в объект *Резервирование контроллера* – два объекта типа *МП* (со всеми свойствами);
- в оба объекта типа *МП* – объекты типа *Неисправности каналов связи МП* (со всеми свойствами);
- в объекте *МП_02* укажите IP-адрес второго МП (значение свойства *IP_адрес_МП2*).

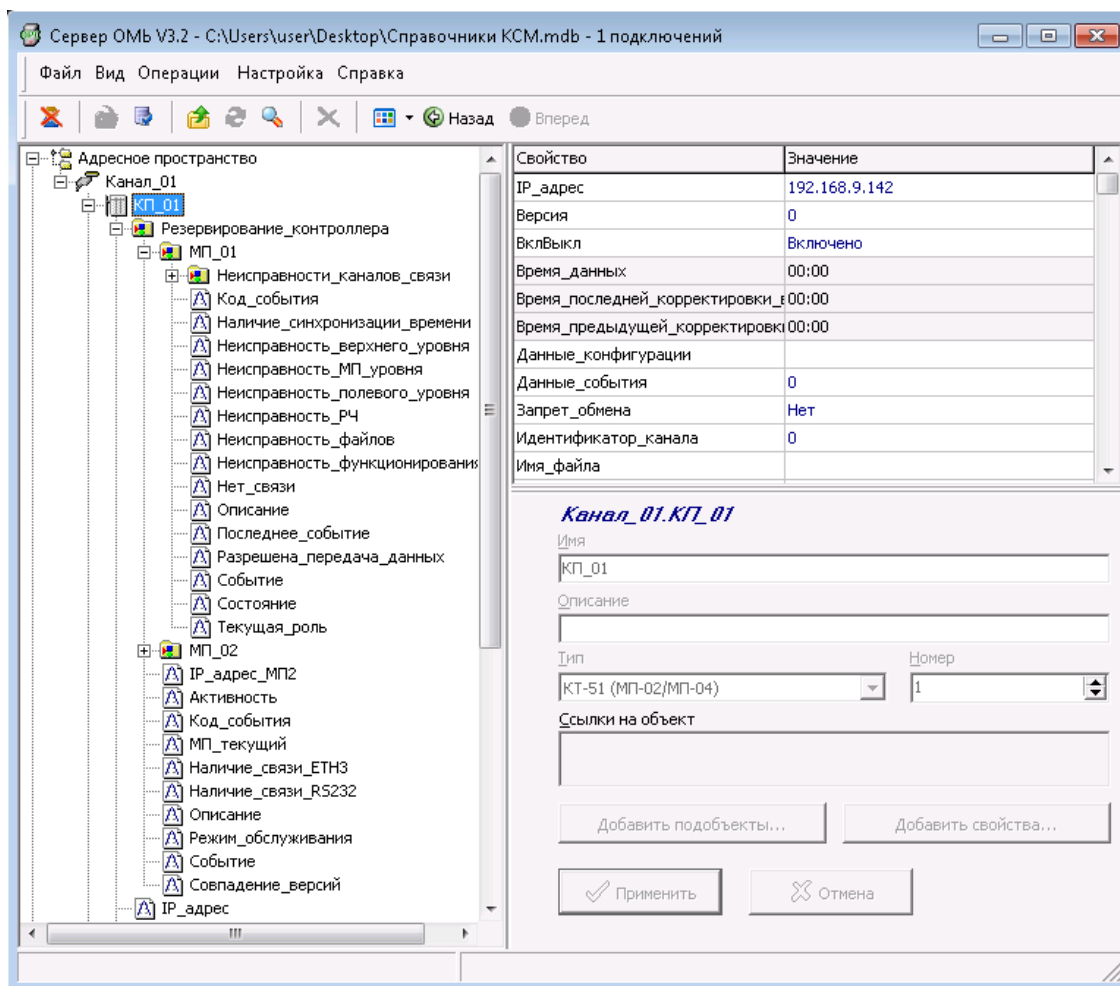


Рисунок 112

5.15.6 Диагностика контроллера

Диагностика контроллера заключается:

- в визуальном отображении состояния контроллера (с помощью индикаторов, расположенных на передней панели МП);
- в индикации состояния контроллера с помощью OPC-сервера;
- в отображении состояния контроллера в журналах.

Описание индикации состояния МП (на самом устройстве) приведено в таблице 31.



Таблица 31

Индикатор	Вид свечения индикаторов	Описание
«РАБОТА»	Мигает зеленый	Работа
	Светится красный	Неисправность
	Мигает оранжево-красный	Резервный
«СТАТУС»	Ничего не светится	Инициализация
	Светится зеленый	В работе
	Мигает зеленый	Обслуживание
	Светится красный	Неисправностей несколько
	Мигает красный	Неисправность МП
	Светится оранжевый	Отсутствует связь между МП
	Мигает оранжево-красный	Неисправность ИУ
«RS-232»	Мигает красный	Нет ответа от второго МП
	Мигает зеленый	На текущем МП не работает задача горячего резервирования
	Мигает оранжевый	Идет обмен данными между МП
Примечание – индикаторы «РАБОТА», «СТАТУС» и «RS-232» отображаются на лицевой панели модулей МП-04.		

Индикация состояния контроллера с помощью OPC-сервера осуществляется посредством тегов, перечисленных в таблице 32.

Кроме того, для просмотра состояния каждого МП в OPC-сервере используются все теги из объектов типа МП и объекта *Неисправности каналов связи МП*.

Таблица 32

Тег для управления	Описание значения тега
<i>КП_хх.Резервирование_контроллера.IP_адрес_МП2</i>	IP-адрес МП2
<i>КП_хх.Резервирование_контроллера.МП_текущий</i>	Показывает какой МП основной
<i>КП_хх.Резервирование_контроллера.Наличие_связи_ETH3</i>	Наличие связи между МП по LAN и RS-232 соответственно
<i>КП_хх.Резервирование_контроллера.Наличие_связи_RS232</i>	
<i>КП_хх.Резервирование_контроллера.Режим_обслуживания</i>	<i>Включить/Выключить</i> – используется для обновления ПО контроллера
<i>КП_хх.Резервирование_контроллера.Совпадение_версий</i>	<i>Да</i> – между МП синхронное ПО и конфигурация; <i>Нет</i> – переключения на резерв <u>не произойдет</u>



5.15.7 Обмен с ПУ

Основной и резервный МП передают в ПО верхнего уровня следующую информацию о своем состоянии:

- серийный номер МП, работающего в режиме основного;
- признаки наличия связи между основным и резервным МП по каждой контрольной линии;
- признаки совпадения версий конфигураций и ПО МП;
- наличие неисправности оборудования своего и резервного МП;
- информацию о наличии в резервном МП синхронизации времени (от GPS-приемника);
- событие о факте переключения на резервный МП (переход состояния из «активного» в «пассивный»);
- факт появления новых событий в журналах событий «горячего резервирования».

5.15.8 Управление контроллером

Управление контроллером заключается в автоматизированном переводе основного МП в «резерв» и обратно через контрольные линии между МП.

Ручное управление МП с помощью OPC-сервера возможно посредством тегов (таблица 33).

Таблица 33

Тег для управления	Значения тега
<i>КП_хх.Резервирование_контроллера.МП_текущий</i>	Переключиться в качестве основного: 1 – переключиться на МП1 2 – переключиться на МП2
<i>КП_хх.Резервирование_контроллера.МП_хх.Текущая_роль</i>	<i>Основной/Резервный</i>

5.15.9 Ведение журналов

В журнал событий «горячего резервирования» выполняется запись событий: обнаружения изменения файлов, наличие связи, готовность резерва, ошибки диагностики.

Обнаружения несанкционированного изменения файлов (в ходе плановой проверки целостности на резервном МП обнаружено изменение файла):

- несовпадение конфигурации (основного/резервного);
- синхронизация конфигурации (основного/резервного);
- несовпадение версий ПО (основного/резервного);
- синхронизация версий ПО (основного/резервного).

Наличие связи с основным/резервным МП со стороны ПУ:

- отсутствие связи между МП по RS-232;
- восстановление связи между МП по RS-232;
- отсутствие связи между МП по LAN;
- восстановление связи между МП по LAN.



Готовность резерва:

- совпадение версий ПО;
- наличие связи между МП по RS-232 и LAN;
- обнаружен новый МП;
- новый МП введен в работу.

Ошибки при диагностике работоспособности контроллеров:

- вышел из строя основной контроллер, критерии определения неработоспособности основного контроллера – нет связи с основным контроллером и отсутствие активности по каналам связи (нет обмена с модулями, ИУ);
- вышел из строя резервный контроллер, критерии определения неработоспособности основного контроллера – нет связи между основным и резервным контроллером по обоим каналам связи.

5.15.10 Синхронизация времени контроллера

Основной МП синхронизирует системное время на резервном МП.

Синхронизация между МП выполняется при обнаружении расхождения времени более чем на 1 мс.

Допускается синхронизация контроллеров от МИР РЧ-01 М01.063.00.000, МИР РЧ-02 М09.117.00.000 или МИР РЧ-02.А М15.030.00.000.

При синхронизации МП от РЧ, оба МП подключаются к РЧ.

Для каждого МП должен быть один активный источник синхронизации. Необходимо автоматическое переключение источника синхронизации при отсутствии возможности синхронизации от активного источника. Переключение источника синхронизации должно происходить в соответствии с порядком приоритетов:

- синхронизация от РЧ;
- синхронизация резервного МП от основного по интерфейсу RS-232;
- синхронизация резервного МП от основного по LAN;
- синхронизация от ПУ.

6 Импорт конфигурации контроллера в OPC-сервер

6.1 Требования к конфигурации OPC-сервера ОМБ

Для успешного импорта конфигурации контроллера в OPC-сервер необходимо соблюдение ряда требований для объектов типа *КП* в БД OPC-сервера.

В объект *КП* должны быть добавлены:

- свойство *Идентификатор канала*;
- объект *Сервис конфигурирования «Феникс»* (рисунок 113).

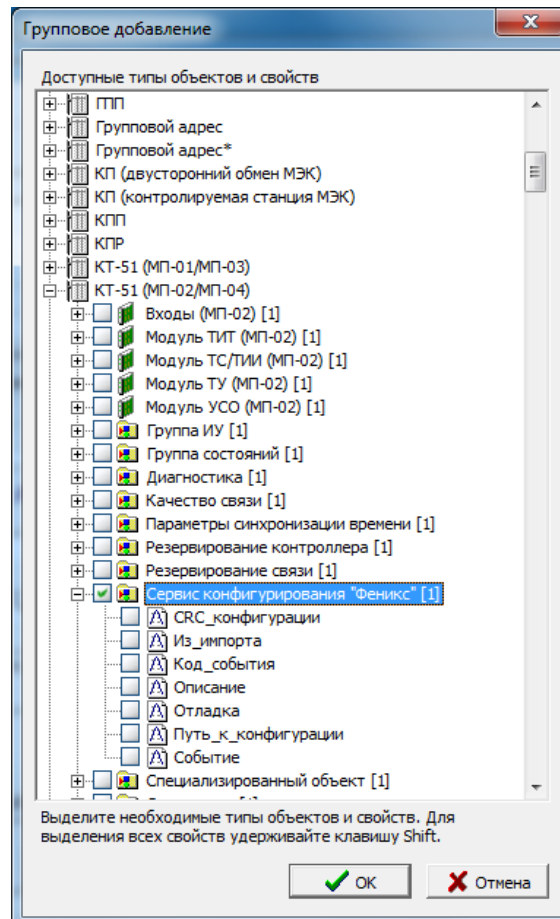


Рисунок 113

6.2 Работа с программой «Монитор конфигурации»

Автоматизированный импорт конфигурации контроллера в OPC-сервер выполняет программа «Монитор конфигурации» – приложение к конфигуратору.

Программа «Монитор конфигурации» работает в фоновом режиме и при обнаружении изменений в конфигурации контроллера, выдает информационное сообщение (рисунок 114), при нажатии на которое происходит активация окна программы «Монитор конфигурации».

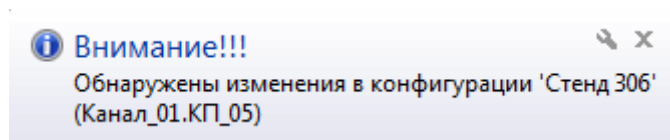


Рисунок 114

После активации в окне программы «Монитор конфигурации» (рисунок 115) будут перечислены доступные для импорта новые конфигурации контроллера. Для запуска процедуры импорта необходимо отметить требуемые конфигурации в списке и нажать кнопку *Импортировать*, либо нажать кнопку *Импортировать все* для импорта всех доступных конфигураций.

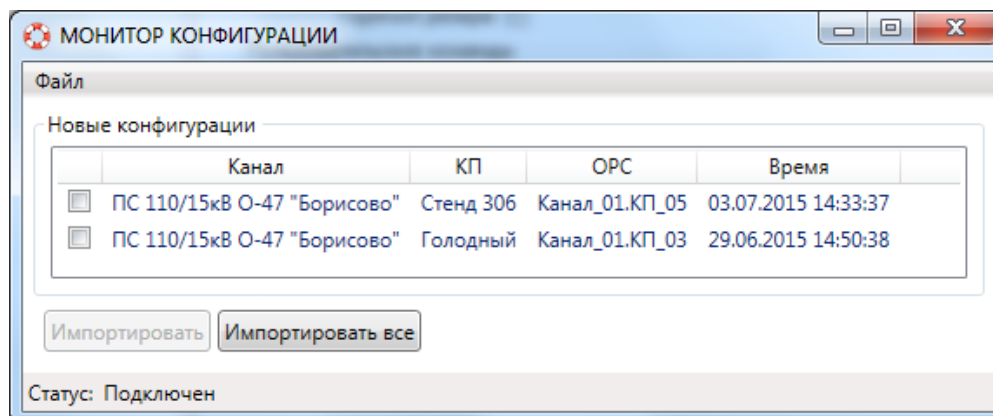


Рисунок 115

После анализа конфигурации контроллера и соответствующего ему объекта *КП* в ОПС-сервере, открывается окно *План импорта*, в котором отображаются планируемые изменения в объекте КП (рисунок 116).

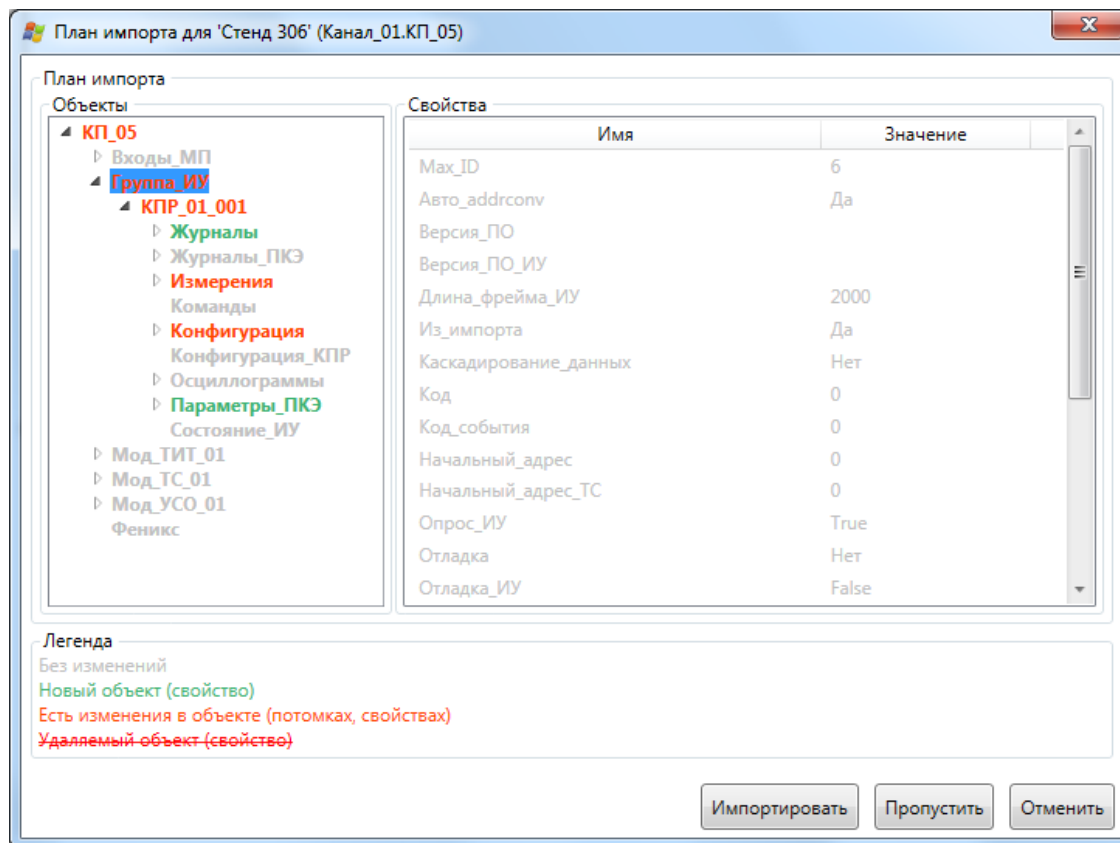


Рисунок 116

Зеленым цветом отображаются новые объекты и свойства, оранжевым – изменяемые объекты и свойства, красным цветом с перечеркиванием – удаляемые объекты и свойства.

Для применения предлагаемых изменений следует нажать кнопку *Импортировать*.



Примечание – На время применения изменений будет выполнена остановка работы библиотек драйверов OPC-сервера.

Перед выполнением импорта конфигурации контроллера в OPC-сервер создается резервная копия объекта *KП* в формате XML (например, *Канал_89.KП_01.lib.xml*), которая хранится в папке *Общие документы\Mir\Phoenix\OPC\Backup*.

Процесс выполнения импорта конфигурации отображается на экране (рисунок 117). Для остановки процесса импорта конфигурации достаточно нажать кнопку *Отменить*.

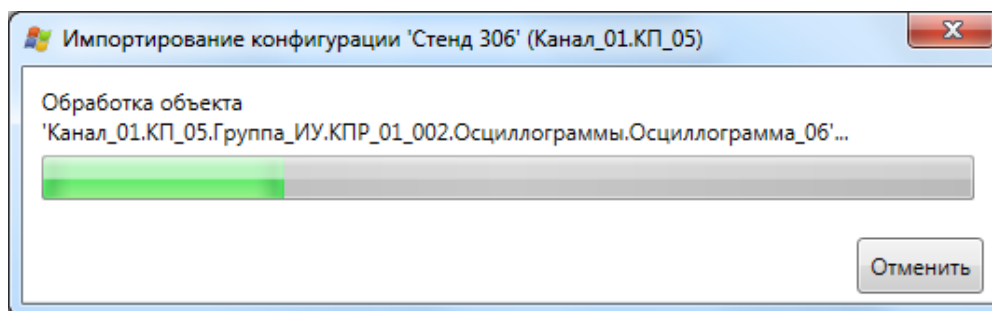


Рисунок 117

Успешно импортированная конфигурация контроллера удаляется из списка окна программы «Монитор конфигурации».

В случае возникновения ошибок в процессе импорта в окне процесса выполнения импорта конфигурации появится область со списком ошибок (рисунок 118).

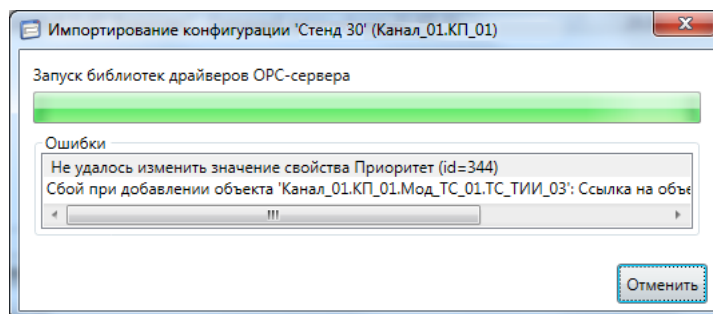


Рисунок 118

Если в параметрах программы «Монитор конфигурации» выбран режим *Автоматический безопасный импорт*, то изменения в конфигурации контроллера, не требующие остановки работы библиотек драйверов OPC-сервера на время применения изменений, импортируются автоматически; при этом будет выведено сообщение о завершении импорта конфигурации (рисунок 119).



Рисунок 119

Приложение А

Перечень сокращений и обозначений

AT-команды (набор команд Hayes) – набор команд, разработанных в 1977 году компанией Hayes для собственной разработки, модема «Smartmodem 300 baud». Набор команд состоит из серий коротких текстовых строк, которые объединяют вместе, чтобы сформировать полные команды операций, таких как набор номера, начала соединения или изменения параметров подключения.

CAN (Controller Area Network) – сеть распределенных контроллеров.

COM (Component Object Model) – модель компонентных объектов Microsoft. Стандартный механизм, включающий интерфейсы, с помощью которых одни объекты предоставляют свои сервисы другим.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) – сетевой протокол, позволяющий сетевым устройствам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Данный протокол работает по модели «клиент-сервер».

DTE (Data Terminating Equipment) – оборудование, преобразующее пользовательскую информацию в данные для передачи по линии связи и осуществляющее обратное преобразование.

FTP (File Transfer Protocol) – стандартный протокол, предназначенный для передачи файлов по TCP-сетям. Использует 21-й порт.

HDLC (High-Level Data Link Control) – бит-ориентированный протокол канального уровня сетевой модели OSI, разработанный ISO.

hex – значение числа в шестнадцатеричной системе счисления.

IP-адрес – сетевой адрес в Интернет, 4-байтовое (32-разрядное) число, задающее уникальный номер компьютера в Интернете.

IP-маршрутизация – наиболее распространенный способ соединения сетевых сегментов. IP-маршрутизация требует сложной настройки IP-адресов для каждого компьютера в каждом сетевом сегменте и каждый сегмент необходимо настроить как отдельную подсеть.

LAN (Local Area Network) – локальная вычислительная сеть.

MAC-адрес (Media Access Control) – уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице активного оборудования или некоторым их интерфейсам в компьютерных сетях Ethernet.

Modbus – открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре ведущий-ведомый (master-slave). Широко применяется в промышленности для организации связи между электронными устройствами. Может использоваться для передачи данных через последовательные линии связи RS-485, RS-422, RS-232, и сети TCP/IP (Modbus TCP). Также существуют нестандартные реализации, использующие UDP.

MOXA – наименование сетевого коммутатора, разработанного Тайваньской технологической компанией по производству оборудования связи для систем промышленной автоматизации.

NTP (Network Time Protocol) – сетевой протокол для синхронизации внутренних часов компьютера с использованием сетей с переменной латентностью.

OLE (Object Linking and Embedding) – технология Microsoft на основе COM, исполь-

зубая для создания составных документов внедрением и связыванием.

OPC (OLE for Process Control) – стандарт на интерфейс между программами работы с пользователями и программами работы с контроллерами.

OPC-сервер – программа-драйвер, предназначенная для работы с контроллерами и каналами связи, обеспечивающая доставку данных от контроллера.

PLC (Power Line Communication) – технология, основанная на использовании электрической сети в качестве физической среды для высокоскоростного обмена информацией.

SQL (Structured Query Language) – язык структурированных запросов.

TCP (Transmission Control Protocol) – один из основных протоколов передачи данных Интернета, предназначенный для управления передачей данных.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – набор сетевых протоколов передачи данных, используемых в сетях, включая сеть Интернет. Предлагаемые протоколом средства маршрутизации обеспечивают максимальную гибкость функционирования сетей предприятий.

Telnet (Terminal Network) – сетевой протокол для реализации текстового интерфейса по сети (в современной форме – при помощи транспорта TCP). Название «telnet» имеют также некоторые утилиты, реализующие клиентскую часть протокола.

Trunk-порт – магистральный порт, передающий тегированные пакеты данных. Используется для подключения сетевых устройств с поддержкой VLAN, чаще всего для соединения коммутаторов между собой.

RAM-диск – электронный диск. Компьютерная технология, позволяющая хранить данные в быстродействующей оперативной памяти как на блочном устройстве (диске). Может быть реализована как программно, так и аппаратно.

Unix – семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем.

UDP (User Datagram Protocol) – транспортный протокол для передачи данных в IP-сетях без установления соединения.

VLAN – виртуальная локальная компьютерная сеть.

XML (Extensible Markup Language) – расширяемый язык разметки, предназначенный для описания структуры и содержания любых электронных документов.

Web-интерфейс – совокупность средств, при помощи которых пользователь взаимодействует с web-сайтом или любым другим приложением через браузер.

ZigBee – открытый стандарт беспроводной связи для систем сбора данных и управления. Технология ZigBee позволяет создавать самоорганизующиеся и самовосстанавливающиеся беспроводные сети с автоматической ретрансляцией сообщений, с поддержкой батарейных и мобильных узлов.

АИИС КУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии.

АРК – адаптер радиоканала.

АСДУ – автоматизированная система диспетчерского управления.

БД – база данных.

БМРЗ – блок микропроцессорный релейной защиты.

ДП – диспетчерский пункт.

ИУ – интеллектуальное устройство.



Инженерные единицы – стандартные единицы измерения физической величины, полученные из инструментальных путем преобразования с помощью определенных зависимостей.

Инструментальные единицы – единицы измерения физической величины, не преобразованные в стандартные единицы измерения, значения которых снимаются с датчиков (субблоков).

Контекстное меню – меню, вызываемое нажатием правой кнопки мыши при указании какого-либо объекта.

КП – контролируемый пункт.

МП – модуль процессорный.

МЭК (International Electrotechnical Commission, IEC) – Международная электротехническая комиссия.

НЖМД – накопитель на жестком магнитном диске.

НПО – научно производственное объединение.

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство.

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

ОС – операционная система.

ОСРВ – операционная система реального времени.

ПК – программный комплекс.

ПО – программное обеспечение.

ПУ – пункт управления.

РЧ – радиочасы.

РДУ – Региональное диспетчерское управление.

РРЭ – розничный рынок электроэнергии.

СОЕВ – система обеспечения единства времени.

СЭЭ – счетчики электроэнергии.

ТИИ – телеизмерения интегральные.

ТИТ – телеизмерения текущие.

ТС – телесигнализация.

ТУ – телеуправление.

УСО – устройство сопряжения с объектом.

УСПД – устройство сбора и передачи данных.

ЦП – центральный процессор.

ЦСИ – центр сбора информации.

Приложение Б

Пример создания конфигурации контроллера с ИУ и СЭЭ

Шаг 1 Авторизация

Шаг 2 Создание подключения к контроллеру

Шаг 3 Проверка связи с контроллером

Шаг 4 Добавление канала связи

Шаг 5 Добавление ИУ

Шаг 6 Добавление СЭЭ

Б.1 Авторизация

Откройте конфигуратор, в меню *Главная* нажмите кнопку *Пользователи* и в появившемся окне *Параметры авторизации* (рисунок Б.1):

- задайте имя пользователя (например, *Пользователь 1*);
- замените пароль, установленный по умолчанию;
- укажите права пользователя на конфигурирование контроллера;
- нажмите кнопку *ОК*.

В главном окне конфигуратора в меню *Главная* нажмите кнопку *Сменить пользователя*, выберите имя вновь созданного пользователя и введите пароль.

После смены пользователя его имя будет отображаться в строке заголовка главного окна конфигуратора (рисунок Б.1).

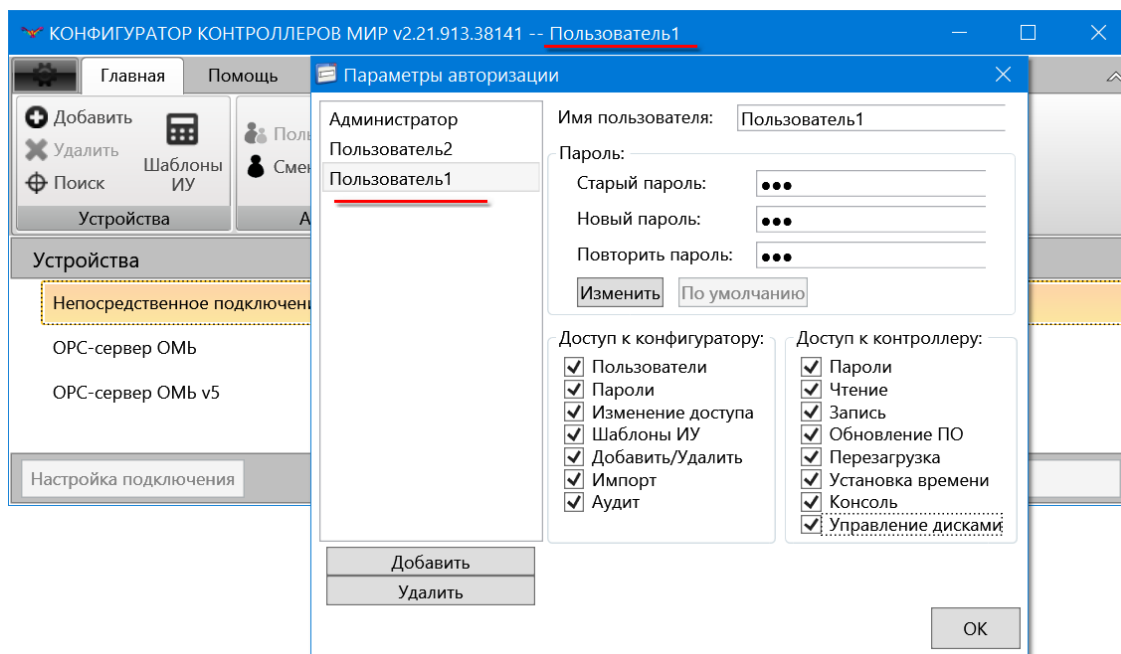


Рисунок Б.1

Б.2 Создание подключения к контроллеру

В дереве объектов выберите пункт *Непосредственное подключение*, нажмите кнопку *Добавить* и, в открывшемся окне *Добавление объекта* (рисунок Б.2):

- выберите тип конфигурируемого контроллера *МП-04 (КТ-51М)*;
- введите наименование объекта;
- выберите тип подключения;
- укажите IP-адрес контроллера;
- нажмите кнопку *Добавить* – контроллер должен появиться в дереве объектов (рисунок Б.3).

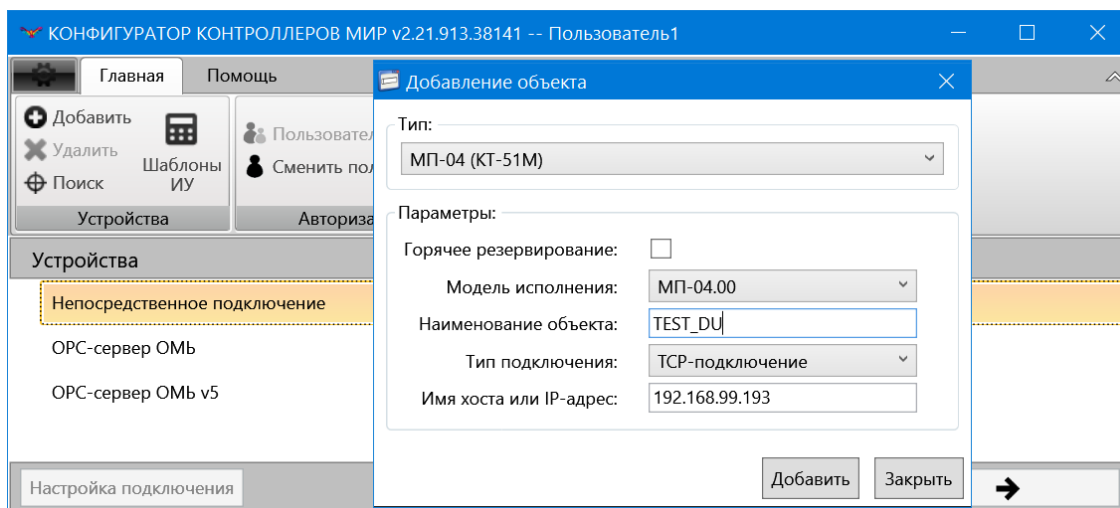


Рисунок Б.2

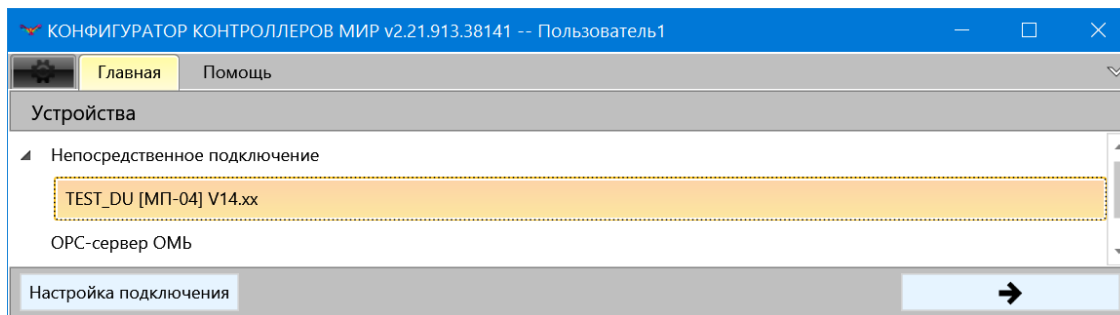


Рисунок Б.3

Б.3 Проверка связи с контроллером

Нажмите кнопку *Настройка подключения* и в открывшемся одноименном окне (рисунок Б.4) нажмите кнопку *Ping* для проверки связи с контроллером. При успешной проверке связи в окне появится надпись *Есть соединение*.

Откройте вкладку *Конфигурация* (рисунок Б.5), выделите в дереве объектов контроллер, откройте вкладку *Настройка сети*, в группе параметров *Настройка LAN-1*: укажите IP-адрес контроллера и нажмите кнопку *Записать настройки сети*.

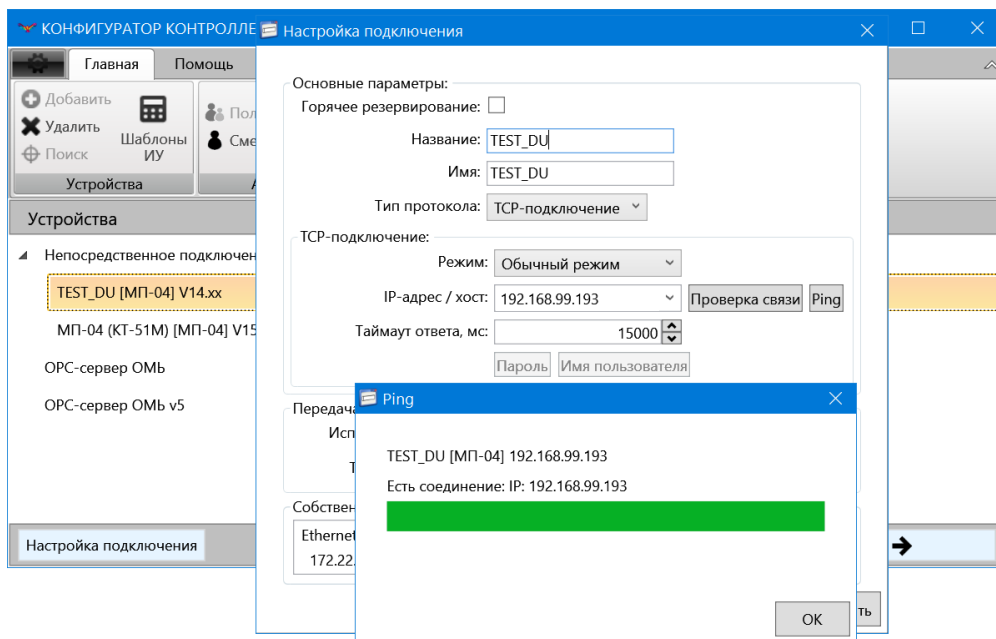


Рисунок Б.4

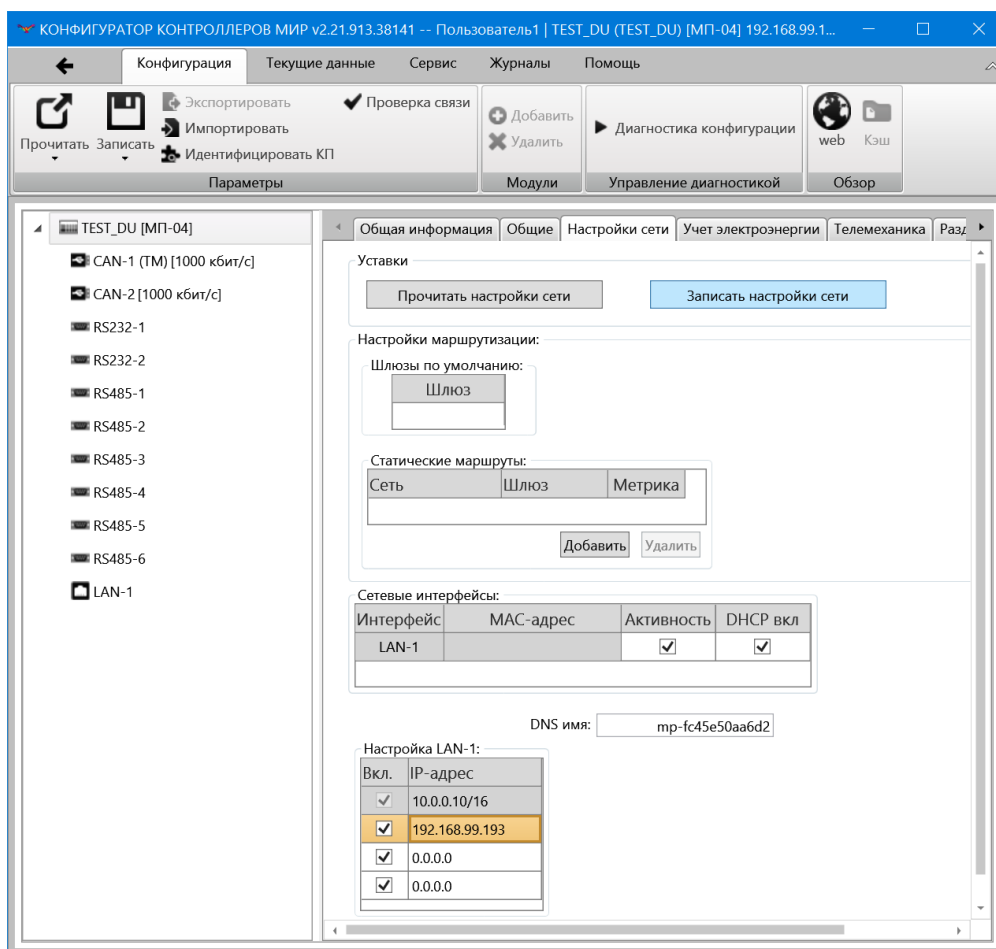


Рисунок Б.5

Б.4 Добавление канала связи

Для добавления канала связи нажатием правой кнопки мыши вызовите контекстное меню на интерфейсе *LAN-1* (рисунок Б.6) и выберите пункт *Добавить*.

В открывшемся окне *Добавление объекта*:

- в поле *Тип*: выберите значение *Сервер*;
- в поле *Параметры*: укажите тип и IP-адрес сервера (поле *Имя хоста*), а также адрес контроллера в сети.

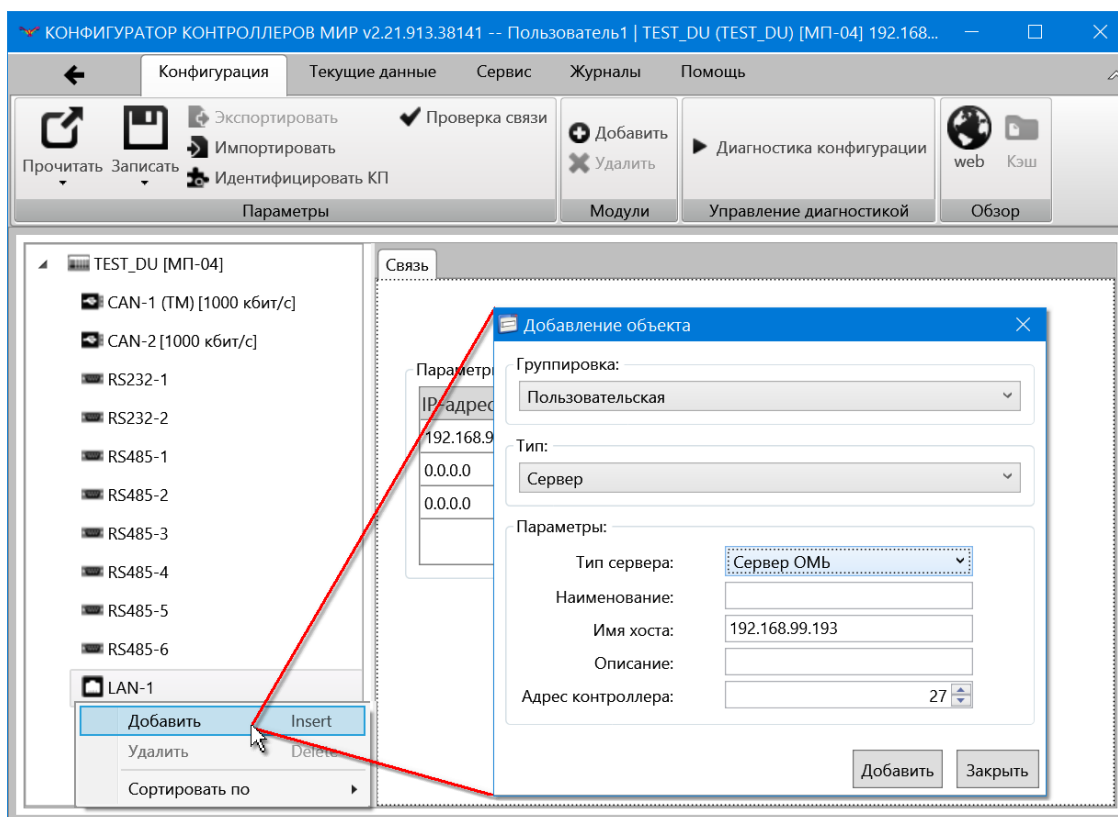


Рисунок Б.6

После нажатия кнопки *Добавить* канал связи должен отобразиться в дереве интерфейсов контроллера.

Убедитесь в правильности задания типа сервера, адреса контроллера и IP-адреса сервера (рисунок Б.7).

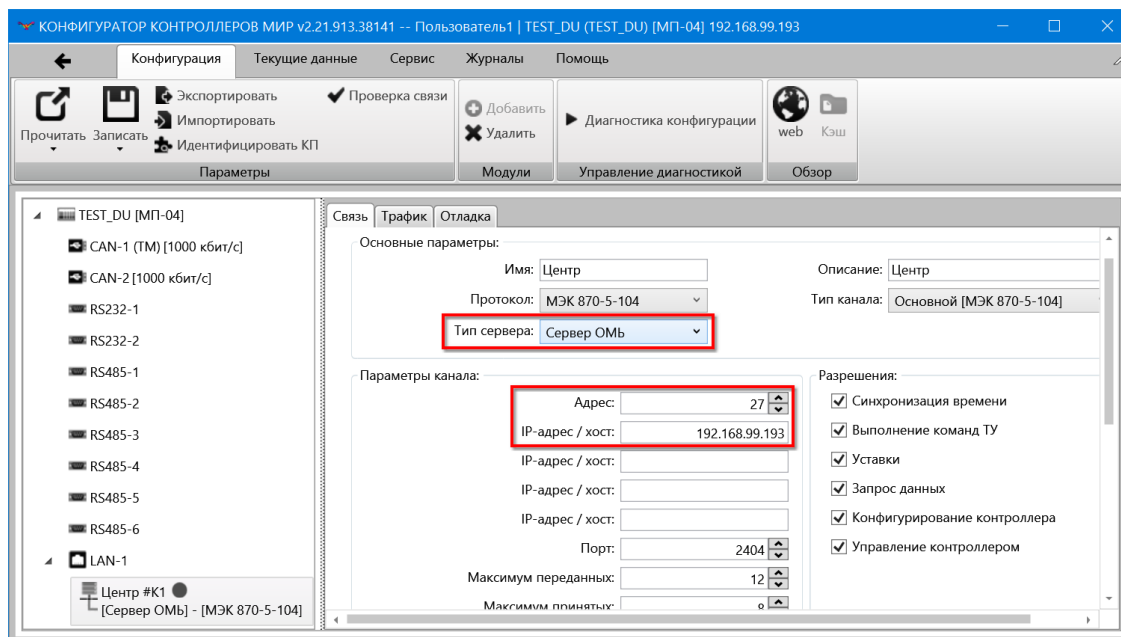


Рисунок Б.7

Б.5 Добавление ИУ

Для добавления устройства ИУ нажатием правой кнопки мыши вызовите контекстное меню на интерфейсе, к которому планируется подключить устройство ИУ, и выберите пункт *Добавить* (рисунок Б.8).

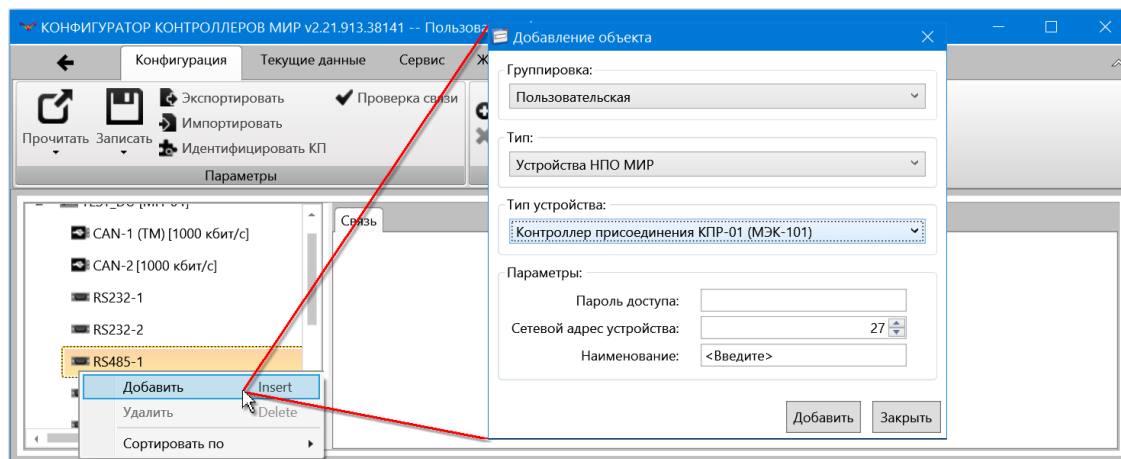


Рисунок Б.8

В открывшемся окне *Добавление объекта*:

- в поле *Тип устройства*: выберите значение *Контроллер присоединения КПП-01 (МЭК-101)*;

- в поле *Параметры*: укажите сетевой адрес и наименование устройства.

После нажатия кнопки *Добавить* устройство должно появиться в дереве интерфейсов контроллера (рисунок Б.9).

Выберите добавленное устройство в дереве интерфейсов контроллера и убедитесь в

правильности задания параметров устройства.

На вкладке *Связь* (рисунок Б.9) должны быть указаны: сетевой адрес, номер канала связи, скорость, разрядность и четность.

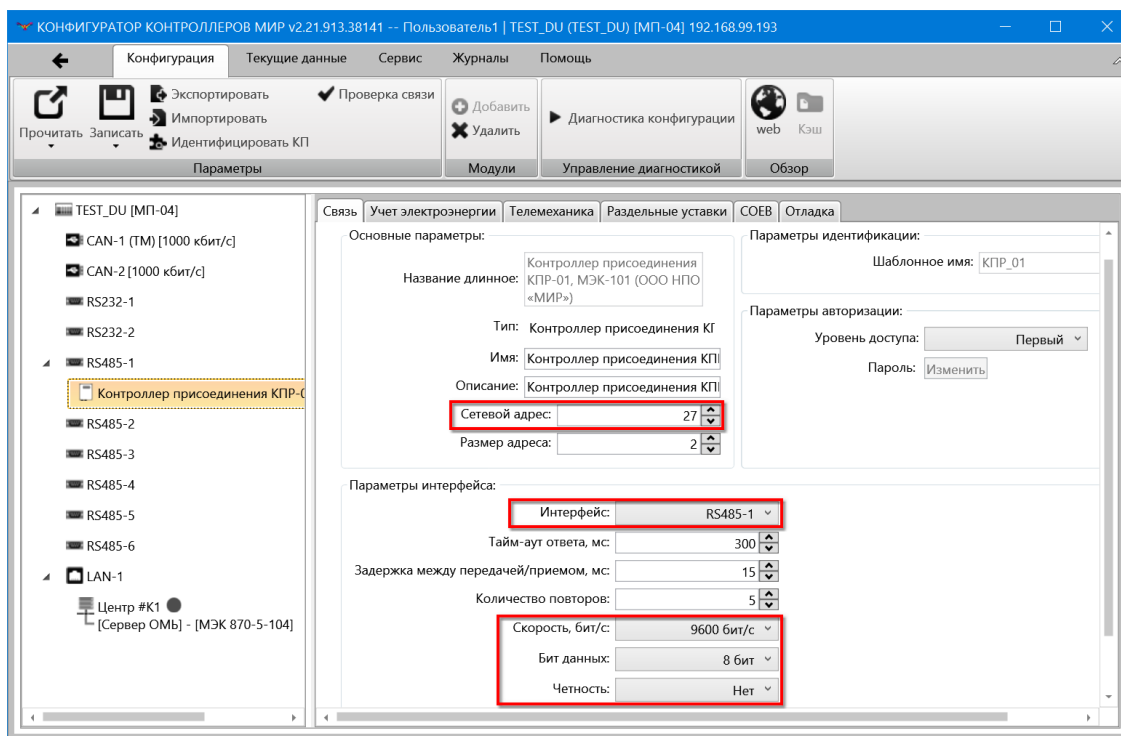


Рисунок Б.9

На вкладке *Учет электроэнергии* (рисунок Б.10) не должно быть отмечено поле *Учет электроэнергии*, поскольку устройство подключено как ИУ.

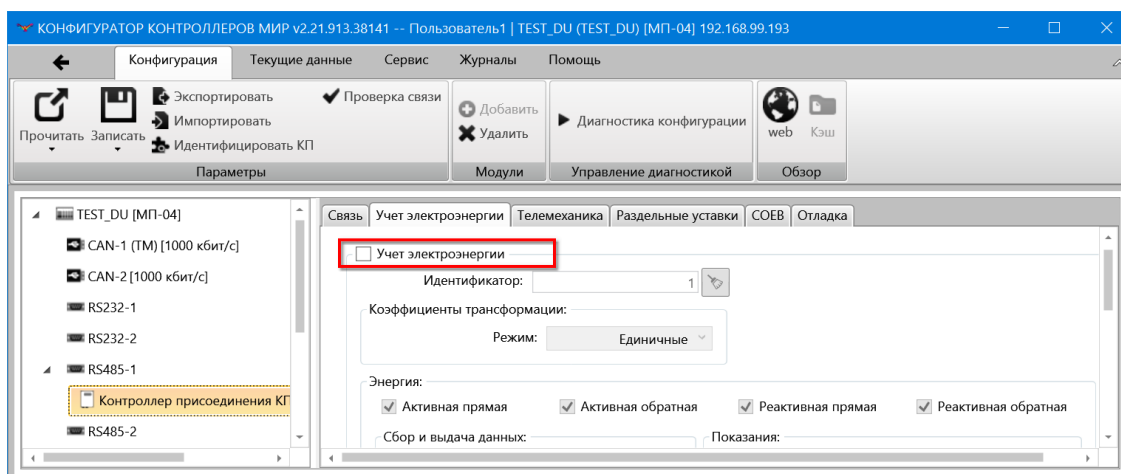


Рисунок Б.10

На вкладке *Телемеханика* (рисунок Б.11) должно быть отмечено поле *Телемеханика*, задан период опроса событий и коэффициенты трансформации для первичных величин.

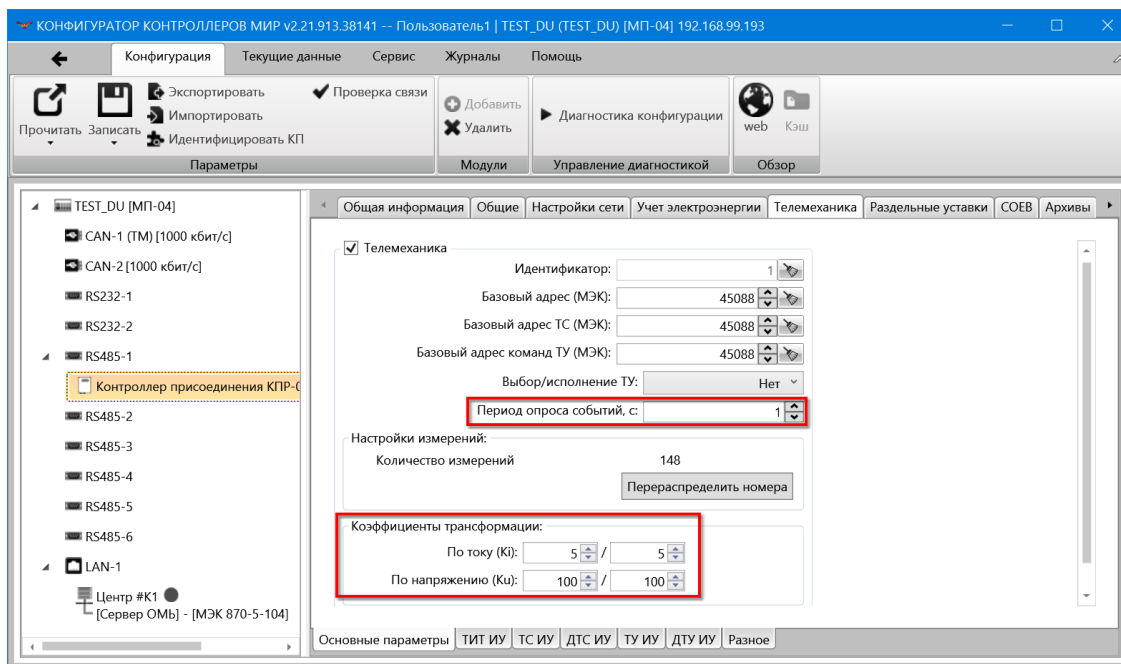


Рисунок Б.11

На вкладке *ТИТ ИУ* для параметров телемеханики (рисунок Б.12) убедитесь в наличии коэффициентов трансформации и времени фиксации параметров.

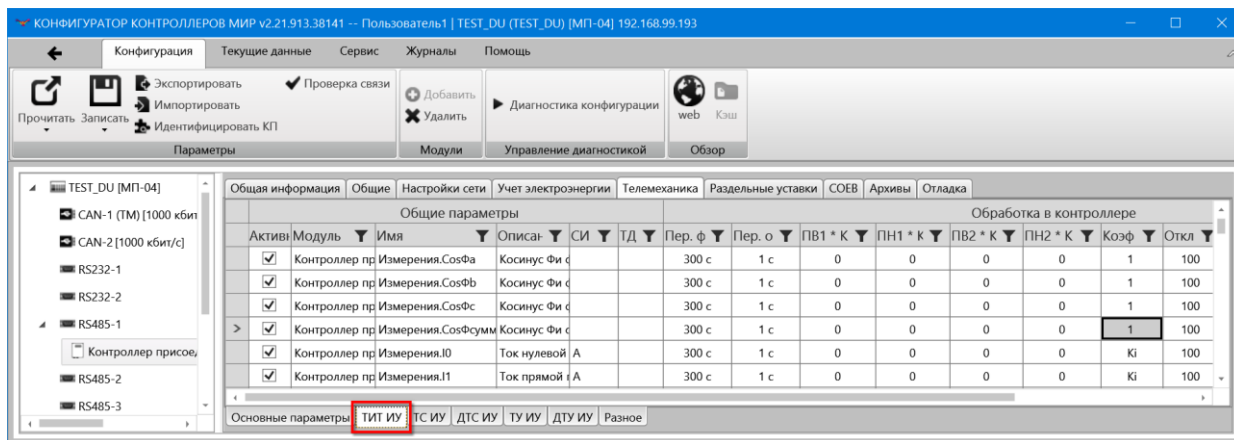


Рисунок Б.12

На вкладке *ТС ИУ* для параметров телемеханики (рисунок Б.13) убедитесь в наличии времени фиксации параметров.

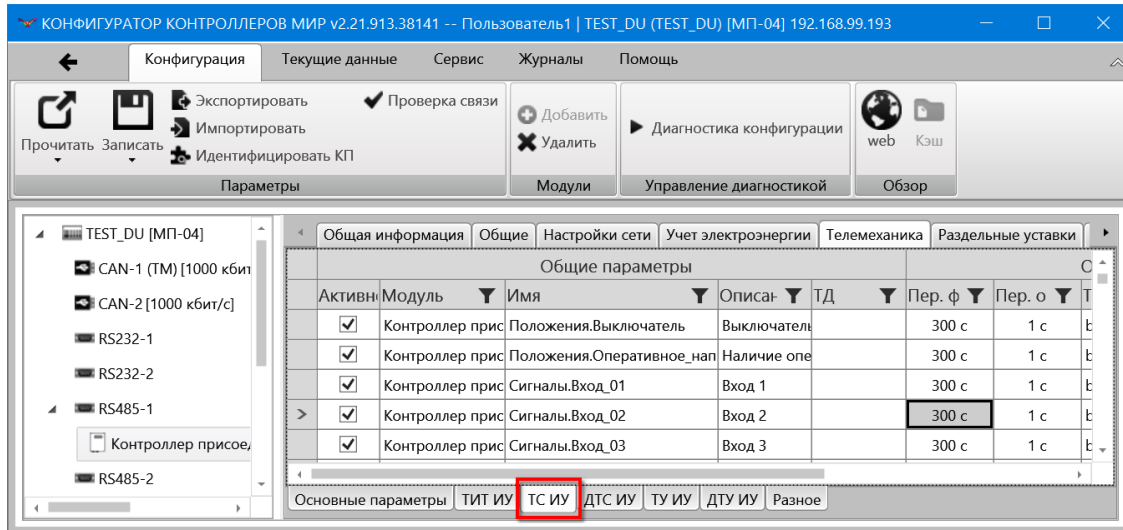


Рисунок Б.13

На вкладке *Разное* для параметров телемеханики (рисунок Б.14) убедитесь в наличии опроса журнала МИР КИР-01М.

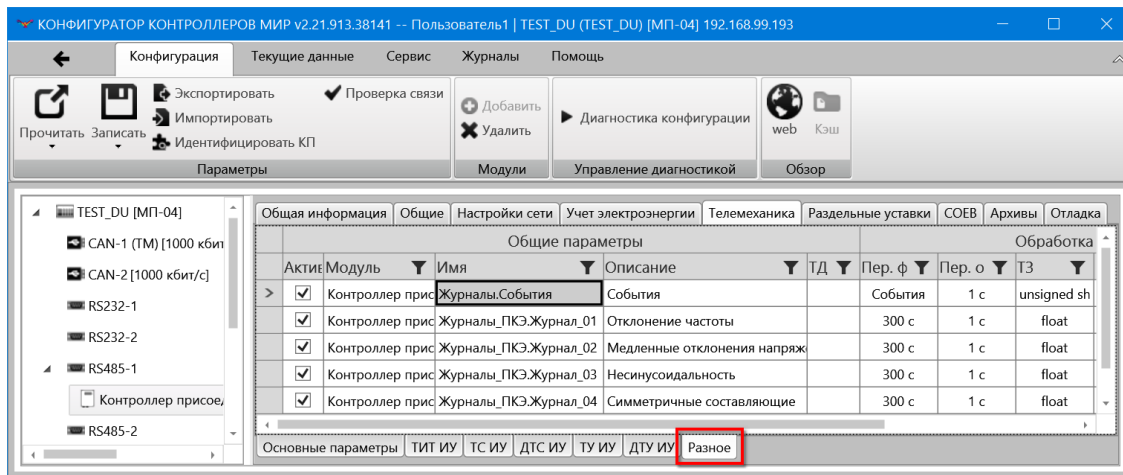


Рисунок Б.14

На вкладке *Раздельные уставки* убедитесь в наличии отметок в столбце *Выдача в центр* на вкладках параметров *ТИТ ИУ* (рисунок Б.15), *ТС ИУ* (рисунок Б.16) и *Разное* (рисунок Б.17).

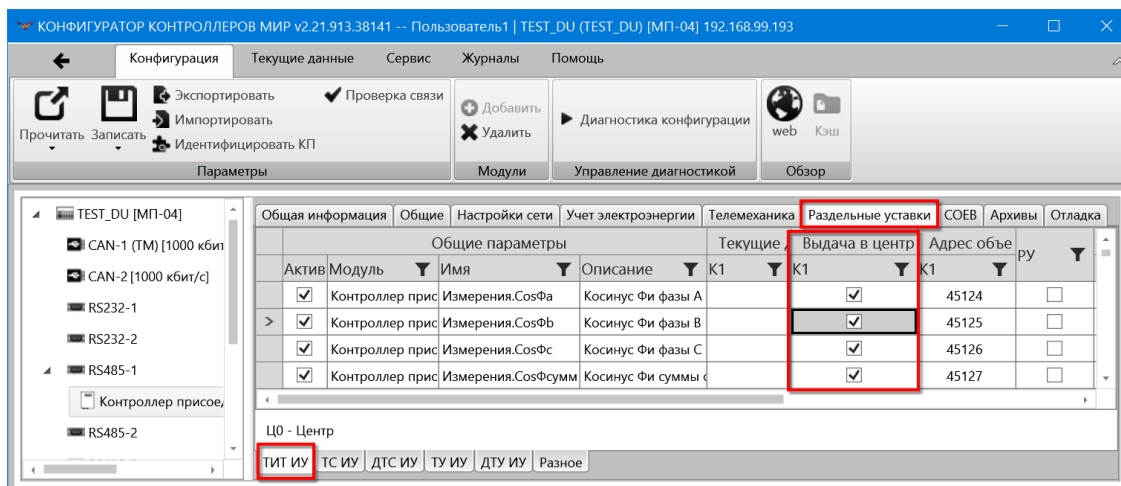


Рисунок Б.15

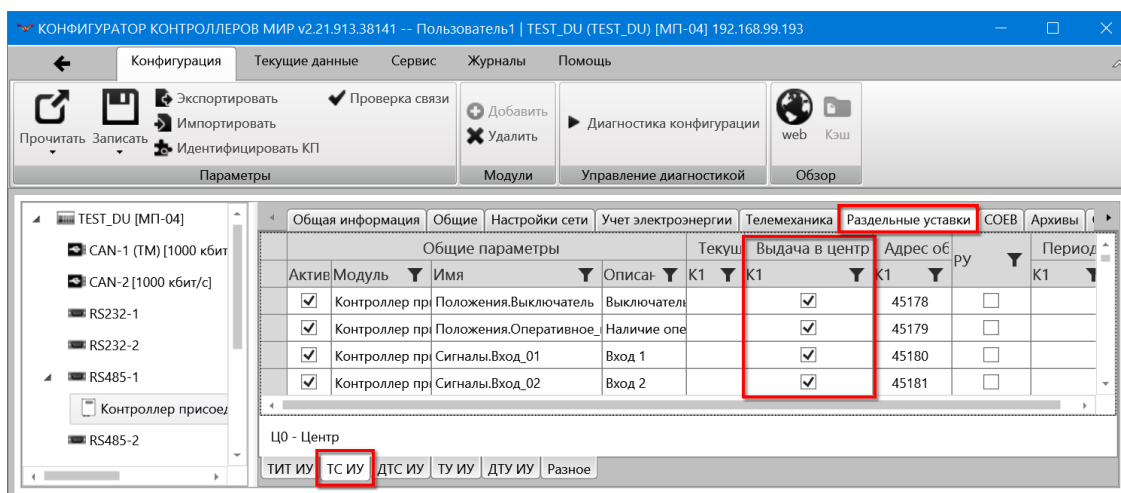


Рисунок Б.16

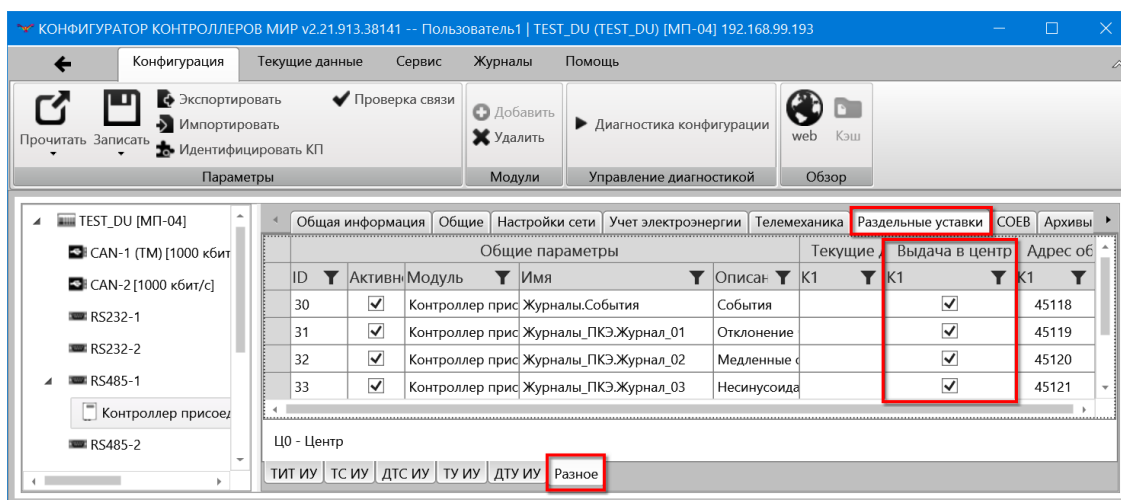


Рисунок Б.17

На вкладке *СОЕВ* (рисунок Б.18) в поле *Контроль времени*: выберите значение *Корректировать* и задайте период корректировки времени на ИУ.

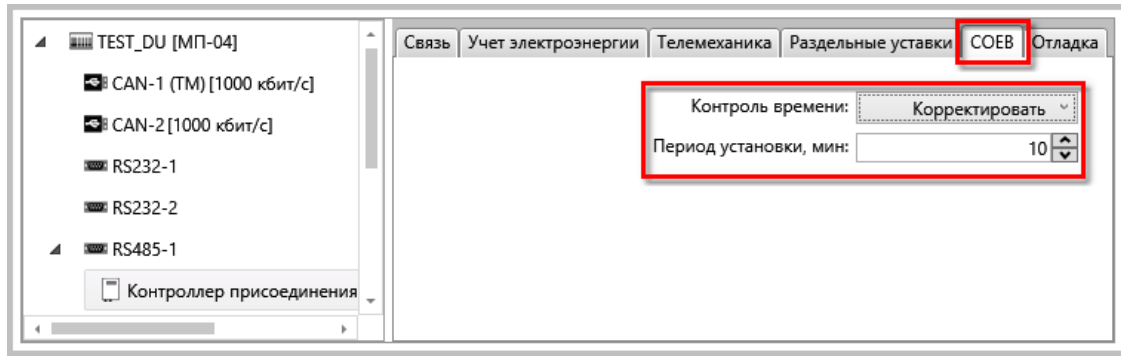


Рисунок Б.18

На вкладке *Отладка* (рисунок Б.19) убедитесь в отсутствии отладочной информации на контроллере.

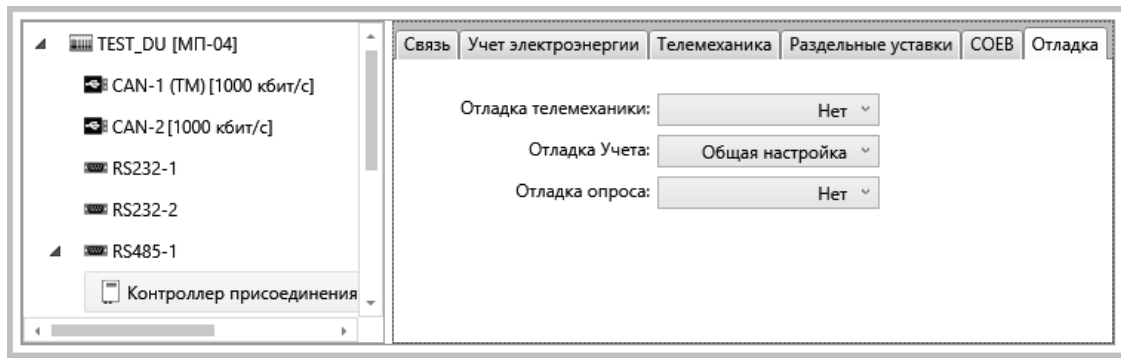


Рисунок Б.19

После выполнения перечисленных действий нажмите кнопку *Записать* (рисунок Б.20).

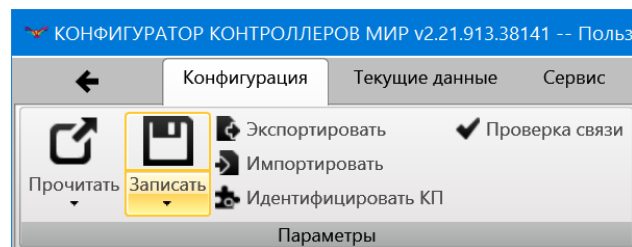


Рисунок Б.20

Б.6 Добавление СЭЭ

Для добавления счетчика электрической энергии (СЭЭ) нажатием правой кнопки мыши вызовите контекстное меню на интерфейсе, к которому планируется подключить СЭЭ, и выберите пункт *Добавить* (рисунок Б.21).

В открывшемся окне *Добавление объекта*:

- в поле *Тип устройства*: выберите тип добавляемого СЭЭ (например, *МИР С-03 (АИИС)*);
- в поле *Параметры*: укажите сетевой адрес и наименование СЭЭ.

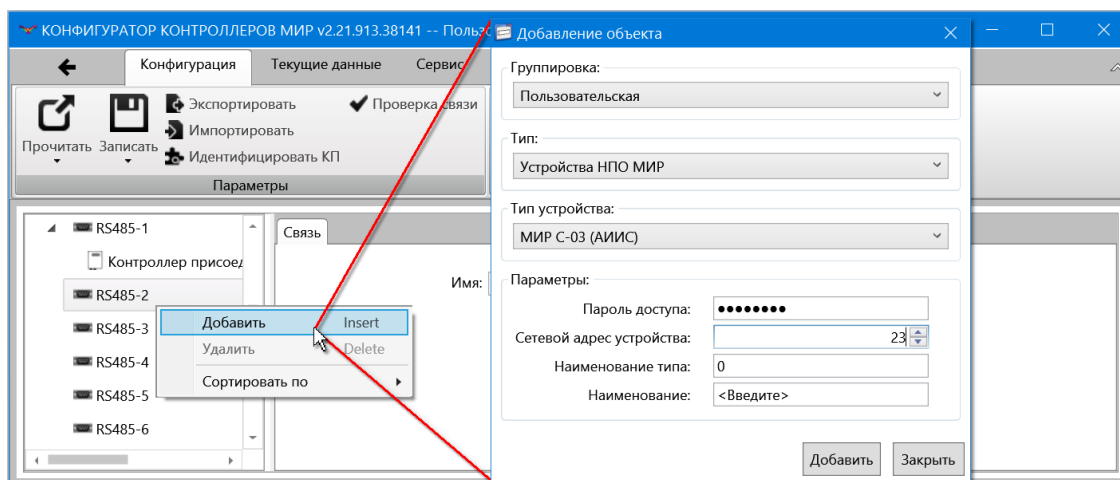


Рисунок Б.21

После нажатия кнопки *Добавить* СЭЭ должен появиться в дереве интерфейсов контроллера (рисунок Б.22).

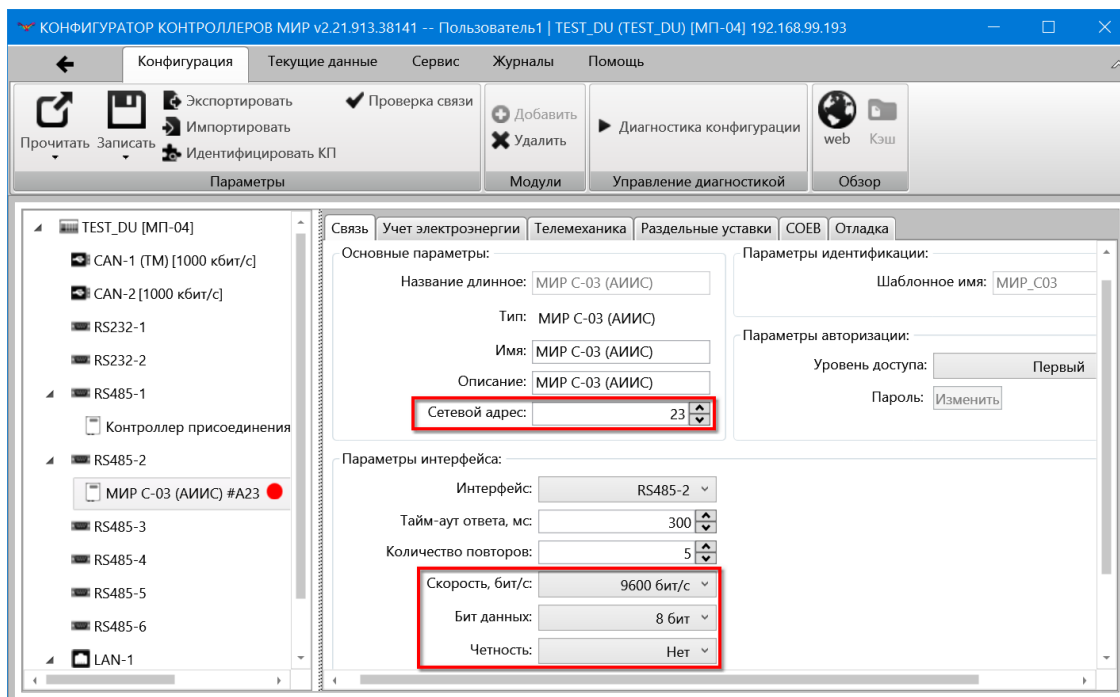


Рисунок Б.22

Выберите добавленный СЭЭ в дереве интерфейсов контроллера и убедитесь в правильности задания параметров СЭЭ.

На вкладке *Связь* (рисунок Б.23) должны быть указаны: сетевой адрес, скорость, се-

тевой адрес, четность и разрядность.

На вкладке *Учет электроэнергии* (рисунок Б.23) должно быть отмечено поле *Учет электроэнергии*, а также указаны типы собираемой энергии, типы профилей и тарифы.

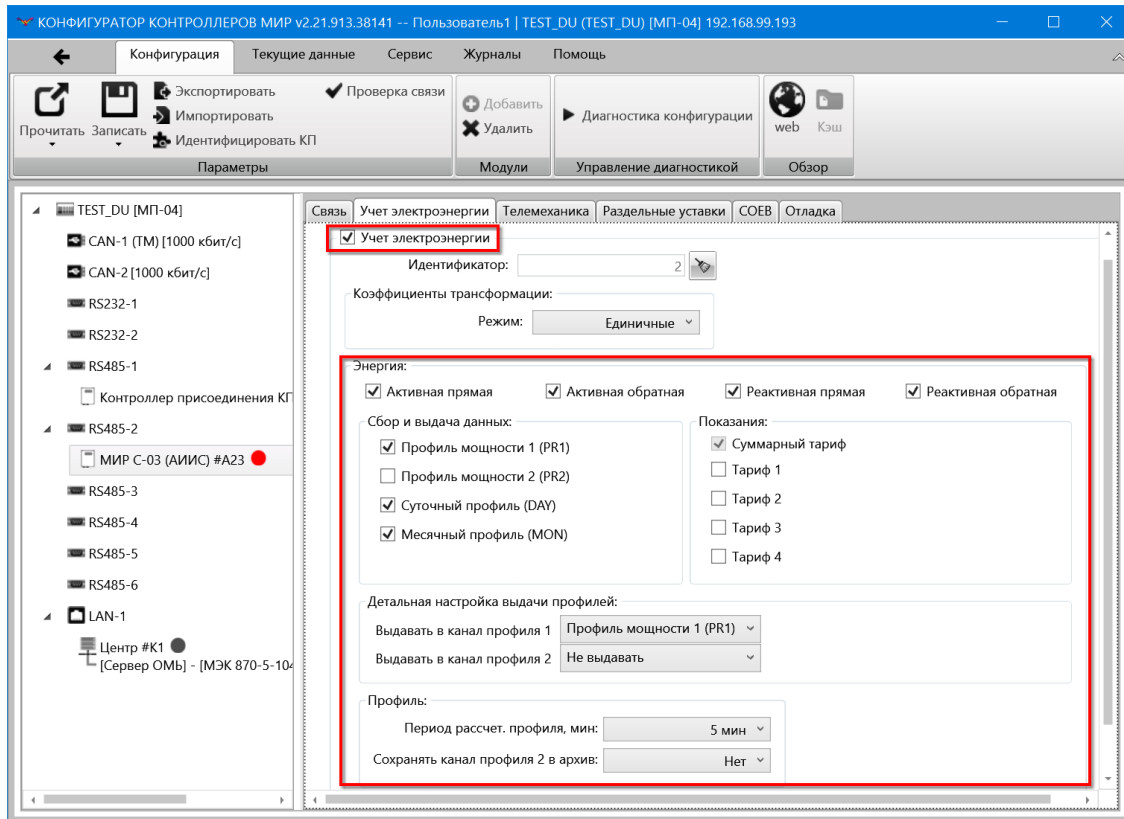


Рисунок Б.23

На вкладке *СОЕВ* (рисунок Б.24) в поле *Контроль времени:* выберите значение *Корректировать* и задайте период корректировки времени на СЭЭ.

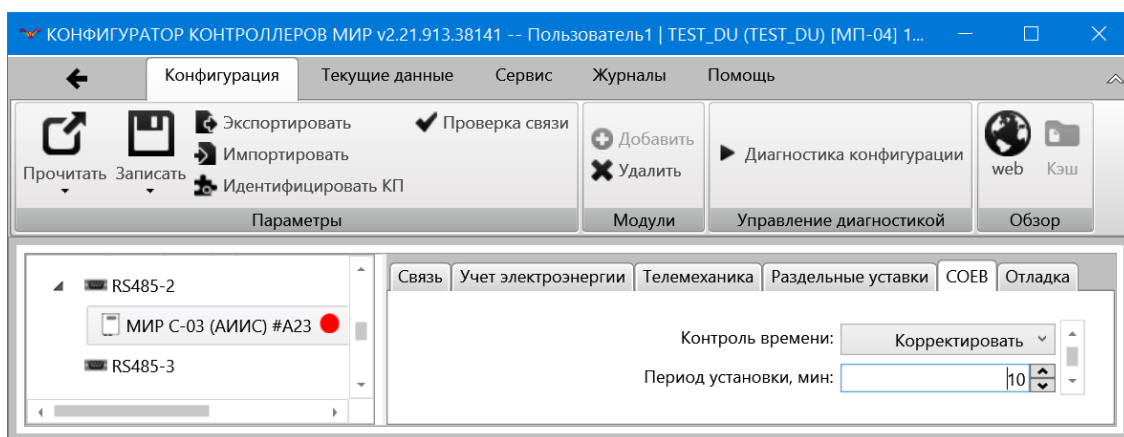


Рисунок Б.24

Для проверки параметров передачи данных от СЭЭ в центр выделите в дереве интерфейсов контроллера интерфейс *LAN-1* (рисунок Б.25) и убедитесь в наличии установки

флажков в поля: *Коммерческий профиль*, *Технический профиль*, *Суточный профиль*, *Месячный профиль*, *Данные векторных диаграмм*, *События*, *Параметры СЭЭ*.

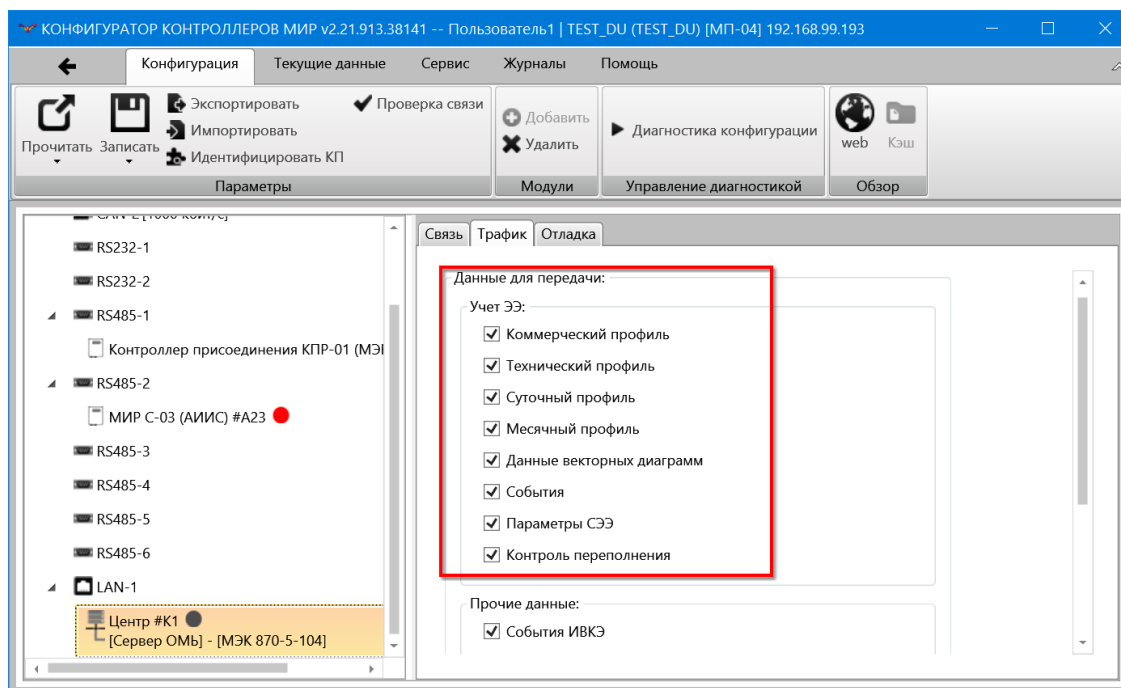


Рисунок Б.25

После выполнения проверки параметров передачи данных нажмите кнопку Записать.



Приложение В

Конфигурирование коммутаторов МОХА

Для конфигурирования управляемых коммутаторов МОХА при использовании контроллеров МП-04 в режиме «горячего резервирования» с КПП-01М в качестве ИУ, с организацией связи по кольцевой схеме с несколькими кольцами, описаны два способа:

- первый – с построением общего дерева для всех VLAN;
- второй – с построением собственного дерева для каждой из VLAN.

Первый способ увеличивает надежность системы, но может увеличивать трафик за счет пропуска через связующие порты информации из всех VLAN.

Второй способ позволяет более гибко настраивать трафик в сложных системах за счет изолирования информации одной VLAN только указанными портами коммутатора. Но при этом при нарушении связи в этой VLAN восстановление связи за счет других портов невозможно, хотя физически линия связи между конечными устройствами есть.

При построении несложных систем рекомендуется применять первый способ, так как он обеспечивает большую надежность.

При построении разветвленных систем с требованием по трафику рекомендуется применять второй способ, так как он позволяет более гибко конфигурировать нагрузку в отдельных VLAN.

Конфигурирование коммутаторов МОХА осуществляется согласно приведенной структурной схеме (рисунок В.1) и заключается в последовательном выполнении шагов, описанных ниже для каждого варианта отдельно.

Для конфигурирования используется модуль МП-04 контроллера МИР КТ-51М в режиме «горячего резервирования», к которому в качестве ИУ по кольцевой схеме подключены МИР КПП-01М. Используются два кольца. Для резервирования используются два управляемых коммутатора, объединенных по двум портам.

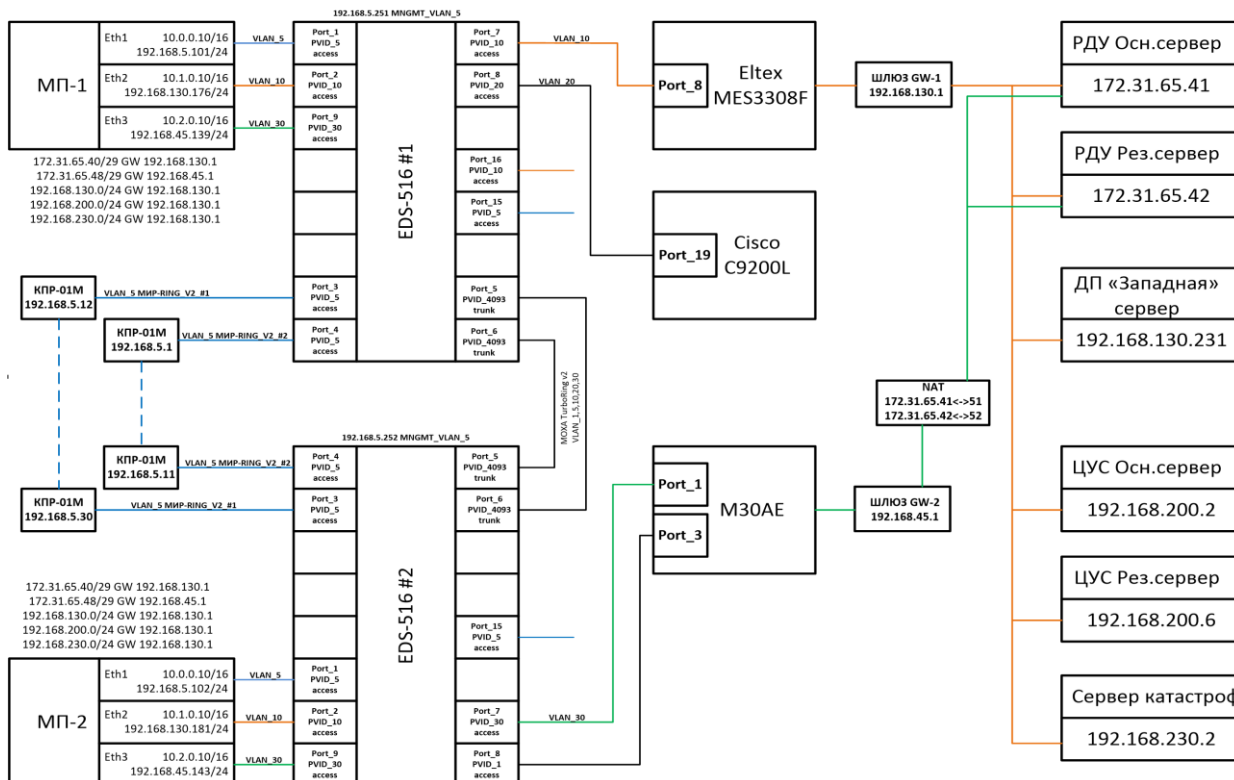


Рисунок В.1

В.1 Первый способ

Конфигурирование коммутаторов MOXA с построением общего дерева для всех VLAN (первый способ).

Шаг 1: Настройка портов. Все порты остаются с настройками по умолчанию (рисунок В.2).



Примечание – Для нормальной работы все номера VLAN добавлены во все Trunk-порты.



EtherDevice™ Switch EDS-516A Series

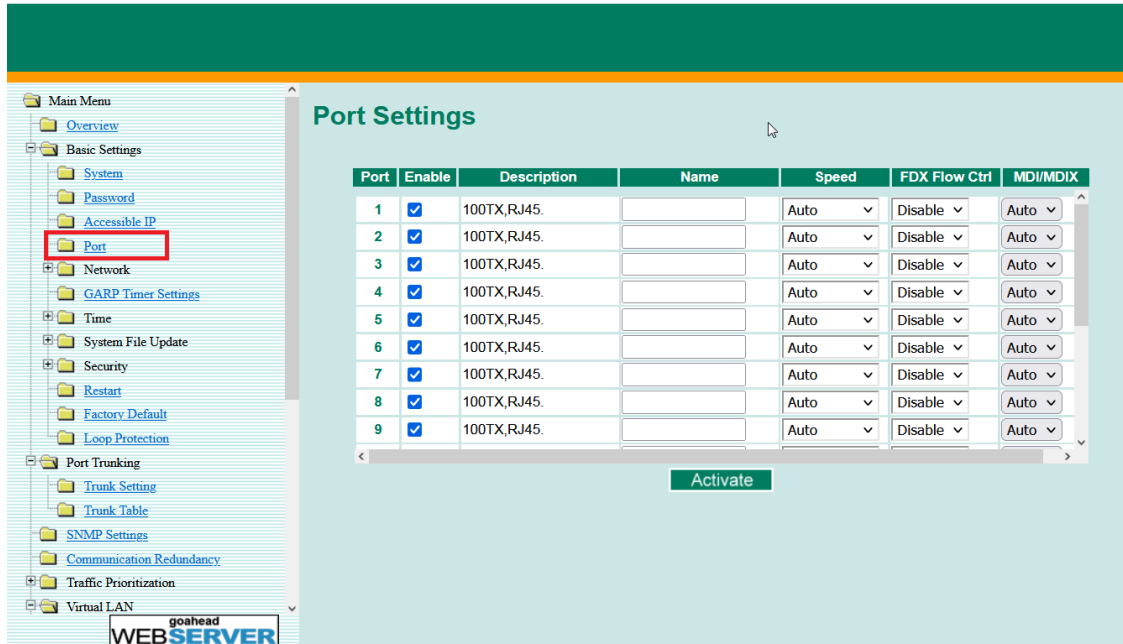


Рисунок В.2

Шаг 2: Сетевые настройки MOXA для удаленного доступа и конфигурирования коммутатора (рисунок В.3).

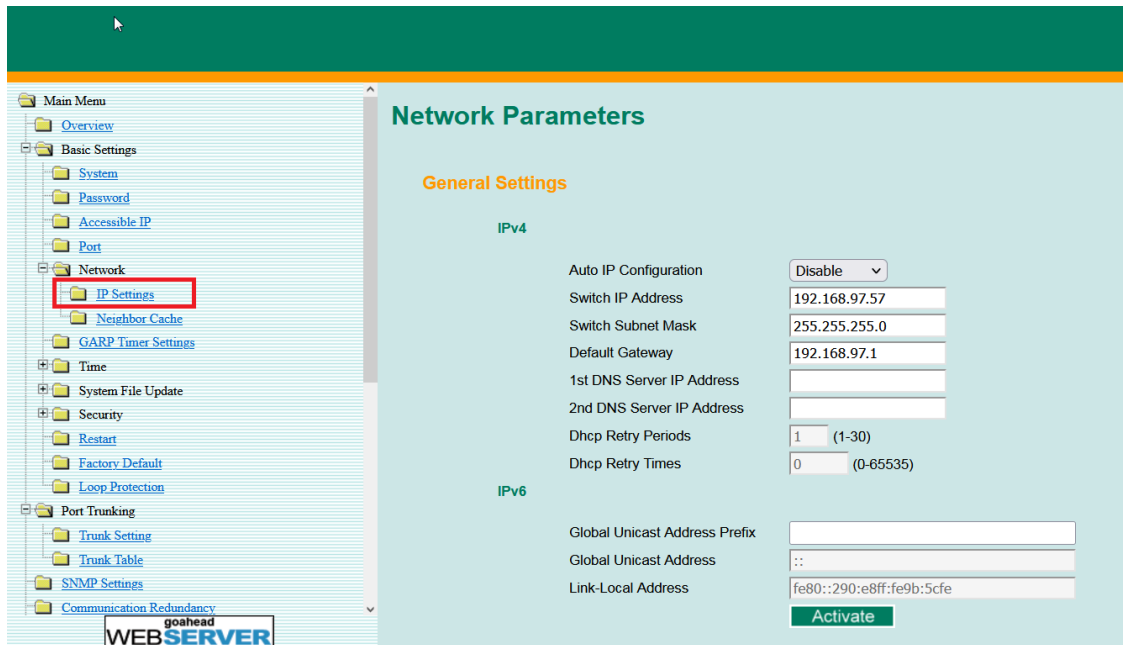


Рисунок В.3

Шаг 3: Настройки VLAN (рисунок В.4).

Для ограничения трафика необходимо задать значения VLAN для разных портов:

- назначить Trunk-порты для связи коммутаторов между собой;

- установить для Trunk-портов в столбце *Fixed VLAN* все возможные значения VLAN – данные от всех VLAN будут резервироваться через Trunk-порты;
- установить в поле *Management VLAN ID* номер одного из доступных портов. Данный параметр указывает с помощью какого порта (VLAN ID) будет возможно управлять коммутатором.

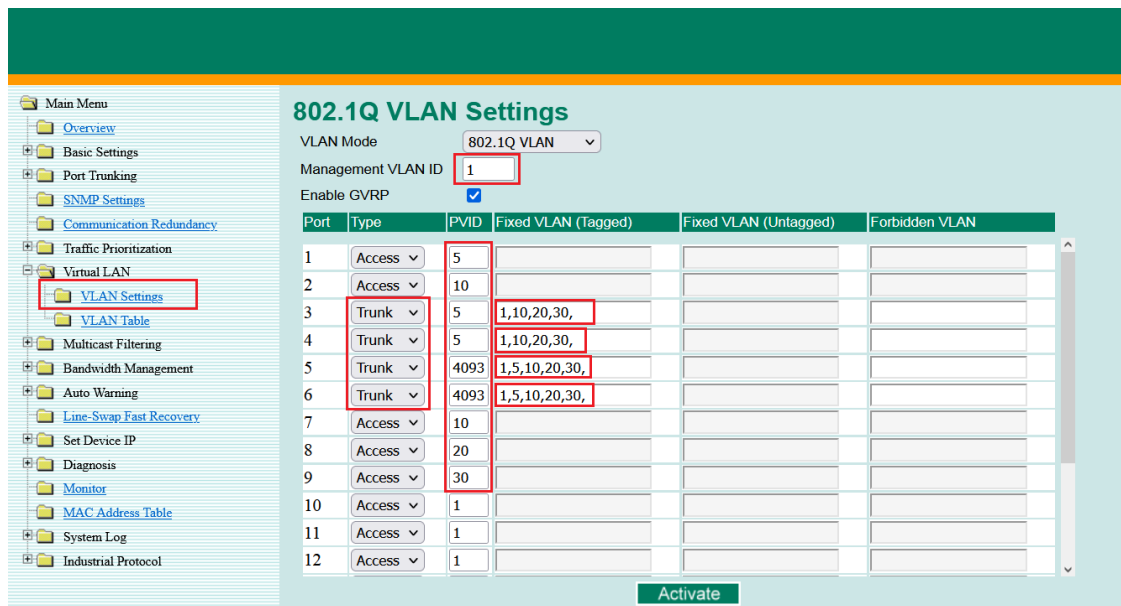


Рисунок В.4

Шаг 4: Результаты конфигурирования отображаются в таблице VLAN (рисунок В.5), где описаны все VLAN:

- какие порты входят в VLAN;
- через какие порты происходит резервирование связи для данного VLAN.

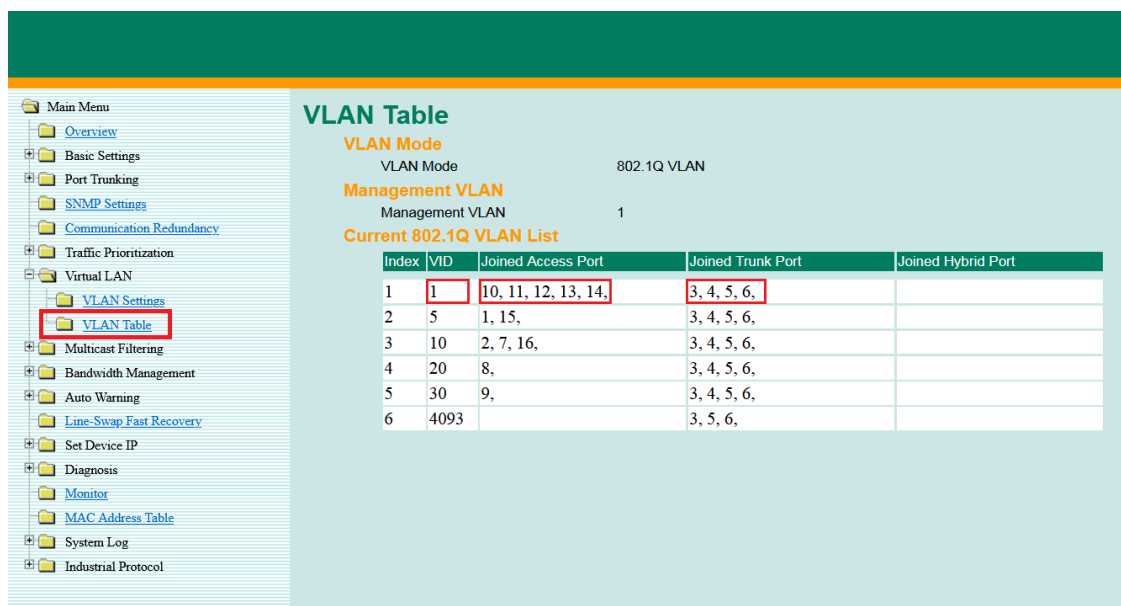


Рисунок В.5

Шаг 5: Настройка резервирования связи (рисунок В.6).

На странице *Communication Redundancy* следует указать протокол и настройки резервирования:

- указать в поле *Region Name* протокол *MSTP*;
- выбрать в поле *Instance ID* значение *Cist*;
- указать порты для резервирования – данные порты будут участвовать в резервировании с одинаковым приоритетом порта.

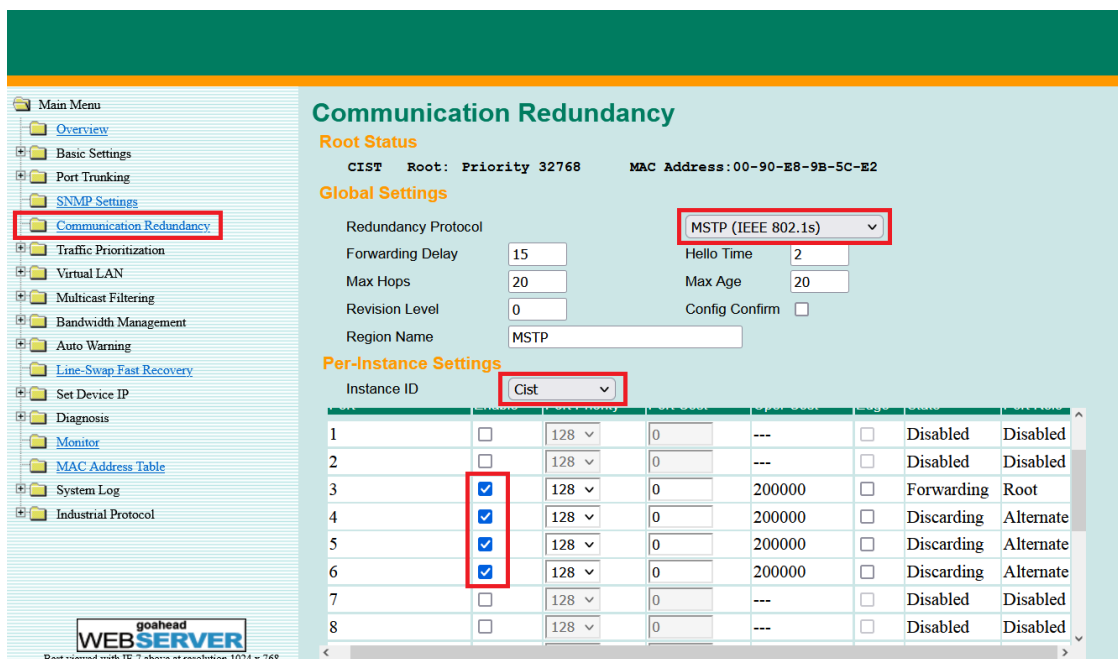


Рисунок В.6

В.2 Второй способ

Конфигурирование коммутаторов МОХА с построением собственного дерева для каждой из VLAN (второй способ).

Для работы добавлены различные вхождения в дерево системы для назначения приоритета Trunk-порта для различных VLAN.

Данная система применяется для сложных структур для обеспечения трафика по приоритетным VLAN.

Шаг 1: Настройка портов (аналогично первому способу). Все порты остаются с настройками по умолчанию (рисунок В.7).



Примечание – Для нормальной работы все номера VLAN добавлены во все Trunk-порты.

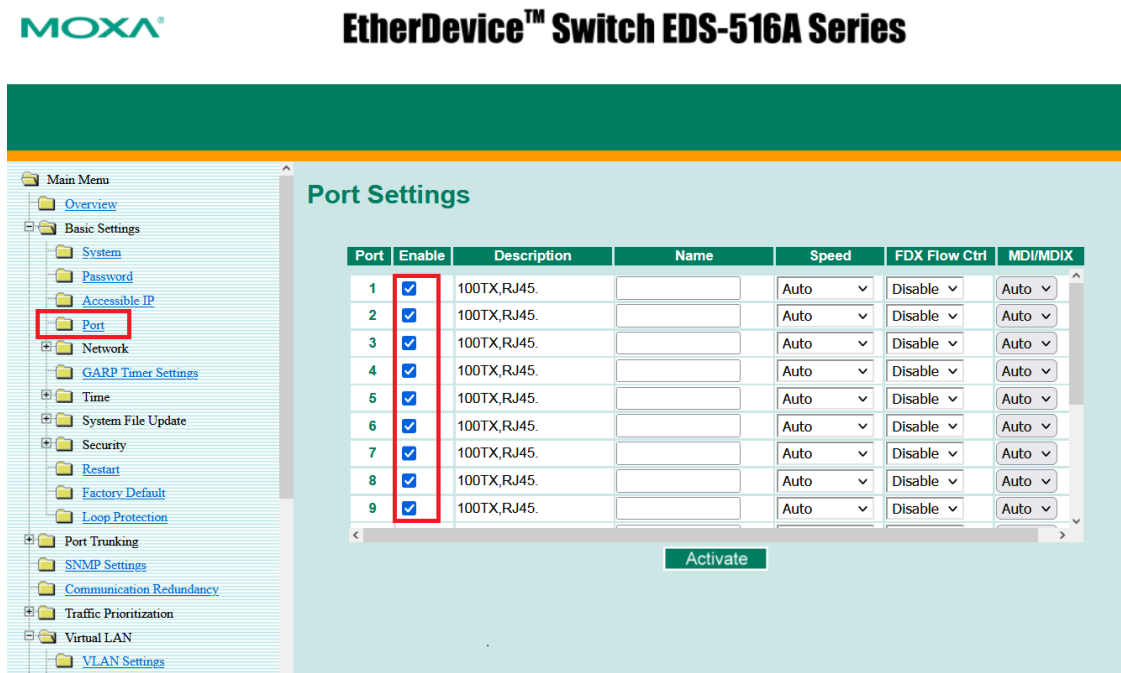


Рисунок В.7

Шаг 2: Сетевые настройки MOXA для удаленного доступа и конфигурирования коммутатора (рисунок В.8).

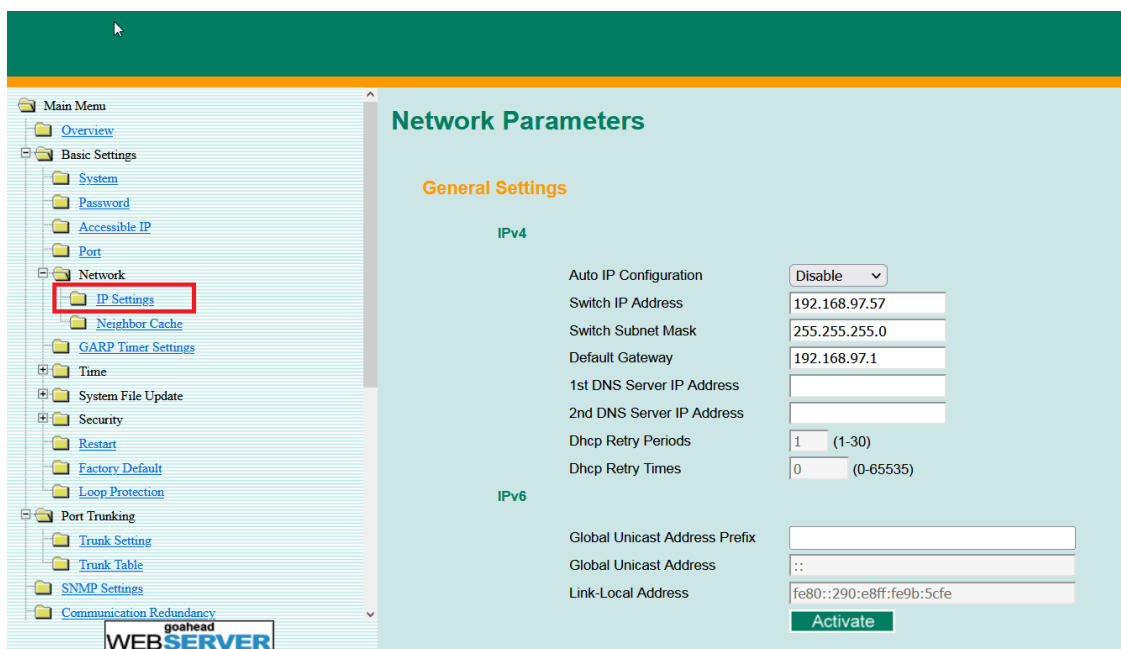


Рисунок В.8

Шаг 3: Настройки VLAN (рисунок В.9) – только для портов непосредственной связи между коммутаторами.

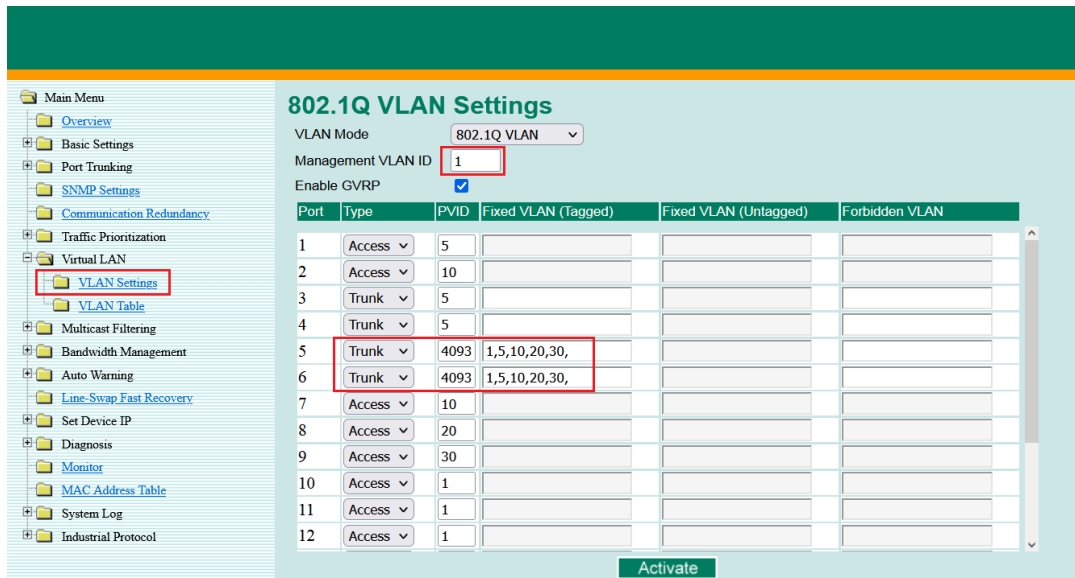


Рисунок В.9

Шаг 4: Табличное описание VLAN – перечисление всех VLAN с перечнем включенных портов и портов для резервирования (рисунок В.10).

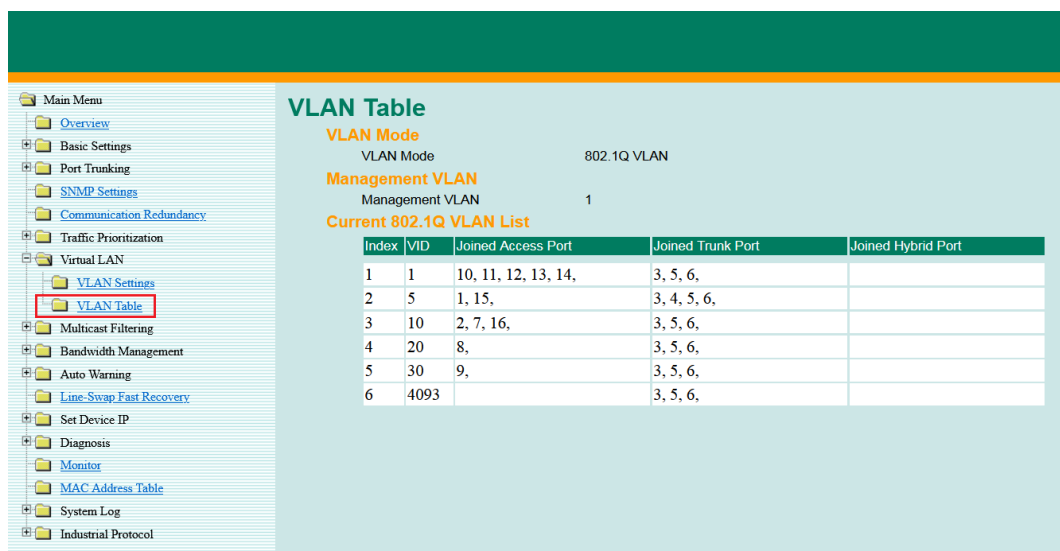


Рисунок В.10

Шаг 5: Настройка резервирования связи для каждой конкретной VLAN.

На странице *Communication Redundancy* (рисунок В.11) следует:

- выбрать в поле *Redundancy Protocol* значение *MSTP (IEEE 802.1s)*;
- выбрать в поле *Instance ID* значение *Instance 01*;
- выбрать VLAN для данного вхождения. Среди портов для резервирования установить приоритет конкретным портам. На рисунке В.11 для VLAN = 5 (в поле *Vlan Mapping*) приоритетными портами для резервирования будут являться порты 5 и 6;
 - задать приоритетные порты для остальных VLAN (рисунки В.12, В.13) – данные порты будут участвовать в резервировании с одинаковым приоритетом порта.

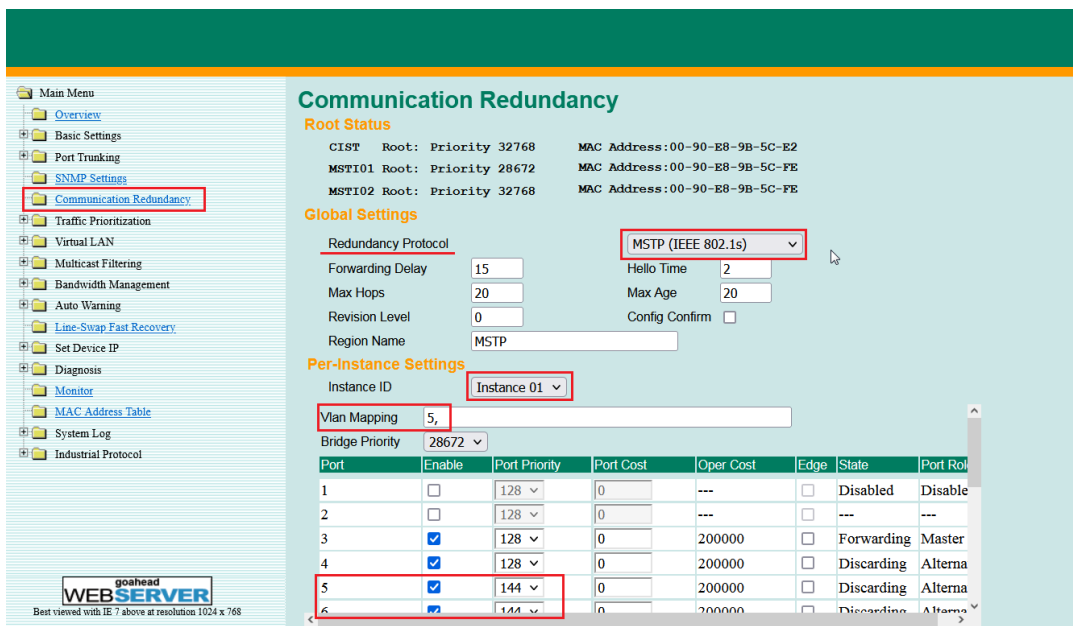


Рисунок В.11

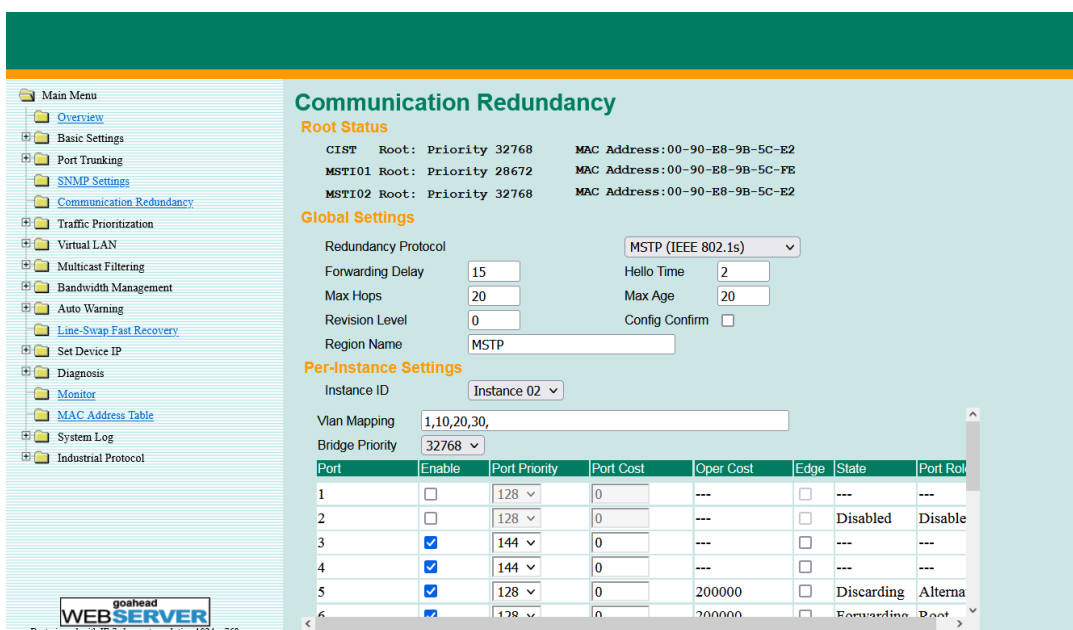


Рисунок В.12



Communication Redundancy

Root Status

CIST Root: Priority 32768 MAC Address: 00-90-E8-9B-5C-E2
MSTI01 Root: Priority 28672 MAC Address: 00-90-E8-9B-5C-FE
MSTI02 Root: Priority 32768 MAC Address: 00-90-E8-9B-5C-FE

Global Settings

Redundancy Protocol: MSTP (IEEE 802.1s) ▾
Forwarding Delay: 15 Hello Time: 2
Max Hops: 20 Max Age: 20
Revision Level: 0 Config Confirm:
Region Name: MSTP

Per-Instance Settings

Instance ID: Cist ▾
Vlan Mapping: ---
Bridge Priority: 32768 ▾

Port	Enable	Port Priority	Port Cost	Oper Cost	Edge	State	Port Role
1	<input type="checkbox"/>	128 ▾	0	---	<input type="checkbox"/>	Disabled	Disable
2	<input type="checkbox"/>	128 ▾	0	---	<input type="checkbox"/>	Disabled	Disable
3	<input checked="" type="checkbox"/>	128 ▾	0	200000	<input type="checkbox"/>	Forwarding	Root
4	<input checked="" type="checkbox"/>	128 ▾	0	200000	<input type="checkbox"/>	Discarding	Alterna
5	<input checked="" type="checkbox"/>	128 ▾	0	200000	<input type="checkbox"/>	Discarding	Alterna
6	<input checked="" type="checkbox"/>	128 ▾	0	200000	<input type="checkbox"/>	Discarding	Alterna ▾

Рисунок В.13



Приложение Г

Перечень ссылочных документов

- 1 М96.015.00.000 РЭ «Контроллер ОМБ-1. Руководство по эксплуатации».
- 2 М99.073.00.000 РЭ «Контроллер ОМБ-40. Руководство по эксплуатации».
- 3 М02.109.00.000 РЭ «Устройство сбора и передачи данных МИР УСПД-01. Руководство по эксплуатации».
- 4 М07.111.00.000 РЭ «Контроллер МИР КТ-51М. Руководство по эксплуатации».
- 5 М18.00397-01 31 01 «Программа СЕРВЕР ОМБ. Описание применения».
- 6 М08.112.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный МИР С-03. Руководство по эксплуатации».
- 7 М15.034.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии типа МИР С-04. Руководство по эксплуатации».
- 8 М15.035.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии типа МИР С-05. Руководство по эксплуатации».
- 9 М15.037.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии типа МИР С-07. Руководство по эксплуатации».
- 10 М12.027.00.000 РЭ «Модем-коммуникатор МИР МК-01. Руководство по эксплуатации».
- 11 М18.030.00.000 РЭ «Модем-коммуникатор МИР МК. Руководство по эксплуатации».



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
4	-	1-6, 51-128	129-140	-	140	M.010-23	-	Теохарова	12.02.24