ПРОГРАММА ТСР-МАРШРУТИЗАТОР

Описание применения
М19.00405-01 31 01

Листов 31

2025

Аннотация

В документе описано применение программы ТСР-маршрутизатор М19.00405-01 (в дальнейшем – ТСР-маршрутизатор), предназначенной для создания и удержания каналов связи между программным обеспечением (программный комплекс СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ М13.00337-02 [1], программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА М12.00327-02 [2], программный комплекс ЭНЕРГОМИР М17.00388-01 [3], сервисные утилиты и пр.) и удаленными устройствами производства ООО «НПО «МИР», имеющими как динамические, так и статические IP-адреса:

- счетчики электрической энергии типа МИР С-04 М15.034.00.000 [4], МИР С-05 М15.025.00.000 [5], МИР С-07 М15.037.00.000 [6];
- модем-коммуникатор МИР МК-01 М12.027.00.000 [7], модем-коммуникатор МИР МК. Конструктивное исполнение МИР МК-01.А М18.030.00.000 [8].

Удаленными устройствами преимущественно являются приборы учета (в дальнейшем – ПУ) – счетчики электрической энергии с использованием технологий сотовой связи GSM или иные устройства с поддержкой протоколов DLMS/COSEM и СПОДЭС.

Документ предназначен для специалистов, занимающихся запуском и эксплуатацией программ и программных комплексов систем розничного рынка электроэнергии (РРЭ), АИИС КУЭ, АСКУЭ, АСТУЭ.

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

Перечень ссылочных документов приведен в приложении Б.

Содержание

1 Назначение и структура ТСР-маршрутизатора 4
1.1 Служба маршрутизации 4
1.2 Клиент службы маршрутизации 4
2 Условия применения 6
3 Установка и запуск 7
4 Лицензионный ключ 9
5 Подключение к серверу 12
6 Настройка БД 15
7 Режимы работы 17
8 Работа с маршрутами 18
8.1 Автоматическое создание маршрута 18
8.2 Ручное создание маршрута 19
8.3 Импорт имен 20
8.4 Редактирование и удаление маршрута 21
8.5 Отключение и включение маршрута 22
9 Функции мониторинга 23
9.1 Мониторинг маршрута 23
9.2 Расчет трафика 25
10 Функции импорта/экспорта 26
10.1 Экспорт 26
10.2 Импорт 26
11 Аналитика 27
Приложение А. Перечень сокращений и обозначений 29
Приложение Б. Перечень ссылочных документов 30

1 Назначение и структура ТСР-маршрутизатора

ТСР-маршрутизатор обеспечивает:

- организацию прозрачных каналов между программным обеспечением (в дальнейшем – ПО) и удаленными устройствами в автоматическом и ручном режимах;
- удержание постоянного соединения в каналах связи между ПО и удаленными устройствами;
- контроль состояний подключенных устройств и наличия активности со стороны ПО;
- мониторинг времени подключения/отключения удаленных устройств, их уровень сигнала в сети сотового оператора и объем передаваемого в каналах связи трафика.

ТСР-маршрутизатор имеет структуру:

- Служба маршрутизации;
- Клиент службы маршрутизации.

1.1 Служба маршрутизации

Служба Windows *МИР Служба маршрутизации* устанавливается на компьютере, является автономно работающим приложением, содержит механизмы маршрутизации ТСР-соединений (с помощью сетевых карт) и обеспечивает передачу данных в режиме «прозрачного» канала в соответствии с правилами, по которым созданы маршруты.

1.2 Клиент службы маршрутизации

Клиент службы маршрутизации представляет собой веб-приложение.

Подключение к клиенту осуществляется через веб-браузер (рисунок 1) и обеспечивает пользовательский доступ к функциям ТСР-маршрутизатора:

- ручное создание маршрутов;
- создание шаблонов для автоматического создания маршрутов;
- корректировка автоматического создания маршрутов;
- настройка БД для хранения маршрутов и правил;
- контроль состояния маршрутов (связь с удаленными устройствами, активность ПО);
- мониторинг маршрутов (информация о дате и времени подключения, отключения удаленных устройств, серийные номера подключенных устройств, адреса приборов учета и серверного ПО, объем трафика в каналах связи и др.);
- аналитика с диаграммой состояния маршрутов, сводкой рабочих маршрутов и уровнями связи с приборами учета.

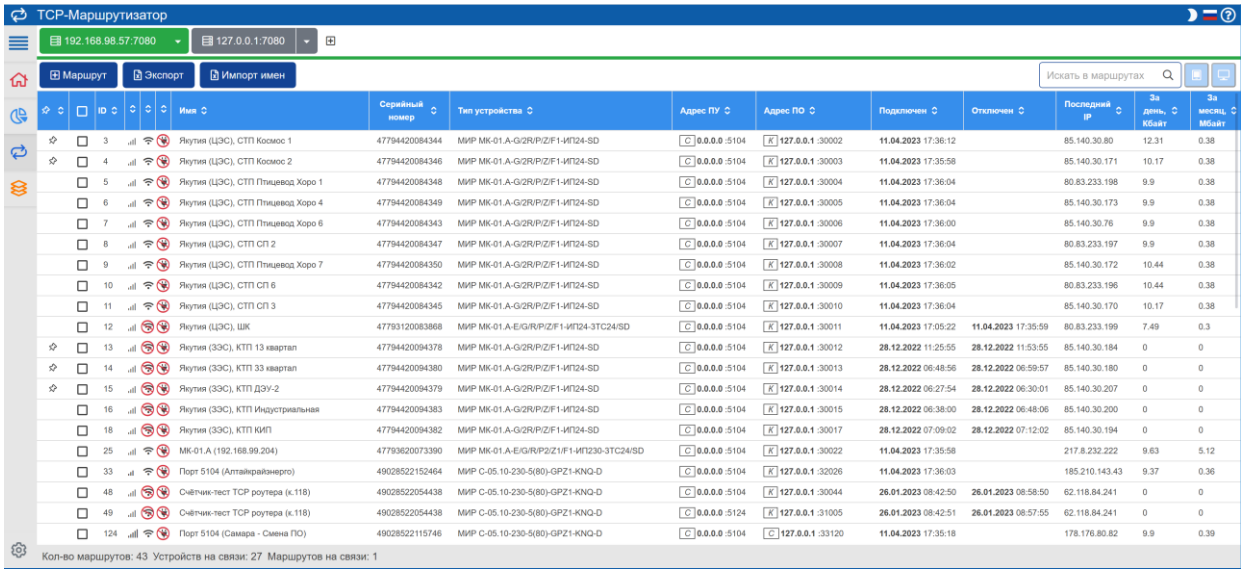

ТСР-Маршрутизатор
192.168.98.57:7080
127.0.0.1:7080
Маршрут
Экспорт
Импорт имен
Искать в маршрутах
ID
Имя
Серийный номер
Тип устройства
Адрес ПУ
Адрес ПО
Подключен
Отключен
Последний IP
За день, Кбайт
За месяц, Мбайт
3 Якутия (ЦЭС), СТП Космос 1 47794420084344 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30002 11.04.2023 17:36:12 85.140.30.80 12.31 0.38
4 Якутия (ЦЭС), СТП Космос 2 47794420084346 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30003 11.04.2023 17:35:58 85.140.30.171 10.17 0.38
5 Якутия (ЦЭС), СТП Птицевод Хоро 1 47794420084348 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30004 11.04.2023 17:36:04 80.83.233.198 9.9 0.38
6 Якутия (ЦЭС), СТП Птицевод Хоро 4 47794420084349 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30005 11.04.2023 17:36:04 85.140.30.173 9.9 0.38
7 Якутия (ЦЭС), СТП Птицевод Хоро 6 47794420084343 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30006 11.04.2023 17:36:00 85.140.30.76 9.9 0.38
8 Якутия (ЦЭС), СТП СП 2 47794420084347 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30007 11.04.2023 17:36:04 80.83.233.197 9.9 0.38
9 Якутия (ЦЭС), СТП Птицевод Хоро 7 47794420084350 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30008 11.04.2023 17:36:02 85.140.30.172 10.44 0.38
10 Якутия (ЦЭС), СТП СП 6 47794420084342 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30009 11.04.2023 17:36:05 80.83.233.196 10.44 0.38
11 Якутия (ЦЭС), СТП СП 3 47794420084345 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30010 11.04.2023 17:36:04 85.140.30.170 10.17 0.38
12 Якутия (ЦЭС), ШК 47793120083868 МИР МК-01.A-E/G/R/P/Z/F1-ИП24-3TC24/SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30011 11.04.2023 17:05:22 11.04.2023 17:35:59 80.83.233.199 7.49 0.3
13 Якутия (ЗЭС), КТП 13 квартал 47794420094378 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30012 28.12.2022 11:25:55 28.12.2022 11:53:55 85.140.30.184 0 0
14 Якутия (ЗЭС), КТП 33 квартал 47794420094380 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30013 28.12.2022 06:48:56 28.12.2022 06:59:57 85.140.30.180 0 0
15 Якутия (ЗЭС), КТП ДЭУ-2 47794420094379 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30014 28.12.2022 06:27:54 28.12.2022 06:30:01 85.140.30.207 0 0
16 Якутия (ЗЭС), КТП Индустриальная 47794420094383 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30015 28.12.2022 06:38:00 28.12.2022 06:48:06 85.140.30.200 0 0
18 Якутия (ЗЭС), КТП КИП 47794420094382 МИР МК-01.A-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30017 28.12.2022 07:09:02 28.12.2022 07:12:02 85.140.30.194 0 0
25 МК-01.A (192.168.99.204) 47793620073390 МИР МК-01.A-E/G/R/P2/Z1/F1-ИП230-3TC24/SD C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30022 11.04.2023 17:35:58 217.8.232.222 9.63 5.12
33 Порт 5104 (Алтайкрайэнерго) 49028522152464 МИР C-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :32026 11.04.2023 17:36:03 185.210.143.43 9.37 0.36
48 Счётчик-тест ТСР роутера (к.118) 49028522054438 МИР C-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D C 0.0.0.0 :5104 K 127.0.0.1 :30044 26.01.2023 08:42:50 26.01.2023 08:58:50 62.118.84.241 0 0
49 Счётчик-тест ТСР роутера (к.118) 49028522054438 МИР C-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D C 0.0.0.0 :5124 K 127.0.0.1 :31005 26.01.2023 08:42:51 26.01.2023 08:57:55 62.118.84.241 0 0
124 Порт 5104 (Самара - Смена ПО) 49028522115746 МИР C-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D C 0.0.0.0 :5104 C 127.0.0.1 :33120 11.04.2023 17:35:18 178.176.80.82 9.9 0.39
Кол-во маршрутов: 43 Устройств на связи: 27 Маршрутов на связи: 1

Рисунок 1

2 Условия применения

TCP-маршрутизатор представляет собой приложение с клиент-серверной архитектурой.

Для сервера требуется персональный IBM PC-совместимый компьютер (в дальнейшем – компьютер). Клиент может быть подключен к серверу средствами сети Ethernet с помощью стороннего компьютера, принадлежащего данной сети.

Для работы TCP-маршрутизатора на 100 маршрутов необходима следующая конфигурация компьютера:

- быстродействие процессора – не менее 2 ГГц;
- объем ОЗУ – не менее 4 Гбайт;
- объем НЖМД – не менее 80 Гбайт;
- наличие сетевой карты Ethernet.

Работа программы обеспечивается под управлением следующих операционных систем:

- Astra Linux Special Edition 1.7 и выше;
- Альт Сервер 10 и выше;
- Альт Рабочая станция 10 и выше;
- РЕД ОС 8 и выше;
- Debian 12 и выше;
- ОС MS Windows 10 или ОС MS Windows 2019 Server и более поздние версии.

Подключение к клиенту поддерживается следующими браузерами:

- Chrome 62.0.3202.94 и выше;
- Firefox 54.0.1 и выше;
- Safari 11.0 и выше;
- Яндекс 19.3.1.828 и выше;
- Opera 53.0 и выше.

Примечание – Работоспособность АРМ в прочих браузерах и устаревших версиях рекомендуемых браузеров не гарантируется.

3 Установка и запуск

Для первоначальной установки ТСР-маршрутизатора пользователю с правами администратора необходимо запустить файл *ТСР-МАРШРУТИЗАТОР Full v*.exe* (рисунок 2) и нажать кнопку *Установить*.

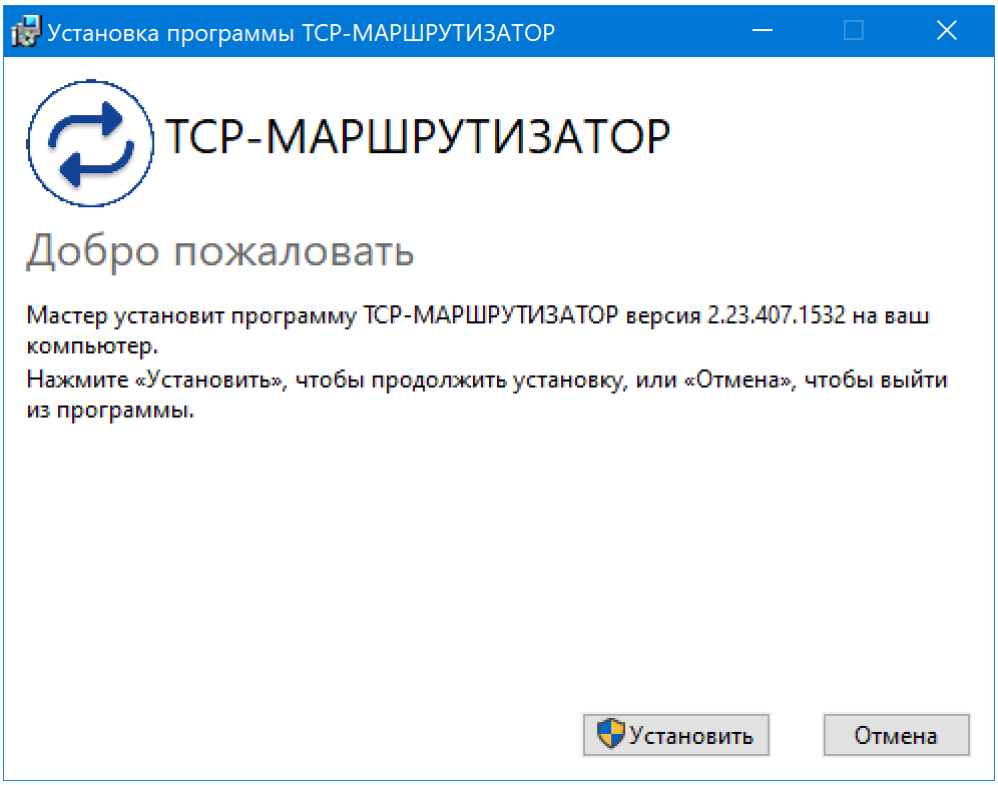


Рисунок 2

Перед обновлением версии ТСР-маршрутизатора необходимо с помощью стандартных средств Windows предварительно удалить устаревшую версию ТСР-маршрутизатора.

После установки следует выполнить перезагрузку компьютера перед использованием ТСР-маршрутизатора.

Конфигурирование ТСР-маршрутизатора выполняется через веб-интерфейс, запуск которого осуществляется с помощью ярлыка на рабочем столе. При запуске ТСР-маршрутизатора автоматически происходит локальное подключение http://localhost:80/tcp-router (рисунок 3). Для подключения к удаленному серверу в адресной строке веб-браузера следует указать IP-адрес сервера, например: http://172.22.91.31/tcp-router/.

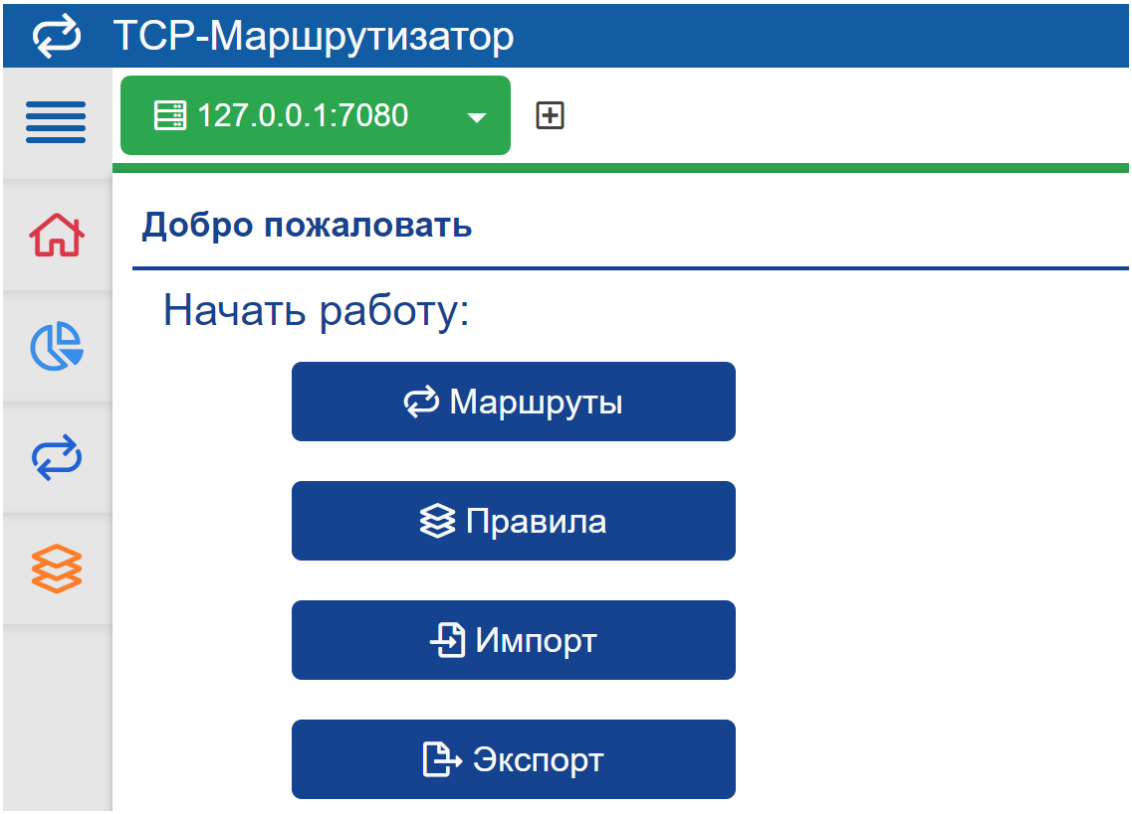

TCP-Маршрутизатор
127.0.0.1:7080
Добро пожаловать
Начать работу:
Маршруты
Правила
Импорт
Экспорт

Рисунок 3

4 Лицензионный ключ

При установке ТСР-маршрутизатора на компьютер впервые, необходимо запросить и активировать лицензионный ключ.

Раздел *Лицензионный ключ* (рисунок 4) вызывается с помощью пункта главного меню *Настройки => Лицензионный ключ*.

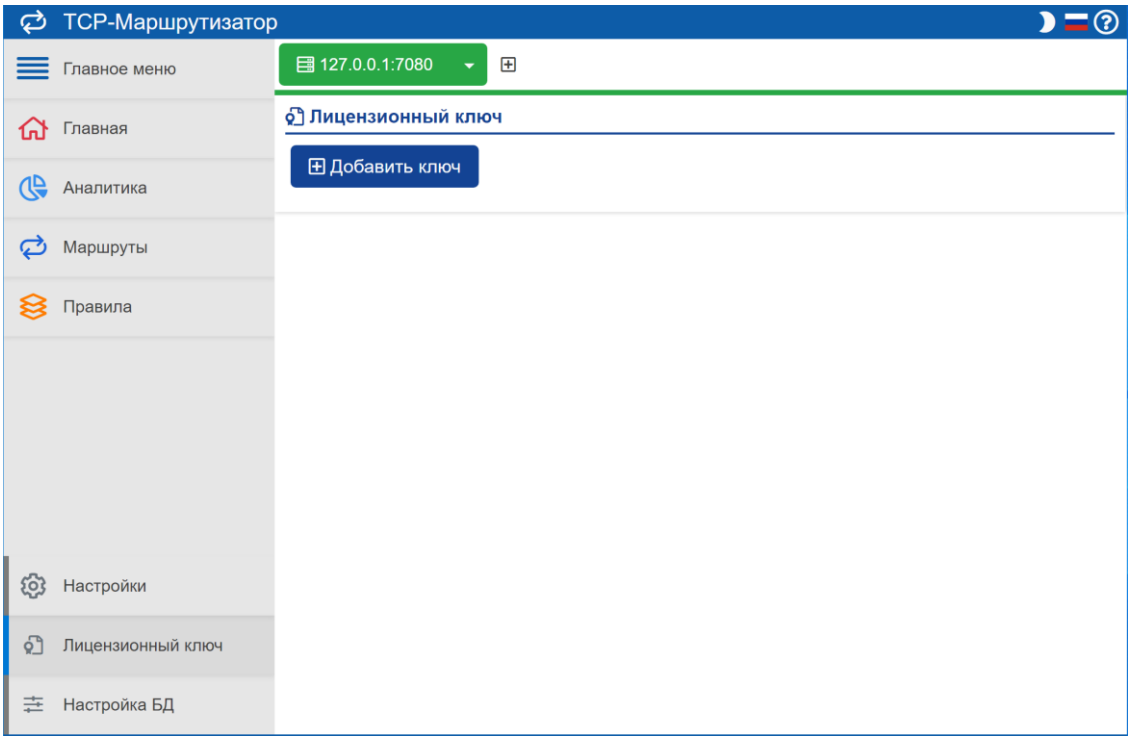


Рисунок 4

Далее следует нажать кнопку *Добавить ключ* и в открывшемся окне (рисунок 5) отправить запрос в ООО «НПО «МИР» на выдачу лицензионного ключа.

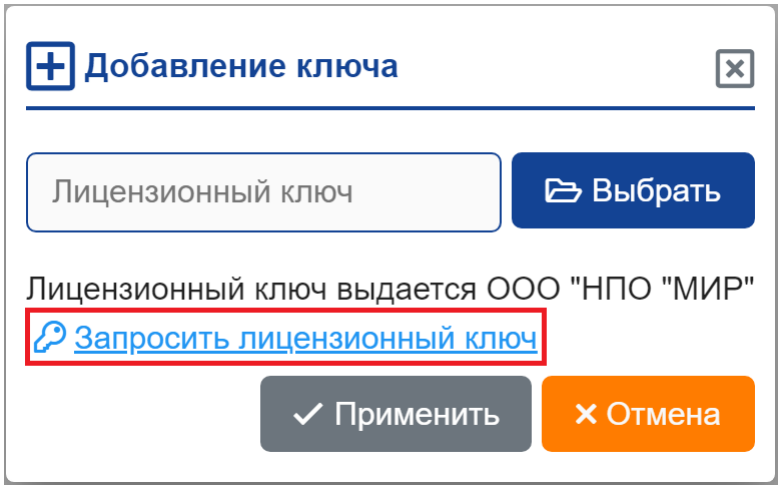


Рисунок 5

В окне *Запрос лицензионного ключа* (рисунок 6) необходимо указать наименование организации, ее представителя и другую запрашиваемую информацию. Далее следует нажать кнопку *Применить* и отправить созданный файл запроса лицензии по адресу help@mir-omsk.ru.

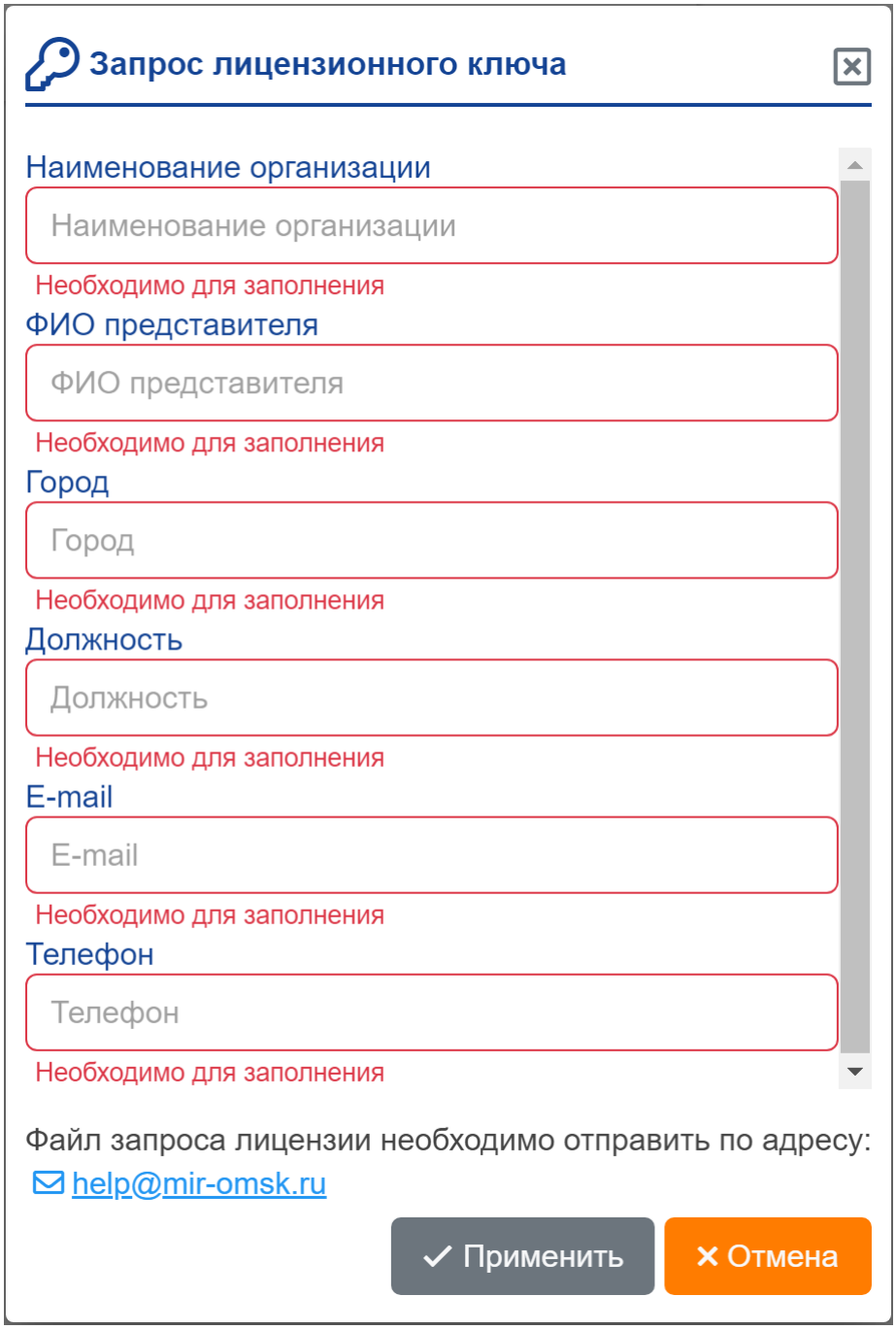


Рисунок 6

После получения лицензионного ключа необходимо указать файл (рисунок 7) и применить для активации.

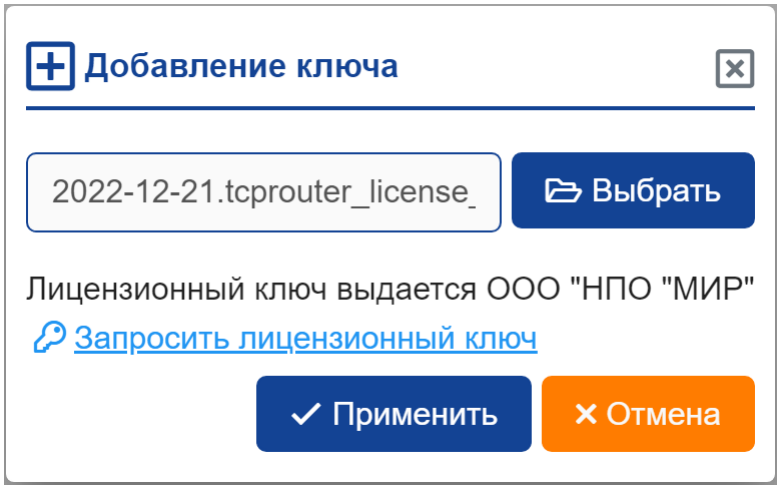


Рисунок 7

После успешной активации лицензионного ключа в ТСР-маршрутизаторе отобразится необходимая информация о примененном ключе (рисунок 8).

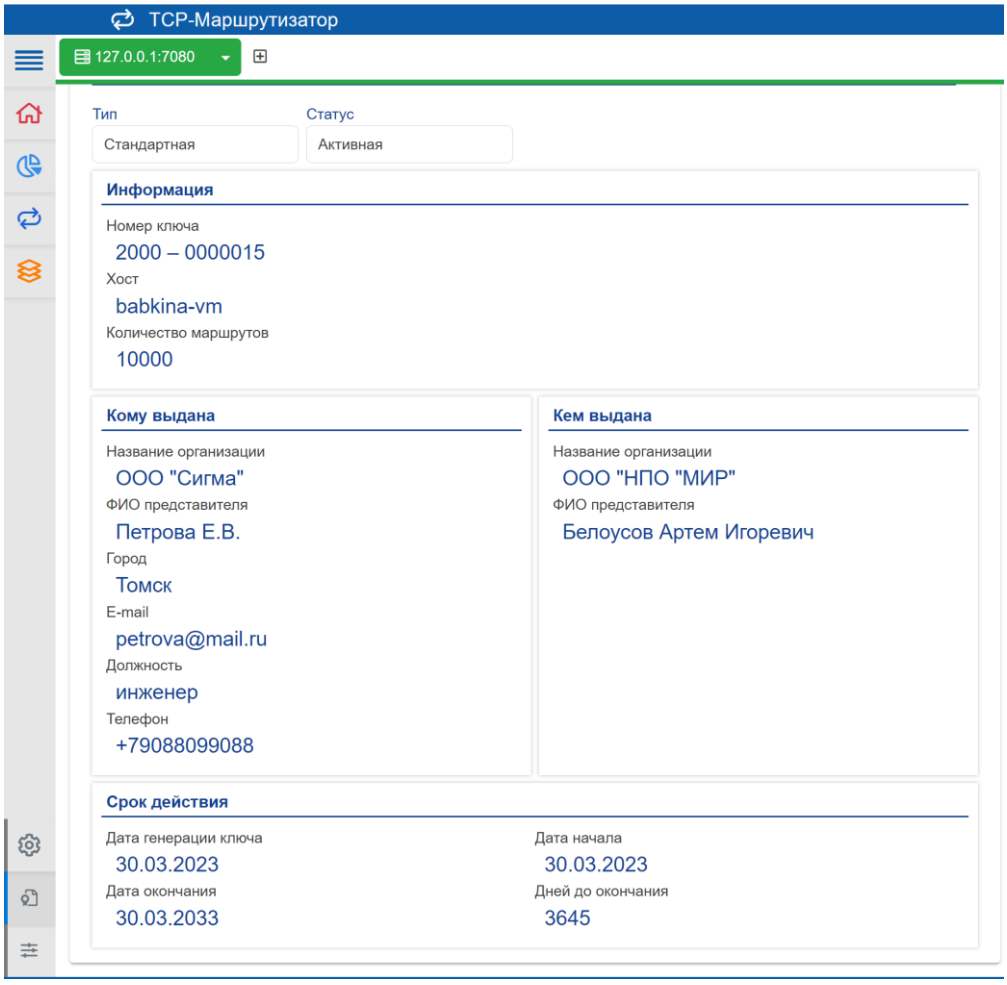


Рисунок 8

5 Подключение к серверу

Для создания нового подключения к серверу необходимо нажать на верхней панели кнопку ⊞ (рисунок 9). В открывшемся окне следует указать имя сервера, IP-адрес (в случае локального подключения – 127.0.0.1, для подключения к удаленному серверу – IP-адрес этого сервера) и номер порта (по умолчанию 7080).

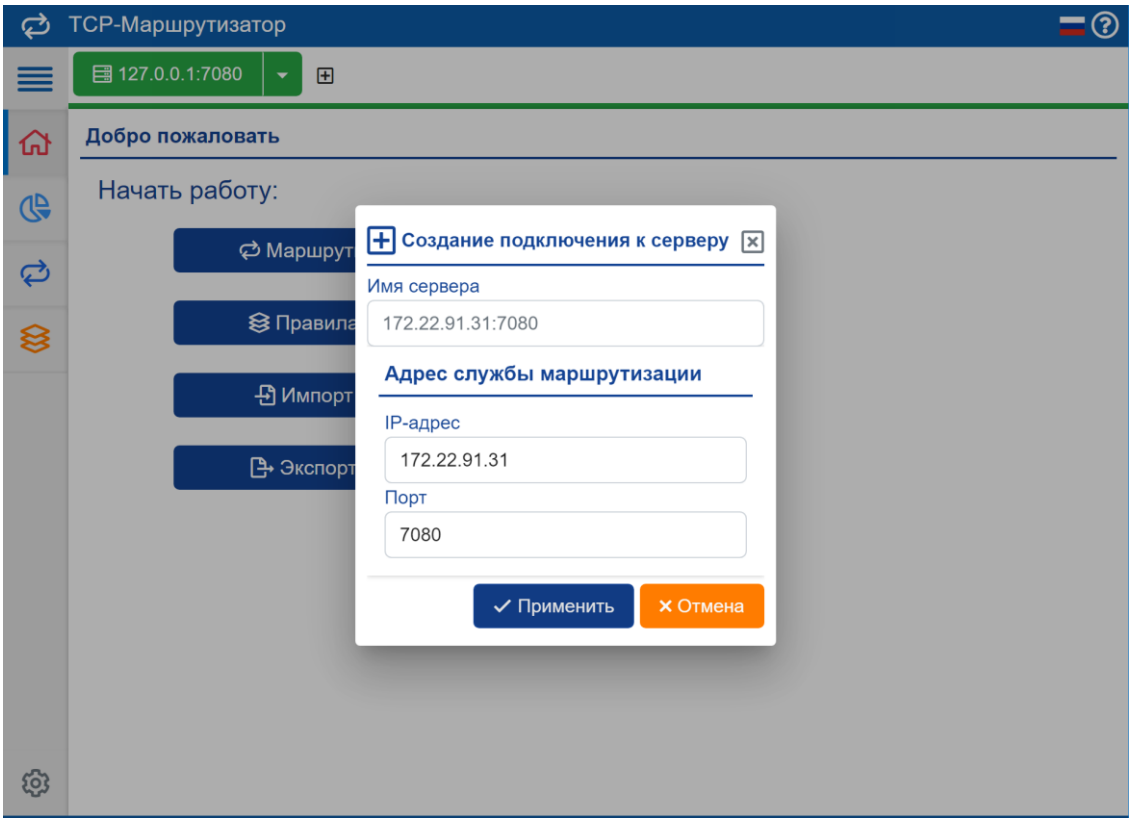


Рисунок 9

Имя выбранного сервера при наличии связи отображается зеленым цветом (рисунок 10), имя неактивного сервера – серым.

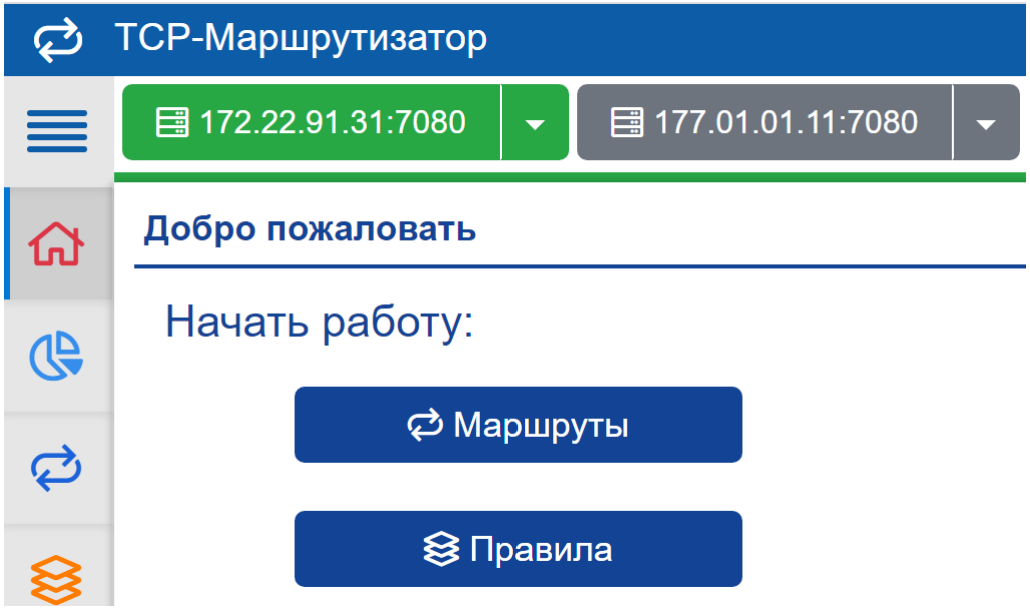


Рисунок 10

При отсутствии соединения с выбранным сервером имя сервера отобразится красным цветом и появится надпись *Нет соединения с сервером* (рисунок 11).

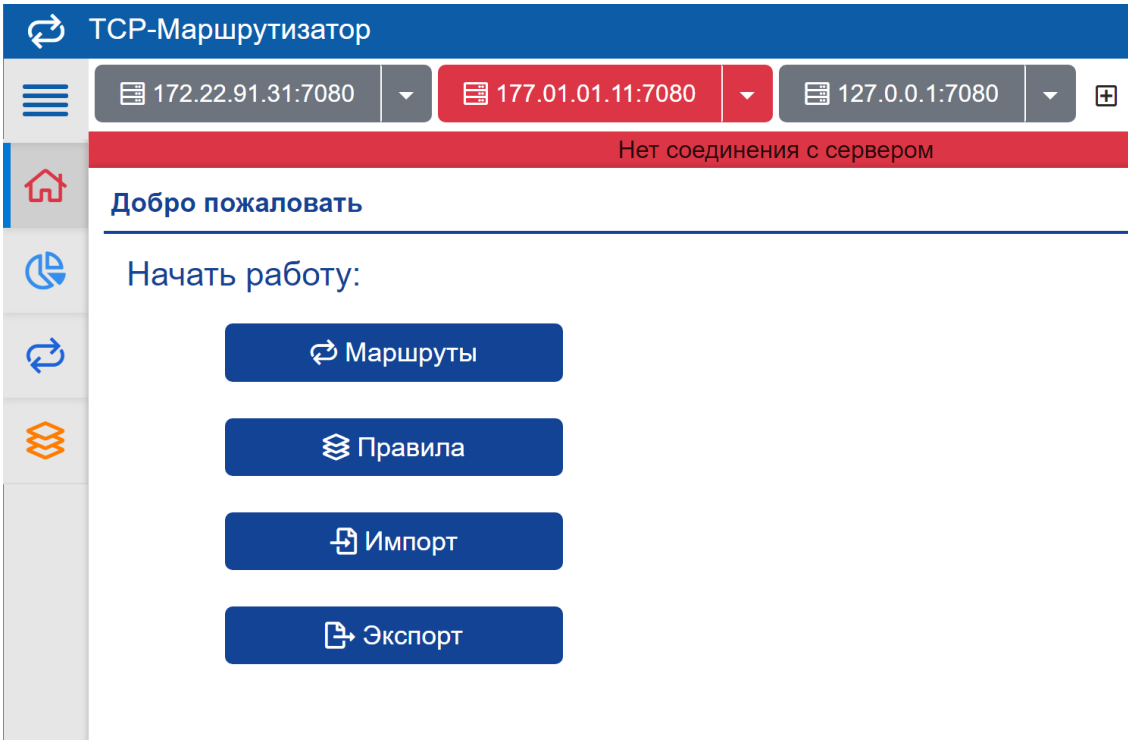


Рисунок 11

Для редактирования или удаления подключения к серверу следует выбрать необходимую команду в выпадающем меню (рисунок 12).

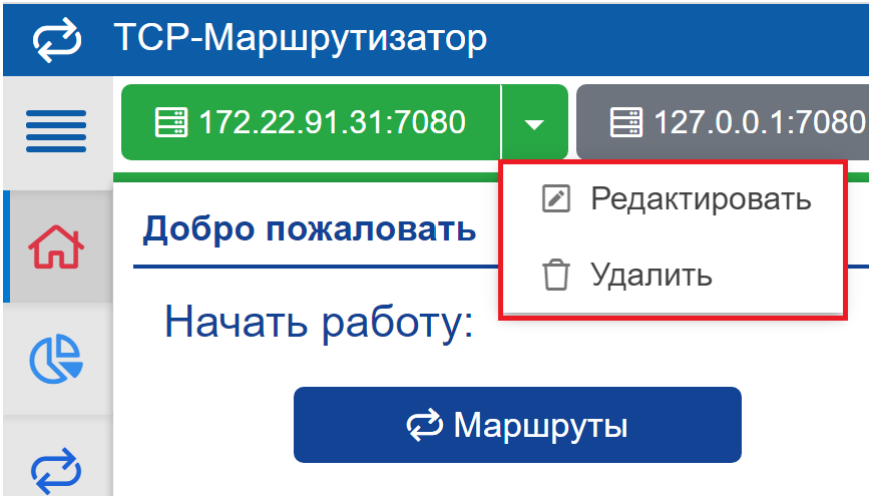

TCP-Маршрутизатор
172.22.91.31:7080
127.0.0.1:7080
Редактировать
Удалить
Добро пожаловать
Начать работу:
Маршруты

Рисунок 12

6 Настройка БД

Для хранения правил и маршрутов в БД есть возможность выбора одного из следующих провайдеров:

- *PostgreSql* (рисунок 13);
- *SqlServer*;
- *Sqlite*.

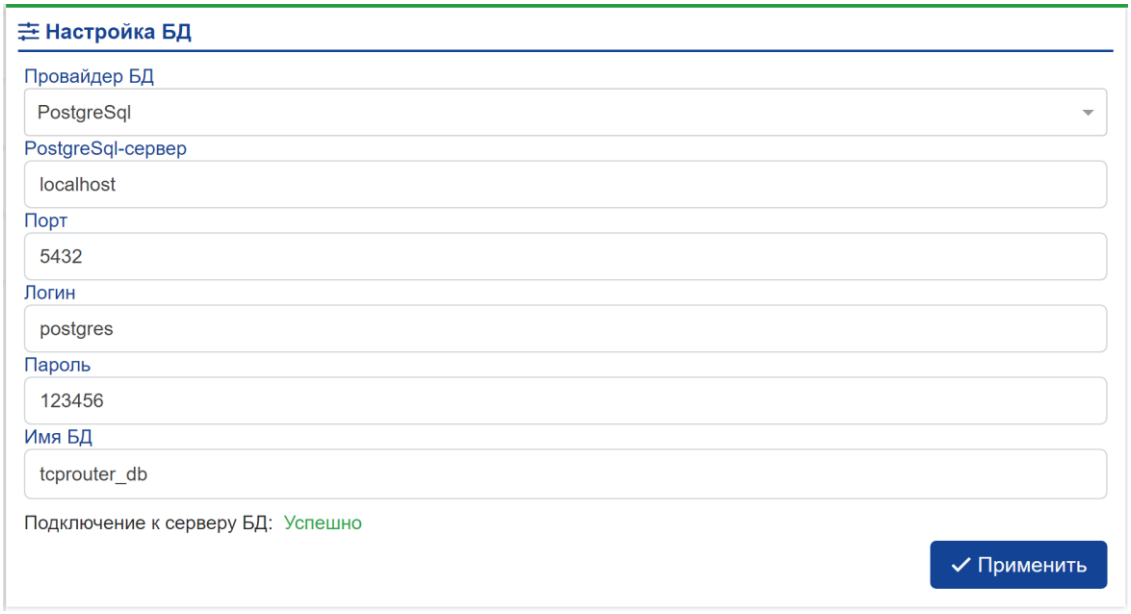


Рисунок 13

Для смены БД необходимо выбрать пункт *Настройки => Настройка БД* главного меню. В разделе *Настройки подключения к БД* следует выбрать провайдера БД и указать все необходимые настройки для подключения (рисунок 14).

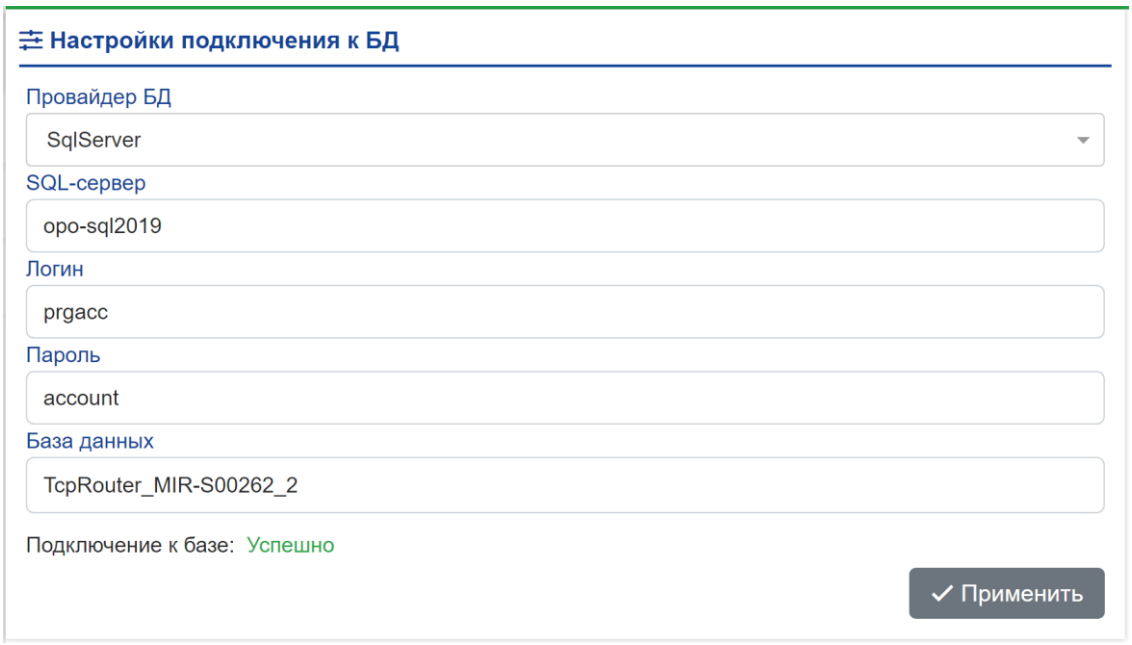


Рисунок 14

При отсутствии необходимой БД любого провайдера создание ее осуществляется автоматически, необходимо указать только расположение БД (рисунок 15) или название БД с настройками доступа (рисунки 13, 14).

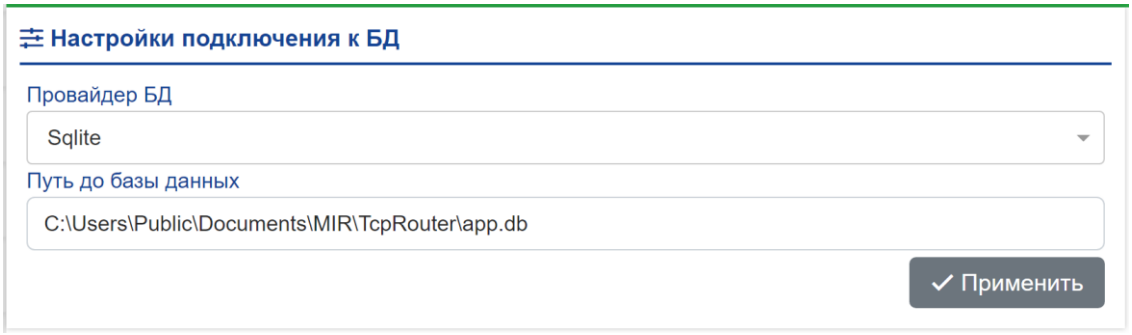


Рисунок 15

Примечание – При настройке подключения БД TCP-маршрутизатора не следует выбирать БД, которая используется для данных других программных продуктов.

7 Режимы работы

ТСР-маршрутизатор поддерживает режим работы «порт – много портов» – кроссирование соединений одного входящего порта на много исходящих. Входящий порт предназначен для приема соединений с удаленных устройств, исходящие (открытые порты на ПО) – для создания индивидуальных каналов связи с каждым устройством.

ТСР-маршрутизатор обеспечивает маршрутизацию для множественного количества входящих портов (для маршрутов рекомендуется задействовать не более 1000 входящих портов).

Примечание – Следует учитывать, что нагрузка на процессор и требования к ресурсам ОЗУ компьютера будут возрастать с увеличением количества маршрутов.

ТСР-маршрутизатор в режиме работы «порт – много портов» создает и поддерживает количество маршрутов равное количеству подключенных к входящему порту устройств (рисунок 16).

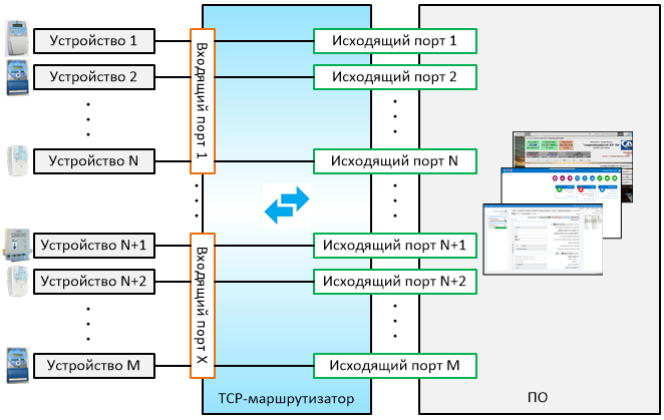


Рисунок 16

Пример схемы организации системы сбора данных с участием ТСР-маршрутизатора представлен на рисунке 17.



Рисунок 17

8 Работа с маршрутами

8.1 Автоматическое создание маршрута

Активация функции автоматического создания маршрутов для входящих соединений с удаленных устройств происходит автоматически, если создано хотя бы одно правило автосоздания маршрутов.

Для добавления (или редактирования) правил автосоздания маршрутов необходимо выбрать пункт *Правила* главного меню. На открывшейся странице (рисунок 18) для создания нового правила необходимо:

- нажать на кнопку *+Правило*;
- задать имя правила;
- выбрать тип соединения, указать IP-адрес и порт в области *Настройки для ПУ*;
- выбрать тип соединения ПО, указать IP-адрес и диапазон портов в области *Настройки для ПО*;
- нажать кнопку *Применить*.

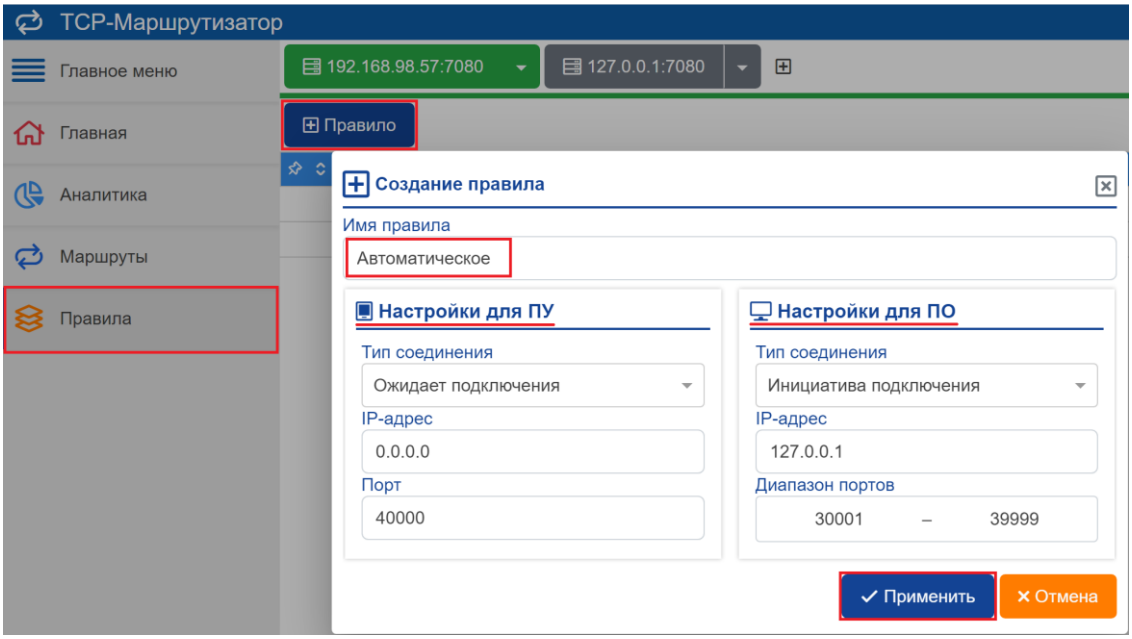


Рисунок 18

В поле *Имя правила* можно задать произвольное имя.

Параметры области *Настройки для ПУ*:

- *Тип соединения* – позволяет установить ожидание (роль сервера) или инициативу подключения (роль клиента) (рисунок 19);
- *IP-адрес* – можно оставить равным 0.0.0.0. При этом порт будет открыт на всех имеющихся сетевых интерфейсах. Если необходимо прослушивать TCP-порт на конкретном сетевом интерфейсе, то нужно задать сетевой адрес интерфейса;
- *Порт* – порт, на который ожидаются входящие или исходящие соединения.

Параметры области *Настройки для ПО*:

- *Тип соединения* – позволяет установить ожидание (роль сервера) или инициативу

подключения (роль клиента) (рисунок 19);

- *IP-адрес* – IP-адрес, на котором прослушиваются порты ПО;
- *Диапазон портов* – порты, которые используются на ПО. ТСР-маршрутизатор будет выбирать свободные (ранее не назначенные) порты и назначать соответствующие маршруты.

Все автоматически созданные маршруты по умолчанию будут иметь то же имя, что и имя правила (рисунок 19), по которому они были созданы.

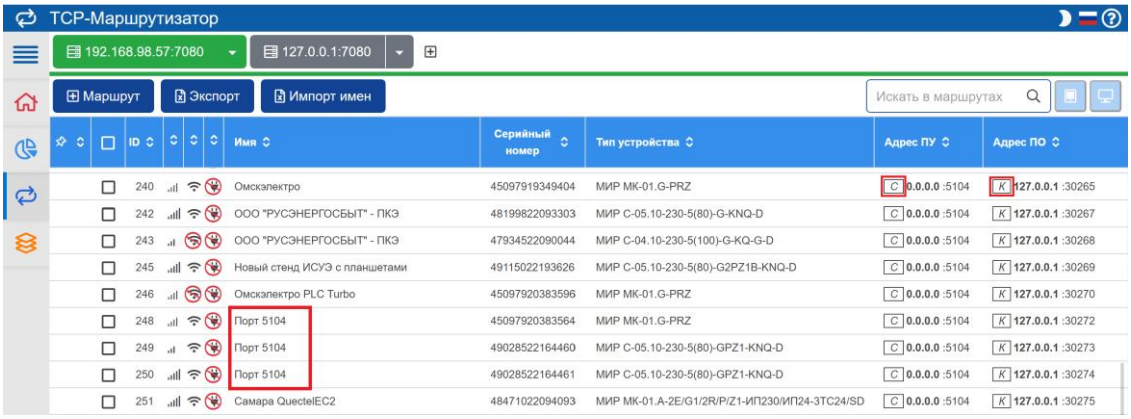


Рисунок 19

8.2 Ручное создание маршрута

Для создания нового маршрута в ручном режиме необходимо выбрать пункт *Маршруты* главного меню и нажать на кнопку *+Маршрут*. Маршрут будет создан с заданными необходимыми параметрами (рисунок 20).

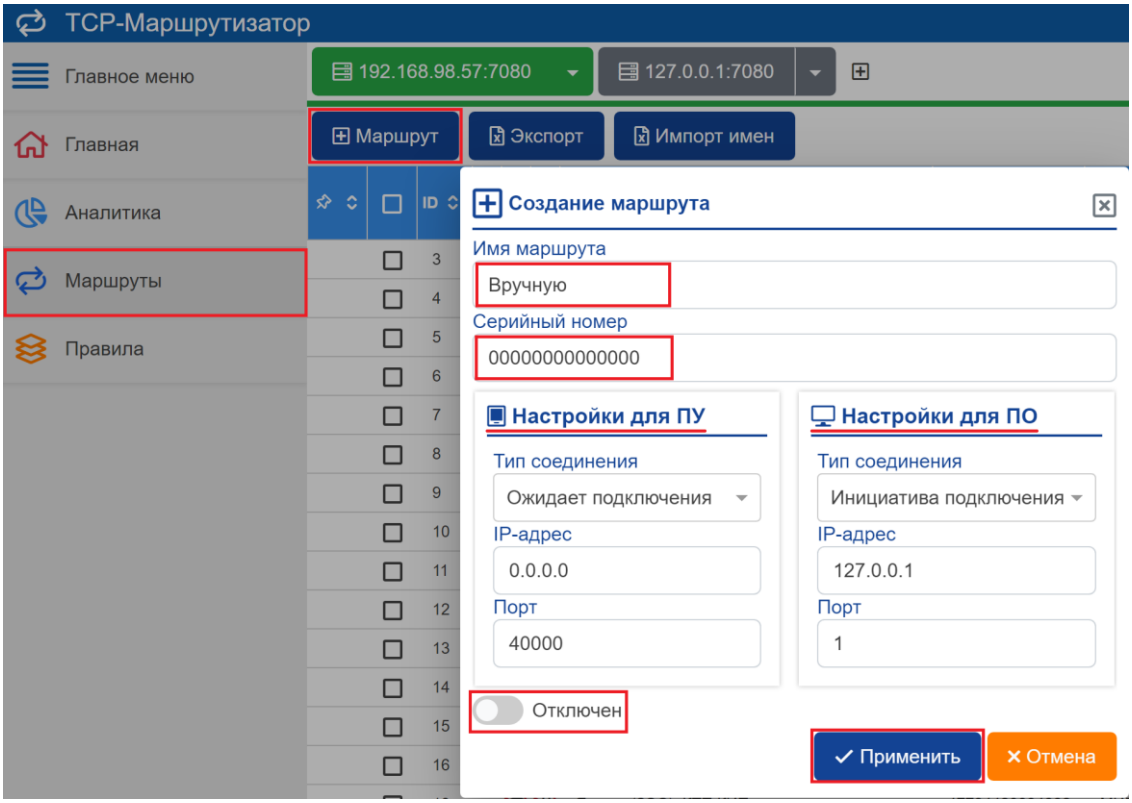


Рисунок 20

Примечание – При создании маршрут может быть отключен, тогда TCP-маршрутизатор не учитывает этот маршрут.

8.3 Импорт имен

Для импорта имен маршрутов TCP-маршрутизатора необходимо вызвать функцию импорта с помощью кнопки *Импорт имен* (рисунок 20) и выбрать файл формата *.xlsx для импорта (рисунок 21), сохраненный ранее.

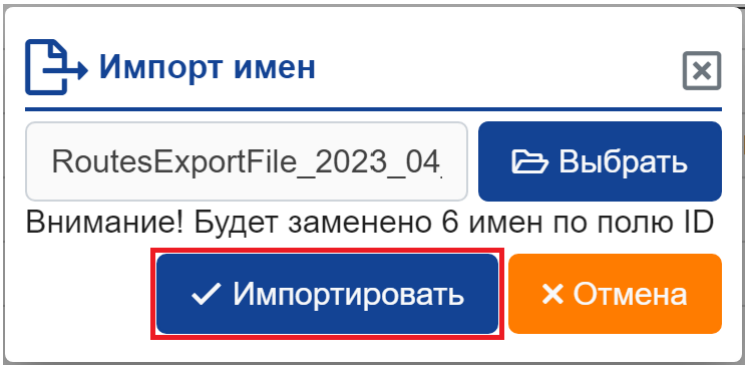


Рисунок 21

Примечание – Файл для импорта имен создается из файла экспорта маршрутов формата *.xlsx. Файл может быть отредактирован по необходимым именам для дальнейшего импорта.

8.4 Редактирование и удаление маршрута

Редактирование выбранного маршрута осуществляется в окне *Редактирование маршрута* (рисунок 22), которое открывается нажатием на кнопку *Редактировать* (рисунок 23). После внесения изменений маршрута необходимо нажать кнопку *Применить*.

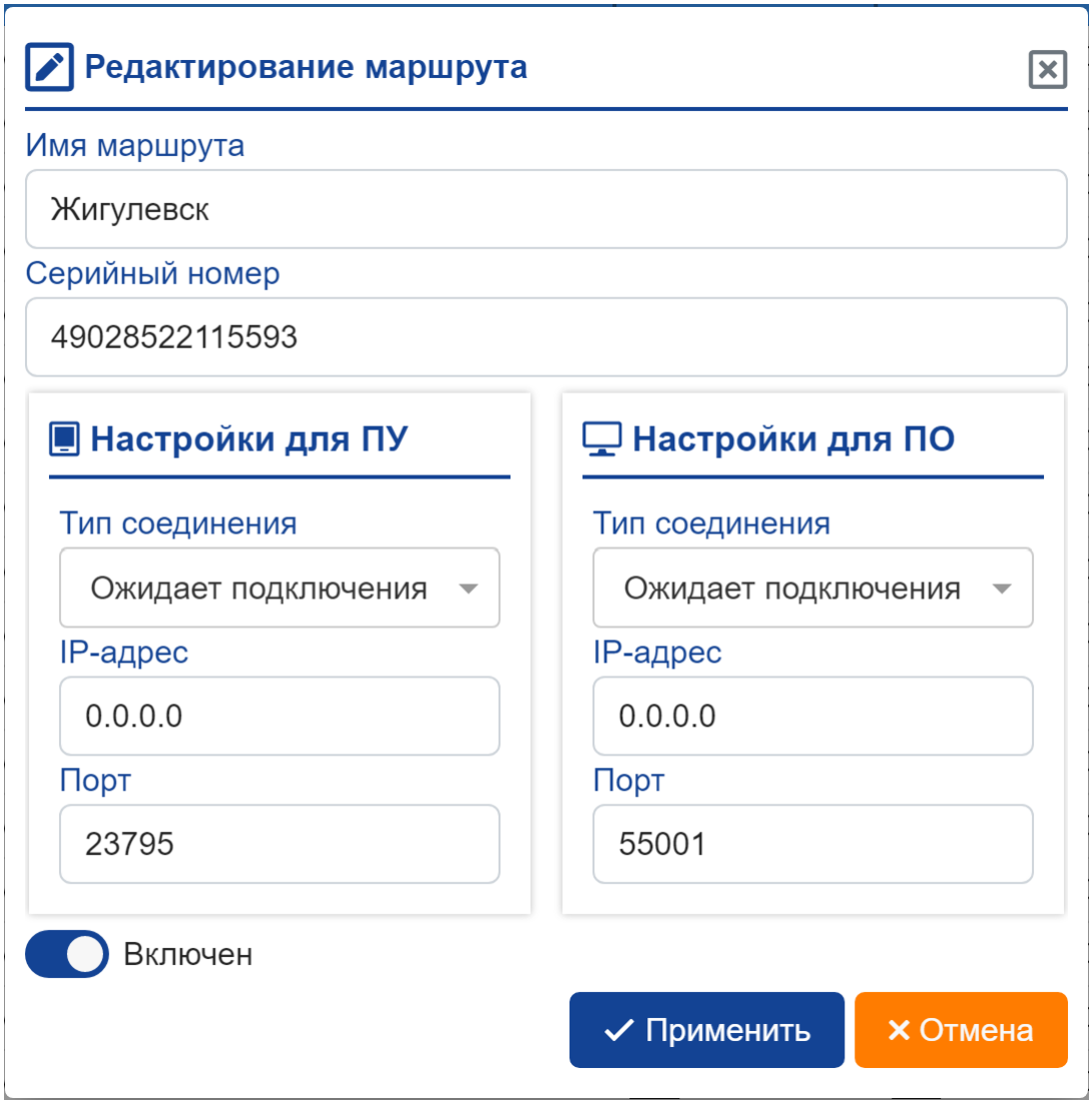


Рисунок 22

Для удаления выбранных маршрутов необходимо нажать на кнопку *Удалить* (рисунок 23) и подтвердить команду удаления.

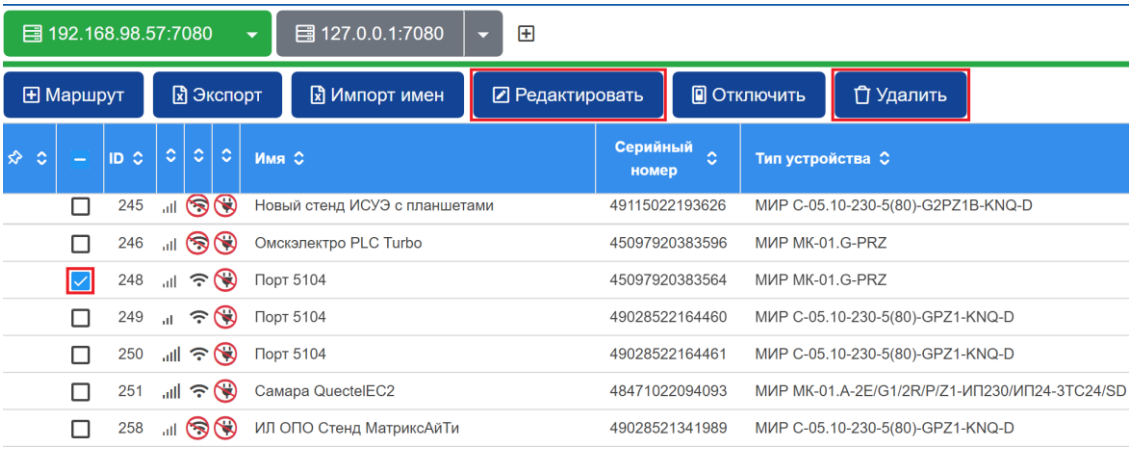


Рисунок 23

8.5 Отключение и включение маршрута

Временное отключение выбранного маршрута производится при помощи нажатия кнопки *Отключить* (рисунок 23). При отключении строка с отключенным маршрутом отобразится серым цветом (рисунок 24). Отключенные маршруты можно включить с помощью кнопки *Включить*.

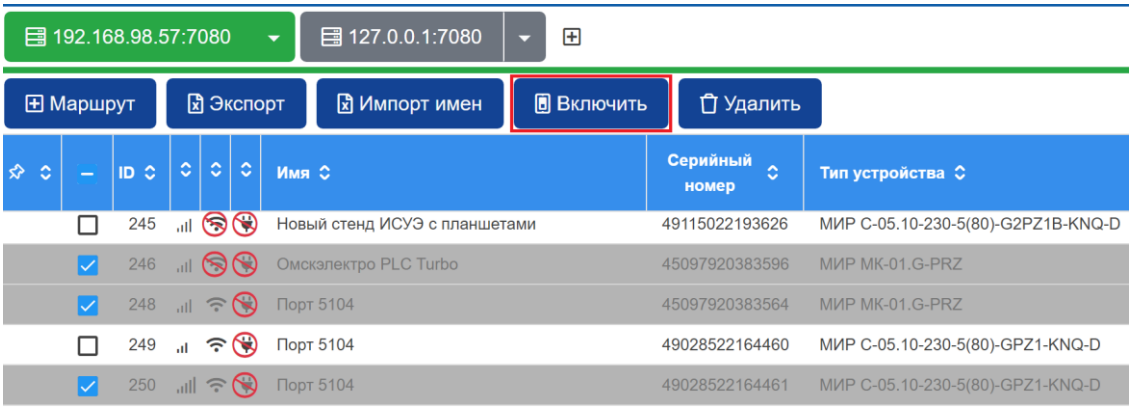


Рисунок 24

9 Функции мониторинга

9.1 Мониторинг маршрута

Для мониторинга состояния маршрута в клиенте ТСР-маршрутизатора предусмотрено отображение уровня сигнала (рисунок 25), определяемый удаленным устройством, а также индикаторы связи. Отображение уровня сигнала означает отсутствие связи с устройством.

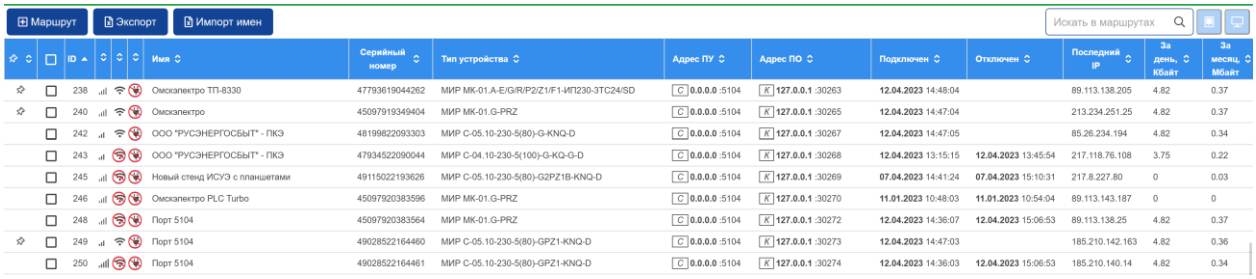


Рисунок 25

Индикаторы связи отображают наличие связи с удаленным устройством и состояние исходящего порта:

- – удаленное устройство подключено к ТСР-маршрутизатору;
- – удаленное устройство отключено от ТСР-маршрутизатора;
- – компьютер с ПО доступен и порт открыт;
- – недоступен IP-адрес компьютера с ПО или закрыт порт.

В случае возникновения ошибки привязки адрес ПО будет выделен красным цветом (рисунок 26).

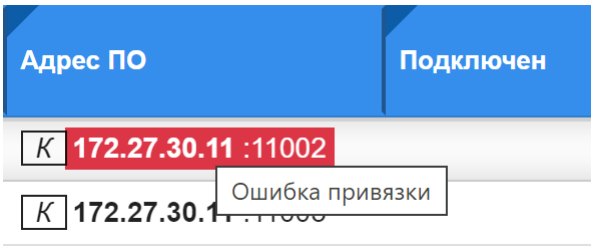


Рисунок 26

Наличие и отсутствие связи с удаленным устройством сопровождается записью даты и времени последнего подключения (столбец *Подключен*) (рисунок 25) и последнего отключения (столбец *Отключен*) удаленного устройства к порту ТСР-маршрутизатора. В качестве информационного параметра отображается *Последний IP*.

Примечание – Следует учитывать, что данный IP-адрес только в случае наличия на удаленном устройстве услуг *Статический IP* или *Защищенный APN* соответствует реальному IP-адресу, с которым удаленное устройство зарегистрировано в сети.

Функция редактирование маршрута (рисунок 27) вызывается двойным нажатием левой кнопки мыши на маршруте.

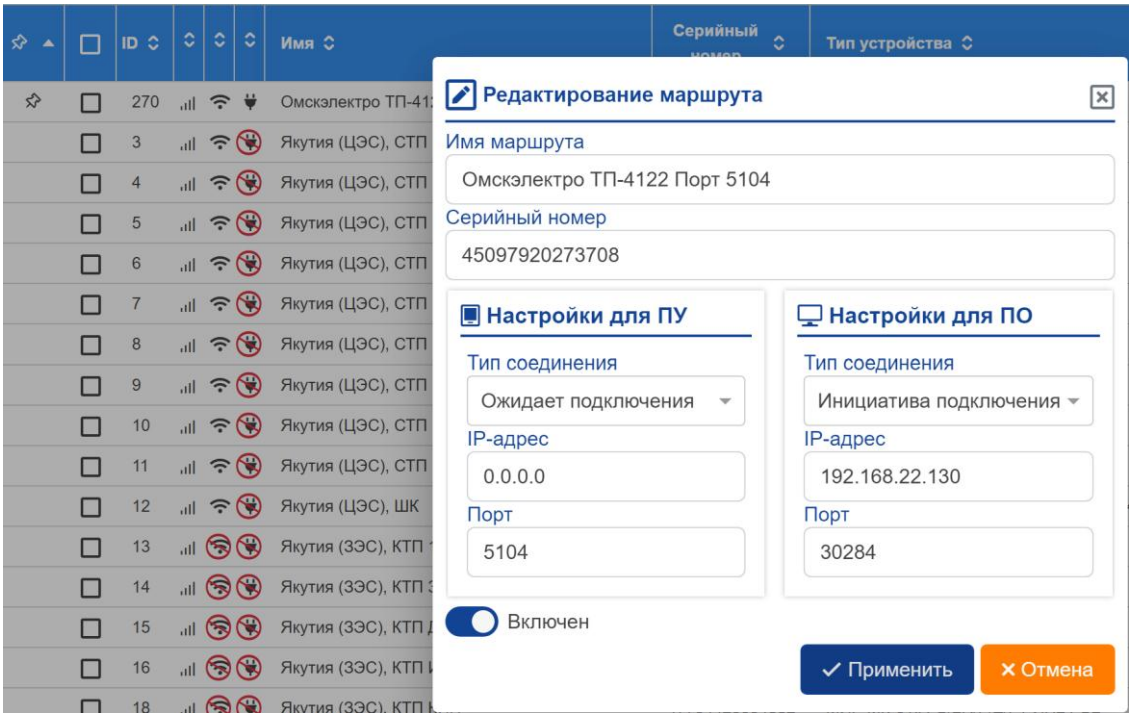


Рисунок 27

Есть возможность фильтрации маршрутов по связи с удаленными устройствами и по связи с ПО (рисунок 28). У фильтров есть три состояния: фильтр отключен, фильтр по наличию связи, фильтр по отсутствию связи.

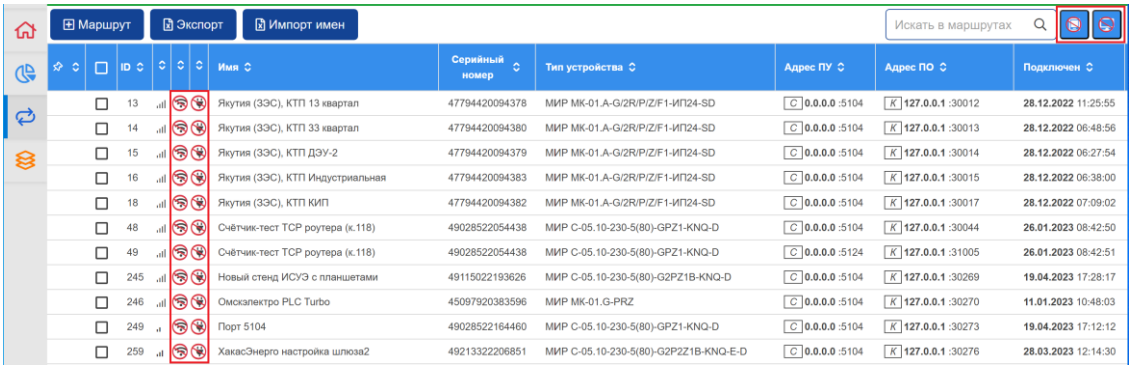


Рисунок 28

Для удобства и возможности сортировки маршрутов по нескольким критериям можно закрепить элемент в списке (рисунок 29).

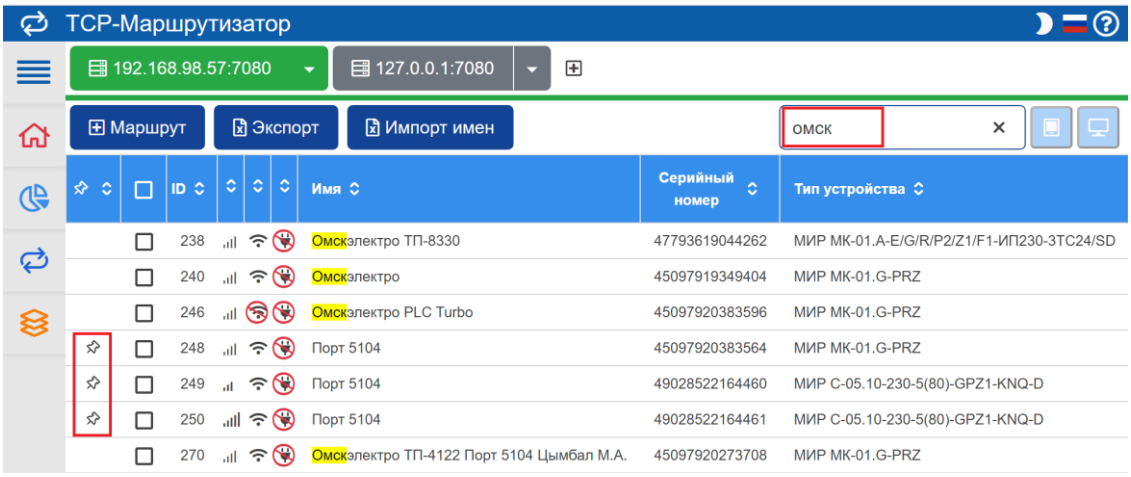


Рисунок 29

9.2 Расчет трафика

ТСР-маршрутизатор позволяет оценить суммарный объем принятого и переданного трафика в каждом маршруте (канале связи). Рассчитанный ТСР-маршрутизатором трафик выводится в двух форматах (рисунок 25):

- *За день, Кбайт* – суммарный трафик с момента старта службы *МИР Служба маршрутизации* (последний перезапуск службы, последний запуск Windows);
- *За месяц, Мбайт* – суммарный трафик «скользящим» окном за интервал 30 суток относительно текущих суток.

Примечание – Трафик, рассчитанный в ТСР-маршрутизаторе, учитывает только объем данных прикладного уровня (объем данных уровня протокола DLMS/COSEM). Трафик в сети оператора связи будет отличаться в большую сторону, потому что помимо данных прикладного уровня содержит служебную информацию.

10 Функции импорта/экспорта

10.1 Экспорт

Функция экспорта используется для возможности сохранения в файл правил и/или маршрутов, созданных в ТСР-маршрутизаторе. Для создания файла экспорта необходимо вызвать функцию экспорта с помощью кнопки *Экспорт* на главной странице (рисунок 30). Файл экспорта формата *.json автоматически сохранится в папку *Загрузки*.

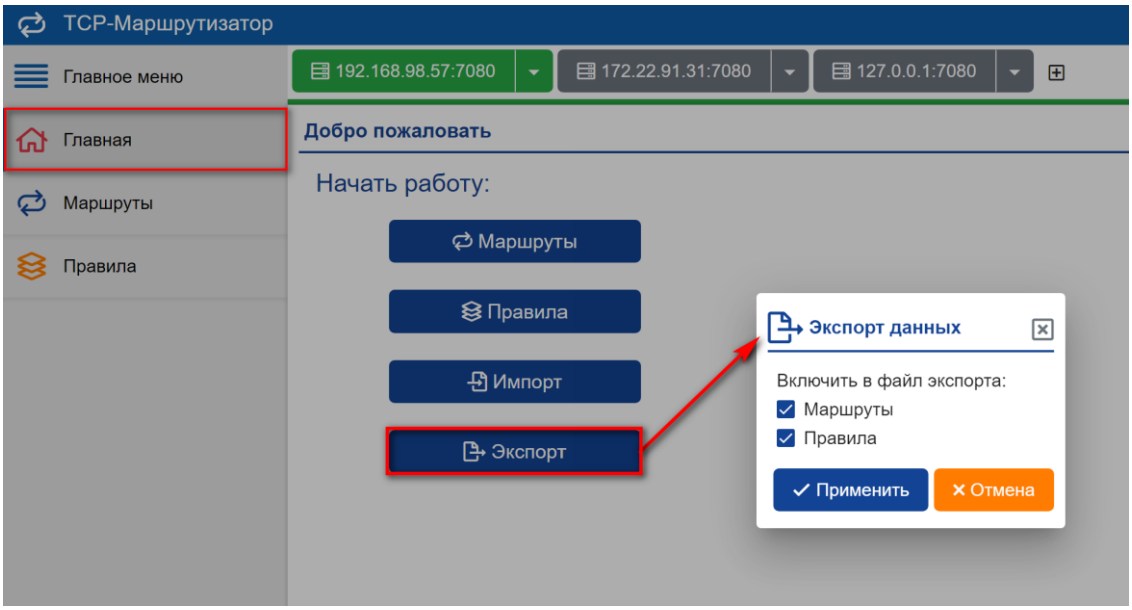


Рисунок 30

Вызов функции экспорта маршрутов выполняется в разделе *Маршруты* с помощью кнопки *Экспорт* (рисунок 29). Файл экспорта формата *.xlsx также автоматически сохранится в папку *Загрузки*.

10.2 Импорт

Для импорта правил и/или маршрутов ТСР-маршрутизатора необходимо вызвать функцию импорта с помощью пункта *Импорт* на главной странице (рисунок 30) и выбрать файл формата *.json для импорта данных (рисунок 31), сохраненный ранее.

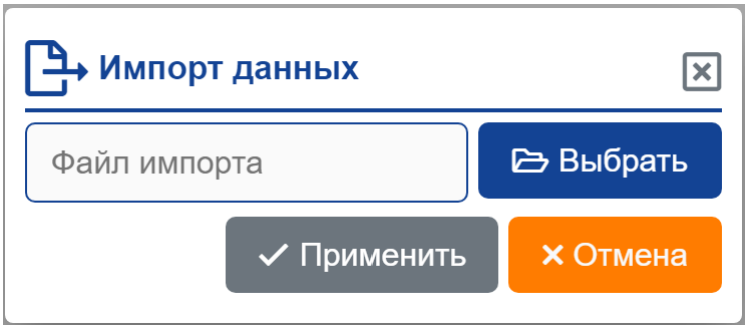


Рисунок 31

11 Аналитика

Раздел *Аналитика* (рисунок 32) представляет собой интерактивную панель, состоящую из плиток (виджетов) с данными, которые отображают:

- статистику по маршрутам – отображение в виде круговой диаграммы состояния маршрутов;
- сводку рабочих маршрутов – отображение рабочих маршрутов в количественном и процентном видах;
- статистику по уровням связи с ПУ – отображение в виде гистограммы количества устройств по уровням связи, а также процентного соотношения устройств по уровням связи.

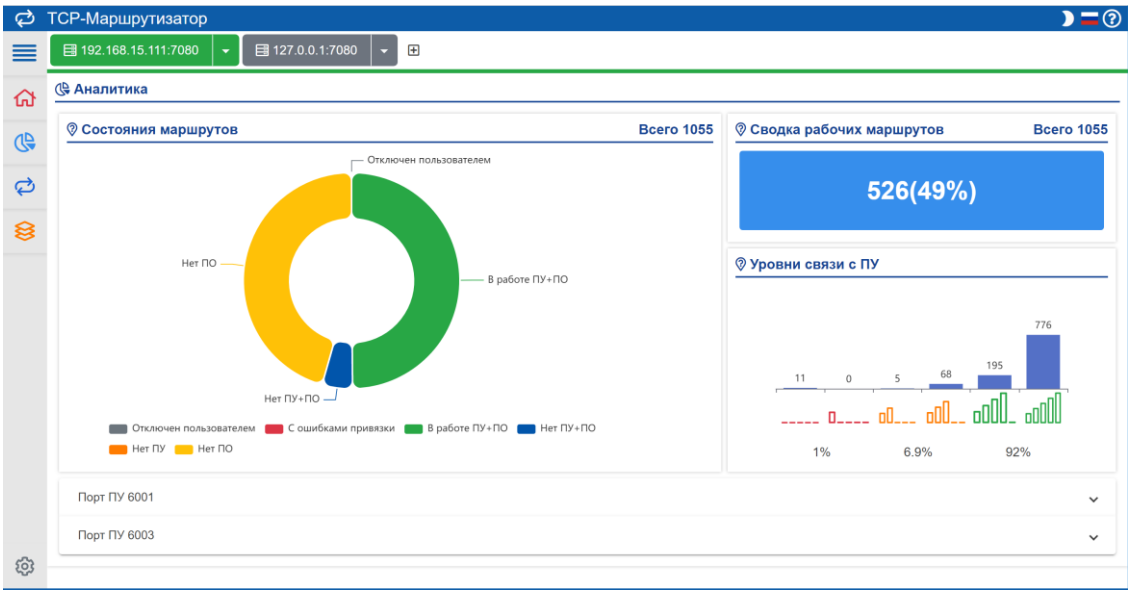


Рисунок 32

Аналитика представлена как по всем существующим маршрутам, так и отдельно по маршрутам, созданным по разным правилам (рисунок 33).

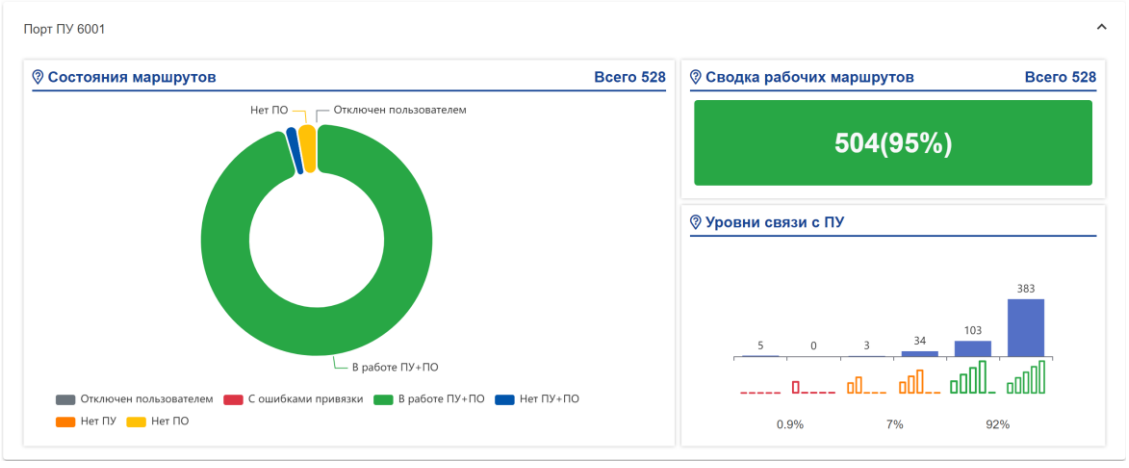
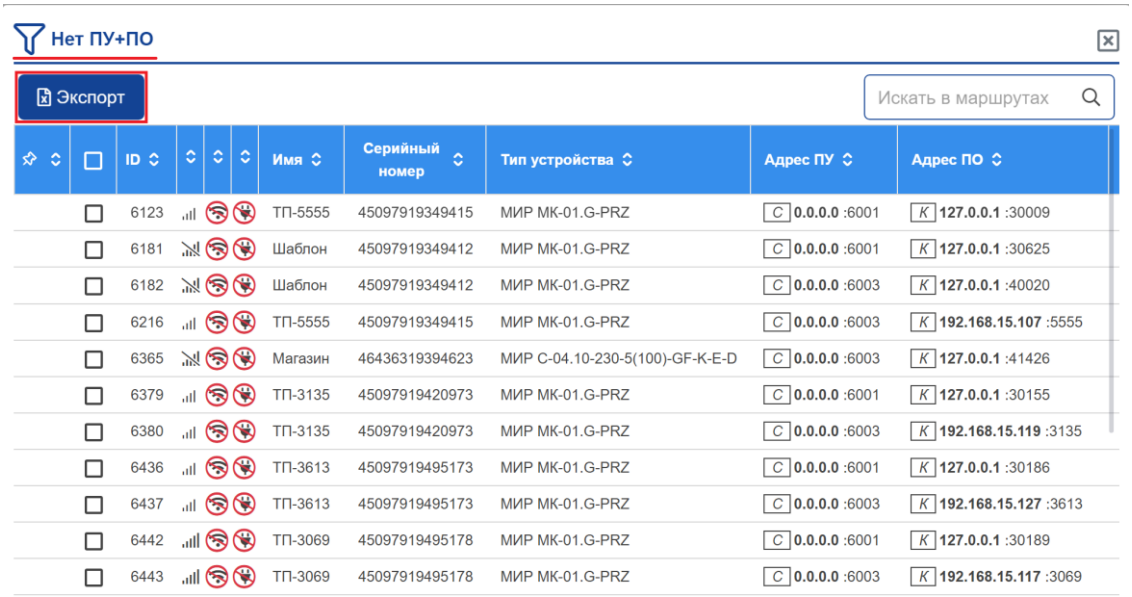


Рисунок 33

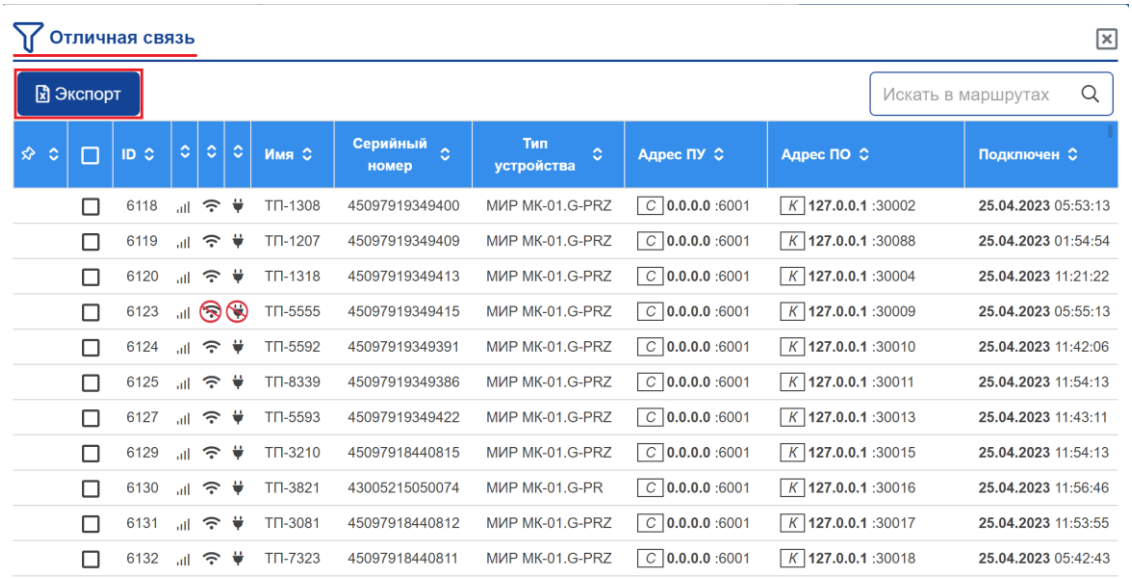
Нажав левой кнопкой мыши на сектор круговой диаграммы состояния маршрутов можно просмотреть маршруты по выбранному состоянию, а также вызвать команду экспорта данных с помощью одноименной кнопки (рисунок 34).



ID	Имя	Серийный номер	Тип устройства	Адрес ПУ	Адрес ПО
6123	ТП-5555	45097919349415	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30009
6181	Шаблон	45097919349412	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30625
6182	Шаблон	45097919349412	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6003	K 127.0.0.1 :40020
6216	ТП-5555	45097919349415	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6003	K 192.168.15.107 :5555
6365	Магазин	46436319394623	МИР С-04.10-230-5(100)-GF-K-E-D	C 0.0.0.0 :6003	K 127.0.0.1 :41426
6379	ТП-3135	45097919420973	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30155
6380	ТП-3135	45097919420973	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6003	K 192.168.15.119 :3135
6436	ТП-3613	45097919495173	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30186
6437	ТП-3613	45097919495173	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6003	K 192.168.15.127 :3613
6442	ТП-3069	45097919495178	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30189
6443	ТП-3069	45097919495178	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6003	K 192.168.15.117 :3069

Рисунок 34

Аналогичным образом есть возможность просмотра и экспорта данных по выбранному уровню связи (рисунок 35).



ID	Имя	Серийный номер	Тип устройства	Адрес ПУ	Адрес ПО	Подключен
6118	ТП-1308	45097919349400	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30002	25.04.2023 05:53:13
6119	ТП-1207	45097919349409	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30088	25.04.2023 01:54:54
6120	ТП-1318	45097919349413	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30004	25.04.2023 11:21:22
6123	ТП-5555	45097919349415	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30009	25.04.2023 05:55:13
6124	ТП-5592	45097919349391	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30010	25.04.2023 11:42:06
6125	ТП-8339	45097919349386	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30011	25.04.2023 11:54:13
6127	ТП-5593	45097919349422	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30013	25.04.2023 11:43:11
6129	ТП-3210	45097918440815	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30015	25.04.2023 11:54:13
6130	ТП-3821	43005215050074	МИР МК-01.G-PR	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30016	25.04.2023 11:56:46
6131	ТП-3081	45097918440812	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30017	25.04.2023 11:53:55
6132	ТП-7323	45097918440811	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :6001	K 127.0.0.1 :30018	25.04.2023 05:42:43

Рисунок 35

Приложение А

Перечень сокращений и обозначений

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

АСКУЭ – автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.

АСТУЭ – автоматизированная система технического учета электроэнергии.

БД – база данных.

НЖМД – накопитель на жестком магнитном диске.

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство.

ОС – операционная система.

ПО – программное обеспечение.

ПУ – прибор учета.

РРЭ – розничный рынок электроэнергии.

СПОДЭС – спецификация протокола обмена данными электронных счетчиков.

ФИО – фамилия, имя, отчество.

IP (Internet Protocol) – сетевой адрес в Интернет.

DLMS/COSEM – это стек-ориентированный протокол, базирующийся на концепциях модели OSI, регламентирующий обмен данными между приборами учета и системами сбора данных, в основе которого лежит клиент-серверная архитектура.

TCP (transmission control protocol – протокол управления передачей) – один из основных сетевых протоколов передачи данных, используемый в сетях (включая Интернет) и предназначенный для управления передачей данных.

Приложение Б

Перечень ссылочных документов

1 М13.00337-02 32 01 «Программный комплекс СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ. Руководство системного программиста».

2 М12.00327-02 31 01 «Программа Конфигуратор приборов учета. Описание применения».

3 М17.00388-01 31 01 «Программный комплекс ЭНЕРГОМИР. Описание применения».

4 М15.034.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии типа МИР С-04. Руководство по эксплуатации».

5 М15.035.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии типа МИР С-05. Руководство по эксплуатации».

6 М15.037.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии типа МИР С-07. Руководство по эксплуатации».

7 М12.027.00.000 РЭ «Модем-коммуникатор МИР МК-01. Руководство по эксплуатации».

8 М18.030.00.000 РЭ «Модем-коммуникатор МИР МК. Конструктивное исполнение МИР МК-01.А. 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					
1	–	1-16	17-31	–	31	М.067-23	–	Теохарова	05.05.23
2	–	1,2,5,6	–	–	31	М.119-23	–	Теохарова	20.06.25