

ПРОГРАММА ТСР-МАРШРУТИЗАТОР

Описание применения
М19.00405-01 31 01

Листов 31



Аннотация

В документе описано применение программы ТСП-маршрутизатор М19.00405-01 (в дальнейшем – ТСП-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 ТСП-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 ТСП-маршрутизатора

ТСП-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.

ТСП-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 ТСП-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 ТСП-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.



ID	Имя	Серийный номер	Тип устройства	Адрес ПУ	Адрес ПО	Подключен	Отключен	Последний IP	За день, С	За месяц, С
3	Якутия (ЦЭС), СТП Космос 1	47794420084344	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 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	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :30003	11.04.2023 17:35:58		85.140.30.171	10.17	0.38
5	Якутия (ЦЭС), СТП Пилевода Хоро 1	47794420084348	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :30004	11.04.2023 17:36:04		80.83.233.198	9.9	0.38
6	Якутия (ЦЭС), СТП Пилевода Хоро 4	47794420084349	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :30005	11.04.2023 17:36:04		85.140.30.173	9.9	0.38
7	Якутия (ЦЭС), СТП Пилевода Хоро 6	47794420084343	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 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	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :30007	11.04.2023 17:36:04		80.83.233.197	9.9	0.38
9	Якутия (ЦЭС), СТП Пилевода Хоро 7	47794420084350	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 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	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 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	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :30010	11.04.2023 17:36:04		85.140.30.170	10.17	0.38
12	Якутия (ЦЭС), ШК	47793120063868	М/Р МК-01.А-E/G/R/P/Z/F1-ИП24-3TC24/SD	С 0.0.0.0 :5104	К 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	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :30012	28.12.2022 11:25:55	28.12.2022 11:53:05	85.140.30.184	0	0
14	Якутия (ЗЭС), КТП 33 квартал	47794420094380	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 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 ДЗУ-2	47794420094379	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 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	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :30015	28.12.2022 06:38:00	28.12.2022 06:48:08	85.140.30.200	0	0
18	Якутия (ЗЭС), КТП КИП	47794420094382	М/Р МК-01.А-G2R/P/Z/F1-ИП24-SD	С 0.0.0.0 :5104	К 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.А (192.168.99.204)	47793620073390	М/Р МК-01.А-E/G/R/P/Z/F1-ИП230-3TC24/SD	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :30022	11.04.2023 17:35:58		217.8.232.222	9.63	5.12
33	Порт 5104 (Алтайкрайнерго)	49028522152464	М/Р C-05.10-230-5(80)-GP21-KNQ-D	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :32026	11.04.2023 17:36:03		185.210.143.43	9.37	0.36
48	Свѣчник-тест ТСП роутера (i.118)	49028522054438	М/Р C-05.10-230-5(80)-GP21-KNQ-D	С 0.0.0.0 :5104	К 127.0.0.1 :31044	26.01.2023 08:42:50	26.01.2023 08:58:50	62.118.84.241	0	0
49	Свѣчник-тест ТСП роутера (i.118)	49028522054438	М/Р C-05.10-230-5(80)-GP21-KNQ-D	С 0.0.0.0 :5124	К 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	М/Р C-05.10-230-5(80)-GP21-KNQ-D	С 0.0.0.0 :5104	К 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

ТСП-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 ТСП-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.



Примечание – Компьютер с объемом ОЗУ более 4 Гбайт должен иметь 64-х разрядную версию операционной системы Windows.

Для работы ТСП-маршрутизатора требуется ОС MS Windows 10 или ОС MS Windows 2019 Server и более поздние версии ОС с установленной программной платформой .NET 5 (включена в дистрибутив *ТСП-МАРШРУТИЗАТОР Full v*.exe*).



Примечание – Подключение к клиенту поддерживается только через веб-браузер Google Chrome.

3 Установка и запуск

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

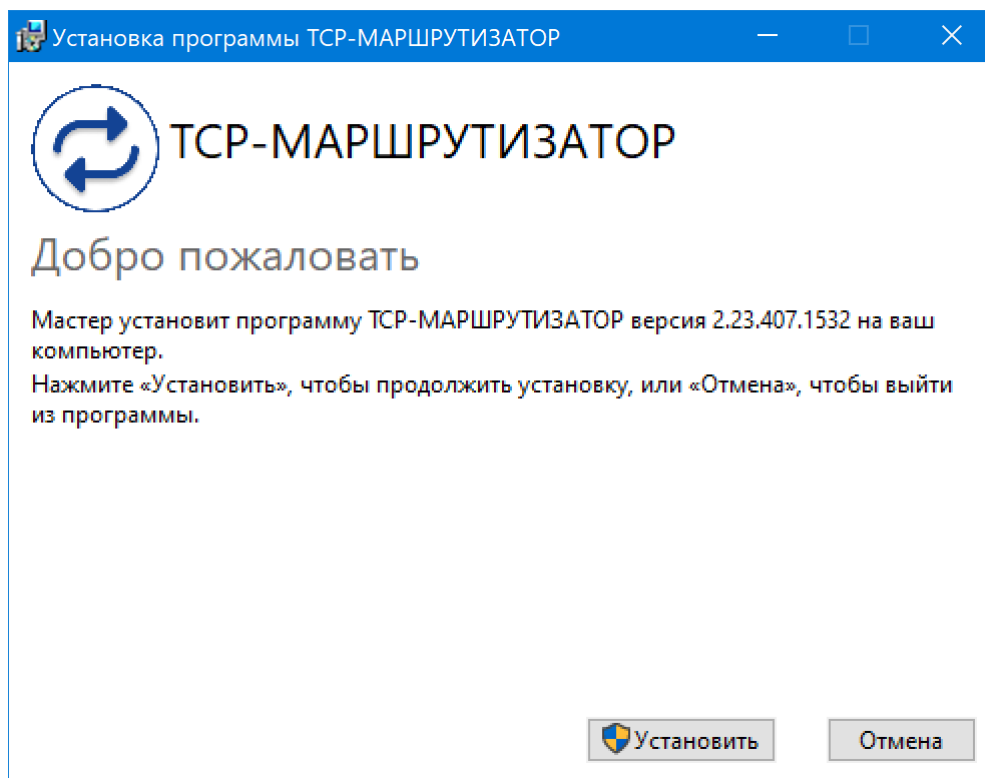



Рисунок 2

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

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

Конфигурирование ТСП-маршрутизатора выполняется через веб-интерфейс, запуск которого осуществляется с помощью ярлыка  на рабочем столе. При запуске ТСП-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/>.

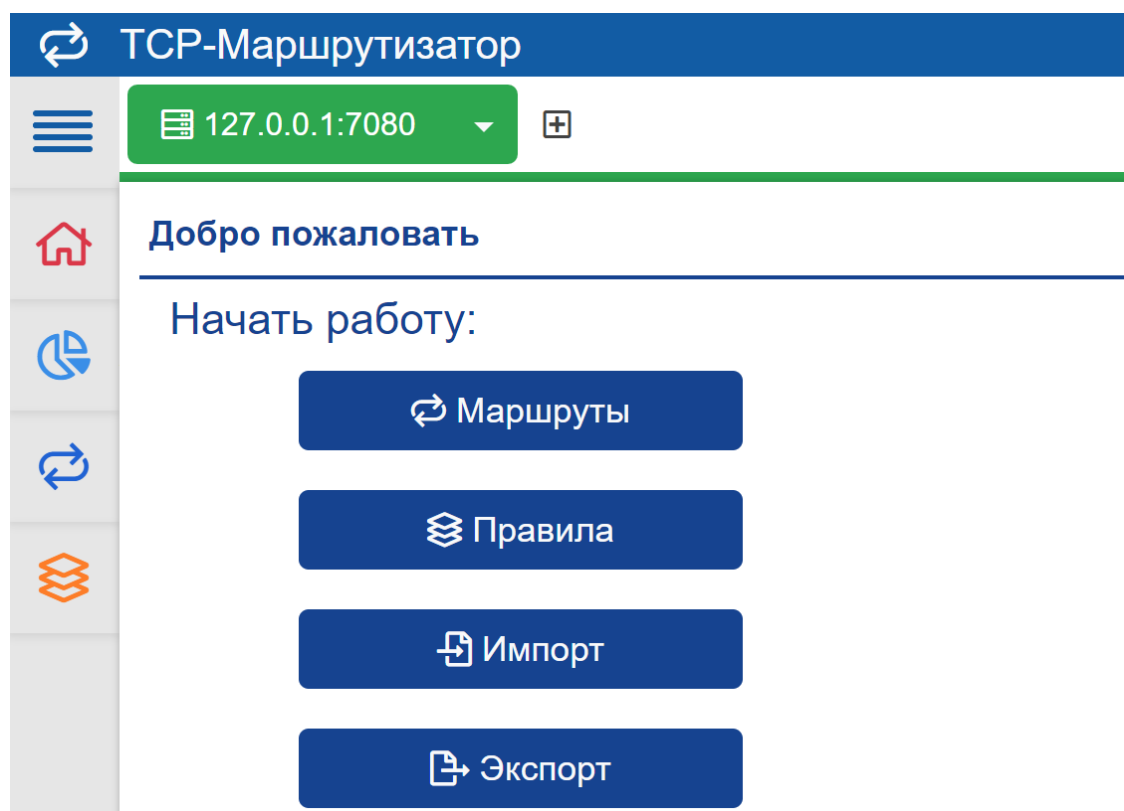


Рисунок 3

4 Лицензионный ключ

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

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

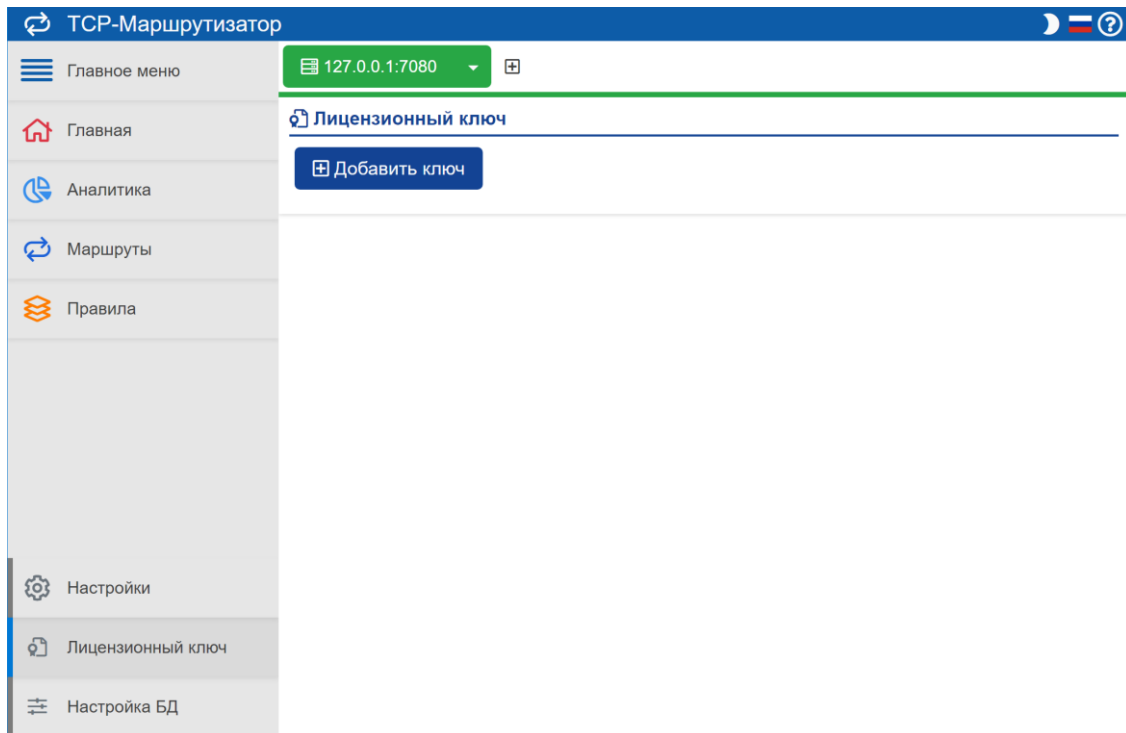


Рисунок 4

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

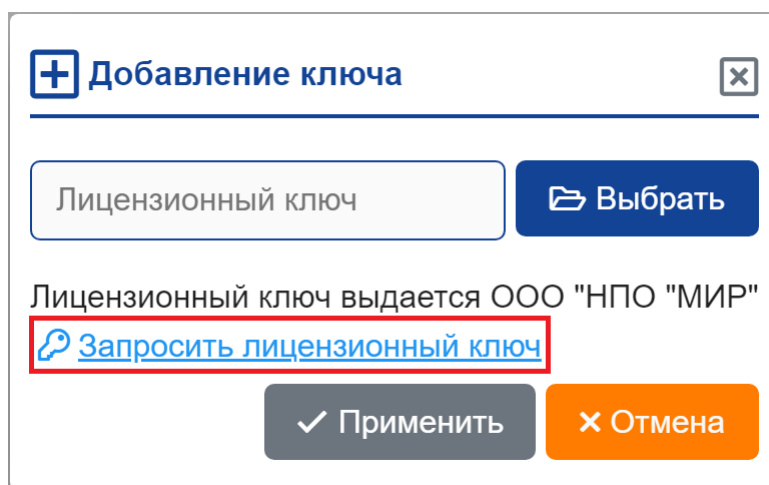


Рисунок 5

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.

Запрос лицензионного ключа

Наименование организации
Наименование организации
Необходимо для заполнения

ФИО представителя
ФИО представителя
Необходимо для заполнения

Город
Город
Необходимо для заполнения

Должность
Должность
Необходимо для заполнения

E-mail
E-mail
Необходимо для заполнения

Телефон
Телефон
Необходимо для заполнения

Файл запроса лицензии необходимо отправить по адресу:
help@mir-omsk.ru

✓ Применить ✕ Отмена

Рисунок 6

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



+ Добавление ключа ✕

2022-12-21.tcprouter_license_ 📁 Выбрать

Лицензионный ключ выдается ООО "НПО "МИР"
[🔑 Запросить лицензионный ключ](#)

✓ Применить ✕ Отмена

Рисунок 7

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

🔄 TCP-Маршрутизатор

📄 127.0.0.1:7080

Тип: Стандартная Статус: Активная

Информация

Номер ключа: 2000 – 0000015
Хост: babkina-vm
Количество маршрутов: 10000

<h4>Кому выдана</h4> <p>Название организации: ООО "Сигма" ФИО представителя: Петрова Е.В. Город: Томск E-mail: petrova@mail.ru Должность: инженер Телефон: +79088099088</p>	<h4>Кем выдана</h4> <p>Название организации: ООО "НПО "МИР" ФИО представителя: Белоусов Артем Игоревич</p>
---	--

Срок действия

Дата генерации ключа: 30.03.2023	Дата начала: 30.03.2023
Дата окончания: 30.03.2033	Дней до окончания: 3645

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).

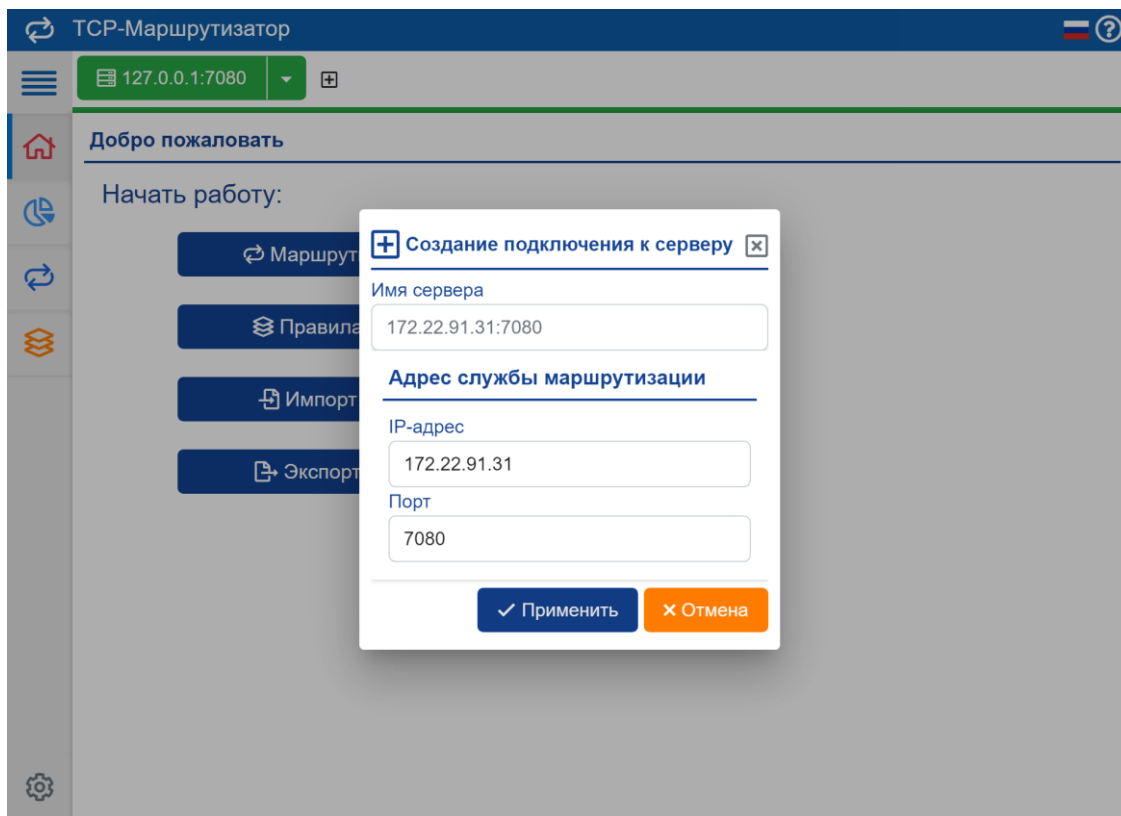


Рисунок 9

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

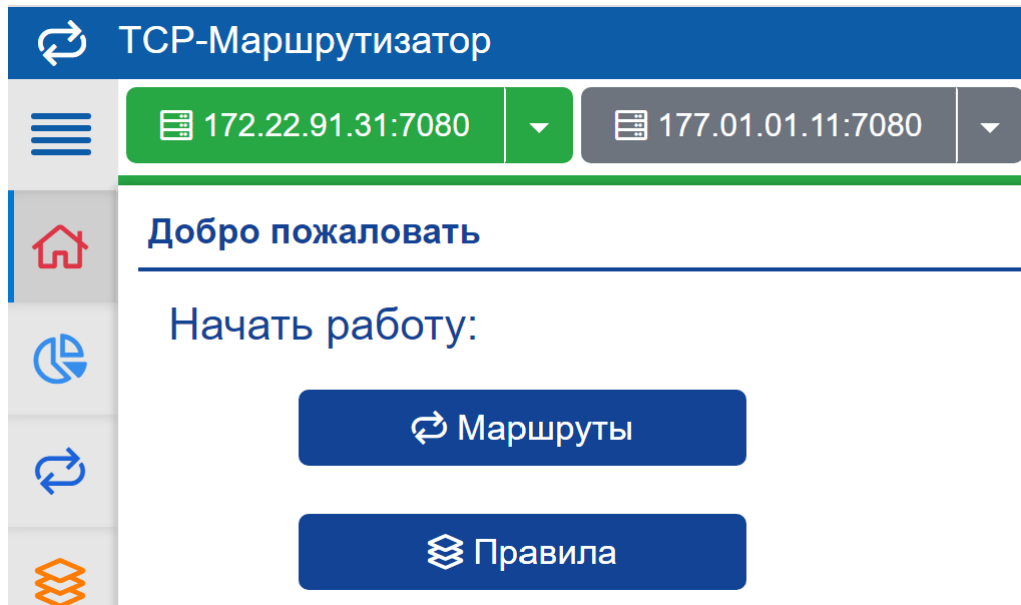


Рисунок 10

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

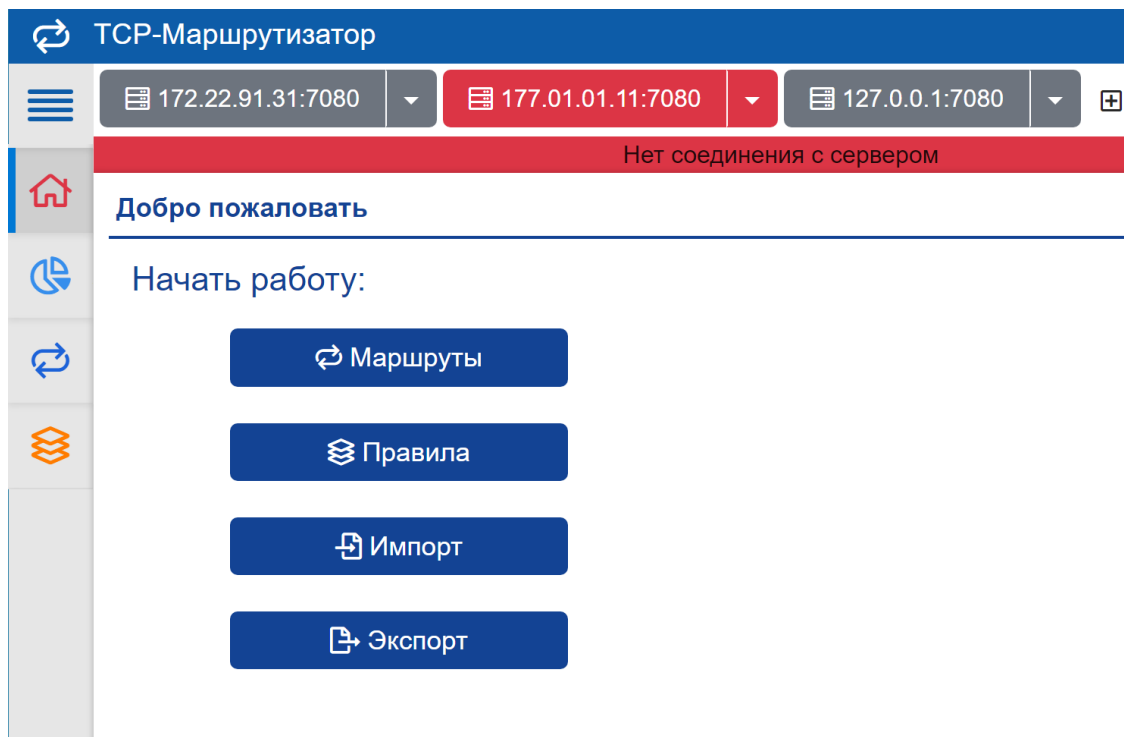


Рисунок 11

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

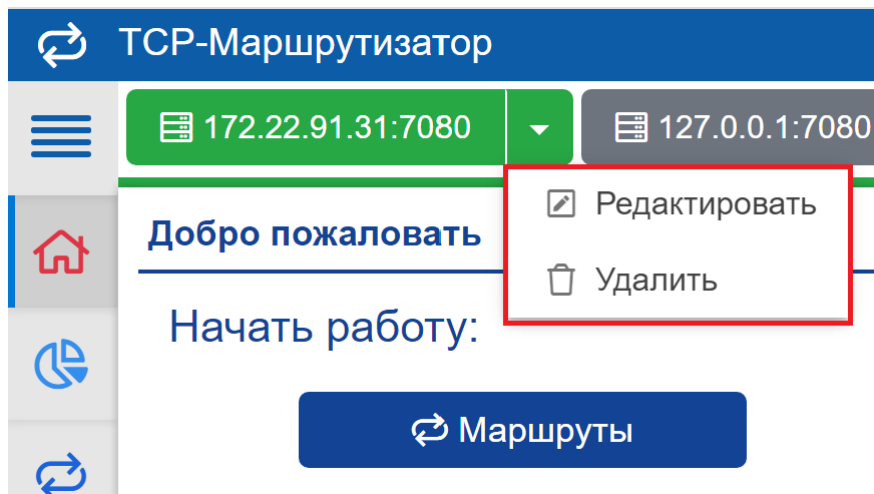


Рисунок 12



6 Настройка БД

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

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

☰ Настройка БД

Провайдер БД
PostgreSql

PostgreSql-сервер
localhost

Порт
5432

Логин
postgres

Пароль
123456

Имя БД
tcprouter_db

Подключение к серверу БД: Успешно

✓ Применить

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).



☰ Настройки подключения к БД

Провайдер БД
SqlServer

SQL-сервер
opo-sql2019

Логин
prgacc

Пароль
account

База данных
TcpRouter_MIR-S00262_2

Подключение к базе: Успешно

✓ Применить

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).

☰ Настройки подключения к БД

Провайдер БД
Sqlite

Путь до базы данных
C:\Users\Public\Documents\MIR\TcpRouter\app.db

✓ Применить

Рисунок 15



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

7 Режимы работы

ТСП-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.

ТСП-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.

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

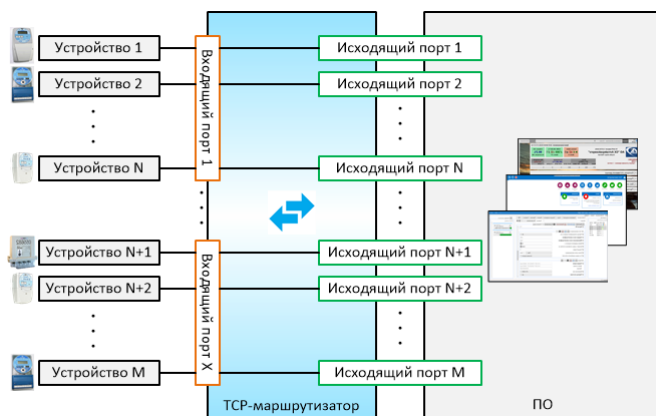


Рисунок 16

Пример схемы организации системы сбора данных с участием ТСП-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*.

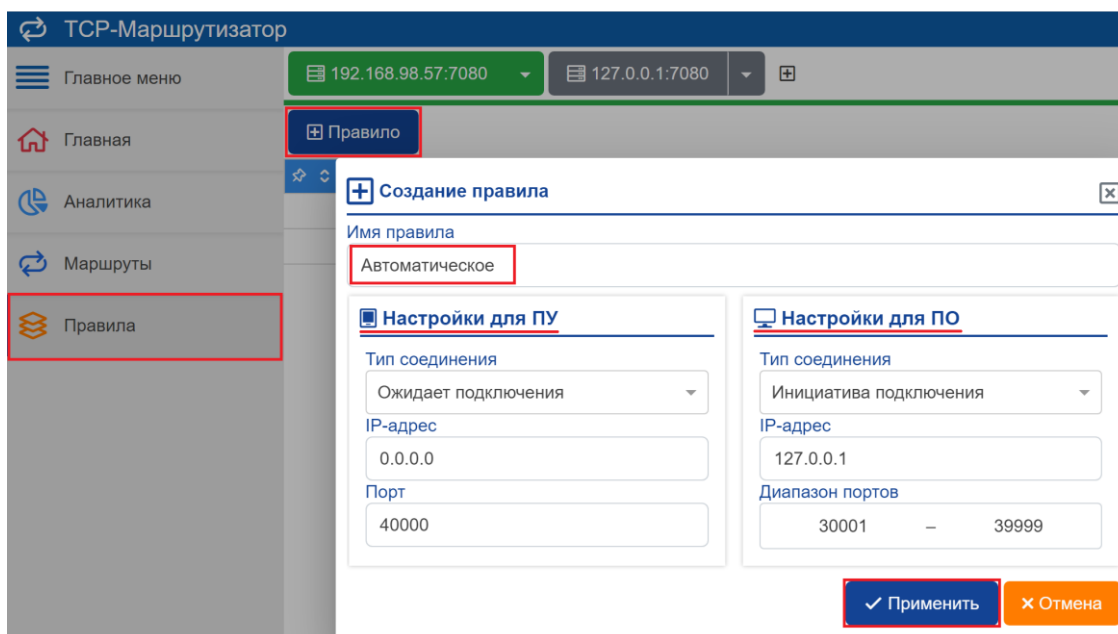


Рисунок 18

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. ТСП-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.

ID	Имя	Серийный номер	Тип устройства	Адрес ПУ	Адрес ПО
240	Омскэлектро	45097919349404	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30265
242	ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" - ПКЭ	48199822093303	МИР C-05.10-230-5(80)-G-KNQ-D	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30267
243	ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" - ПКЭ	47934522090044	МИР C-04.10-230-5(100)-G-KQ-G-D	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30268
245	Новый стенд ИСУЭ с планшетами	49115022193626	МИР C-05.10-230-5(80)-G2PZ1B-KNQ-D	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30269
246	Омскэлектро PLC Turbo	45097920383596	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30270
248	Порт 5104	45097920383564	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30272
249	Порт 5104	49028522164460	МИР C-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30273
250	Порт 5104	49028522164461	МИР C-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30274
251	Самара QwestelEC2	48471022094093	МИР МК-01.A-2E/G1/2R/P/Z1-ИП230/ИП24-3TC24/SD	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30275

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).

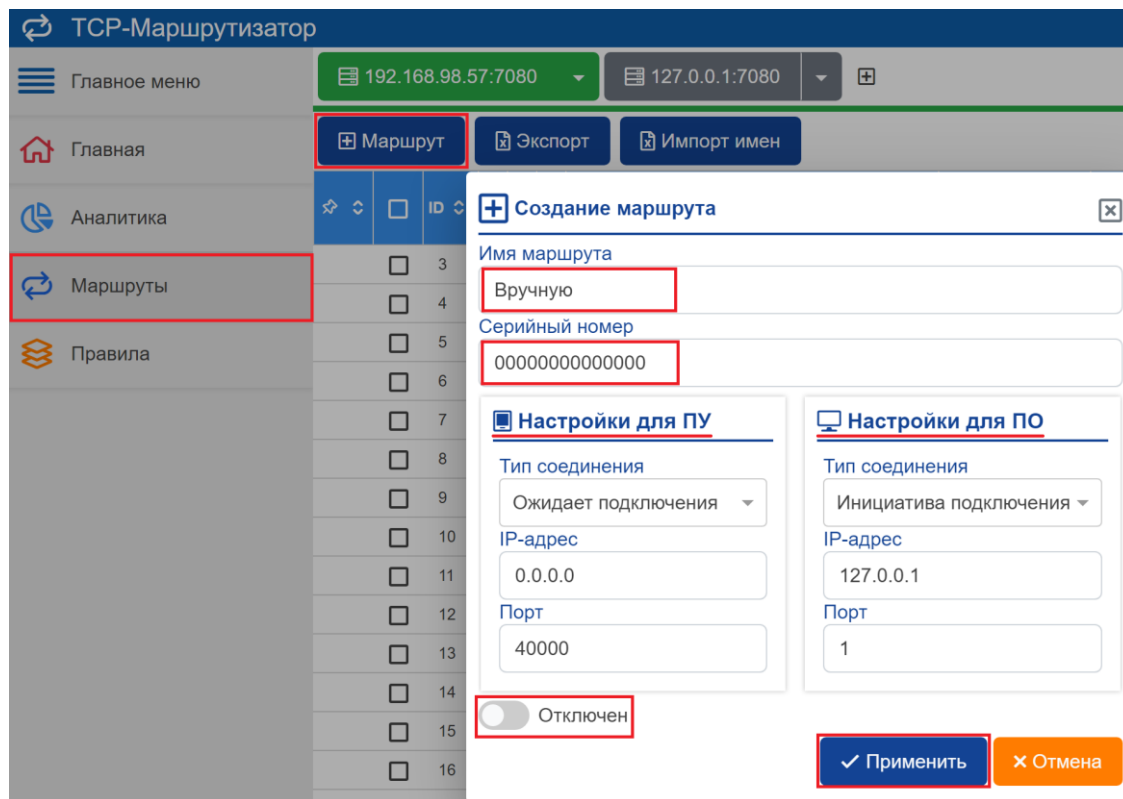


Рисунок 20



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.

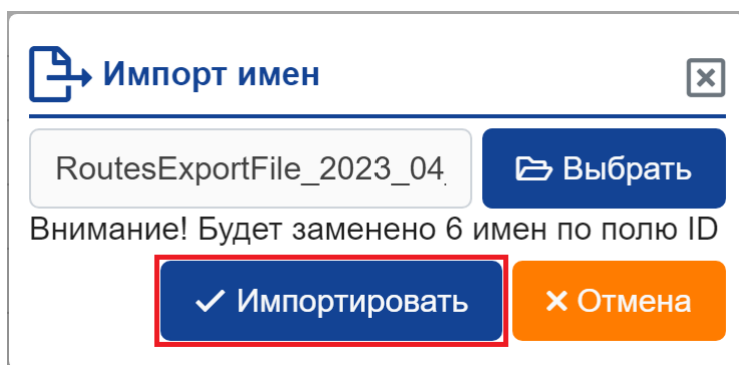


Рисунок 21



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*.

Редактирование маршрута

Имя маршрута
Жигулевск

Серийный номер
49028522115593

Настройки для ПУ

Тип соединения
Ожидает подключения

IP-адрес
0.0.0.0

Порт
23795

Настройки для ПО

Тип соединения
Ожидает подключения

IP-адрес
0.0.0.0

Порт
55001

Включен

✓ Применить ✕ Отмена

Рисунок 22

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



192.168.98.57:7080		127.0.0.1:7080									
Маршрут		Экспорт		Импорт имен		Редактировать		Отключить		Удалить	
☒	ID	📶	📶	Имя	Серийный номер	Тип устройства					
<input type="checkbox"/>	245	📶	📶	Новый стенд ИСУЭ с планшетами	49115022193626	МИП С-05.10-230-5(80)-G2PZ1B-KNQ-D					
<input type="checkbox"/>	246	📶	📶	Омскэлектро PLC Turbo	45097920383596	МИП МК-01.G-PRZ					
<input checked="" type="checkbox"/>	248	📶	📶	Порт 5104	45097920383564	МИП МК-01.G-PRZ					
<input type="checkbox"/>	249	📶	📶	Порт 5104	49028522164460	МИП С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D					
<input type="checkbox"/>	250	📶	📶	Порт 5104	49028522164461	МИП С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D					
<input type="checkbox"/>	251	📶	📶	Самара QuectelEC2	48471022094093	МИП МК-01.A-2E/G1/2R/P/Z1-ИП230/ИП24-3ТС24/SD					
<input type="checkbox"/>	258	📶	📶	ИЛ ОПО Стенд МатриксАйТи	49028521341989	МИП С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D					

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*.

192.168.98.57:7080		127.0.0.1:7080							
Маршрут		Экспорт		Импорт имен		Включить		Удалить	
☒	ID	📶	📶	Имя	Серийный номер	Тип устройства			
<input type="checkbox"/>	245	📶	📶	Новый стенд ИСУЭ с планшетами	49115022193626	МИП С-05.10-230-5(80)-G2PZ1B-KNQ-D			
<input checked="" type="checkbox"/>	246	📶	📶	Омскэлектро PLC Turbo	45097920383596	МИП МК-01.G-PRZ			
<input checked="" type="checkbox"/>	248	📶	📶	Порт 5104	45097920383564	МИП МК-01.G-PRZ			
<input type="checkbox"/>	249	📶	📶	Порт 5104	49028522164460	МИП С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D			
<input checked="" type="checkbox"/>	250	📶	📶	Порт 5104	49028522164461	МИП С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D			

Рисунок 24

9 Функции мониторинга

9.1 Мониторинг маршрута

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

Имя С	Серийный номер	Тип устройства	Адрес ПУ	Адрес ПО С	Подключен	Отключен	Последний IP	За день, Кбайт	За месяц, Мбайт	
238	Омскэлектро ТП-8330	47793619044262	МИР МК-01 А-Е:G/R/P2/Z1/F1-ИП230-3TC24SD	C 0.0.0.0 :5104	K 127.0.0.1 :30263	12.04.2023 14:48:04	89.113.138.205	4.82	0.37	
240	Омскэлектро	45097919349404	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :5104	K 127.0.0.1 :30265	12.04.2023 14:47:04	213.234.251.25	4.82	0.37	
242	ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" - ПКЭ	48199822093303	МИР С-05.10-230-5(80)-G-KNO-D	C 0.0.0.0 :5104	K 127.0.0.1 :30267	12.04.2023 14:47:05	85.26.234.194	4.82	0.34	
243	ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" - ПКЭ	47934522090044	МИР С-04.10-230-5(100)-G-KQ-G-D	C 0.0.0.0 :5104	K 127.0.0.1 :30268	12.04.2023 13:15:15	12.04.2023 13:45:54	217.118.76.108	3.75	0.22
245	Новый спенд ИСУЗ с планшетами	48115022193626	МИР С-05.10-230-5(80)-G2P21B-KNO-D	C 0.0.0.0 :5104	K 127.0.0.1 :30269	07.04.2023 14:41:24	07.04.2023 15:10:31	217.8.227.80	0	0.03
246	Омскэлектро PLC Turbo	45097920383596	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :5104	K 127.0.0.1 :30270	11.01.2023 10:48:03	11.01.2023 10:54:04	89.113.143.187	0	0
248	Порт 5104	45097920383564	МИР МК-01.G-PRZ	C 0.0.0.0 :5104	K 127.0.0.1 :30272	12.04.2023 14:36:07	12.04.2023 15:06:53	89.113.138.25	4.82	0.37
249	Порт 5104	49028522164460	МИР С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNO-D	C 0.0.0.0 :5104	K 127.0.0.1 :30273	12.04.2023 14:47:03	185.210.142.163	4.82	0.36	
250	Порт 5104	49028522164461	МИР С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNO-D	C 0.0.0.0 :5104	K 127.0.0.1 :30274	12.04.2023 14:36:03	12.04.2023 15:06:53	185.210.140.14	4.82	0.34

Рисунок 25

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

- удаленное устройство подключено к ТСП-маршрутизатору;
- удаленное устройство отключено от ТСП-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).

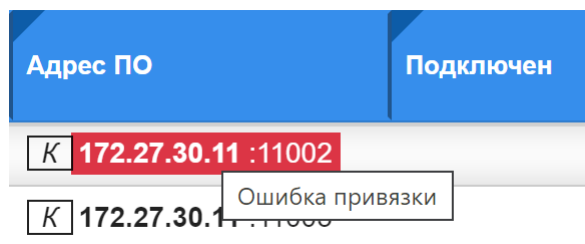


Рисунок 26

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 ТСП-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.

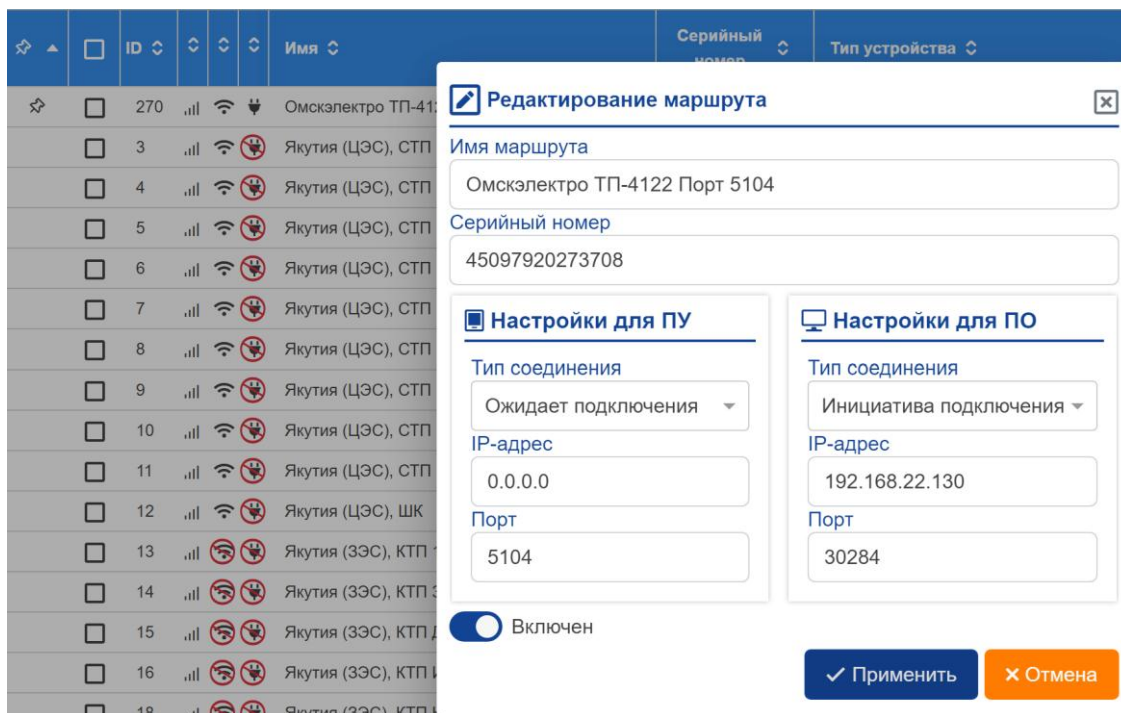


Рисунок 27

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.

ID	Имя	Серийный номер	Тип устройства	Адрес ПУ	Адрес ПО	Подключен
13	Якутия (ЗЭС), КТП 13 квартал	47794420094378	МИР МК-01.А-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30012	28.12.2022 11:25:55
14	Якутия (ЗЭС), КТП 33 квартал	47794420094380	МИР МК-01.А-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30013	28.12.2022 06:48:56
15	Якутия (ЗЭС), КТП ДЭУ-2	47794420094379	МИР МК-01.А-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30014	28.12.2022 06:27:54
16	Якутия (ЗЭС), КТП Индустриальная	47794420094383	МИР МК-01.А-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30015	28.12.2022 06:38:00
18	Якутия (ЗЭС), КТП КИП	47794420094382	МИР МК-01.А-G/2R/P/Z/F1-ИП24-SD	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30017	28.12.2022 07:09:02
48	Счётчик-тест ТСП роутера (к.118)	49028522054438	МИР С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30044	26.01.2023 08:42:50
49	Счётчик-тест ТСП роутера (к.118)	49028522054438	МИР С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D	0.0.0.0 :5124	127.0.0.1 :31005	26.01.2023 08:42:51
245	Новый стенд ИСУЭ с планшетами	49115022193626	МИР С-05.10-230-5(80)-G2PZ1B-KNQ-D	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30269	19.04.2023 17:28:17
246	Омскэлектро PLC Turbo	45097920383596	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30270	11.01.2023 10:48:03
249	Порт 5104	49028522164460	МИР С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30273	19.04.2023 17:12:12
259	ХакасЭнерго настройка шлюза2	49213322206851	МИР С-05.10-230-5(80)-G2PZ21B-KNQ-E-D	0.0.0.0 :5104	127.0.0.1 :30276	28.03.2023 12:14:30

Рисунок 28

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



		192.168.98.57:7080		127.0.0.1:7080			
		Маршрут		Экспорт		Импорт имен	
				ОМСК			
		ID	Имя	Серийный номер	Тип устройства		
<input type="checkbox"/>	238	...	Омскэлектро ТП-8330	47793619044262	МИР МК-01.А-Е/Г/Р/Р2/З1/Ф1-ИП230-3ТС24/SD		
<input type="checkbox"/>	240	...	Омскэлектро	45097919349404	МИР МК-01.Г-PRZ		
<input type="checkbox"/>	246	...	Омскэлектро PLC Turbo	45097920383596	МИР МК-01.Г-PRZ		
<input checked="" type="checkbox"/>	248	...	Порт 5104	45097920383564	МИР МК-01.Г-PRZ		
<input checked="" type="checkbox"/>	249	...	Порт 5104	49028522164460	МИР С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D		
<input checked="" type="checkbox"/>	250	...	Порт 5104	49028522164461	МИР С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D		
<input type="checkbox"/>	270	...	Омскэлектро ТП-4122 Порт 5104 Цымбал М.А.	45097920273708	МИР МК-01.Г-PRZ		

Рисунок 29

9.2 Расчет трафика

ТСП-маршрутизатор позволяет оценить суммарный объем принятого и переданного трафика в каждом маршруте (канале связи). Рассчитанный ТСП-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 ТСП-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 ТСП-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*.

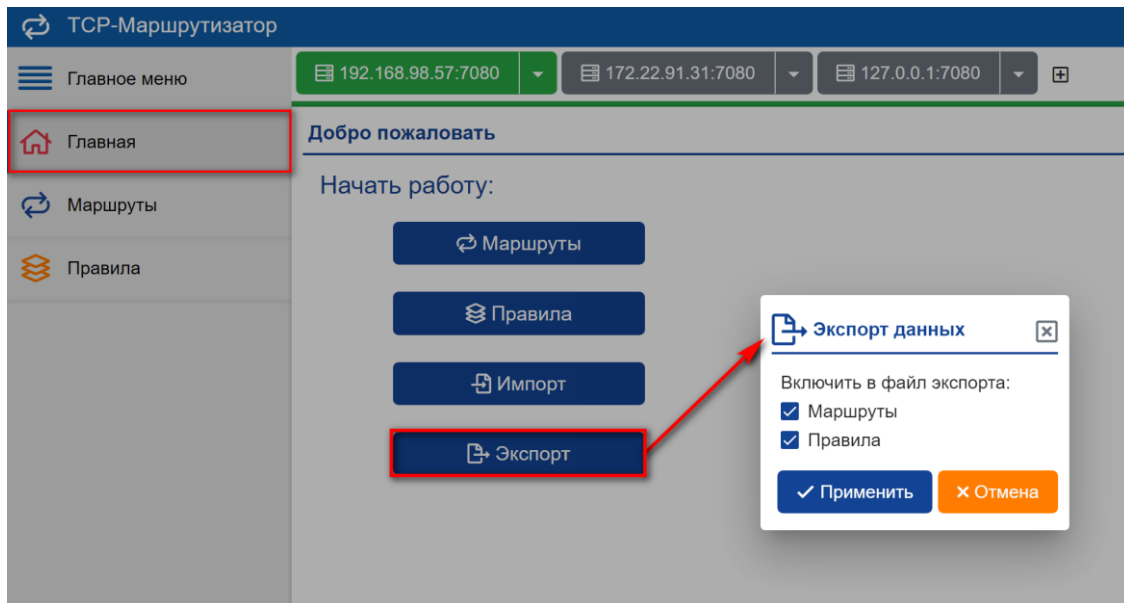


Рисунок 30

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 ТСП-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.

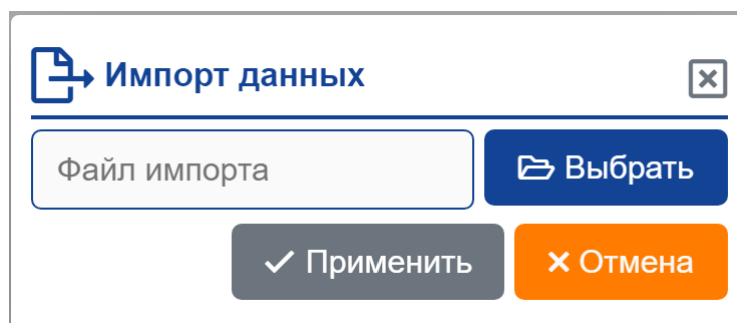


Рисунок 31

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.

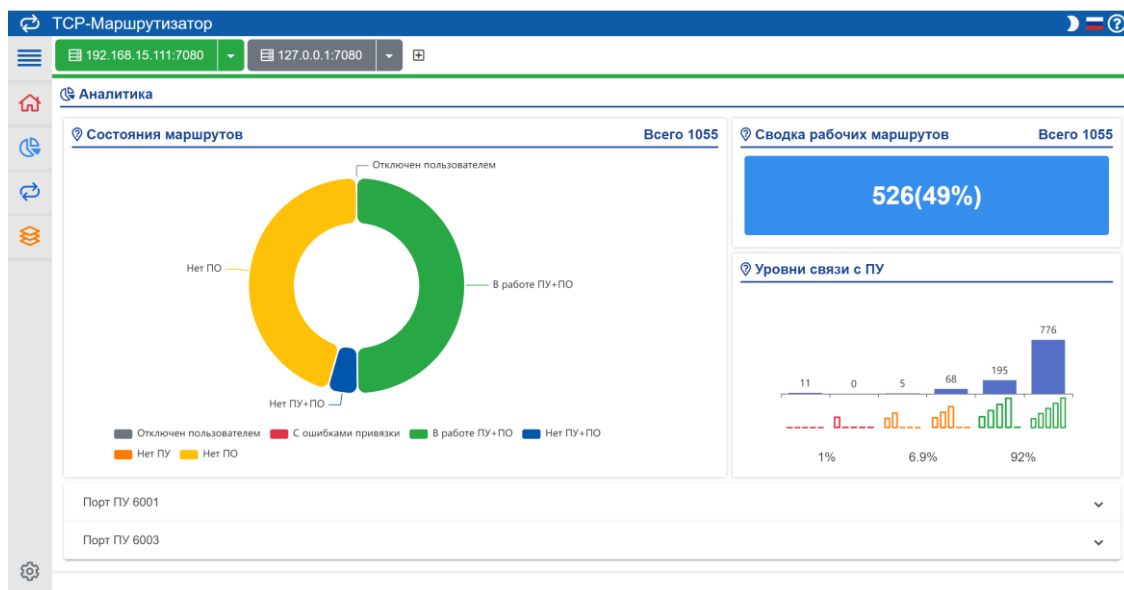


Рисунок 32

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

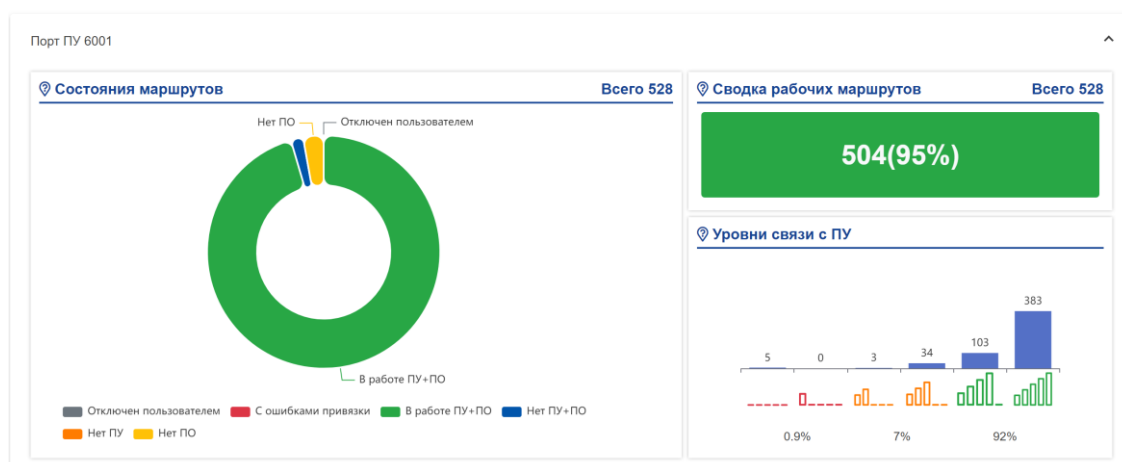
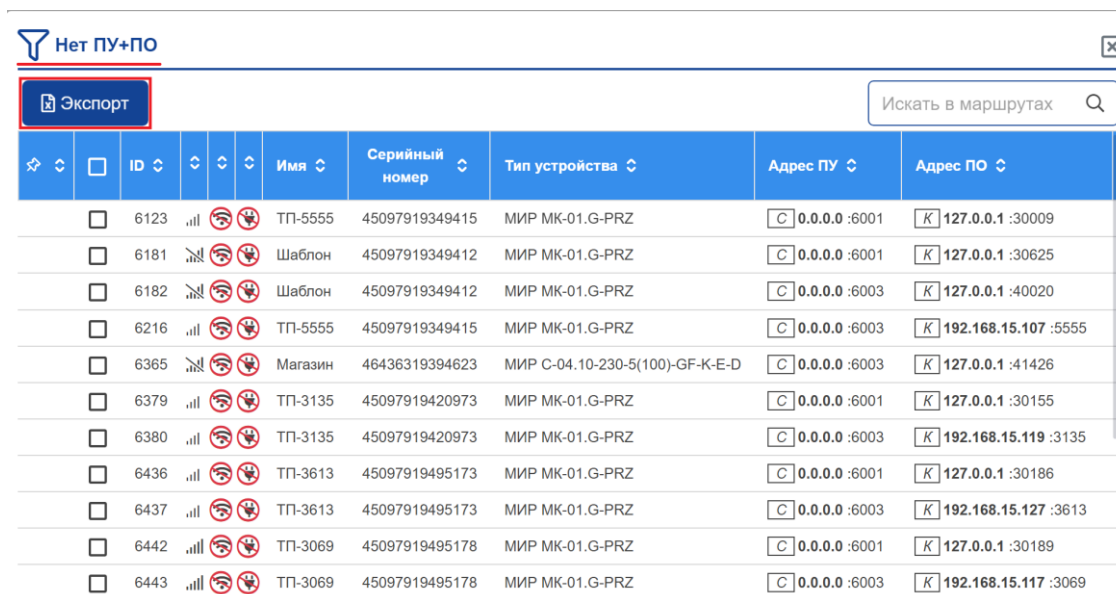


Рисунок 33

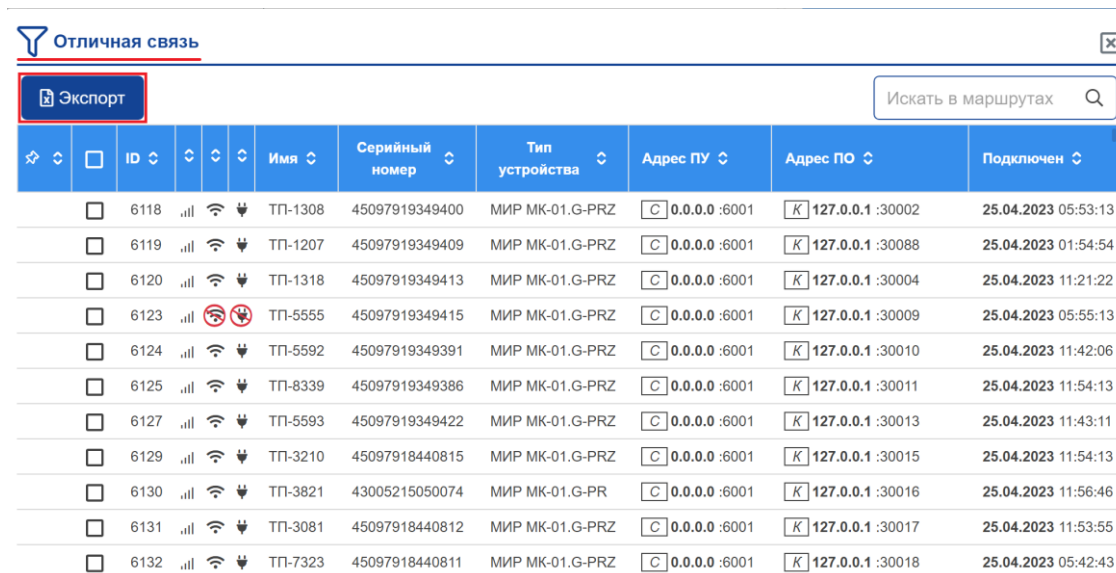
Нажав левой кнопкой мыши на сектор круговой диаграммы состояния маршрутов можно просмотреть маршруты по выбранному состоянию, а также вызвать команду экспорта данных с помощью одноименной кнопки (рисунок 34).



ID	Имя	Серийный номер	Тип устройства	Адрес ПУ	Адрес ПО
6123	ТП-5555	45097919349415	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30009
6181	Шаблон	45097919349412	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30625
6182	Шаблон	45097919349412	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6003	127.0.0.1 :40020
6216	ТП-5555	45097919349415	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6003	192.168.15.107 :5555
6365	Магазин	46436319394623	МИР С-04.10-230-5(100)-GF-K-E-D	0.0.0.0 :6003	127.0.0.1 :41426
6379	ТП-3135	45097919420973	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30155
6380	ТП-3135	45097919420973	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6003	192.168.15.119 :3135
6436	ТП-3613	45097919495173	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30186
6437	ТП-3613	45097919495173	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6003	192.168.15.127 :3613
6442	ТП-3069	45097919495178	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30189
6443	ТП-3069	45097919495178	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6003	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	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30002	25.04.2023 05:53:13
6119	ТП-1207	45097919349409	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30088	25.04.2023 01:54:54
6120	ТП-1318	45097919349413	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30004	25.04.2023 11:21:22
6123	ТП-5555	45097919349415	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30009	25.04.2023 05:55:13
6124	ТП-5592	45097919349391	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30010	25.04.2023 11:42:06
6125	ТП-8339	45097919349386	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30011	25.04.2023 11:54:13
6127	ТП-5593	45097919349422	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30013	25.04.2023 11:43:11
6129	ТП-3210	45097918440815	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30015	25.04.2023 11:54:13
6130	ТП-3821	43005215050074	МИР МК-01.G-PR	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30016	25.04.2023 11:56:46
6131	ТП-3081	45097918440812	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	127.0.0.1 :30017	25.04.2023 11:53:55
6132	ТП-7323	45097918440811	МИР МК-01.G-PRZ	0.0.0.0 :6001	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 M13.00337-02 32 01 «Программный комплекс СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ. Руководство системного программиста».
- 2 M12.00327-02 31 01 «Программа Конфигуратор приборов учета. Описание применения».
- 3 M17.00388-01 31 01 «Программный комплекс ЭНЕРГОМИР. Описание применения».
- 4 M15.034.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии типа МИР С-04. Руководство по эксплуатации».
- 5 M15.035.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии типа МИР С-05. Руководство по эксплуатации».
- 6 M15.037.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии типа МИР С-07. Руководство по эксплуатации».
- 7 M12.027.00.000 РЭ «Модем-коммуникатор МИР МК-01. Руководство по эксплуатации».
- 8 M18.030.00.000 РЭ «Модем-коммуникатор МИР МК. Конструктивное исполнение МИР МК-01.А. Руководство по эксплуатации».

