Общество с ограниченной ответственностью
“НПО ФРАКТЕЛ”

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ООО "НПО "ФРАКТЕЛ"

_____ А.В. Силиненко

“_____” _____ 2018 г.

# Межсетевой экран ССПТ-4А1

## Руководство администратора

## ФРПС.466259.001 РА

Санкт-Петербург
2018

| | |
|---|---|
| Подп. дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. Инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

Копировал

Формат А4

# Аннотация

Настоящий документ “*Межсетевой экран ССПТ-4А1. Руководство администратора. ФРПС.466259.001 РА*” является частью программной документации на программно-аппаратное средство фильтрации сетевых пакетов “*Межсетевой экран ССПТ-4А1. ФРПС.466259.001*” (далее – МЭ ССПТ-4А1).

Настоящий документ описывает функциональные возможности, общие принципы функционирования, порядок настройки и управления МЭ ССПТ-4А1 версии 1.0.0, его конструктивные особенности и основные технические характеристики и предназначено для специалистов в области сетевой безопасности и администраторов сетей, использующих МЭ ССПТ-4А1 для решения вопросов, связанных с разграничением доступа к информационным и сетевым ресурсам в компьютерных сетях, использующих технологию Ethernet.

МЭ ССПТ-4А1 может использоваться в локальных вычислительных сетях (далее – ЛВС), построенных на базе технологии Ethernet с пропускной способностью 10/100/1000 Мбит/с, а также 10 Гбит/с.

**Назначение и организация документа**. Данный документ представляет собой руководство администратора МЭ ССПТ-4А1, состоящее из следующих глав:

1) **Основные технические особенности и функциональные возможности**. Назначение, область применения и основные функциональные характеристики МЭ ССПТ-4А1;
2) **Принципы функционирования МЭ ССПТ-4А1**. Подробное описание принципов функционирования и порядка настройки подсистем МЭ ССПТ-4А1;
3) **Приложения**:
   - ✔ **Требования к именам**. Перечень соглашений о форматах и допустимых значениях различных именуемых элементов определений политик доступа (правила фильтрации и справочник объектов), параметров конфигурации и командного языка МЭ ССПТ-4А1;
   - ✔ **Перечень регистрируемых событий**. Полный список и описание событий , регистрируемых подсистемой регистрации в процессе настройки и функционирования МЭ ССПТ-4А1;
   - ✔ **Перечень диагностических сообщений**. Полный список и описание диагностических сообщений программных модулей, который могут быть получены администратором в процессе настройки и управления МЭ ССПТ-4А1;

- ✔ **Командный язык МЭ ССПТ-4А1**. Перечень всех команд командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1 с описанием синтаксиса, назначения и привилегий администратора, требуемых для их выполнения;
- ✔ **Дерево MIB-переменных SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1**. Подробное описание групп и объектов дерева MIB-переменных, используемого для настройки, управления и мониторинга МЭ ССПТ-4А1 по протоколу SNMP, с указанием назначения, типа данных, прав доступа и установленных ограничений;

**Принятые обозначения**. В данном документе действуют следующие соглашения о шрифтовом оформлении:

- *курсив* – применяется для выделения в основном тексте новых терминов или важной для понимания излагаемого материала информации;
- `моноширинный шрифт` – применяется для выделения в основном тексте имен переменных, команд или файлов;
- **`моноширинный шрифт`** – обозначает в примерах и в основном тексте данные, вводимые пользователем.

Особо выделяемые фрагменты текста:

Советы, подсказки и другая полезная дополнительная информация

Предупреждения и предостережения

Строгие ограничения и запреты

Настоящий документ соответствует версии программного обеспечения (далее – ПО) МЭ ССПТ-4А1 1.0.0.

# Содержание

Аннотация....3

Содержание....5

Список сокращений....10

1 Основные технические особенности и функциональные возможности....11

1.1 Назначение и область применения....11

1.2 Аппаратная платформа....12

1.3 Технология скрытной фильтрации....12

1.4 Основные функциональные характеристики МЭ ССПТ-4А1....13

1.4.1 Режим пакетной фильтрации....13
1.4.2 Режим управления сессиями....15
1.4.3 Функция трансляции сетевых адресов....17
1.4.4 Приоритетная обработка трафика....18
1.4.5 HTTP-посредник....19

1.5 Дополнительные функциональные характеристики МЭ ССПТ-4А1....20

1.5.1 Регистрация....20
1.5.2 Идентификация, аутентификация и разграничение доступа....23
1.5.3 Горячее резервирование....23
1.5.4 Контроль целостности....24
1.5.5 Агрегирование портов управляющего интерфейса....25

1.6 Управление МЭ ССПТ-4А1....25

1.6.1 Средства администрирования МЭ ССПТ-4А1....25
1.6.2 Права доступа администраторов МЭ ССПТ-4А1, идентификация и аутентификация....27
1.6.3 Управление конфигурациями МЭ ССПТ-4А1....28
1.6.4 Управление политиками доступа....30
1.6.5 Требования к управляющему компьютеру....34

2 Подготовка к работе и первое включение....36

2.1 Комплект поставки МЭ ССПТ-4А1....36

2.1.1 Маркировка и назначение разъемов МЭ ССПТ-4А1....36

2.2 Первый запуск МЭ ССПТ-4А1....37

3 Принципы функционирования МЭ ССПТ-4А1....40

3.1 Основы использования командного интерфейса....40

3.1.1 Структура команды....40
3.1.2 Редактирование командной строки....41

3.1.3 Использование специальных символов в параметрах команд.....42
3.1.4 Буфер истории команд.....42
3.1.5 Получение контекстной справки.....43
3.1.6 Режим автодополнения.....44
3.1.7 Сеанс работы администратора.....46
3.1.8 Настройка режима просмотра данных.....47
3.1.9 Диагностические сообщения командного интерфейса.....50
3.2 Режимы работы устройства.....51
3.2.1 Режим управления сессиями.....51
3.2.2 Режим пакетной фильтрации.....68
3.2.3 Функции трансляции сетевых адресов и аутентификации сетевых пользователей.....70
3.2.4 Функция приоритетной обработки трафика.....92
3.3 Контроль целостности.....94
3.4 Разграничение прав доступа, идентификация и аутентификация.....96
3.4.1 Идентификация и аутентификация администраторов и сетевых пользователей через RADIUS-сервер.....96
3.5 Система фильтрации с резервированием на основе МЭ ССПТ-4А1.....100
3.5.1 Резервирование МЭ ССПТ-4А1.....100
3.5.2 Организация системы фильтрации с резервированием по схеме “Активный-резервный”.....101
3.5.3 Организация системы фильтрации с резервированием по схеме “Балансировка нагрузки”.....113
3.5.4 Синхронизация текущей политики доступа.....119
3.6 Политики доступа.....121
3.7 Правила фильтрации.....127
3.7.1 TMP-правила.....127
3.7.2 Общие правила.....129
3.7.3 AP-правила.....133
3.7.4 Статистика использования правил фильтрации.....136
3.8 Справочник объектов.....139
3.9 HTTP-посредник МЭ ССПТ-4А1.....145
3.9.1 Использование HTTP-посредника без NAT.....146
3.9.2 Использование HTTP-посредника совместно с NAT.....150
3.9.3 Использование PROXY-правил.....155
3.9.4 Использование списка доступа (ACL) для ограничения доступа к HTTP-посреднику.....156
3.10 Управление администраторами.....157
3.11 Управление регистрацией.....159
3.11.1 Регистрация событий.....159

3.11.2 Регистрация трафика....162
3.11.3 Выгрузка журналов регистрации на FTP-сервер....170
3.11.4 Выгрузка записей регистрации на SYSLOG-сервер....172
3.12 Управление конфигурациями....174
3.13 Системные настройки....182
3.13.1 Настройки командного интерфейса....182
3.13.2 Просмотр системной информации....184
3.13.3 Просмотр информации о состоянии ресурсов УОС МЭ ССПТ-4А1....186
3.13.4 Системные дата и время....187
3.13.5 Настройки управляющего интерфейса МЭ ССПТ-4А1....191
3.13.6 Настройки фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1....194
3.13.7 Установка списка DNS-серверов....199
3.13.8 Маршрутная таблица....200
3.13.9 Настройки использования интерфейсов удаленного администрирования МЭ ССПТ-4А1....202
3.13.10 Перезагрузка и выключение устройства....203
3.13.11 Сброс настроек устройства....205
3.14 Агрегирование портов управляющего интерфейса....206
4 Командный интерфейс администратора....211
5 WEB-интерфейс администратора....212
5.1 Состояние....213
5.1.1 Состояние: Устройство....213
5.1.2 Состояние: Фильтрация....217
5.1.3 Состояние: Целостность....219
5.2 Настройки....220
5.2.1 Настройки: Устройство....221
5.2.2 Настройки: Администраторы....230
5.2.3 Настройки: Интерфейсы....234
5.2.4 Настройки: NAT....242
5.2.5 Настройки: Сетевые пользователи....257
5.2.6 Настройки: Регистрация....263
5.2.7 Настройки: Резервирование....267
5.2.8 Настройки: RADIUS....269
5.2.9 Настройки: Маршруты....271
5.3 Управление политиками доступа....273
5.3.1 Политика: Управление....273
5.3.2 Политика: Справочник....279
5.3.3 Политика: Правила....287
5.3.4 Политика: Статистика....304
5.4 Управление сессиями....306

5.4.1 Сессии: настройки....306
5.4.2 Сессии: Таблица сессий....310
5.5 Регистрация....316
5.5.1 Регистрация: События....318
5.5.2 Регистрация: Пакеты....321
5.5.3 Регистрация: Сессии....328
6 SNMP-интерфейс администратора....335
6.1 Предварительная настройка MIB-браузера snmpb....336
6.2 Работа с МЭ ССПТ-4А1. Примеры использования MIB-браузера snmpb....343
6.2.1 Авторизация администратора МЭ ССПТ-4А1....343
6.2.2 Вывод таблицы....347
6.2.3 Запрос значений всех переменных некоторого узла....348
6.2.4 Завершение сеанса работы администратора....350
7 Регламентное тестирование....353
7.1 Процедура регламентного тестирования....354
8 Средство обновления и восстановления....367
8.1 Устройство....369
8.2 Восстановление....372
8.2.1 Проверка файловой системы носителя МЭ ССПТ-4А1....373
8.2.2 Восстановление ПО МЭ ССПТ-4А1....375
8.2.3 Функции сброса....376
8.3 Обновление....378
8.3.1 Выполнение процедуры обновления ПО МЭ ССПТ-4А1....380
8.3.2 Журнал обновлений....383
8.3.3 Описание ошибок обновления....385
8.3.4 Отмена обновления....385
8.3.5 Подтверждение обновления....387
9 Приложения....391
9.1 Требования к именам....391
9.2 Перечень регистрируемых событий....395
9.2.1 Информационные события МЭ ССПТ-4А1....396
9.2.2 События категории предупреждений МЭ ССПТ-4А1....402
9.2.3 События категории ошибок МЭ ССПТ-4А1....403
9.3 Перечень диагностических сообщений ПО МЭ ССПТ-4А1....405
9.3.1 Формат диагностических сообщений ПО МЭ ССПТ-4А1....405
9.3.2 Диагностические сообщения библиотеки сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1....407

9.3.3 Диагностические сообщения командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1 .....417
9.3.4 Диагностические сообщения командного сервера МЭ ССПТ-4А1.....452
9.4 Командный язык МЭ ССПТ-4А1.....453
9.4.1 Группа команд “config”.....454
9.4.2 Группа команд “directory”.....454
9.4.3 Группа команд “filter”.....455
9.4.4 Группа команд “interface”.....455
9.4.5 Группа команд “log”.....456
9.4.6 Группа команд “nat”.....457
9.4.7 Группа команд “policy”.....460
9.4.8 Группа команд “reserv”.....460
9.4.9 Группа команд “rule”.....460
9.4.10 Группа команд “session”.....462
9.4.11 Группа команд “system”.....463
9.4.12 Группа команд “user”.....465
9.5 Определения правил фильтрации.....465
9.5.1 Определение общего правила.....465
9.5.2 Определение AP-правила.....478
9.5.3 Определение TMP-правила.....485
9.5.4 Определение PRI-правила (правила приоритизации).....486
9.5.5 Определение PROXY-правила (правила HTTP-посредника).....488
9.5.6 Комментарий к группе правил.....489
9.6 Определения объектов справочника.....490
9.6.1 Определение объекта "Узел сети" (host).....490
9.6.2 Определение объекта "Сеть" (net).....491
9.6.3 Определение объекта "Группа сетевых объектов" (net-group).....492
9.6.4 Определение объекта "Сервис" (service).....493
9.6.5 Определение объекта "Ресурс" (resource).....494
9.6.6 Определение объекта "Интервал времени" (time).....494
9.6.7 Определение объекта "Группа доменных имён" (domain-group).....495
9.6.8 Определение объекта "Группа VLAN" (vlan-group).....496
9.7 Дерево MIB-переменных SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1.....496
9.7.1 Группа auth.....497
9.7.2 Группа filter.....498
9.7.3 Группа rulesStats.....501
9.7.4 Группа system.....505
9.7.5 Группа user.....511

# Список сокращений

**АС** – Автоматизированная Система

**ЛВС** – Локальная Вычислительная Сеть

**МЭ** – Межсетевой Экран

**НСД** – Несанкционированный Доступ

**ПО** – Программное Обеспечение

**УК** – Управляющий Компьютер

**УОС** – Управляющая Операционная Система

**ЦПУ** – Центральное Процессорное Устройство

**ARP** – Address Resolution Protocol

**CSS** – Cascading Style Sheets

**DNS** – Domain Name System

**FNPCP** – FNP Control Protocol

**FTP** – File Transfer Protocol

**GRE** – Generic Routing Encapsulation

**HTML** – HyperText Markup Language

**HTTP** – HyperText Transfer Protocol

**ICMP** – Internet Control Message Protocol

**IP** – Internet Protocol

**MIB** – Management Information Base

**NAT** – Network Address Translation

**OSI** – Open System Interconnection

**SMTP** – Simple Mail Transfer Protocol

**SNMP** – Simple Network Management Protocol

**SSH** – Secure Shell

**SQL** – Structured Query Language

**TCP** – Transmission Control Protocol

**TLS** – Transport Layer Security

**TTL** – Time To Live

**UDP** – User Datagram Protocol

**URL** – Uniform Resource Locator

# 1 Основные технические особенности и функциональные возможности

## 1.1 Назначение и область применения

Межсетевой экран ССПТ-4А1 (далее – МЭ ССПТ-4А1) выполнен в виде локального (однокомпонентного) устройства, реализующего контроль за информацией, которая циркулирует между отдельными подсистемами обработки информации внутри автоматизированной системы (далее – АС) и/или между АС. МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает защиту информации в АС посредством фильтрации информации, т. е. ее анализа по совокупности критериев и принятия решения об ее распространении в/из АС. МЭ ССПТ-4А1 используется для защиты АС, в которых обрабатывается информация одинакового предельно допустимого уровня конфиденциальности или секретности.

МЭ ССПТ-4А1 применяется для разделения сегментов информационной сети внутри или между АС классов 3А-1В, с целью обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа (далее – НСД) посредством:

- **фильтрации сетевых пакетов**, передаваемых в ЛВС внутри АС или между АС. Фильтрация пакетов (передача пакета в защищаемую ЛВС или из неё, или запрет передачи – удаление пакета) осуществляется на основе анализа параметров заголовков пакета по совокупности критериев, устанавливаемых правилами фильтрации для разных уровней модели взаимодействия открытых систем (*OSI – Open System Interconnection*);
- **управления виртуальными транспортными соединениями** между отдельными узлами ЛВС внутри или между АС. Управление виртуальными транспортными соединениями (разрешение или запрет соединения) осуществляется на основе результатов анализа параметров соединений и/или запросов на установление соединений;
- **контроля данных**, передаваемых на прикладном уровне модели OSI. Контроль данных (анализ данных и их передача или запрет передачи) осуществляется по заданным критериям, в том числе, с учетом направления потока данных.

Реализация МЭ ССПТ-4А1 предусмотрена на ряде аппаратных средств, в виде исполнений, отличающихся друг от друга типоразмерами корпуса, количеством и пропускной способностью фильтрующих интерфейсов.

МЭ ССПТ-4А1 может использоваться в ЛВС, построенных на базе технологии Ethernet (IEEE802.3) с пропускной способностью 10/100/1000 Мбит/с и 10 Гбит/с.

## 1.2 Аппаратная платформа

МЭ ССПТ-4А1 является программно-аппаратным комплексом, реализованном на базе вычислительной архитектуры, совместимой с семейством процессоров (ЦПУ) Intel®:

- 32-битные процессоры (x86_32, i686) – начиная с семейства процессоров Intel Pentium IV;
- 64-битные процессоры (x86_64, EMT64T) – начиная с семейства процессоров Intel Core.

Устройство МЭ ССПТ-4А1 может быть оснащено, в зависимости от варианта исполнения, от **2** до **16** фильтрующих сетевых интерфейсов, поддерживающих технологию Ethernet, со скоростями передачи 10/100/1000 Мбит/с или 10 Гбит/с.

## 1.3 Технология скрытной фильтрации

Эффективность применения МЭ ССПТ-4А1 достигается за счет использования *технологии скрытной фильтрации* (режим “*stealth*”) – инновационного решения, защищенного Патентом РФ № 2214623, позволяющего скрывать для средств удаленного сетевого мониторинга место расположения МЭ ССПТ-4А1, что повышает надежность функционирования и позволяет эффективно наращивать производительность системы информационной безопасности.

Основная особенность применения режима *полного скрытного контроля трафика* (*full stealth inspection*) состоит в том, что фильтрующим интерфейсам межсетевого экрана не назначаются логические (IP) адреса, а в процессе обработки пакетов не используются физические (MAC) адреса этих интерфейсов.

В результате, в этом режиме МЭ ССПТ-4А1:

- не изменяет параметров проходящих через него пакетов и не требует при своей установке специальной настройки других сетевых устройств;
- не подвержен воздействию компьютерных атак;
- может использоваться для реализации политики безопасности на основе комбинации правил фильтрации и контроля сетевых соединений;
- позволяет выявлять аномальные или неавторизованные воздействия (*intrusion detecting*) и для защиты от них динамически формировать *правила фильтрации с ограниченным временем жизни* (т. н. *временные правила*).

## 1.4 Основные функциональные характеристики МЭ ССПТ-4А1

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает реализацию двух основных режимов фильтрации сетевых пакетов:

1) режим **пакетной фильтрации**;
2) режим **управления сессиями**.

В дополнение к этому, в режиме управления сессиями есть возможность настройки и использования следующего функционала:

- трансляция сетевых адресов (функция NAT);
  - ✔ аутентификация сетевых пользователей при использовании функции NAT;
- приоритетная обработка трафика;
- HTTP-посредник.

### 1.4.1 Режим пакетной фильтрации

В режиме пакетной фильтрации МЭ ССПТ-4А1 реализует процедуру независимого анализа каждого принятого пакета информации (по полям заголовков) по совокупности критериев и принятие решения о разрешении или запрете передачи пакета в защищаемый сегмент сети или из него на основе заданной политики доступа.

Пакетная фильтрация осуществляется на различных уровнях сетевого взаимодействия по полям заголовков сетевых пакетов следующих типов:

- кадры Ethernet следующих форматов:
  - ✔ Ethernet II;
  - ✔ IEEE 802.2/LLC;
  - ✔ IEEE-802.2/SNAP;
  - ✔ IEEE 802.3-raw;
- пакетов IPv4 и IPv6, инкапсулированных в кадры Ethernet форматов Ethernet II или IEEE-802.2/SNAP;
- пакетов ICMPv4 и ICMPv6, инкапсулированных в кадры Ethernet форматов Ethernet II или IEEE-802.2/SNAP;
- дейтаграмм UDP, инкапсулированных в пакеты IPv4 или IPv6;
- сегментов TCP, инкапсулированных в пакеты IPv4 или IPv6;

Действия, реализуемые над пакетом после применения к нему правил фильтрации, могут быть следующие:

1) **удалить** пакет (действие “**drop**”) – пакет не будет передан ни на один из фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1;
2) **удалить с уведомлением** (действие “**deny**”) – удаление пакета с отправкой клиенту пакета-уведомления (TCP-сегмента с флагом RST для протокола TCP, ICMP-сообщения – для остальных протоколов);
3) **пропустить пакет** (действие “**accept**”) – пакет будет передан на фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1 в соответствии с маской выходных интерфейсов, определяемой правилами фильтрации, которые были применены к данному пакету.

Правила фильтрации хранятся в МЭ ССПТ-4А1 в виде таблиц и **однозначно идентифицируются своим номером**.
При фильтрации каждого пакета правила фильтрации просматриваются **в порядке возрастания их номеров** до выполнения одного из следующих условий:
- найдено правило фильтрации, параметры которого соответствуют заголовку пакета. В этом случае просмотр правил прекращается и указанное правило применяется к данному пакету;
- достигнут конец таблицы правил фильтрации. В этом случае к данному пакету применяется **глобальное правило фильтрации**.

**Канальный уровень**. На канальном уровне сетевого взаимодействия обеспечивается фильтрация по следующим полям заголовков пакетов:

- для кадров Ethernet форматов **Ethernet II**, **IEEE 802.3-LLC**, **IEEE 802.3-SNAP**, **IEEE 802.3-raw**:
  - ✔ MAC-адреса отправителя/получателя;
  - ✔ код протокола, инкапсулированного в кадр Ethernet (*кроме IEEE 802.3-raw*);
- для стандарта **IEEE 802.1p/Q** (VLAN):
  - ✔ идентификатор VLAN;

**Сетевой уровень**. На сетевом уровне взаимодействия обеспечивается фильтрация по следующим полям заголовков пакетов:

- для протокола **IPv4**:
  - ✔ IP-адреса отправителя/получателя;
  - ✔ поле флагов TOS;
  - ✔ длина IP-пакета;
  - ✔ фрагментация пакета (*разрешена/запрещена*, *используется/не используется* для данного пакета);
  - ✔ время жизни пакета (*TTL – Time To Live*);
  - ✔ код протокола верхнего уровня;
- для протокола **IPv6**:
  - ✔ IP-адреса отправителя/получателя;
  - ✔ поле “Traffic Class”;
  - ✔ поле “Hop Limit” (аналог TTL в IPv4);

✔ фрагментация пакета (*разрешена/запрещена*, *используется/не используется* для данного пакета);

✔ наличие/отсутствие дополнительных заголовков IPv6;

✔ код протокола верхнего уровня;

- для протокола **ICMP** (**ICMPv4** и **ICMPv6**):

✔ тип ICMP-сообщения;

✔ код ICMP-сообщения.

**Транспортный уровень**. Обеспечивается фильтрация следующих протоколов транспортного уровня, использующих на сетевом уровне протокол IPv4 или IPv6:

- для протокола **TCP**:

✔ номер порта источника;

✔ номер порта назначения;

✔ флаги управления потоком (*фильтрация по инициатору соединения*);

- для протокола **UDP**:

✔ номер порта источника;

✔ номер порта назначения.

### 1.4.2 Режим управления сессиями

В режиме управления сессиями МЭ ССПТ-4А1 реализует процедуры выявления в общем сетевом трафике виртуальных соединений между парами адресатов (*клиент* – инициатор соединения, *сервер* – второй участник виртуального соединения) и контроля корректности последовательностей пакетов в пределах данного виртуального соединения (*контроль сессий*).

В режиме управления сессиями по правилам фильтрации проверяется **только первый пакет каждого виртуального соединения**. Если он не отбрасывается, то создаётся виртуальная сессия и последующие пакеты проверяются на принадлежность этой сессии и на соответствие текущему состоянию сессии, к которой принадлежит данный пакет.

Контроль сессий поддерживается для следующих протоколов:

- для протоколов **ICMPv4**, **ICMPv6** (для режима утилиты ping “*echo-запрос/echo-ответ*”):

✔ контроль неизменности параметров (адреса, идентификатор в заголовке ICMP) отправителя и получателя на протяжении всей сессии;

- для протокола **UDP**:

✔ контроль неизменности параметров (адреса, порты, интерфейсы) отправителя и получателя на протяжении всей сессии;

- для протокола **TCP**:

- ✔ контроль неизменности параметров (адреса, порты, интерфейсы) отправителя и получателя на протяжении всей сессии;
- ✔ контроль корректности переходов между состояниями виртуального TCP-соединения в соответствии с флагами управления;
- ✔ контроль корректности номеров последовательностей;

- **TRACEROUTE** (трассировка маршрутов на базе протоколов ICMP, UDP или TCP):
  - ✔ контроль неизменности параметров (адреса, идентификатор в заголовке ICMP) отправителя и получателя на протяжении всей сессии (для базового протокола ICMP);
  - ✔ контроль неизменности параметров (адреса, порты, интерфейсы) отправителя и получателя на протяжении всей сессии (для базовых протоколов UDP или TCP);
- **GRE** (туннелирование сетевых пакетов);
- для **остальных протоколов**, работающих поверх протоколов IPv4 или IPv6, реализуется контроль неизменности фильтрующих интерфейсов клиента и сервера. В зависимости от заданных настроек режима управления сессиями может выполняться контроль неизменности *MAC-адреса* клиента и сервера, и *номера VLAN*.

В режиме управления сессиями МЭ ССПТ-4А1 реализует процедуру контроля данных, передаваемых на прикладном уровне стека протоколов TCP/IP, с учетом критериев фильтрации на основе значений полей заголовков следующих прикладных протоколов:

- для протокола **HTTP**:
  - ✔ фильтрация по адресам и фрагментам URL;
  - ✔ фильтрация по именам и фрагментам имен передаваемых файлов;
  - ✔ фильтрация по данным заголовка протокола HTTP;
- для протокола **FTP**:
  - ✔ фильтрация по командам протокола FTP – GET, PUT;
  - ✔ фильтрация по идентификатору и паролю пользователя;
  - ✔ фильтрация по именам и фрагментам имен передаваемых файлов;
  - ✔ фильтрация по данным заголовка протокола FTP;
- для протокола **SMTP**:
  - ✔ фильтрация по почтовым адресам отправителя/получателя;
  - ✔ фильтрация по данным заголовка протокола SMTP;
- для протокола службы **DNS**:
  - ✔ фильтрация по запрашиваемым доменным именам;
- для протоколов передачи **SQL**-запросов (SQL*Net, MS-SQL, PostgreSQL, MySQL):
  - ✔ фильтрация по SQL-запросам или их фрагментам.

В режиме управления сессиями МЭ ССПТ-4А1 дополнительно реализует следующие функциональные возможности:

- выявление и блокирование ряда **DoS-атак**, таких как:
  - ✔ удаленная сетевая атака типа ICMP-flood;
  - ✔ удаленная сетевая атака типа UDP-flood;
  - ✔ атака с помощью переполнения SYN-пакетами в рамках протокола TCP (SYN-flood);
- функция **трансляции сетевых адресов** (*NAT – Network Address Translation*).

### 1.4.3 Функция трансляции сетевых адресов

Функция трансляции сетевых адресов NAT в МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает следующие возможности:

- реализация обратимого преобразования (трансляции) сетевых адресов с целью сокрытия адресов и топологии защищаемых сегментов сети;
- реализация переадресации внешних сетевых запросов к сервисам, расположенным в сегментах внутренней сети;
- аутентификация сетевых запросов (функция *аутентификации сетевых пользователей*);
- поддержка динамического ARP (*ARP – Address Resolution Protocol*);
- поддержка статических маршрутов для сетевого протокола IPv4.

Работа NAT возможна только при **включенном режиме управления сессиями**.
Существуют следующие ограничения на работу NAT в МЭ ССПТ-4А1:
- на сетевом уровне модели OSI NAT поддерживает только протоколы IPv4, ARP и ICMP;
- на внешние интерфейсы возможна передача только TCP, UDP и ICMP пакетов с типом 8;
- запрещена передача фрагментированных пакетов при использовании функции NAT.

Для поддержки NAT в МЭ ССПТ-4А1 используются понятие *виртуального контейнера NAT*, представляющего собой совокупность настроек и параметров NAT, применяемых к выделенному набору фильтрующих интерфейсов экрана. Контейнер NAT может содержать следующие параметры :

- имя контейнера;
- список внешних интерфейсов NAT с назначенными на них IP-адресами;
- список внутренних интерфейсов NAT с назначенными на них IP-адресами;
- таблица статических маршрутов;
- правила трансляции;
- правила переадресации.

IP-адреса внутренних и внешних интерфейсов физически не привязаны к ним, а являются виртуальными и используются для внутренней реализации NAT. Таким образом, сохраняется прозрачный режим работы МЭ ССПТ-4А1.

Правила трансляции предоставляют возможность выбора сегментов защищенной сети, которым разрешено обращение во внешнюю сеть, а так же назначения IP-адреса отправителя для подобных обращений.

Правила переадресации предоставляют возможность доступа к публичным ресурсам, расположенным в защищенном сегменте сети.

В случае достаточного количества фильтрующих интерфейсов экрана, существует возможность создать несколько контейнеров NAT, позволяющих реализовать независимые политики NAT в рамках одного устройства МЭ ССПТ-4А1. Так же существует возможность одновременной настройки контейнера NAT для одной части фильтрующих интерфейсов, в то время как оставшаяся часть фильтрующих интерфейсов будет задействовать фильтрацию с использованием режима сессий.

### 1.4.4 Приоритетная обработка трафика

Настройка приоритизации трафика позволяет по некоторым параметрам выделять приоритетный трафик и обеспечивать его передачу с более высокой скоростью, или же, напротив, замедлять передачу трафика, скорость которого некритична.

Приоритетная обработка реализована посредством алгоритма взвешенных очередей, что подразумевает предоставление определенного минимума пропускной способности для всех классов трафика, включая трафик с низким приоритетом. Весовые коэффициенты для каждого из приоритетов фиксированы, их значения можно найти в разделе , стр. .

Включение приоритетной обработки трафика имеет смысл в случае, если предполагается высокая нагрузка на МЭ ССПТ-4А1. В случае низкой нагрузки, высока вероятность неравномерной загрузки ядер процессора устройства МЭ ССПТ-4А1, что снизит эффект от использования приоритетной обработки трафика.

Настройка приоритетной обработки трафика возможна только при **включенном режиме управления сессиями**.
Существуют следующие ограничения на приоритетную обработку трафика в МЭ ССПТ-4А1:
- приоритетная обработка возможна только для IP и IPv6 пакетов;
- приоритетная обработка не применима к фрагментированному трафику.

Поддерживается возможность назначения следующих трех значений приоритета для обрабатываемого трафика :

- высокий приоритет;
- базовый приоритет;
- низкий приоритет.

По умолчанию для всего трафика используется базовый приоритет. Задать другое значение приоритета для части трафика можно путем добавления правил в список правил приоритизации. Правила приоритизации могут содержать следующие параметры :

- входной интерфейс;
- IP/IPv6 адрес источника;
- IP/IPv6 адрес приемника;
- порт источника;
- порт приемника;
- номер протокола, инкапсулированного в IP/IPv6;
- значение приоритета;
- номер правила приоритизации.

Так как базовый приоритет назначается для всего трафика по умолчанию, в правилах приоритетной обработки возможно задавать только *высокий* и *низкий приоритет* для выбранного трафика.

### 1.4.5 HTTP-посредник

HTTP-посредник МЭ ССПТ-4А1 представляет собой прокси-сервер для протоколов HTTP и HTTPs.

HTTP-посредник позволяет клиентам корпоративной сети выполнять косвенные запросы к Web-серверам. Сначала клиент подключается к HTTP-посреднику и запрашивает какую-либо Web-страницу, расположенную на Web-сервере в корпоративной сети или в сети Интернет. Затем HTTP-посредник подключается к указанному Web-серверу (открывает новое соединение, в котором выступает клиентом), получает от него Web-страницу и возвращает ее клиенту в рамках соединения, открытого клиентом из корпоративной сети. HTTP-посредник предоставляет возможность изменять ответ Web-сервера, тем самым защищая компьютер клиента от некоторых сетевых атак. Кроме того, HTTP-посредник обеспечивает анонимность клиента при его работе с Web-серверами сети Интернет.

Конфигурация по умолчанию HTTP-посредника обеспечивает доступ клиента ко всем Web-сайтам, доступным при прямом подключении клиента к ним, и не модифицирует ответы Web-серверов.

Основные возможности HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1:

- блокировка доступа клиентов к определенным Web-страницам (по доменным именам);
- удаление сценариев JavaScript, VBScript для определенных Web-страниц (с заданными доменным именами);

- ограничение доступа клиентов к HTTP-посреднику на основе списка доступа (ACL);

HTTP-посредник МЭ ССПТ-4А1 может использоваться как с выключенной, так и с включенной функцией NAT.

## 1.5 Дополнительные функциональные характеристики МЭ ССПТ-4А1

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает реализацию следующих дополнительных функциональных возможностей:

- регистрация событий, трафика и системных сообщений;
- идентификация, аутентификация и разграничение доступа для администраторов МЭ ССПТ-4А1;
- горячее резервирование;
- контроль целостности программных компонентов МЭ ССПТ-4А1;
- агрегирование портов управляющего интерфейса.

### 1.5.1 Регистрация

В МЭ ССПТ-4А1 реализована подсистема регистрации, обеспечивающая обработку запросов на регистрацию и хранение регистрационной информации следующих категорий:

- события;
- трафик;
- системные сообщения.

Кроме того, обеспечивается возможность выгрузки на удаленный FTP-сервер следующих файлов:

- журнала регистрации событий;
- журнала регистрации трафика (пакеты и сессии).

Также обеспечивается возможность выгрузки на удаленный SYSLOG-сервер сервер записей регистрации (текстовых сообщений) следующих категорий:

- события;
- пакеты;
- сессии.

**Регистрация событий**. Событие отражает факт изменения состояния, конфигурационных параметров либо режима функционирования МЭ ССПТ-4А1, произошедших в результате действий администраторов или в следствие возникновения сбоев

или ошибок в работе МЭ ССПТ-4А1. Подсистема регистрации МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает регистрацию следующих событий:

- вход/выход администратора;
- загрузка и инициализация УОС МЭ ССПТ-4А1 и ее останов;
- действия администратора по изменению и загрузке политик доступа;
- действия администратора по изменению конфигурационных параметров МЭ ССПТ-4А1;
- действия администратора по управлению МЭ ССПТ-4А1 (запуск/останов пакетного фильтра, сброс файлов регистрации и т. д.).

При регистрации события всегда указывается:

- дата и время регистрируемого события с учетом часового пояса;
- код и описание события;
- идентификатор администратора МЭ ССПТ-4А1, действия которого привели к регистрации данного события;
- IP-адрес управляющего компьютера в случае удаленного сетевого администрирования.

Регистрируемые в МЭ ССПТ-4А1 события подразделяются на три категории:

1) **информационные события** – события извещающие об успешных действиях администраторов МЭ ССПТ-4А1, других стандартных событиях, характерных для текущего режима работы МЭ ССПТ-4А1;
2) **предупреждения** – события, не нарушающие нормального функционирования ПО МЭ ССПТ-4А1, однако являющихся нестандартными или некорректными;
3) **ошибки** – события, являющиеся критическими и нарушающие дальнейшую работу ПО МЭ ССПТ-4А1.

Формат представления событий и их полный перечень с описанием приводится в приложении , стр.

МЭ ССПТ-4А1 может одновременно хранить до **6000** записей о зарегистрированных событиях.
В МЭ ССПТ-4А1 производится циклическое обновление записей о зарегистрированных событиях. Таким образом, наиболее старые записи переписываются вновь регистрируемыми.

Интерфейсы администратора, такие как командный интерфейс и WEB-интерфейс, при выводе сообщений предоставляют возможность отбора записей по установленным критериям, а также их сортировки по времени регистрации события. Могут использоваться следующие критерии отбора регистрационных записей:

- категория события;
- код события;

- интервал времени регистрации события;
- порядок сортировки при выводе списка событий в зависимости от времени регистрации события.

**Регистрация трафика**. Трафик – это информация о зарегистрированных сетевых пакетах или взаимодействиях. Трафик подразделяется на следующие категории:

- **пакеты** – информация о сетевых пакетах, обработанных пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 в соответствии с действующей политикой доступа. Информация о каждом зарегистрированном пакете представляется в виде иерархической последовательности записей от канального до прикладного уровня включительно;
- **сессии** – информация о сессиях, обработанных подсистемой управления сессиями пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1.

Подсистема регистрации обеспечивает регистрацию трафика с сохранением следующих основных параметров:

- время регистрации пакета или сессии с точностью до микросекунды;
- номер входного и выходного фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1;
- цепочка правил фильтрации, по которым был обработан пакет (*при регистрации пакета*) или идентификатор сессии (*при регистрация сессии*);
- действие, выполненное над пакетом, в результате его обработки в пакетном фильтре;
- протокольные заголовки всех уровней, присутствующих в пакете (*при регистрации пакета*);
- данные о параметрах сессии (*при регистрации сессии*).

МЭ ССПТ-4А1 может одновременно хранить до **10000** записей о зарегистрированных пакетах/сессиях. В МЭ ССПТ-4А1 производится циклическое обновление записей о зарегистрированных пакетах/сессиях. Таким образом, наиболее старые записи переписываются вновь регистрируемыми.

**Регистрация системных сообщений**. МЭ ССПТ-4А1 имеют возможность регистрации сообщений, используя службу системных сообщений (SYSLOG) УОС МЭ ССПТ-4А1. Зарегистрированные сообщения помещаются в файлы системных журналов УОС МЭ ССПТ-4А1, просмотр содержимого которых предоставляют средства администрирования МЭ ССПТ-4А1.

Контроль размеров и управление ротацией файлов системных журналов осуществляет УОС МЭ ССПТ-4А1
Максимальный размер файла системного журнала для хранения системных сообщений, поступающих от программных модулей ПО МЭ ССПТ-4А1, составляет **100 Мбайт**.

В файле системного журнала УОС МЭ ССПТ-4А1 каждое сообщение занимает отдельную текстовую строку. Например:

```
Dec 23 11:37:35 fnp4 fnp4[1266]: fnp4_filtd: Пакетный фильтр готов к работе (PID 1266)
```

Строка системного сообщения, в общем случае, состоит из следующих элементов:

- дата и время регистрации системного сообщения (`Dec 23 11:37:35`);
- префикс системного сообщения. Все системные сообщения, отправляемые программными модулями ПО МЭ ССПТ-4А1), имеют префикс `fnp4`;
- номер прикладного процесса УОС МЭ ССПТ-4А1, отправившего данного сообщение (`fnp4[1266]`);
- имя программного модуля ПО МЭ ССПТ-4А1, отправившего данного сообщение (`fnp4_filtd` – процесс пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1);
- текст сообщения.

### 1.5.2 Идентификация, аутентификация и разграничение доступа

В МЭ ССПТ-4А1 реализована подсистема авторизации, обеспечивающая идентификацию и аутентификацию администраторов МЭ ССПТ-4А1 при локальных и удаленных запросах.

Каждый администратор МЭ ССПТ-4А1 имеет личный идентификатор, на основании которого определяются его права по управлению МЭ ССПТ-4А1. Права администратора определяются списком привилегий, хранящемся в его учетной записи.

Подсистема авторизации обеспечивает два способа идентификации и аутентификации администраторов МЭ ССПТ-4А1:

1) локальная авторизация, использующая информацию из файла учетных записей администраторов, хранящемся в файловой системе носителя данного МЭ ССПТ-4А1;
2) удаленная авторизация с обращением к удаленному серверу авторизации с использованием протокола RADIUS.

При использовании средств удаленного администрирования в МЭ ССПТ-4А1 поддерживаются списки доступа на основе IP-адресов управляющих компьютеров.

Дополнительно подсистема авторизации реализует обработку запросов на аутентификацию сетевых пользователей, также используя перечисленные выше способы.

### 1.5.3 Горячее резервирование

В МЭ ССПТ-4А1 реализована подсистема резервирования, позволяющая повысить надежность выполнения функций по защите информации и разграничению доступа к информационным ресурсам.

При этом в схеме резервирования используется пара МЭ ССПТ-4А1, подсистема резервирования которых может быть установлена в один из следующих режимов резервирования:

- режим **Master** – роль “Активный” в схеме “Активный-Резервный”. Все фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1 устанавливаются в активное состояние. При этом используются настройки скорости и режима передачи фильтрующих интерфейсов и подключенных к ним портов коммутаторов в схеме резервирования;
- режим **Slave** – роль “Резервный” в схеме “Активный-Резервный”. Все фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1 устанавливаются в заблокированное состояние При этом используются настройки скорости и режима передачи фильтрующих интерфейсов и подключенных к ним портов коммутаторов в схеме резервирования;
- режим **Sync** – роль МЭ ССПТ-4А1 в схеме “Активный-Резервный” определяется настройками протоколов STP/RSTP на коммутаторах, к которым подключены фильтрующие интерфейсы парных МЭ ССПТ-4А1;
- режим **Balanace** – режим, используемый только для схемы “Балансировка нагрузки”. На коммутаторах, к которым подключены фильтрующие интерфейсы парных МЭ ССПТ-4А1, должны быть выполнены соответствующие настройки по агрегированию портов.

В подсистеме резервирования МЭ ССПТ-4А1 реализована возможность выполнения процедуры синхронизации действующей политики доступа как в автоматическом, так и в ручном режимах.

### 1.5.4 Контроль целостности

В МЭ ССПТ-4А1 реализована подсистема контроля целостности основных компонентов УОС МЭ ССПТ-4А1, программных модулей ПО МЭ ССПТ-4А1 и всех конфигурационных файлов. Контроль целостности осуществляется на основе периодической проверки контрольных сумм файлов, содержащих перечисленные выше компоненты.

Таким образом, подсистема контроля целостности предотвращает попытки несанкционированного изменения программных модулей и конфигурационных файлов путем прямого редактирования, минуя использование штатных средств администрирования МЭ ССПТ-4А1.

При обнаружении нарушения контрольной суммы подсистема контроля целостности выполнит следующие действия:

1) останов пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1;
2) регистрация события о нарушении контрольной суммы с указанием имени фала;

3) перевод подсистемы авторизации в однопользовательский режим работы – доступ администратора к МЭ ССПТ-4А1 будет возможен только для администратора с идентификатором “`admin`”.

### 1.5.5 Агрегирование портов управляющего интерфейса

МЭ ССПТ-4А1 поддерживает функцию **агрегирования портов управляющего интерфейса**. Данная функция позволяет организовать **агрегат**, включающий в себя управляющий интерфейс и один из фильтрующих интерфейсов. Агрегирование портов управляющего интерфейса обеспечивает резервирование управляющего интерфейса МЭ ССПТ-4А1: если выходит из строя один из интерфейсов, входящих в состав агрегата, то будет использоваться второй интерфейс. Кроме того допускается совместное использование обоих интерфейсов в составе агрегата. Режим использования интерфейсов в составе агрегата определяется **протоколом агрегирования**, который может быть изменен администратором МЭ ССПТ-4А1.

Поддерживаются следующие протоколы агрегирования:

- **`failover`**: трафик передается только через активный порт (основной (master) порт - первый порт в агрегате). **Протокол агрегирования по умолчанию**;
- **`broadcast`**: отправляет кадры на все порты агрегата и принимает кадры на любой порт агрегата;
- **`lacp`**: поддерживает IEEE 802.1AX (ранее 802.3ad) Link Aggregation Control Protocol (LACP), а также Marker Protocol;
- **`loadbalance`**: балансировка исходящего трафика на основе хеширования заголовков пакетов и прием входящего трафика на любой из активных портов агрегата;
- **`roundrobin`**: распределение исходящего трафика между всеми активными портами, используя планировщик типа round-robin и прием входящего трафика на любой из активных портов агрегата.

## 1.6 Управление МЭ ССПТ-4А1

### 1.6.1 Средства администрирования МЭ ССПТ-4А1

Администратору МЭ ССПТ-4А1 предоставляются следующие средства администрирования:

- **командный интерфейс администратора** как для локального (с *системной консоли* МЭ ССПТ-4А1), так и для удаленного сетевого администрирования в режиме командной строки;

- **WEB-интерфейс администратора** для удаленного сетевого администрирования;
- **SNMP-интерфейс администратора** для удаленного сетевого мониторинга состояния отдельного МЭ ССПТ-4А1;
- **FNPCP-интерфейс администратора** для удаленного сетевого администрирования с использованием защищенного канала передачи данных на основе протокола FNPCP (*FNP Control Protocol*).

В качестве системной консоли МЭ ССПТ-4А1, в зависимости от варианта исполнения, может использоваться:

1) **VGA монитор / клавиатура** – к МЭ ССПТ-4А1 необходимо подключить VGA-совместимый монитор и USB-клавиатуру к разъемам **VGA** (15-контактный гнездовой разъем D-SUB) и **USB** (разъем USB тип А) соответственно;
2) **управляющий компьютер** – к МЭ ССПТ-4А1 необходимо подключить управляющий компьютер к разъему Console (9-контактный штырьковый разъем RS-232), используя нуль-модемный кабель. В этом случае управляющий компьютер взаимодействует с МЭ ССПТ-4А1 по последовательному порту RS-232 с использованием *программы-эмулятора терминала*.

Перечисленные выше средства администрирования предоставляют следующие возможности по настройке и управлению МЭ ССПТ-4А1:

- командный интерфейс администратора предоставляет возможность как локального, так и удаленного администрирования МЭ ССПТ-4А1 в *интерактивном режиме*;
- WEB-интерфейс администратора предоставляет возможность удаленного сетевого администрирования МЭ ССПТ-4А1, используя стандартный WEB-браузер, поддерживающий протокол HTTPS. HTTPS – протокол, предназначенный для организации безопасных транспортных TCP-соединений в незащищенных компьютерных сетях при взаимодействии с WEB-серверами. По сути протокол HTTPS является расширением протокола HTTP с использованием TLS (*Transport Layer Security*);
- SNMP-интерфейс администратора предоставляет возможность удаленного сетевого мониторинга состояния отдельного МЭ ССПТ-4А1, используя специальное программное обеспечение на стороне управляющего компьютера администратора МЭ ССПТ-4А1, например, относящееся к классу SNMP MIB-браузеров, поддерживающее протокол SNMP версии 3. SNMP-интерфейс администратора *обладает ограниченными возможностями* по непосредственно настройке и управлению МЭ ССПТ-4А1;
- FNPCP-интерфейс администратора предоставляет возможность удаленного сетевого администрирования МЭ ССПТ-4А1, используя специализированные клиентские приложения, функционирующие на стороне управляющего компьютера администратора МЭ ССПТ-4А1 и поддерживающие прикладной протокол управления МЭ ССПТ-4А1 FNPCP.

При этом в режимах удаленного сетевого управления используется защищенный от несанкционированного доступа канал передачи данных.

### 1.6.2 Права доступа администраторов МЭ ССПТ-4А1, идентификация и аутентификация

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает разграничение прав доступа администраторов МЭ ССПТ-4А1 по управлению настройками и функционированием МЭ ССПТ-4А1. При этом, для каждой учетной записи администратора МЭ ССПТ-4А1 предусматриваются следующие уровни прав доступа:

- `admin` – право доступа `admin` обеспечивает возможность просмотра и управления параметрами, ресурсами, состоянием, учетными записями, политиками доступа и регистрационной информацией МЭ ССПТ-4А1;

> Уровень прав доступа `admin` по умолчанию может быть назначен только администратору с идентификатором `admin`.
> Возможность назначения данного уровня доступа администраторам с другими идентификаторами заблокирована.

- `full` – уровень прав доступа `full` должен обеспечивать возможности аналогичные уровню прав доступа `admin`, за исключением возможности управления учетными записями любых других администраторов. Для своей (*одноименной*) учетной записи, уровень прав доступа `full` позволяет выполнять только изменение пароля;
- `read` – уровень прав доступа `read` должен обеспечивать возможность просмотра любых параметров, ресурсов и регистрационной информации МЭ ССПТ-4А1. Для своей (*одноименной*) учетной записи, уровень прав доступа `read` позволяет выполнять только изменение пароля.

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает идентификацию и аутентификацию администратора при его локальных (*командный интерфейс администратора с системной консоли*) и удаленных запросах (все средства администрирования, перечисленные в разделе 1.6.1, стр. 25) на доступ по идентификатору и паролю условно-постоянного действия.

Каждый администратор МЭ ССПТ-4А1 имеет личный идентификатор, на основании которого определяются его права по администрированию МЭ ССПТ-4А1. Права администратора определяются списком прав доступа, хранящихся в его учетной записи.

В МЭ ССПТ-4А1 предусмотрены два типа идентификации и аутентификации администраторов:

1) локальная аутентификация;
2) удаленная аутентификации с использованием удаленного RADIUS-сервера.

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает возможность управления учетными записями администраторов МЭ ССПТ-4А1. В *файле учетных записей администраторов* МЭ ССПТ-4А1

определена учетная запись администратора с идентификатором `admin`, *которая не может быть удалена*.

> Администратору и идентификатором `admin` назначены права доступа `admin`, которые никогда не могут быть изменены.

При использовании средств удаленного администрирования в МЭ ССПТ-4А1 поддерживаются списки доступа на основе IP-адресов управляющих компьютеров.

Идентификация и аутентификация администраторов при использовании удаленного доступа через SNMP-интерфейс имеет свои особенности и рассматривается отдельно (раздел , стр. ).

### 1.6.3 Управление конфигурациями МЭ ССПТ-4А1

Параметры настройки и функционирования МЭ ССПТ-4А1 (далее – параметры конфигурации) хранятся в *конфигурациях*. В МЭ ССПТ-4А1 существует два типа конфигураций:

1) **текущая конфигурация** – набор параметров настройки в функционирования МЭ ССПТ-4А1, которые в данный момент задействованы в процессе функционирования программных компонентов ПО и УОС МЭ ССПТ-4А1;
2) **дополнительные конфигурации** – именованные наборы параметров настройки и функционирования, которые хранятся в МЭ ССПТ-4А1 и могут быть использованы для резервного копирования текущей конфигурации с возможностью *выгрузки/загрузки дополнительных конфигураций на управляющий компьютер*. Каждой дополнительной конфигурации присваивается *символическое имя, уникальное для данного устройства МЭ ССПТ-4А1*.

> В МЭ ССПТ-4А1 существуют следующие ограничения при работе с дополнительными конфигурациями:
> - МЭ ССПТ-4А1 может хранить не более **16** дополнительных конфигураций;
> - имя дополнительной конфигурации должно отвечать следующим требованиям:
>  - ✔ длина имени – от **1** до **251** символа;
>  - ✔ допустимые символы в имени – **латинские буквы** (**`a-z`**, **`A-Z`**), **цифры** (**`0-9`**), символы '_' (подчеркивание), '**`-`**' (дефис) и '**`.`**' (точка);
>  - ✔ имя дополнительной конфигурации *должно начинаться с латинской буквы, либо с цифры*;
>  - ✔ в имени дополнительной конфигурации *не допускается наличие двух символов '`.`' (точка) подряд*;

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает следующие возможности по управлению конфигурациями:

- просмотр текущей или дополнительной конфигурации;
- сохранение текущей конфигурации в дополнительную;

- загрузка выбранной дополнительной конфигурации в текущую (далее – *применение дополнительной конфигурации*);
- удаление дополнительной конфигурации;
- загрузка с управляющего компьютера на МЭ ССПТ-4А1 дополнительной конфигурации;
- выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер текущей или дополнительной конфигурации;
- изменение имени и комментария дополнительной конфигурации (далее – *переименование дополнительной конфигурации*);
- отображение списка существующих на МЭ ССПТ-4А1 дополнительных конфигураций;
- применение конфигурации по умолчанию.

Дополнительные конфигурации, выгружаемые на управляющий компьютер, хранятся в текстовых файлах в формате XML.

МЭ ССПТ-4А1 осуществляет контроль корректности дополнительной конфигурации, загружаемой с управляющего компьютера. В случае обнаружения ошибок, загрузка дополнительной конфигурации блокируется с выдачей соответствующего диагностического сообщения. По каждой ошибке, обнаруженной в дополнительной конфигурации, выводится следующая информация:

- **для синтаксической ошибки** – номер строки в загружаемом XML-файле дополнительной конфигурации, в которой была обнаружена синтаксическая ошибка, имя атрибута (XML-тега) и значение атрибута, в случае его неверного или недопустимого значения;
- **для семантической ошибки** – описание семантической ошибки с указанием номера строки в XML-файле дополнительной конфигурации, в которой была обнаружена семантическая ошибка, с возможным указанием имени и значения атрибута (XML-тега).

Загрузка/выгрузка дополнительных конфигурации на управляющий компьютер возможно только с применением следующих средств администрирования:
- WEB-интерфейс администратора;
- FNPCP-интерфейс администратора.

При управлении конфигурациями, администраторам МЭ ССПТ-4А1 в зависимости от прав доступа разрешены следующие действия:

- для администраторов с уровнем прав доступа `read`:
  - ✔ просмотр текущей или дополнительной конфигурации;
  - ✔ выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер текущей или дополнительной конфигурации;
  - ✔ отображение списка существующих на МЭ ССПТ-4А1 дополнительных конфигураций;

- для администраторов с уровнем прав доступа `full` или `admin`:
  - ✔ просмотр текущей или дополнительной конфигурации;
  - ✔ сохранение текущей конфигурации в дополнительную;
  - ✔ применение дополнительной конфигурации;
  - ✔ удаление дополнительной конфигурации;
  - ✔ загрузка с управляющего компьютера на МЭ ССПТ-4А1 дополнительной конфигурации;
  - ✔ выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер дополнительной конфигурации;
  - ✔ переименование дополнительной конфигурации;
  - ✔ отображение списка существующих на МЭ ССПТ-4А1 дополнительных конфигураций;
  - ✔ применение конфигурации по умолчанию.

### 1.6.4 Управление политиками доступа

**Политика доступа** – это используемый в МЭ ССПТ-4А1 согласованный набор определений правил фильтрации и определений объектов справочника, используемых в этих правилах фильтрации. В МЭ ССПТ-4А1 существует два типа политик доступа:

1) **текущая политика доступа** – набор определений правил фильтрации и определений объектов справочника, которые в данный момент задействованы в процессе функционирования пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1, который в свою очередь обеспечивает выполнение политики доступа посредством выполнения процедур фильтрации пакетов, управления сессиями (виртуальными соединениями), регистрации пакетов/сессий в соответствии с заданной политикой доступа и настройками подсистем пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1, заданных в текущей конфигурации (см. раздел 1.6.3, стр. 28);
2) **дополнительные политики доступа** – именованные согласованные наборы определений правил фильтрации и определений объектов справочника, которые хранятся в МЭ ССПТ-4А1 и могут быть использованы для резервного копирования текущей политики доступа с возможностью *выгрузки/загрузки дополнительных политик доступа на управляющий компьютер*. Каждой дополнительной конфигурации присваивается *символическое имя, уникальное для данного устройства МЭ ССПТ-4А1*.

В МЭ ССПТ-4А1 существуют следующие ограничения при работе с дополнительными политиками доступа:
- МЭ ССПТ-4А1 может хранить не более **32** дополнительных политик доступа;
- имя дополнительной политики доступа должно отвечать следующим требованиям:
  - ✔ длина имени – от **1** до **251** символа;
  - ✔ допустимые символы в имени – **латинские буквы** (**`a-z`**, **`A-Z`**), **цифры** (**`0-9`**), символы '_' (подчеркивание), '**-**' (дефис) и '**.**' (точка);
  - ✔ имя дополнительной конфигурации *должно начинаться с латинской буквы, либо с цифры*;
  - ✔ в имени дополнительной конфигурации *не допускается наличие двух символов '.' (точка) подряд*;

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает следующие возможности по управлению политиками доступа:

- просмотр текущей или дополнительной политики доступа;
- сохранение текущей политики доступа в дополнительную в дополнительную;
- загрузка выбранной дополнительной политики доступа в текущую (далее – *применение дополнительной политики доступа*);
- удаление дополнительной политики доступа;
- загрузка с управляющего компьютера на МЭ ССПТ-4А1 дополнительной политики доступа;
- выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер текущей или дополнительной политики доступа;
- изменение имени и комментария дополнительной политики доступа (далее – *переименование дополнительной политики доступа*);
- отображение списка существующих на МЭ ССПТ-4А1 дополнительных политик доступа;
- возврат текущей политики доступа в состояние до последнего изменения;
- применение политики доступа по умолчанию.

Дополнительные политики доступа, выгружаемые на управляющий компьютер, хранятся в виде единого для каждой из выгружаемых политик текстового файла, содержащего согласованные между собой справочник объектов и набор правил фильтрации.

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает возможность добавления, редактирования, удаления, копирования и перемещения правил фильтрации, как из основной политики доступа, так и из дополнительных.

Загрузка/выгрузка дополнительных политик доступа на управляющий компьютер возможно только с применением следующих средств администрирования:
- WEB-интерфейс администратора;
- FNPCP-интерфейс администратора.

При управлении политиками доступа, администраторам МЭ ССПТ-4А1 в зависимости от прав доступа разрешены следующие действия:

- для администраторов с уровнем прав доступа `read`:
  - ✔ просмотр текущей или дополнительной политики доступа;
  - ✔ выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер текущей или дополнительной политики доступа;
  - ✔ отображение списка существующих на МЭ ССПТ-4А1 дополнительных политик доступа;
- для администраторов с уровнем прав доступа `full` или `admin`:
  - ✔ просмотр текущей или дополнительной политики доступа;
  - ✔ сохранение текущей политики доступа в дополнительную;

- ✔ применение дополнительной политики доступа;
- ✔ удаление дополнительной политики доступа;
- ✔ загрузка с управляющего компьютера на МЭ ССПТ-4А1 дополнительной политики доступа;
- ✔ выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер текущей или дополнительной политики доступа;
- ✔ переименование дополнительной политики доступа;
- ✔ отображение списка существующих на МЭ ССПТ-4А1 дополнительных политик доступа;
- ✔ возврат текущей политики доступа в состояние до последнего изменения;
- ✔ применение политики доступа по умолчанию.

**Управление справочниками объектов**. Справочник объектов – это набор соответствий между символическими именами и идентифицированными объектами (хостами, сетями, сервисами и т. д.), имеющими определенные атрибуты. После добавления объекта в справочник, его символическое имя можно использовать в *как правилах фильтрации, так и в других объектах, для организации ссылки на данный объект*.

Символическое имя объекта справочника **должно быть уникальным** среди имен всех объектов, определенных в том же справочнике.

В МЭ ССПТ-4А1 поддерживаются следующие типы объектов:

- `host` (*хост, узел*) – объект для определения хоста/узла сети со следующими атрибутами:
  - ✔ символическое имя объекта `host`;
  - ✔ перечисление IPv4-адресов;
  - ✔ перечисление IPv6-адресов;
  - ✔ перечисление MAC-адресов;
  - ✔ VLAN;
  - ✔ список фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1;
  - ✔ строка комментария к экземпляру объекта `host`;
- `net` (*сеть*) – объект для определения IP-сети со следующими атрибутами:
  - ✔ символическое имя объекта `net`;
  - ✔ перечисление IPv4-адресов;
  - ✔ перечисление IPv6-адресов;
  - ✔ VLAN;
  - ✔ фильтрующий интерфейс МЭ ССПТ-4А1;
  - ✔ строка комментария к экземпляру объекта `net`;

- `net-group` (*группа сетевых объектов*) – объект, предназначенный для объединения объектов `host` и/или `net`. Объект `net-group` обладает следующими атрибутами:
  - ✔ символическое имя объекта `net-group`;
  - ✔ список имен объектов `host` (*не более 8 объектов*);
  - ✔ список имен объектов `net` (*не более 8 объектов*);
  - ✔ строка комментария к экземпляру объекта `net-group`;
- `service` (*сервис*) – объект для определения сетевого приложения со следующими атрибутами:
  - ✔ символическое имя объекта `service`;
  - ✔ код транспортного протокола;
  - ✔ перечисления номеров портов (*для протоколов TCP, UDP*);
  - ✔ перечисление типа/кода сообщения (*для протокола ICMP*);
  - ✔ строка комментария к экземпляру объекта `service`;
- `resource` (*ресурс*) – объект для определения совокупности объектов `host` (`net`) и `service`. Объект `resource` обладает следующими атрибутами:
  - ✔ символическое имя объекта `resource`;
  - ✔ список имен объектов `host` (*не более 8 объектов*);
  - ✔ список имен объектов `net` (*не более 8 объектов*);
  - ✔ имя объекта `net-group`;
  - ✔ имя объекта `service`;
  - ✔ строка комментария к экземпляру объекта `resource`;
- `time` (*интервал времени*) – объект для определения объединения промежутков времени. Объект `time` обладает следующими атрибутами:
  - ✔ символическое имя объекта `time`;
  - ✔ набор месяцев года;
  - ✔ набор дней месяца;
  - ✔ набор дней недели;
  - ✔ время суток начала промежутка времени (*включительно*);
  - ✔ время суток окончания промежутка времени (*включительно*);
  - ✔ строка комментария к экземпляру объекта `time`;
- `vlan-group` (*группа VLAN*) – объект для определения объединения сетевых узлов (*хостов*) по признаку принадлежности к VLAN. Объект `vlan-group` обладает следующими атрибутами:
  - ✔ символическое имя объекта `vlan-group`;
  - ✔ перечисление номеров VLAN;
  - ✔ фильтрующий интерфейс МЭ ССПТ-4А1;
  - ✔ строка комментария к экземпляру объекта `vlan-group`;

- domain-group (группа доменных имен) – объект для определения перечня доменных имен, используемых в прикладных правилах фильтрации DNS и HTTP. Объект domain-group обладает следующими атрибутами:
  ✔ символическое имя объекта domain-group;
  ✔ перечисление доменных имен;
  ✔ строка комментария к экземпляру объекта domain-group;

### 1.6.5 Средство обновления и восстановления

В комплект поставки МЭ ССПТ-4А1 входит Средство обновления и восстановления (далее: СОВ). СОВ предоставляется на USB-носителе и привязан к экземпляру МЭ ССПТ-4А1.

Для использования СОВ необходимо подключить USB-носитель СОВ к свободному USB-разъему МЭ ССПТ-4А1 и выполнить загрузку с него. СОВ стартует автоматически, при загрузке с USB-носителя, и имеет псевдографический интерфейс, где выбор требуемого действия выполняется через иерархию меню.

Основные функциональные возможности СОВ:

- сброс текущей конфигурации в состояние по умолчанию;
- сброс текущей политики доступа в состояние по умолчанию;
- сброс пароля системного пользователя fnpsh;
- сброс пароля администратора admin;
- восстановление файловой системы носителя данных МЭ ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию (восстанавливаются все файлы и каталоги к состоянию на момент поставки);
- проверка файловой системы носителя данных МЭ ССПТ-4А1 на наличие ошибок;
- просмотр информации об аппаратном и программном обеспечении данного экземпляра МЭ ССПТ-4А1;
- обновление ПО МЭ ССПТ-4А1 из файлов обновлений, предварительно записанных администратором на FAT-раздел носителя данных СОВ.

### 1.6.6 Требования к управляющему компьютеру

Управляющий компьютер (далее – УК) – это персональный компьютер общего назначения, который используется для управления и настройки параметров функционирования МЭ ССПТ-4А1.

Управляющий компьютер должен быть оснащен либо адаптером Ethernet для подключения к управляющей ЛВС, либо последовательным портом RS-232 для подключения к МЭ ССПТ-4А1 по нуль-модемному кабелю.

Операционная система, под управлением которой функционирует управляющий компьютер, должна обеспечивать возможность работы в компьютерных сетях, использующих семейство протоколов TCP/IP на основе протокола IP версии 4 (далее – IPv4).

На управляющем компьютере должно быть установлено следующее прикладное программное обеспечение (далее – ПО):

- **SSH-клиент** – приложение, используемое для взаимодействия с SSH-сервером, функционирующим на удаленном компьютере, по протоколу прикладного уровня SSH (*SSH – Secure Shell*) в режиме терминального доступа. Требуется для обеспечения удаленного взаимодействия с МЭ ССПТ-4А1 с использованием командного интерфейса администратора. SSH-клиент, устанавливаемый на управляющий компьютер, должен поддерживать протокол *SSH версии 2*. Рекомендуется использование следующих SSH-клиентов:
  - ✔ SSH-клиент, входящий в состав пакета программ **PuTTY** (*только для операционных систем MS Windows® Vista/7/8/10*). Страница загрузки в Internet – http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html;
  - ✔ SSH-клиент, входящий в состав пакета программ OpenSSH. Данный SSH-клиент входит в состав большинства дистрибутивов UNIX-подобных операционных систем (FreeBSD, OpenBSD, операционные системы на базе ядра Linux и др.);
- **WEB-браузер** – приложение, используемое для взаимодействия с WEB-сервером, функционирующим на удаленном компьютере, по протоколу прикладного уровня HTTP (*HTTP – HyperText Transfer Protocol*) с целью запроса, получения и отображения содержимого WEB-документов в формате языка гипертекстовой разметки HTML (*HTML – HyperText Markup Language*). Требуется для обеспечения удаленного взаимодействия с МЭ ССПТ-4А1 с использованием WEB-интерфейса администратора. WEB-браузер, устанавливаемый на управляющий компьютер, должен обладать следующими возможностями:
  - ✔ поддержка протокола **HTTP версии 1.1**;
  - ✔ поддержка протокола **HTTPS** (Secure HTTP);
  - ✔ возможность работы с **HTTP Cookies**;
  - ✔ возможность обработки сценариев языка JavaScript, соответствующего спецификациям ECMAScript 6 стандарта ECMA-262, передаваемых в составе WEB-документов;
  - ✔ возможность обработки формального языка описания внешнего вида WEB-документа CSS (*CSS – Cascading Style Sheets*) версии 2.1;

  Рекомендуется использование следующих WEB-браузеров:
  - ✔ **Mozilla Firefox** – начиная с версии **44.0**;
  - ✔ **Google Chrome** – начиная с версии **40.0**;

- ✔ **Microsoft Internet Explorer** (*только для операционных систем MS Windows® Vista/7/8*) – версии **8.0.7601** (*только для операционной системы MS Windows® 7 SP1*), **9.x**, **10.x**;
- ✔ **Microsoft Edge** (*только для операционной системы MS Windows® 10*);

- **MIB-браузер** – приложение, используемое для взаимодействия с SNMP-агентом, функционирующим на удаленном компьютере, по протоколу прикладного уровня SNMP. Требуется для обеспечения удаленного взаимодействия с МЭ ССПТ-4А1 с использованием SNMP-интерфейса администратора. MIB-браузер, устанавливаемый на управляющий компьютер, должен поддерживать протокол *SNMP версии 3*. Рекомендуется использование следующих MIB-браузеров:
  - ✔ **SnmpB** версии **0.8**. Страница загрузки в Internet – https://sourceforge.net/projects/snmpb;
  - ✔ **iReasoning MIB Browser** версии **11 Build 4010**. Страница загрузки в Internet – http://ireasoning.com/download.shtml.

# 2 Подготовка к работе и первое включение

Данная глава, описывающая порядок начала работы с МЭ ССПТ-4А1, содержит следующую информацию:

- описание комплекта поставки, надписей и условных обозначений устройства МЭ ССПТ-4А1 (раздел 2.1, стр. 37);
- порядок выполнения начальных настроек МЭ ССПТ-4А1 после первого включения устройства (раздел 2.2, стр. 38);
- основы работы с WEB-интерфейсом администратора МЭ ССПТ-4А1 (раздел , стр. );
- назначение и порядок использования ~~утилиты аварийного восстановления~~ системы оперативного восстановления и обновления МЭ ССПТ-4А1 (раздел , стр. ).

## 2.1 Комплект поставки МЭ ССПТ-4А1

В комплект поставки МЭ ССПТ-4А1 входят:

- экземпляр устройства МЭ ССПТ-4А1;
- шнур питания 220 В / 50 Гц;
- нуль-модемный кабель с 9-контактными гнездовыми разъемами. Используется для соединения МЭ ССПТ-4А1 с управляющим компьютером по последовательному порту RS-232;
- компакт-диск (CD-ROM), содержащий эксплуатационную документацию и дополнительное программное обеспечение, которое может быть установлено на управляющем компьютере администратора МЭ ССПТ-4А1;
- краткое руководство администратора МЭ ССПТ-4А1.

### 2.1.1 Маркировка и назначение разъемов МЭ ССПТ-4А1

Разъемы МЭ ССПТ-4А1 имеют следующие маркировку и назначение:

- **VGA/USB** (**Console**) – разъем для подключения консольного терминала (системная консоль);
- **COM** – разъем последовательного порта RS-232, к которому подключается управляющий компьютер при помощи нуль-модемного кабеля (имеется не во всех вариантах исполнения МЭ ССПТ-4А1);
- **Eth 0**, **Eth 1**, **Eth 2**, ..., **Eth 16** – разъемы портов фильтрующих интерфейсов Ethernet, к которым подключаются защищаемые сегменты локальной сети. Количество фильтрующих интерфейсов зависит от варианта исполнения МЭ ССПТ-4А1. Используемый тип кабеля – “витая пара”, разъем – RJ-45;

- **Eth C** – разъем порта управляющего интерфейса Ethernet. Используемый тип кабеля – “витая пара”, разъем – RJ-45.

В качестве системной консоли МЭ ССПТ-4А1, в зависимости от варианта исполнения, может использоваться:

5) **VGA монитор / клавиатура** – к МЭ ССПТ-4А1 необходимо подключить VGA-совместимый монитор и USB-клавиатуру к разъемам **VGA** (15-контактный гнездовой разъем D-SUB) и **USB** (разъем USB тип А) соответственно;
6) **управляющий компьютер** – к МЭ ССПТ-4А1 необходимо подключить управляющий компьютер к разъему **Console** (9-контактный штырьковый разъем RS-232), используя нуль-модемный кабель. Настройка подключения выполняется так, как описано в разделе , стр. для случая подключения управляющего компьютера по последовательному порту RS-232 с использованием программы-эмулятора терминала.

Расположение разъемов МЭ ССПТ-4А1 также зависит от варианта исполнения.

## 2.2 Первый запуск МЭ ССПТ-4А1

При первом запуске МЭ ССПТ-4А1 администратор должен выполнить процедуру авторизации с использованием системной консоли МЭ ССПТ-4А1 и далее выполнить следующие действия:

1) убедиться, что все подсистемы МЭ ССПТ-4А1 запущены и доступны;
2) убедиться в отсутствии нарушений контрольных сумм файлов, контролируемых МЭ ССПТ-4А1;
3) сменить пароль системного пользователя `fnpsh`;
4) сменить пароль администратора `admin` (администратора с привилегиями суперпользователя).

**Проверка функционирования и доступности подсистем МЭ ССПТ-4А1**. Необходимо выполнить команду **`system show`**. Например:

```
fnp4> system show
Центральный процессор                | Intel(R) Xeon(R) CPU           X5650  @ 2.67GHz
Число ядер процессора                | 4
Объем оперативной памяти             | 2129469440 байт (2031M)
Версия ПО ССПТ-4                     | FNP4_SNAPSHOT 1.0.0 (Mar 22 2018)
Всего сетевых интерфейсов            | 9
    Фильтрующие интерфейсы           | 8: eth0,eth1,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6,eth7
    Управляющий интерфейс            | включен, 10.2.1.1/255.255.255.128
Пакетная фильтрация                  | запущен (доступен)
Контроль целостности                 | запущен (доступен)
Авторизация                          | запущен (доступен)
Регистрация                          | запущен (доступен)
Резервирование                       | запущен (доступен)
Удаленное администрирование          | запущен (доступен)
WEB-интерфейс                        | запущен (доступен)
SNMP-интерфейс                       | запущен (доступен)
Тайм-аут неактивности администратора | 600 секунд
Просмотрщик по умолчанию FNPSH       | внутренний (internal)
Имя устройства                       | fnp4
Комментарий к устройству             |
fnp4>
```

Все подсистемы МЭ ССПТ-4А1, перечисленные в выводе команды **`system show`**, должны иметь состояние: `запущен (доступен)`, как в приведенном примере. Данное

состояние означает что подсистема запущена и находится в штатном рабочем состоянии, т. е. отвечает на управляющие запросы от других подсистем МЭ ССПТ-4А1.

**Проверка отсутствия нарушений контрольных сумм файлов**. Необходимо выполнить команду **`system icheck`**. Пример вывода команды представлен на рис. 2.1, стр. 39.

```
 17:41:24                    Проверка целостности                    23.05.2018
Имя файла                  Результат Контрольная сумма
-----------------------------------------------------------------------------
kernel                     +         88F605F6250FF083BF387B64D1574A881C6E43296B7
libc.so.7                  +         4271803E3C2B50D0CA63B07ED5BC91B296C65B8301D
libkvm.so.7                +         103E2AF82C4494BBBC8F29BD3EAB4A3343053D5E3E6
libssl.so.8                +         BC2565F6E9A358A4D04D2518341C4A044F0768EE397
libxml2.so.2.9.7           +         7F4B87C30F269FEFB6C01491B0716DD27B926B51D36
libfnpcrypt-2_ssl.so.2.1.0 +         E2605731BB91C62CDE214D41F96F135A7F6AB8B786E
login                      +         4D42D28E64991F40452CB59DB50A632C53A8E5C31B4
ntpdate                    +         954DD7F43A0E73687D9256B3DC11FCF60D78250C450
httpd                      +         3EBE7564F1BA9CA1BE966F6B2ADB3451C680DFA6811
snmpd                      +         E75DBDAB3952E36374B785D90AEADDA3CD010344DA7
openssl                    +         B33FABD39CB8ABF9506DC6A49940A48279531ED94BB
fnp4sh                     +         6A5F869B8E7D3E99DE0EB36D96A480D1C3D2AE89F10
fnp4_info                  +         50DE8BFE5039983D5F7D647EF2371BA863F3E5CECC2
fnp4_authd                 +         5D16C5C63320250EFDDA70383A6CB21C753E0150A04
fnp4_csd                   +         A94AE0C3B45C375719EC7CC5966E5D9240FFAB7F345
fnp4_filtd                 +         37655E339C132563357C21336A147A024359845FB18
fnp4_had                   +         B41582528277C5D82A29185C6740A951D7848EB0BD3
fnp4_logd                  +         63BE8DDF0FBF97F41620B521D1424643386E54C1A64
fnp4_shd                   +         9222F80424877A0BD64A72EC7B558575016911E749C
 Строки: 1-21 из 50                Столбцы: 1-80    H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 2.1: Результат проверки целостности**

В каждой строке вывода команды, содержащей имя контролируемого файла и его контрольную сумму в столбце “Результат” должен быть знак “+”, свидетельствующий о том, что контрольная сумма файла не нарушена.

Смена пароля системного пользователя `fnpsh`. Необходимо выполнить команду **`system fnpsh password`**. Новый пароль будет запрошен дважды, чтобы исключить ошибку при его вводе. Например:

```
fnp4> system fnpsh password
Новый пароль:
Новый пароль повторно:
FNPSH-I-007.02.30C1-Пароль системного пользователя изменен
fnp4>
```

Смена пароля администратора `admin`. Необходимо выполнить команду **`user password`**.

Будет запрошен текущий пароль администратора `admin`, который при первом запуске МЭ ССПТ-4А1 соответствует паролю по умолчанию. Далее новый пароль будет запрошен дважды, чтобы исключить ошибку при его вводе. Например:

```
fnp4> user password
Старый пароль:
Новый пароль:
Новый пароль повторно:
FNPSH-I-007.02.300A-Пароль администратора изменен (admin)
```

```
fnp4>
```

После выполнения указанной процедуры МЭ ССПТ-4А1 может быть настроен в соответствии с требованиями политики безопасности организации и инфраструктурой корпоративной сети (раздел , стр.  настоящего документа).

Политика доступа по умолчанию запрещает прохождение какого-либо трафика через МЭ ССПТ-4А1. В связи с этим, рекомендуется выполнять первый запуск МЭ ССПТ-4А1, а также последующую настройку параметров функционирования и текущей политики доступа до включения МЭ ССПТ-4А1 в существующую сетевую инфраструктуру организации.

# 3 Принципы функционирования МЭ ССПТ-4А1

## 3.1 Основы использования командного интерфейса

Командный интерфейс администратора может быть использован как для локального (с системной консоли МЭ ССПТ-4А1), так и для удаленного сетевого администрирования в интерактивном режиме командной строки.

### 3.1.1 Структура команды

Команда имеет следующий синтаксис:

```
ключевое_слово [...] [параметр=[<значение>]]
```

где:

- `ключевое_слово` – ключевое слово командного языка. Ввод команды всегда начинается с одного или более ключевых слов;
- `параметр` – параметр команды. После последовательности ключевых слов в команде может быть указан один или более параметров. Каждый параметр должен иметь значение, которое отделяется от параметра знаком “**=**” (равно).

Формат значения параметра в значительной степени зависит от того, в контексте какой конкретной команды он используется.

> В командной строке ключевые слова и параметры должны отделяться друг от друга одним или несколькими символами пробела.
> Последовательность символов, отделенная символами пробела, называется *лексемой*.

Например, в команде:

```
policy apply name=default_accept
```

имеется три лексемы – `policy`, `apply` и `name=default_accept`, из которых:

- `policy` и `apply` – ключевые слова команды **`policy apply`**;
- `name` – обязательный параметр команды **`policy apply`**;
- `default_accept` – значение параметра **`name`** команды, являющееся именем дополнительной политики доступа.

**Основные группы команд**. Весь набор команд делится на следующие основные группы:

- `config` – управление конфигурациями устройства;

- `filter` – управление пакетным фильтром;
- `directory` – управление объектами справочника;
- `interface` – настройка сетевых интерфейсов (управляющего и фильтрующих) МЭ ССПТ-4А1;
- `log` – настройка подсистемы регистрации;
- `nat` – настройка подсистемы трансляции сетевых адресов (NAT);
- `policy` – управление политиками доступа;
- `rule` – настройка правил фильтрации;
- `reserv -` настройка подсистемы резервирования;
- `session` – настройка механизма управления сессиями;
- `system` – настройка параметров функционирования УОС МЭ ССПТ-4А1;
- `user` – управление учетными записями администраторов МЭ ССПТ-4А1;
- `exit` – завершение сеанса работы администратора МЭ ССПТ-4А1.

Полное дерево команд командного языка МЭ ССПТ-4А1 приводится в приложении , стр . Синтаксис всех команд командного языка МЭ ССПТ-4А1, их описание и особенности использования приводится в приложении , стр. .

### 3.1.2 Редактирование командной строки

В командном интерфейсе администратора МЭ ССПТ-4А1 ввод команд осуществляется с клавиатуры, при этом имеется возможность редактирования командной строки и перехода к ранее введенным командам, используя клавиши управления курсором и различные управляющие последовательности.

Ввод управляющей последовательности осуществляется одновременным нажатием клавиши **<Ctrl>** и одной из буквенных клавиш клавиатуры и обозначается как “**<Ctrl+буква>**”. Например, **<Ctrl+A>** обозначает одновременное нажатие клавиши **<Ctrl>** и клавиши **<A>**.
Для клавиш управления курсором используются следующие обозначения:
- **<↑>** – клавиша “стрелка вверх”;
- **<↓>** – клавиша “стрелка вниз”;
- **<←>** – клавиша “стрелка влево”;
- **<→>** – клавиша “стрелка вправо”.

Возможности по редактированию командной строки и вводу команд в командном интерфейсе администратора МЭ ССПТ-4А1 представлены в таблице 3.1, стр. 42.

Таблица 3.1: Возможности редактирования командной строки

| ***Управление*** | ***Назначение*** |
|---|---|
| **<↑>** | Переход к предыдущей команде в списке ранее введенных команд |
| **<↓>** | Переход к следующей команде в списке ранее введенных команд |
| **<←>**, **<Ctrl+B>** | Перемещение курсора на одну позицию влево |
| **<→>**, **<Ctrl+F>** | Перемещение курсора на одну позицию вправо |

| Управление | Назначение |
|---|---|
| **<Ctrl+A>** | Перемещение курсора в начало командной строки (*в позицию первого символа командной строки*) |
| **<Ctrl+E>** | Перемещение курсора в конец командной строки (*в позицию за последним символом командной строки*) |
| **<Ctrl+D>** | Удаление символа в позиции курсора |
| **<Backspace>**, **<Ctrl+H>** | Удаление символа слева от позиции курсора |
| **<Ctrl+W>** | Удаление всех символов от позиции курсора до начала командной строки |
| **<Ctrl+K>** | Удаление всех символов от позиции курсора до конца командной строки |
| **<Ctrl+U>** | Удаление всех символов в командной строке |
| **<Ctrl+T>** | Смена местами символа в позиции курсора и символа слева от позиции курсора |
| **<?>** | Получение контекстной справки (раздел 3.1.5, стр. 44) |
| **<Enter>** | Передача набранной команды на выполнение |

### 3.1.3 Использование специальных символов в параметрах команд

В командном языке МЭ ССПТ-4А1 некоторые символы имеют специальное назначение:

- '**?**' (знак вопроса) – получение контекстной справки;
- ' ' (пробел) – символ-разделитель лексем в командной строке.

Если указанные специальные символы используются в строках, определяющих значения параметров команд, то такие строки необходимо заключать в двойные кавычки ('**"**').

Строка значения параметра, заключенная в двойные кавычки, обрабатывается как единая лексема. Знак вопроса ('**?**') при этом отображается в составе командной строки, в отличие от случая использования его для получения контекстной справки.

Например:

```
fnp4> config save name=Config1 comment="Is it my config #1?"
FNPSH-I-007.02.300B-Дополнительная конфигурация сохранена (Config1)
fnp4> config list
Список дополнительных конфигураций:
    Имя     Последнее изменение                Комментарий
    9       24.12.2016 18:24:47 UTC+0300 (MSK)
    Config1 02.02.2017 16:37:35 UTC+0300 (MSK) Is it my config #1?
Занято: 2       Свободно: 14
```

### 3.1.4 Буфер истории команд

После нажатия клавиши **<Enter>** набранная команда передается на выполнение командному интерпретатору МЭ ССПТ-4А1 и одновременно с этим запоминается в *буфере истории команд*. Таким образом формируется список ранее введенных команд, которые можно повторно выполнять и редактировать, используя клавиши управления курсором и управляющие последовательности, перечисленные в таблице 3.1, стр. 42.

В буфере истории команд может храниться не более **100** ранее введенных команд.

Командный интерфейс администратора МЭ ССПТ-4А1 предоставляет следующие команды для управления буфером истории команд:

- **`system fnpsh history clear`** – очистка буфера истории команд;
- **`system fnpsh history show`** – просмотр содержимого буфера истории команд.

Например:

- просмотр содержимого буфера истории команд:

```
fnp4> system fnpsh history show
Буфер истории команд:
   1 - system time zone
   2 - interface control set address=10.98.3.129/255.255.255.0 gateway=10.98.3.254
   3 - system time ntp set server=195.208.115.132 state=enable
   4 - system time ntp update
   5 - config device name=fnp4-tf1 comment="FNP-4 Test Firewall #1"
   6 - exit
   7 - config list
   8 - config save
   9 - config list
  10 - config rename fnp4-fnp4-tf1-20161224-180326 9
  11 - config rename srcname=fnp4-fnp4-tf1-20161224-180326 dstname=9
  12 - ll
  13 - config listt
  14 - config list
  15 - policy list
  16 - exit
  17 - config
  18 - config show
  19 - config show name=9
  20 - exit
  21 - system fnpsh history show
```

- очистка буфера истории команд (требуется подтверждение действия):

```
fnp4> system fnpsh history clear
Очистить буфер истории команд? (Y/N) [N]: Y
FNPSH-I-007.02.30BF-Буфер истории команд очищен
```

### 3.1.5 Получение контекстной справки

Командный интерфейс администратора МЭ ССПТ-4А1 предоставляет возможность получения контекстной справки по введенной команде.

Для получения контекстной справки в качестве последней лексемы в командной строке необходимо ввести символ '**?**' (знак вопроса). При этом введенный символ '**?**' *не отображается в командной строке*.

Контекстную справку можно получить для любого уровня лексического разбора команды. Например, для того чтобы получить справку по всем командам, предназначенных для работы с политиками доступа, следует ввести **`policy ?`**:

```
fnp4> policy
  apply    : К : применить дополнительную политику
  default  : К : сбросить политику в состояние по умолчанию
  list     : К : вывести список дополнительных политик
  remove   : К : удалить дополнительную политику
  rename   : К : переименовать дополнительную политику, изменить комментарий к ней
  rollback : К : возврат к предыдущему состоянию текущей политики
  save     : К : сохранить текущую политику как дополнительную
```

А для того, чтобы получить справку по команде применения дополнительной политики доступа, следует ввести **`policy apply ?`**:

```
fnp4> policy apply
  name : П : имя дополнительной политики
  type : П : тип данных для применения из политики
```

Для получения краткой справки по всем группам команд следует ввести символ '?' непосредственно в первой позиции командной строки:

```
fnp4>
  config    : К : конфигурации устройства
  filter    : К : пакетный фильтр
  directory : К : объекты справочника (host, net и т.д.)
  interface : К : сетевые интерфейсы устройства
  log       : К : подсистема регистрации
  nat       : К : NAT
  policy    : К : действия над политиками доступа
  rule      : К : правила фильтрации
  reserv    : К : резервирование
  session   : К : механизм управления сессиями
  system    : К : параметры операционной системы
  user      : К : база данных администраторов
  exit      : К : выход из интерфейса командной строки
```

В строках вывода контекстной справки используются следующие условные обозначения:

- **К** – в данной строке вывода контекстной справки приводится описание *ключевого слова* командного языка МЭ ССПТ-4А1;
- **П** – в данной строке вывода контекстной справки приводится описание *параметра команды*, по которой была запрошена справочная информация;
- **З** – в данной строке вывода контекстной справки приводится описание *значения параметра команды* (конкретное значение либо последовательность символов, обозначающее допустимый формат значений).

### 3.1.6 Режим автодополнения

Командный интерфейс администратора МЭ ССПТ-4А1 предоставляет возможность автодополнения лексем в командной строке (далее – функция *автодополнения командного интерфейса*). Функция автодополнения действует для следующих типов лексем:

- ключевые слова командного языка МЭ ССПТ-4А1;
- имена параметров команды;
- значения параметров (*если значение параметра совпадает с ключевым словом и перечень допустимых значений параметра ограничен*).

Автодополнение или *краткая контекстная подсказка* выполняется по нажатию клавиши **`<Tab>`**, когда курсор располагается *в конце командной строки*.

В зависимости от текущего содержимого командной строки, возможен один из следующих вариантов обработки нажатия клавиши **<Tab>**:

- если введенным начальным символам однозначно соответствует какое-либо из ключевых слов командного языка МЭ ССПТ-4А1, то последняя лексема в командной строке автоматически заменяется полным ключевым словом, т. е. выполняется *автодополенение*;
- если введенным начальным символам может соответствовать несколько ключевых слов командного языка МЭ ССПТ-4А1, то в качестве справочной информации выводятся *все ключевые слова*, начинающиеся с последовательности символов, составляющих последнюю лексему командной строки;
- если введенным начальным символам не соответствует ни одного ключевого слова, то выводится *соответствующее диагностическое сообщение*;
- если в текущей позиции курсора ожидается значение параметра (IP-адрес, MAC-адрес, число, строка) то в качестве справочной информации выводится строка, поясняющая формат значения параметра, либо перечень допустимых значений параметра, если он ограничен;
- если в текущей позиции курсора должен быть первый символ очередного ключевого слова команды, то в качестве справочной информации выводится перечень ключевых слов, допустимых в данном контексте.

Ниже приводятся примеры вариантов использования функции автодополнения.

- автодополнение ключевого слова команды:

  ✔ ввод в командной строке:

```
fnp4> policy app<Tab>
```

  ✔ результат:

```
fnp4> policy apply
```

- автодополнение параметра команды:

  ✔ ввод в командной строке:

```
fnp4> policy apply na<Tab>
```

  ✔ результат:

```
fnp4> policy apply name=
```

- вывод ключевых слов, допустимых для данного контекста:

  ✔ ввод в командной строке:

```
fnp4> policy <Tab>
```

  ✔ результат:

```
  apply        default      list         remove
  rename       rollback     save
fnp4> policy
```

- вывод формата значения параметра:

✔ ввод в командной строке:

```
fnp4> policy apply name=<Tab>
```

✔ результат:

```
  <name>
fnp4> policy apply name=
```

- вывод перечня допустимых значений параметра команды:

✔ ввод в командной строке:

```
fnp4> system time ntp set state=<Tab>
```

✔ результат:

```
  disable     enable
fnp4> system time ntp set state=
```

Перед выполнением команды все ее ключевые слова (в том числе параметры) должны быть введены полностью: вручную или с использованием функции автодополненния.

### 3.1.7 Сеанс работы администратора

Пройдя оба уровня авторизации (раздел , стр. ), администратор получает доступ к командному интерфейсу МЭ ССПТ-4А1. Появление на экране терминала подсказки командной строки **`fnp4>`** означает, что командный интерфейс готов к работе и ожидает ввода команд. С этого момента начинается сеанс работы администратора.

Сеанс работы администратора завершается в одном из следующих случаев:

- администратор выполнил команду **`exit`**:

```
fnp4> exit
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

- превышен лимит времени неактивности администратора – тайм-аут неактивности. Если администратор не производит выполнение команд в течение этого времени, то сеанс работы администратора автоматически завершается:

```
fnp4>
FNPSH-I-007.02.3005-Выход администратора по тайм-ауту неактивности (admin)
```

По умолчанию тайм-аут неактивности администратора составляет: **600 секунд (10 минут)**.

Для изменения значения тайм-аута неактивности администратора используется команда **`system fnpsh set`** с параметром **`timeout`**. Значение параметра – новое значение тайм-аута неактивности в секундах:

```
fnp4> system fnpsh set timeout=180
FNPSH-I-007.02.30BE-Тайм-аут неактивности командного интерфейса изменен
```

```
fnp4>
```

Тайм-аут неактивности администратора может быть изменен только в ограниченных пределах:

- минимальное значение – **10 секунд**;
- максимальное значение – **6000 секунд (100 минут)**.

Для просмотра текущего значения тайм-аута неактивности администратора используется команда **`system show`** (строка вывода – “**`Тайм-аут неактивности администратора`**”):

```
fnp4> system show
Центральный процессор                | Intel(R) Xeon(R) CPU           X5650  @ 2.67GHz
Число ядер процессора                | 4
Объем оперативной памяти             | 2132344832 байт (2034M)
Версия ПО ССПТ-2М                    | FNP4_SNAPSHOT 1.0.0 (May 17 2017)
Всего сетевых интерфейсов            | 9
    Фильтрующие интерфейсы           | 8: eth0,eth1,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6,eth7
    Управляющий интерфейс            | включен, 10.2.1.1/255.255.255.128
Пакетная фильтрация                  | запущен (доступен)
Контроль целостности                 | запущен (доступен)
Авторизация                          | запущен (доступен)
Регистрация                          | запущен (доступен)
Резервирование                       | запущен (доступен)
Удаленное администрирование          | запущен (доступен)
WEB-интерфейс                        | запущен (доступен)
SNMP-интерфейс                       | запущен (доступен)
Тайм-аут неактивности администратора | 3600 секунд
Просмотрщик по умолчанию FNPSH       | внутренний (internal)
Имя устройства                       | fnp4
Комментарий к устройству             |
```

### 3.1.8 Настройка режима просмотра данных

Для удобства просмотра больших объемов данных, таких как правила фильтрации, журналы регистрации, в командном интерфейсе администратора МЭ ССПТ-4А1 предусмотрены следующие режимы просмотра данных:

- `internal` – полноэкранный режим просмотра данных. В этом режиме реализован как построчный так и постраничный просмотр данных в возможностью перемещения назад и вперед;
- `more` – упрощенный режим постраничного просмотра данных с возможностью перемещения назад и вперед;
- `no` – сплошной вывод данных на экран терминал без возможности построчного и постраничного просмотра. Возможно частичное исчезновение строк в верху терминала при выводе больших объемов данных, превышающих по количеству строк размер экрана терминала.

По умолчанию используется полноэкранный режим просмотра данных – **internal**.

**Полноэкранный режим просмотра данных.** В этом режиме пользователь имеет возможность просмотра данных, используя клавиши управления курсором и управляющие последовательности, перечисленные в таблице 3.2, стр. 49.

Таблица 3.2: Управление в полноэкранном режиме просмотра данных

| *Управление* | *Назначение* |
|---|---|
| **<↑>** | Перемещение на одну строку вверх |
| **<↓>** | Перемещение на одну строку вниз |
| **<←>** | Перемещение на одну позицию влево |
| **<→>** | Перемещение на одну позицию вправо |
| **<Home>** | Перемещение к первой позиции строк |
| **<End>** | Перемещение к последней позиции самой длинной строки |
| **<Page Up>** | Перемещение на один экран вверх |
| **<Page Down>** | Перемещение на один экран вниз |
| **<Ctrl+B>** | Перемещение к первой строке данных |
| **<Ctrl+E>** | Перемещение к последней строке данных |
| **<H>** | Вывод подсказки по клавишам управления просмотром данных |
| **<F10>, <Q>** | Завершение просмотра данных |

Для иллюстрации работы полноэкранного режима на рисунке 3.1, стр. 50 представлен вывод параметров конфигурации МЭ ССПТ-4А1, выполненный по команде **`config show`**. Если терминал не поддерживает ANSI-цвета, будет автоматически использоваться *монохромный режим* работы терминала.

**Режим постраничного просмотра данных.** В этом режиме администратор имеет возможность построчного и постраничного просмотра данных, используя клавиши управления курсором и управляющие последовательности, перечисленные в таблице 3.3, стр. 49.

Таблица 3.3: Управление в режиме постраничного просмотра данных

| *Управление* | *Назначение* |
|---|---|
| **<↑>** | Перемещение на одну строку вверх |
| **<↓>** | Перемещение на одну строку вниз |
| **<Page Up>** | Перемещение на один экран вверх |
| **<Page Down>** | Перемещение на один экран вниз |
| **<Q>** | Завершение просмотра данных |

Для иллюстрации работы режима постраничного просмотра данных на рисунке 3.2, стр. 50 представлен вывод параметров конфигурации МЭ ССПТ-4А1, выполненный по команде **`config show`**. Используется только монохромный режим работы терминала. Просмотр автоматически завершается после вывода на экран терминала последней строки данных.

```
 16:41:38                    Текущая конфигурация                    23.03.2018
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<fnp4-cfg xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceS
  <interface num="9">
    <interface-control sys-index="9" sys-name="vmx0" supported-media="autoselect
      <ac                        Клавиши управления
    </int  стрелка ВПРАВО - на один символ вправо
    <inte  стрелка ВЛЕВО  - на один символ влево
      <in  стрелка ВВЕРХ  - на одну строку вверх
        <  стрелка ВНИЗ   - на одну строку вниз                    upported-m
        <  <Home>         - на первый символ строки                upported-m
        <  <End>          - на последний символ самой длинной строки upported-m
        <  <Page Up>      - на один экран вверх                    upported-m
        <  <Page Down>    - на один экран вниз                     upported-m
        <  <CTRL+B>       - к началу файла                         upported-m
        <  <CTRL+E>       - к концу файла                          upported-m
        <  <CTRL+W>       - режим без горизонтальной прокрутки     upported-m
      </i
      <mi  ЛЮБАЯ КЛАВИША ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ...
    </int
  </interface>
  <nat use="no" auth-use="no" auth-timeout="600">
 Строки: 1-21 из 55              Столбцы: 1-80    H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.1: Полноэкранный режим просмотра данных**

```
Текущая конфигурация:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<fnp4-cfg xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceS
chemaLocation="fnp4_cf.xsd" version="1.0.0" device-name="fnp4" device-comment=""
>
  <interface num="9">
    <interface-control sys-index="9" sys-name="vmx0" supported-media="autoselect
" min-mtu="72" max-mtu="9000" address="10.2.1.1" mask="255.255.255.128" use="yes
" media="autoselect" duplex="" mtu="1500" lagg-use="no" lagg-proto="failover" la
gg-if-num="7">
      <acl entry-num="0"/>
    </interface-control>
    <interface-filter>
      <interface-filter-list entry-num="8">
        <interface-filter-entry num="0" sys-index="1" sys-name="em0" supported-m
edia="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP" min-mtu="72" max-mtu="16110" a
dm-name="eth0" media="autoselect" duplex="" status="up" mtu="1500"/>
        <interface-filter-entry num="1" sys-index="2" sys-name="em1" supported-m
edia="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP" min-mtu="72" max-mtu="16110" a
dm-name="eth1" media="autoselect" duplex="" status="up" mtu="1500"/>
        <interface-filter-entry num="2" sys-index="3" sys-name="em2" supported-m
<Enter> - Далее...        <Q> - Выход
```

**Рисунок 3.2: Режим постраничного просмотра данных**

**Режим сплошного вывода данных.** В этом режиме администратор не имеет возможности управления просмотром данных. Данные выводятся на экран терминала построчно. Если количество строк данных превышает размер терминального окна по вертикали, то вывод строк будет частично потерян за счет автоматической прокрутки (*scrolling*) терминала.

Для установки режимов просмотра данных используется команда **`system fnpsh set`** с параметром **`viewer`**:

- `system fnpsh set viewer=internal` – установка полноэкранного режима просмотра данных;
- `system fnpsh set viewer=more` – установка режима постраничного просмотра данных;

- `system fnpsh set=viewer=no` – установка режима сплошного просмотра данных.

> Изменение режима просмотра данных действует только на время текущего сеанса работы администратора.

Следующий пример иллюстрирует установку режима постраничного просмотра данных:

```
fnp4> system fnpsh set viewer=more
FNPSH-I-007.02.30BD-Режим просмотра изменен
```

### 3.1.9 Диагностические сообщения командного интерфейса

Выполнение некоторых команд (команд по изменению параметров конфигурации МЭ ССПТ-4А1, команд по изменению политик доступа и т. д.) в командном интерфейсе завершается выводом диагностического сообщения на экран терминала. Диагностическое сообщение имеет следующий формат:

```
<ПРЕФИКС_МОДУЛЯ>-{E|W|I}-XXX.YY.ZZZZ-<текст_сообщения>[ (<системная_ошибка>)]
```

где:

- `<ПРЕФИКС_МОДУЛЯ>` – идентификатор программного модуля, от которого получено сообщение:
  - ✔ `FNPAPI` – сообщения библиотеки сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1;
  - ✔ `FNPSH` – сообщения командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1;
  - ✔ `FNPSHD` – сообщения командного сервера МЭ ССПТ-4А1;
- `{E|W|I}` – класс (категория) сообщения:
  - ✔ `E` – сообщение об ошибке;
  - ✔ `W` – предупреждающее сообщение;
  - ✔ `I` - информационное сообщение;
- `XXX.YY.ZZZZ` – составной код сообщения (`XXX`, `YY`, `ZZZZ` - шестнадцатеричные числа):
  - ✔ `XXX` – код продукта. Для ПО МЭ ССПТ-4А1 код продукта – `007`;
  - ✔ `YY` – код программного модуля ПО МЭ ССПТ-4А1:
    - ◆ `01` – библиотека сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1;
    - ◆ `02` – командный интерпретатор МЭ ССПТ-4А1;
    - ◆ `03` – командный сервер МЭ ССПТ-4А1;
  - ✔ `ZZZZ` – код диагностического сообщения данного программного модуля ПО МЭ ССПТ-4А1:
    - ◆ `1ZZZ` – диапазон кодов для сообщений об ошибках;

- 2ZZZ – диапазон кодов для предупреждающих сообщений;
- 3ZZZ – диапазон кодов для информационных сообщений;

- <текст_сообщения> – текстовая интерпретация кода диагностического сообщения. Текст сообщения выводится на русском языке в кодировке UTF-8;
- <системная_ошибка> – необязательное сообщение, включаемое в строку диагностического сообщения, если при выполнении команды произошла системная ошибка. Сообщения о системных ошибках являются стандартными для УОС МЭ ССПТ-4А1.

Полный список кодов диагностических сообщений приводится в приложении , стр. .

## 3.2 Режимы работы устройства

МЭ ССПТ-4А1 реализует два основных режима фильтрации сетевых пакетов:

1) режим **пакетной фильтрации**;
2) режим **управления сессиями**.

Основным режимом работы, установленным по умолчанию и обеспечивающим наиболее полный функционал, является режим управления сессиями. При включенном управлении сессиями появляется возможность использования следующих функциональных возможностей МЭ ССПТ-4А1:

1) трансляция сетевых адресов (функция *NAT*);
2) аутентификация сетевых пользователей при использовании функции NAT;
3) приоритетная обработка трафика.

Независимо от используемого режима работы, в МЭ ССПТ-4А1 есть возможность настройки обнаружения и блокировки *flood-атак*.

### 3.2.1 Режим управления сессиями

**Общая информация**. Режим управления сессиями подразумевает следующую последовательность действий над анализируемым трафиком:

1) проверка поступившего пакета на принадлежность к одной из существующих сессий;
2) в случае нахождения подходящей сессии – контроль непротиворечивости параметрам сессии;
3) в случае отсутствия подходящей сессии – фильтрация первого пакета виртуального соединения по правилам фильтрации;
4) выявление параметров виртуального соединения между парой адресатов, в случае если принято решение пропустить пакет;
5) создание виртуальной сессии по выявленным параметрам;

Таким образом, в режиме управления сессиями, фильтрация по общим правилам осуществляется только для первого пакета виртуальной сессии, в то время как остальные пакеты проверяются на соответствие контексту сессии.

Максимальное количество одновременно обслуживаемых сессий – **200 000**.

Основным параметром, идентифицирующим сессию, является ее идентификатор. Идентификатор сессии состоит из двух цифр, разделенных точкой. Первая из цифр является номером программного потока фильтрации, обрабатывающего пакеты в рамках данной сессии. Вторая цифра является порядковым номером сессии в данном потоке фильтрации. Таким образом, идентификатор является уникальным для каждой сессии, и позволяет делать выводы о равномерности нагрузки на МЭ ССПТ-4А1 при просмотре таблицы сессий.

В МЭ ССПТ-4А1 для повышения быстродействия используется многопоточная обработка трафика.
Количество потоков фильтрации находится в прямой зависимости от количества ядер ЦПУ МЭ ССПТ-4А1.
Распределение трафика зависит от параметров пакетов и осуществляется автоматически.
В случае N ядер, оптимальной считается такая загрузка, при которой в таблице сессий примерно равное количество сессий с идентификаторами, начинающимися с 0 до N-1.

Сессии с протоколом TCP подразумевают более сложную обработку пакета, так как помимо общих параметров (адреса, порты) контролируют флаги в пакетах, соответствие номеров последовательностей и подтверждений, а так же корректность переходов между состояниями виртуального TCP-соединения. При необходимости осуществлять обработку TCP-пакетов быстрее, можно отключить опцию “*Глубокий контроль TCP-сессий*”. В этом случае, не будет производиться контроль флагов и номеров последовательностей и подтверждений пакетов, а так же будет исключена часть проверок корректности переходов между состояниями TCP-соединения.

**Включение режима управления сессиями**. Для включения режима управления сессиями используется команда **`session enable`**:

```
fnp4> session enable
FNPSH-I-007.02.3085-Режим управления сессиями включен
```

Проверить, установлен ли режим управления сессиями в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 можно воспользовавшись командой **`session show`**:

```
fnp4> session show
Управление сессиями:                                включено
Регистрация отброшенных пакетов:                    включено
Использование АР-правил:                            выключено
Использование данных канального уровня:             включено
Глубокий контроль TCP:                              включено
Поддержка traceroute-сессий:                        включено
Тайм-ауты неактивности сессий (сек):
    TCP: инициализация (SYN, SYNACK):               5 (по умолчанию)
    TCP: установлено (ESTABLISHED):                 3600 (по умолчанию)
    TCP: завершение (FIN, FINACK, FINFINACK):       600 (по умолчанию)
    UDP: инициализация (SYN):                       5 (по умолчанию)
    UDP: установлено (ESTABLISHED):                 60 (по умолчанию)
```

```
    ICMP: инициализация (SYN):                        5 (по умолчанию)
    ICMP: установлено (ESTABLISHED):                  20 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: инициализация (SYN):         5 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: установлено (ESTABLISHED): 30 (по умолчанию)
Обнаружение flood-атак:                               выключено
    Генерация сообщения alarm:                        выключено
    Пороговое значение для TCP (пакеты/сек):          1000 (по умолчанию)
    Пороговое значение для UDP (пакеты/сек):          500 (по умолчанию)
    Пороговое значение для ICMP (пакеты/сек):         300 (по умолчанию)
    Время жизни TMP-правила (сек):                    60 (по умолчанию)
    Регистрации пакетов для TMP-правила:              выключено
    Комментарий к TMP-правилу:                        Заблокирована flood-атака
```

Помимо состояния режима управления сессиями, данная команда выводит общие для всех сессий параметры. Кроме того, проверить все используемые, в текущей конфигурации, функциональные возможности МЭ ССПТ-4А1 можно, используя команду **`system show type=config`**:

```
fnp4> system show type=config
Управление сессиями                  | включено
Трансляция адресов (NAT)             | включено
Аутентификация сетевых пользователей | выключено
HTTP-посредник                       | выключено
Использование прикладных правил      | выключено
Использование правил приоритизации   | выключено
Регистрация пакетов                  | включено
Резервирование                       | выключено
RADIUS-авторизация                   | выключено
```

При включенном режиме управления сессиями, в общем случае, виртуальные сессии будут созданы для всех соединений поддерживаемых протоколов, если первый пакет устанавливаемого соединения пропущен правилами фильтрации. В случае необходимости, можно отключить создание сессий для отдельных правил фильтрации, путем настройки в правиле фильтрации параметра **`session=disable`**, например :

```
fnp4> rule edit rule:10 session=disable
Изменить общее правило? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3047-Общее правило изменено (10)
```

**Настройка режима управления сессиями**. Помимо команд включения/выключения режима управления сессиями, командный интерфейс МЭ ССПТ-4А1 предоставляет возможности настройки режима управления сессиями и контроля за их состоянием:

- команды настройки контролируемых параметров сессии;
- команды регистрации;
- команды просмотра и управления таблицей сессий;
- команды управления тайм-аутами для сессий;
- команды настройки обнаружения flood-атак;

**Команды настройки контролируемых параметров сессии**. По умолчанию для TCP-пакетов включена опция *глубокий контроль TCP.* Для установки и отключения опции *глубокий контроль TCP* используются команды **`session deeptcp enable`** и **`session deeptcp disable`**:

```
fnp4> session deeptcp enable
FNPSH-I-007.02.3094-Глубокий контроль TCP включен
```

В режиме управления сессиями, помимо контроля соответствия параметров сетевого уровня, существует возможность включения контроля данных канального уровня для сессии. В этом случае, при проверке принадлежности пакета к сессии дополнительно проверяется соответствие *mac адреса* источника и назначения, а так же *VLAN-идентификатор*. Для включения и отключения контроля параметров канального уровня используются команды **`session mac enable`** и **`session mac disable`**:

```
fnp4> session mac enable
FNPSH-I-007.02.3092-Использование данных канального уровня включено
```

В режиме управления сессиями возможна поддержка *traceroute-сессий* – соотнесение ответных *ICMP*-сообщений с породившими их *TCP* или *UDP*-сессиями. Включение и выключение поддержки *traceroute-сессий* осуществляется с использованием команд **`session trace enable`** и **`session trace disable`**:

```
fnp4> session trace enable
FNPSH-I-007.02.3124-Поддержка traceroute-сессий включена
```

В режиме управления сессиями существует возможность фильтрации прикладных данных. Для того, чтобы иметь возможность фильтрации прикладных данных, необходимо включить поддержку фильтрации прикладных данных, создать прикладные правила фильтрации (*AP-правила*), и привязать их к общим правилам фильтрации. Более подробную информацию об этом можно найти в разделе «прикладные правила фильтрации». Для включения и выключения возможности фильтрации прикладных данных используются команды **`session ap enable`** и **`session ap disable`** соответственно. Пример команды включения фильтрации прикладных данных:

```
fnp4> session ap enable
FNPSH-I-007.02.3087-Использование AP-правил включено
```

**Команды регистрации**. Регистрация сессий включена по умолчанию для всех сессий. В случае, если необходимо выключить регистрацию для каких-либо из сессий, можно изменить настройки параметра **`log`** в соответствующем правиле фильтрации, отключив регистрацию всех сессий, созданных по данному правилу фильтрации:

```
fnp4> rule edit rule:10 log=disable
Изменить общее правило? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3047-Общее правило изменено (10)
```

**Команды просмотра и управления таблицей сессий**. Для просмотра таблицы сессий служит команда **`session table show`**. Для просмотра всей таблицы сессий целиком, с сортировкой сессий по скорости в байтах в секунду в порядке уменьшения скорости достаточно

выполнить команду **`session table show`** без указания каких-либо параметров. Пример вывода команды представлен на рис. 3.3, стр. 56 и на рис. 3.4, стр. 56.

```
15:34:16                                Таблица сессий                                26.06.2017
Номер Правило Удаление VLAN                Клиент            Сервер Протокол   Состояние
  3.1       0       20   -1        1:10.2.253.242    0:10.2.253.241  icmp(1) ESTABLISHED
  0.1       0     3522   -1 1:10.2.253.242:48770 0:10.2.253.241:22  tcp/ssh ESTABLISHED

123456789 Авто | Сессий: 2                                          Страница: 1 из 1
                                  H - справка     Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.3: Таблица сессий**

```
15:36:18                                Таблица сессии                                26.06.2017
        Клиент            Сервер Протокол   Состояние  Пакеты     Байты Пакеты/с Байты/с
1:10.2.253.242    0:10.2.253.241  icmp(1) ESTABLISHED 268-268   17K-17K        2     128
.253.242:48770 0:10.2.253.241:22  tcp/ssh ESTABLISHED   97-86  3,5K-35K        0       0

123456789 Авто | Сессий: 2                                          Страница: 1 из 1
                                  H - справка     Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.4: Таблица сессий после горизонтальной прокрутки вправо**

Каждая строка вывода содержит информацию об одной сессии:

- номер сессии, состоящий из двух чисел, разделенных точкой (столбец “**Номер**”);

- номер общего правила, на основе которого создана сессия (столбец “**Правило**”);
- число секунд до удаления сессии, время создания сессии, время неактивности сессии (столбцы “**Удаление**”, “**Старт**” и “**Тайм-аут**” соответственно) – в соответствующей позиции выводится один из перечисленных столбцов, по умолчанию – “**Удаление**”;
- идентификатор VLAN, к которой принадлежат пакеты данной сессии (значение -1 означает, что VLAN не используется) (столбец “**VLAN**”);
- атрибуты клиента – номер фильтрующего интерфейса МЭ ССПТ-4А1, IPv4-адрес либо IPv6-адрес клиента и номер прикладного порта (для протоколов TCP и UDP) (столбец “**Клиент**”);
- атрибуты сервера – номер фильтрующего интерфейса МЭ ССПТ-4А1, IPv4-адрес либо IPv6-адрес сервера и номер прикладного порта (для протоколов TCP и UDP) (столбец “**Сервер**”);
- протоколы сессии: протокол, инкапсулированный в IP, и протокол прикладного уровня в случае TCP или UDP (столбец “**Протоколы**”);
- текущее состояние сессии (столбец “**Состояние**”);
- количество пакетов, переданных в контексте данной сессии (столбец “**Пакеты**”);
- количество байт в пакетах, переданных в контексте данной сессии (столбец “**Байты**”);
- скорость передачи трафика в контексте данной сессии в числе пакетов в секунду (столбец “**Пакеты/с**”);
- скорость передачи трафика в контексте данной сессии в числе байтов в секунду (столбец “**Байты/с**”).

Команда session table show при отсутствии параметров:
- выводит все записи из таблицы сессий;
- записи сортируются в порядке убывания скорости передачи трафика в числе байтов в секунду.

При подсчете скорости передачи трафика в контексте данной сессии в числе пакетов в секунду и в числе байтов в секунду используются суммарные значения (от клиента к серверу и в обратном направлении) пакетов и байтов соответственно.

Время создания сессии выводится в формате:

`ЧЧ:ММ:СС`

где:

- ЧЧ – часы в 24-часовом формате;
- ММ – минуты;
- СС – секунды.

Число секунд до удаления сессии показывает количество секунд, оставшихся до удаления сессии в том случае, если не будет принято ни одного пакета в контексте данной сессии.

При просмотре таблицы сессий возможны случаи, когда для некоторых сессий число секунд до удаления сессии является отрицательным значением. Это означает, что сессия будет автоматически удалена пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 на следующем цикле обработки таблицы сессий.

Время неактивности сессии показывает количество секунд, прошедших с момента времени когда был принят последний пакет в контексте данной сессии.

Каждая сессия отражает сетевое взаимодействие между двумя узлами сети. Инициатор начала сетевого взаимодействия называется клиентом, другая сторона сетевого взаимодействия – сервером. Атрибуты клиента и сервера выводятся в формате:

```
<интерфейс>:<IP_адрес>[:<порт>]
```

где:

- <интерфейс> – номер фильтрующего интерфейса МЭ ССПТ-4А1, на который принимаются пакеты, входящие в контекст сессии, от данной стороны сетевого взаимодействия – клиента или сервера;
- <IP_адрес> – IPv4-адрес или IPv6-адрес стороны сетевого взаимодействия;
- <порт> – номер прикладного порта стороны сетевого взаимодействия (только для сессий, базирующихся на транспортных протоколах TCP и UDP).

Используемые протоколы отражают имена протоколов транспортного и прикладного уровней, на которых базировалась данная сессия. Протоколы прикладного уровня указываются только для сессий, базирующихся на транспортных протоколах TCP и UDP.

По мере обработки пакетов каждая сессия может последовательно находиться в нескольких состояниях. Набор возможных состояний для сессий, базирующихся на разных типах протоколов (ICMP, UDP, или TCP), различный. Набор состояний и их описание для протоколов ICMP, UDP и TCP приводится в таблицах 3.4, 3.5 и 3.6 соответственно.

Таблица 3.4: Состояния ICMP-сессий

| ***Состояние*** | ***Описание*** |
|---|---|
| SYN | ICMP-сессия устанавливается – получен ICMP эхо-запрос (*echo request*) от клиента. |
| ESTABLISHED | ICMP-сессия установлена – получен ICMP эхо-ответ (*echo reply*) от сервера. |

Таблица 3.5: Состояния UDP-сессии

| ***Состояние*** | ***Описание*** |
|---|---|
| SYN | UDP-сессия устанавливается – получен пакет от клиента. |
| ESTABLISHED | UDP-сессия установлена – получен пакет от сервера. |

Таблица 3.6: Состояния TCP-сессии

| ***Состояние*** | ***Описание*** |
|---|---|
| SYN | Виртуальное TCP-соединение устанавливается – получен SYN-пакет от клиента. |
| SYNACK | Виртуальное TCP-соединение устанавливается – получен ответный SYN-пакет от сервера. |
| ESTABLISHED | Виртуальное TCP-соединение установлено. В этом состоянии происходит передача данных прикладного уровня между клиентом и сервером. |
| FIN | Одна из сторон соединения прекратила передачу данных – от нее получен FIN-пакет |
| FINFIN | Обе стороны соединения прекратили передачу данных – получены FIN-пакеты от обеих сторон, но еще ни один из них не подтвержден. |
| FINACK | Одна из сторон соединения прекратила передачу данных и другая сторона это подтвердила – от нее получен ACK-пакет. |
| FINFINACK | Обе стороны соединения прекратили передачу данных – получены FIN-пакеты от обеих сторон и от одной из сторон соединения получено подтверждение – ACK-пакет. |
| TIMEWAIT | Обе стороны соединения прекратили передачу данных и подтвердили это. Ожидание запоздавших пакетов. |
| RESET | Одна из сторон сбросила соединение, отправив другой стороне RST-пакет Ожидание серии RST-пакетов (*характерно для некоторых приложений*). |
| CLOSED | Сессия закрыта. |

Количество пакетов/байтов, переданных в контексте сессии выводится в формате:

`<клиент>-<сервер>`

где:

- <клиент> – количество пакетов/байтов, переданных в направлении от клиента к серверу;
- <сервер> – количество пакетов/байтов, переданных в направлении от сервера к клиенту.

При подсчете скорости передачи трафика в контексте данной сессии в числе пакетов в секунду и в числе байтов в секунду используются суммарные значения (от клиента к серверу и в обратном направлении) пакетов и байтов соответственно.

Информация, выводимая в таблице сессий обновляется каждые **5** секунд. Автоматическое обновление информации может быть выключено (включено) однократным нажатием клавиши **<F>** во время просмотра таблицы сессий.

Для просмотра таблицы сессий используются клавиши и управляющие последовательности, перечисленные в таблице 3.7, стр. 59.

Таблица 3.7: Управление просмотром таблицы сессий

| ***Управление*** | ***Назначение*** |
|---|---|
| <↑> | Перемещение на одну строку таблицы сессий вверх |
| <↓> | Перемещение на одну строку таблицы сессий вниз |
| <←> | Перемещение влево на одну позицию |
| <→> | Перемещение вправо на одну позицию |
| <Home> | Перемещение к первой позиции строк таблицы сессий |
| <End> | Перемещение к последней позиции строк таблицы сессий |
| <Page Up> | Переход к предыдущей странице вывода таблицы сессий |
| <Page Down> | Переход к следующей странице вывода таблицы сессий |

| *Управление* | *Назначение* |
|---|---|
| <R> | Обновление информации о таблице сессий |
| <F> | Выключение/включение автоматического обновления информации о таблице сессий |
| 1 | Скрыть/показать столбец “Правило” таблицы сессий |
| 2 | Последовательно скрыть/показать столбцы “Удаление”, “Старт” и “Тайм-аут” таблицы сессий |
| 3 | Скрыть/показать столбец “VLAN” таблицы сессий |
| 4 | Скрыть/показать столбец “Клиент” таблицы сессий |
| 5 | Скрыть/показать столбец “Сервер” таблицы сессий |
| 6 | Скрыть/показать столбец “Протоколы” таблицы сессий |
| 7 | Скрыть/показать столбец “Состояние” таблицы сессий |
| 8 | Скрыть/показать столбец “Пакеты” таблицы сессий |
| 9 | Скрыть/показать столбец “Байты” таблицы сессий |
| <H> | Вывод подсказки по клавишам управления просмотром таблицы сессий |
| <F10>, <Q> | Завершение выполнения команды |

**Сортировка записей таблицы сессий**. Выше было сказано, что по умолчанию (при отсутствии параметров команды session table show”) записи таблицы сортируются в порядке убывания скорости передачи трафика в числе байтов в секунду. Порядок сортировки может быть явно задан с помощью параметра **`order`** (по возрастанию или по убыванию), а критерий сортировки – с помощью параметра **`sort`**.

Порядок сортировки записей таблицы сессий по умолчанию – **по убыванию** значения критерия сортировки.

Например для сортировки записей таблицы в порядке возрастания номера порта сервера необходимо выполнить команду:

```
fnp4> session table show order=asc sort=portsrv
```

Полный перечень допустимых критериев сортировки записей представлен ниже:

- **`sid`** – сортировка по идентификатору сессии;
- **`ipcl`** – сортировка по IP-адресу клиента;
- **`ipsrv`** – сортировка по IP-адресу сервера;
- **`portcl`** – сортировка по порту клиента;
- **`portsrv`** – сортировка по порту сервера;
- **`tproto`** – сортировка по протоколу, инкапсулированному в IP;
- **`aproto`** – сортировка по прикладному протоколу;
- **`state`** – сортировка по состоянию сессии;
- **`rule`** – сортировка по номеру общего правила, на основе которого создана сессия;
- **`traffic-pkts`** – сортировка по количеству пакетов, переданных в контексте сессии;

- **traffic-bytes** – сортировка по количеству байт, переданных в контексте сессии;
- **speed-pkts** – сортировка по скорости передачи трафика в числе пакетов в секунду;
- **speed-bytes** – сортировка по скорости передачи трафика в числе байт в секунду.

**Выборка записей таблицы сессий**. Команда **session table show** также позволяет выводить в таблице сессий только записи, удовлетворяющие некоторой комбинации критериев отбора. Критерии отбора задаются через необязательные параметры команды **session table show**. Например, для выбора записей с портом сервера 22 протокола TCP необходимо выполнить следующую команду:

```
fnp4> session table show tproto=tcp portsrv=22
```

Полный перечень допустимых критериев отбора записей представлен ниже:

- **sid** – отбор по идентификатору (sid) сессии (поскольку идентификатор – уникальные параметр сессии, то по данному критерию всегда выводится не более одной сессии);
- **vlan** – отбор по идентификатору VLAN;
- **ifcl** – отбор по фильтрующему интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 клиента;
- **ifsrv** – отбор по фильтрующему интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 сервера;
- **ipcl4** – отбор по IPv4-адресам клиента;
- **ipsrv4** – отбор по IPv4-адресам сервера;
- **ip4** – отбор по IPv4-адресам (клиента или сервера);
- **ipcl6** – отбор по IPv6-адресам клиента;
- **ipsrv6** – отбор по IPv6-адресам сервера;
- **ip6** – отбор по IPv6-адресам (клиента или сервера);
- **portcl** – отбор по порту клиента;
- **portsrv** – отбор по порту сервера
- **port** – отбор по порту (клиента или сервера);
- **tproto** – отбор по протоколу, инкапсулированному в IP;
- **aproto** – отбор по протоколу прикладного уровня;
- **state** – отбор по состоянию сессии;
- **rule** – отбор по номеру общего правила, на основе которого создана сессия.

Следующие пары критериев отбора не допустимы к указанию в команде **session table show**, т. к. возникает логическое противоречие:

- ipcl4 и ip4;
- ipsrv4 и ip4;
- ipcl4 и ipcl6, ipsrv6, ip6;
- ipsrv4 и ipsrv6, ipcl6, ip6;
- ipcl6 и ip6;
- ipsrv6 и ip6;
- ipcl6 и ipcl4, ipsrv4, ip4;
- ipsrv6 и ipsrv4, ipcl4, ip4;
- port и portsrv;
- port и portcl.

В случае указания недопустимой пары критериев на экран терминала будет выведено предупреждение:

```
FNPSH-E-007.02.1136-Совместное использование параметров недопустимо
(имя_параметра_1, имя_параметра_2)
```

**Ограничение числа выводимых записей**. При большом числе записей в таблице сессий полезным может оказаться параметр **number** команды **session table show**, который ограничивает максимальное число сессий выводимых по команде: будет выведено сессий не более значения параметра **number**, с учетом порядка и критерия сортировки . Например:

```
fnp4> session table show number=100
```

**Удаление сессий.** Администратор имеет возможность удалить любую запись таблицы сессий по ее идентификатору. Для этого необходимо выполнить команду **session table delete**, указав параметр **sid** со значением соответствующего идентификатора сессии. Например:

```
fnp4> session table delete sid=0.1
Удалить сессии? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.305E-Выбранные сессии удалены
```

Удаление сессии администратором МЭ ССПТ-4А1 сопровождается регистрацией соответствующего события в **журнале регистрации событий**. Например:

```
27.06.2017 11:16:41 UTC+0300 (MSK) | I-1302: Удаление выбранных сессий
(admin,10.98.100.250)
```

Поскольку регистрация сессий в **журнале регистрации сессий** производится по факту завершения сессий (регистрация сессий производится если в общем правиле, по которому была создана сессия параметр регистрации имеет соответствующее значение: **enable** или **session**), то при удаление сессии администратором МЭ ССПТ-4А1 также регистрируется запись в журнале регистрации сессий, как если бы сессия была удалена по тайм-ауту неактивности, но при этом в детальной информации по сессии указывается:

```
Причина закрытия: удалена администратором
```

В случае указания идентификатора несуществующей сессии выводится соответствующая диагностика, например:

```
fnp4> session table delete sid=3.3
Удалить сессии? (Y/N) [N]: y
FNPSH-E-007.02.10B7-Не найдено подходящей сессии
```

МЭ ССПТ-4А1 также предоставляет администратору возможность удаления всех сессий , удовлетворяющих заданным критериям отбора. Критерии отбора указываются в команде **session table delete** с помощью параметров. Например, можно удалить все сессии с заданным IP-адресом клиента:

```
fnp4> session table delete ipcl=10.2.253.242
Удалить сессии? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.305E-Выбранные сессии удалены
```

Ниже приводится полный перечень критериев отбора для удаления сессий из таблицы сессий:

- **sid** – идентификатор сессии;
- **ipcl** – IPv4-адрес либо IPv6-адрес клиента;
- **ipsrv** – IPv4-адрес или IPv6-адрес сервера;
- **ip** – IPv4-адрес или IPv6-адрес клиента или сервера;
- **portcl** – порт клиента;
- **portsrv** – порт сервера;
- **port** – порт клиента или сервера;
- **tproto** – протокол, инкапсулированный в IP;
- **aproto** – протокол прикладного уровня;
- **state** – состояние сессии;
- **rule** – номер общего правила, по которому была создана сессия.

Следующие пары критериев отбора не допустимы к указанию в команде **session table delete**, т. к. возникает логическое противоречие:

- ipcl и ip;
- ipsrv и ip;
- portcl и port;
- portsrv и port;.

В случае указания недопустимой пары критериев на экран терминала будет выведено предупреждение:

```
FNPSH-E-007.02.1136-Совместное использование параметров недопустимо
(имя_параметра_1, имя_параметра_2)
```

**Очистка таблицы сессий**. Администратор МЭ ССПТ-4А1 имеет возможность очистить таблицу сессий, выполнив команду **session table clear**. При этом из таблицы сессий будут удалены все записи. Например:

```
fnp4> session table clear
Очистить таблицу сессий? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.304A-Таблица сессий очищена
```

Поскольку очистка таблицы сессий равносильна удалению всех сессий из таблицы, то в результате выполнения команды **session table clear** в журнале регистрации сессий будут зарегистрированы все сессии, находившиеся в таблице на момент выполнения данной команды. В случае большого количества сессий в таблице это приведет к временному замедлению работы МЭ ССПТ-4А1 вследствие выполнения множественных операций записи в журнал регистрации сессий. Кроме того старые новые записи журнала регистрации сессий заменят старые вследствие ограничения на число записей в журнале. Чтобы избежать данной проблемы рекомендуется очищать таблицу сессий без регистрации удаляемых сессий, за счет выполнения команды **session table clear nolog**.

Пример очистки таблицы сессий без регистрации удаляемых сессий:

```
fnp4> session table clear nolog
Очистить таблицу сессий без регистрации? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.304A-Таблица сессий очищена без регистрации
```

**Команды управления тайм-аутами для сессий**. МЭ ССПТ-4А1 предоставляет администратору возможность изменить тайм-ауты неактивности различных состояний сессий для различных протоколов. Тайм-аут неактивности определяет период времени после которого сессия, находящаяся в данном состоянии будет автоматически удалена из таблицы сессий. Ниже приводится сводная таблица протоколов, состояний сессий для данных протоколов, граничные значения тайм-аутов неактивности для каждого из состояний и значения тайм-аутов по умолчанию (таблица 3.8, стр. 64). Значения тайм-аутов указаны в секундах.

Таблица 3.8: Тайм-ауты состояний сессий для различных протоколов

| | ***SYN*** | ***ESTABLISHED*** | ***FIN*** |
|---|---|---|---|
| TCP | 1-20 (5) | 0-200000000 (3600) | 0-20000 (600) |
| UDP | 1-20 (5) | 1-360 (60) | Не поддерживается |
| ICMP | 1-20 (5) | 1-360 (20) | Не поддерживается |
| Остальные протоколы | 1-60 (5) | 1-300 (30) | Не поддерживается |

В скобках указаны значения тайм-аутов по умолчанию. “Не поддерживается” означает что данное состояние не поддерживается для данного протокола. Нулевое значение (минимальное значение тайм-аута для состояний SYN и ESTABLISHED для протокола TCP) означает отключение проверки на тайм-аут, TCP-соединение в этом случае должно само корректно завершиться взаимодействующими сторонами.

Для установки тайм-аутов неактивности состояний сессий служит команда **`session timeout set`**. В одной команде можно установить тайм-ауты всех поддерживаемых состояний сессий заданного протокола.

Например, для установки тайм-аутов неактивности всех поддерживаемых состояний протокола TCP можно выполнить следующую команду:

```
fnp4> session timeout protocol=tcp syn=10 established=1800 fin=300
FNPSH-I-007.02.3089-Тайм-аут неактивности TCP-сессии изменен (SYN)
FNPSH-I-007.02.3089-Тайм-аут неактивности TCP-сессии изменен (ESTABLISHED)
FNPSH-I-007.02.3089-Тайм-аут неактивности TCP-сессии изменен (FIN)
```

Просмотреть текущие значения тайм-аутов неактивности сессий можно выполнив команду **`session show`**. Например:

```
fnp4> session show
Управление сессиями:                                включено
Регистрация отброшенных пакетов:                    включено
Использование AP-правил:                            включено
Использование данных канального уровня:             включено
Глубокий контроль TCP:                              включено
Поддержка traceroute-сессий:                        включено
Тайм-ауты неактивности сессий (сек):
    TCP: инициализация (SYN, SYNACK):               10
    TCP: установлено (ESTABLISHED):                 1800
    TCP: завершение (FIN, FINACK, FINFINACK):       300
    UDP: инициализация (SYN):                       5 (по умолчанию)
    UDP: установлено (ESTABLISHED):                 60 (по умолчанию)
    ICMP: инициализация (SYN):                      5 (по умолчанию)
    ICMP: установлено (ESTABLISHED):                20 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: инициализация (SYN):       5 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: установлено (ESTABLISHED): 30 (по умолчанию)
Обнаружение flood-атак:                             выключено
    Генерация сообщения alarm:                      выключено
    Пороговое значение для TCP (пакеты/сек):        1000 (по умолчанию)
    Пороговое значение для UDP (пакеты/сек):        500 (по умолчанию)
    Пороговое значение для ICMP (пакеты/сек):       300 (по умолчанию)
    Время жизни TMP-правила (сек):                  60 (по умолчанию)
    Регистрации пакетов для TMP-правила:            выключено
    Комментарий к TMP-правилу:                      Заблокирована flood-атака
```

Команда **`session timeout default`** устанавливает все тайм-ауты неактивности состояний сессий в значения по умолчанию (значения тайм-аутов по умолчанию указаны в скобках в таблице 3.8, стр. 64). Например:

```
fnp4> session timeout default
Установить тайм-ауты сессий в значения по умолчанию? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.308D-Тайм-аут неактивности сессий установлен по умолчанию
```

Убедиться, в том что тайм-ауты были установлены в значения по умолчанию можно, вновь выполнив команду **`session show`**:

```
fnp4> session show
Управление сессиями:                                включено
Регистрация отброшенных пакетов:                    включено
Использование AP-правил:                            включено
Использование данных канального уровня:             включено
Глубокий контроль TCP:                              включено
Поддержка traceroute-сессий:                        включено
Тайм-ауты неактивности сессий (сек):
    TCP: инициализация (SYN, SYNACK):               5 (по умолчанию)
    TCP: установлено (ESTABLISHED):                 3600 (по умолчанию)
    TCP: завершение (FIN, FINACK, FINFINACK):       600 (по умолчанию)
    UDP: инициализация (SYN):                       5 (по умолчанию)
    UDP: установлено (ESTABLISHED):                 60 (по умолчанию)
    ICMP: инициализация (SYN):                      5 (по умолчанию)
    ICMP: установлено (ESTABLISHED):                20 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: инициализация (SYN):       5 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: установлено (ESTABLISHED): 30 (по умолчанию)
Обнаружение flood-атак:                             выключено
    Генерация сообщения alarm:                      выключено
    Пороговое значение для TCP (пакеты/сек):        1000 (по умолчанию)
    Пороговое значение для UDP (пакеты/сек):        500 (по умолчанию)
    Пороговое значение для ICMP (пакеты/сек):       300 (по умолчанию)
    Время жизни TMP-правила (сек):                  60 (по умолчанию)
    Регистрации пакетов для TMP-правила:            выключено
    Комментарий к TMP-правилу:                      Заблокирована flood-атака
```

Из вывода команды видно, что значения всех тайм-аутов являются значениями по умолчанию, т. к. строка завершается : **`(по умолчанию)`**.

**Команды настройки обнаружения flood-атак**. Функция обнаружения flood-атак позволяет пакетному фильтру выявлять flood-атаки на основе превышения пороговых значений (числа пакетов в секунду) от определенного источника (IP-адрес источника в пакете) и в случае выявления блокировать пакеты, относящиеся к flood-атаке. Пороговые значения могут быть скорректированы администратором в определенных пределах. Данные пределы (граничные значения) для пороговых значений обнаружения flood-атак приведены в таблице 3.9, стр. 66. Для каждого порогового значения также указано значение по умолчанию. Все значения указываются в числе пакетов в секунду.

Таблица 3.9: Пороговые значения обнаружения flood-атак

| ***Протокол*** | ***Граничные значения*** | ***Значение по умолчанию*** |
|---|---|---|
| TCP | 10-200000 | 1000 |
| UDP | 10-200000 | 500 |
| ICMP | 10-200000 | 300 |

Обнаружение flood-атак по умолчанию выключено в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1.

Для использования функции обнаружения flood-атак **управление сессиями** должно быть включено в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 (по умолчанию - включено).

Для включения обнаружения flood-атак служит команда **`session flood enable`**. Для выключения – **`session flood disable`**. Например:

```
fnp4> session flood enable
FNPSH-I-007.02.3060-Обнаружение flood-атак включено
```

Пороговые значения обнаружения flood-атак могут быть установлены с помощью команды **`session flood threshold`**. В одной команде можно указать пороговые значения для всех поддерживаемых протоколов (см. таблица 3.9, стр. 66). Например:

```
fnp4> session flood threshold icmp=100 udp=400 tcp=2000
FNPSH-I-007.02.3064-Пороговое значение изменено (TCP)
FNPSH-I-007.02.3064-Пороговое значение изменено (UDP)
FNPSH-I-007.02.3064-Пороговое значение изменено (ICMP)
```

Текущие пороговые значения можно просмотреть по команде **`session show`**, например:

```
fnp4> session show
Управление сессиями:                                включено
Регистрация отброшенных пакетов:                    включено
Использование AP-правил:                            включено
Использование данных канального уровня:             включено
Глубокий контроль TCP:                              включено
Поддержка traceroute-сессий:                        включено
Тайм-ауты неактивности сессий (сек):
    TCP: инициализация (SYN, SYNACK):               5 (по умолчанию)
    TCP: установлено (ESTABLISHED):                 3600 (по умолчанию)
```

```
    TCP: завершение (FIN, FINACK, FINFINACK):       600 (по умолчанию)
    UDP: инициализация (SYN):                       5 (по умолчанию)
    UDP: установлено (ESTABLISHED):                 60 (по умолчанию)
    ICMP: инициализация (SYN):                      5 (по умолчанию)
    ICMP: установлено (ESTABLISHED):                20 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: инициализация (SYN):       5 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: установлено (ESTABLISHED): 30 (по умолчанию)
Обнаружение flood-атак:                             включено
    Генерация сообщения alarm:                      выключено
    Пороговое значение для TCP (пакеты/сек):        2000
    Пороговое значение для UDP (пакеты/сек):        400
    Пороговое значение для ICMP (пакеты/сек):       100
    Время жизни TMP-правила (сек):                  60 (по умолчанию)
    Регистрации пакетов для TMP-правила:            выключено
    Комментарий к TMP-правилу:                      Заблокирована flood-атака
```

Пороговые значения по умолчанию могут быть восстановлены по команде **session flood threshold default**, например:

```
fnp4> session flood threshold default
Установить пороговые значения по умолчанию? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3064-Пороговое значение изменено
```

Убедиться, что пороговые значения были установлены в значения по умолчанию можно, вновь выполнив команду **session show**:

```
fnp4> session show
Управление сессиями:                                включено
Регистрация отброшенных пакетов:                    включено
Использование AP-правил:                            включено
Использование данных канального уровня:             включено
Глубокий контроль TCP:                              включено
Поддержка traceroute-сессий:                        включено
Тайм-ауты неактивности сессий (сек):
    TCP: инициализация (SYN, SYNACK):               5 (по умолчанию)
    TCP: установлено (ESTABLISHED):                 3600 (по умолчанию)
    TCP: завершение (FIN, FINACK, FINFINACK):       600 (по умолчанию)
    UDP: инициализация (SYN):                       5 (по умолчанию)
    UDP: установлено (ESTABLISHED):                 60 (по умолчанию)
    ICMP: инициализация (SYN):                      5 (по умолчанию)
    ICMP: установлено (ESTABLISHED):                20 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: инициализация (SYN):       5 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: установлено (ESTABLISHED): 30 (по умолчанию)
Обнаружение flood-атак:                             включено
    Генерация сообщения alarm:                      выключено
    Пороговое значение для TCP (пакеты/сек):        1000 (по умолчанию)
    Пороговое значение для UDP (пакеты/сек):        500 (по умолчанию)
    Пороговое значение для ICMP (пакеты/сек):       300 (по умолчанию)
    Время жизни TMP-правила (сек):                  60 (по умолчанию)
    Регистрации пакетов для TMP-правила:            выключено
    Комментарий к TMP-правилу:                      Заблокирована flood-атака
```

При обнаружении flood-атаки пакетный фильтр автоматически создает TMP-правило (временное) в соответствии с которым удаляются пакеты, относящиеся к flood-атаке. Администратор может установить следующие параметры TMP-правила, которые будут использоваться при добавлении каждого нового TMP-правила в ответ на flood-атаку:

- время жизни TMP-правила — интервал времени в секундах, по истечению которого TMP-правило будет автоматически удалено;
- комментарий к TMP-правилу – строка комментария к TMP-правилу: администратор может просмотреть данный комментарий, вместе с остальными параметрами правила, по команде

**rule show**;

- параметр регистрации пакетов по данному ТМР-правилу.

Для установки данных параметров ТМР-правила служит команда **session flood rule**. В одной команде могут быть указаны все три параметра, например:

```
fnp4> session flood rule lifetime=120 log=enable comment="блокировка flood-атаки"
FNPSH-I-007.02.3062-Регистрация обнаружения flood-атак включена
FNPSH-I-007.02.3090-Комментарий ТМР-правила изменен
FNPSH-I-007.02.3091-Время жизни ТМР-правила изменено
```

Просмотреть текущие значения параметров ТМР-правила, блокирующего flood-атаку, можно выполнив команду **session show**:

```
fnp4> session show
Управление сессиями:                                включено
Регистрация отброшенных пакетов:                    включено
Использование АР-правил:                            включено
Использование данных канального уровня:             включено
Глубокий контроль TCP:                              включено
Поддержка traceroute-сессий:                        включено
Тайм-ауты неактивности сессий (сек):
    TCP: инициализация (SYN, SYNACK):               5 (по умолчанию)
    TCP: установлено (ESTABLISHED):                 3600 (по умолчанию)
    TCP: завершение (FIN, FINACK, FINFINACK):       600 (по умолчанию)
    UDP: инициализация (SYN):                       5 (по умолчанию)
    UDP: установлено (ESTABLISHED):                 60 (по умолчанию)
    ICMP: инициализация (SYN):                      5 (по умолчанию)
    ICMP: установлено (ESTABLISHED):                20 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: инициализация (SYN):       5 (по умолчанию)
    Остальные протоколы: установлено (ESTABLISHED): 30 (по умолчанию)
Обнаружение flood-атак:                             включено
    Генерация сообщения alarm:                      выключено
    Пороговое значение для TCP (пакеты/сек):        1000 (по умолчанию)
    Пороговое значение для UDP (пакеты/сек):        500 (по умолчанию)
    Пороговое значение для ICMP (пакеты/сек):       300 (по умолчанию)
    Время жизни ТМР-правила (сек):                  120
    Регистрации пакетов для ТМР-правила:            включено
    Комментарий к ТМР-правилу:                      блокировка flood-атаки
```

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает возможность регистрации факта обнаружения flood-атак (сигнализация обнаружения flood-атак) в журнале регистрации событий и в журнале регистрации системных сообщений. По умолчанию данная возможность выключена (параметр **Генерация сообщения alarm** в выводе команды **session show**). Для включения сигнализации обнаружения flood-атак служит команда **session flood alarm enable**, для выключения – **session flood alarm disable**. Например:

```
fnp4> session flood alarm enable
Включить сигнализацию обнаружения flood-атак? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.308E-Сигнализация обнаружения flood-атак включена
```

В случае, когда наблюдается высокая интенсивность flood-атак, и включена сигнализация обнаружения flood-атак, регистрация flood-атак может временно приостановлена, во избежании переполнения журналов регистрации.

Если в течение **1** секунды было заблокировано не менее **10** любых flood-атак, запись соответствующих событий в **журнал регистрации событий** и в **журнал регистрации системных сообщений** блокируется на **300** секунд. По истечению данного тайм-аута, возможность регистрировать информацию о flood-атаках будет восстановлена.

### 3.2.2 Режим пакетной фильтрации

текст

**Управление пакетным фильтром**. При включении МЭ ССПТ-4А1 процесс пакетного фильтра всегда стартует автоматически (при отсутствии нарушения целостности файловой системы МЭ ССПТ-4А1). Пакетный фильтр может быть остановлен, перезапущен и запущен (из остановленного состояния) администратором МЭ ССПТ-4А1. Для останова пакетного фильтра служит команда **`filter stop`**. Например:

```
fnp4> filter stop
Остановить пакетный фильтр? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3056-Пакетный фильтр остановлен
```

Останов пакетного фильтра влечет за собой прекращение передачи пакетов через фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1.

Если на момент выполнения команды **filter stop** пакетный фильтр уже остановлен, то его состояние остается без изменения.

Пример выполнения команды **`filter stop`**, когда пакетный фильтр уже остановлен:

```
fnp4> filter stop
FNPSH-W-007.02.2003-Пакетный фильтр выключен
```

Для запуска пакетного фильтра (из остановленного состояния) служит команда **`filter start`**. Например:

```
fnp4> filter start
FNPSH-I-007.02.3054-Пакетный фильтр запущен
```

Если на момент выполнения команды **filter start** пакетный фильтр уже запущен, то его состояние остается без изменения.

Пример выполнения команды **`fitler start,`** когда пакетный фильтр уже запущен:

```
fnp4> filter start
FNPSH-W-007.02.201F-Пакетный фильтр уже работает
```

Для перезапуска пакетного фильтра служит команда **`filter restart`**. Например:

```
fnp4> filter restart
Перезапустить пакетный фильтр? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3112-Пакетный фильтр перезапущен
```

При перезапуске пакетного фильтра обнуляется статистика трафика по правилам фильтрации текущей политики доступа и очищается таблица сессий.

Очистка таблицы сессий приводит к разрыву сетевых соединений, которые были в таблице сессий на момент перезапуска пакетного фильтра.

Для вывода на экран терминала информации о состоянии пакетного фильтра и о статистике по фильтрующим интерфейсам служит команда **`filter show`**. Информация выводится только в том случае, если пакетный фильтр находится в активном состоянии (запущен). В противном случае командный интерфейс МЭ ССПТ-4А1 выведет на экран терминала предупреждающее сообщение:

```
FNPSH-W-007.02.2003-Пакетный фильтр выключен
```

Пример вывода команды filter show представлен на рис. 3.5, стр. 70.

```
Фильтр В РАБОТЕ 1 минута 46 секунд, с 28.06.2017 12:07:54 (MSK)
                    Статистика трафика: Весь трафик

Пакеты          eth0          eth1          eth2
  Получено       220           195             0
Отправлено       195           189             0
   Удалено        31             0             0
Повреждено         0             0             0

 Байты          eth0          eth1          eth2
  Получено     23648         55722             0
Отправлено     55722         16364             0
   Удалено      7284             0             0
Повреждено         0             0             0

TCP <-- Весь трафик --> Ethernet II
H - справка     Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.5: Состояние пакетного фильтра и статистика трафика**

Информация о состоянии пакетного фильтра выводится в верхней строке экрана терминала и включает следующие данные:

- время наработки пакетного фильтра с момента последнего запуска;
- время последнего запуска пакетного фильтра.

По каждому фильтрующему интерфейсу выводится следующая информация о статистике трафика:

- количество **принятых** пакетов/байтов;
- количество **переданных** пакетов/байтов;
- количество **удаленных** пакетов/байтов из числа принятых. Пакет может быть удален в соответствии с применяемыми правилами фильтрации, либо в результате работы подсистемы управления сессиями или трансляции сетевых адресов (NAT).

Имеется возможность просмотра как суммарной статистик трафика (рис. 3.5, стр. 70), так и статистики трафика по отдельным типам кадров Ethernet и протоколам:

- кадры Ethernet: Ethernet II, IEEE 802.3-LLC, IEEE 802.3-SNAP, IEEE 802.3-RAW;
- протоколы: ARP, Reverse ARP, IP, IPv6, ICMP, ICMPv6, UPD, TCP.

В нижних строках экрана терминала выводится подсказка (рис. 3.5, стр. 70):

- текущая странице статистики трафика и переходы к предыдущей и следующей страницам;
- краткая справка по управлению просмотром.

В процессе выполнения команды информация о состоянии пакетного фильтра и статистике трафика автоматически обновляется с периодом в **5** секунд.

Для просмотра статистики трафика используются клавиши и управляющие последовательности, перечисленные в таблице , стр. .

Таблица 3.10: Управление просмотром статистики трафика

| ***Управление*** | ***Назначение*** |
|---|---|
| <↑> | Переход к предыдущей странице статистики |
| <↓> | Переход к следущей странице статистики |
| <←> | Перемещение к предыдущему фильтрующему интерфейсу |
| <→> | Перемещение к следущему фильтрующему интерфейсу |
| <Home> | Перемещение к первому фильтрующему интерфейсу |
| <End> | Перемещение к последнему фильтрующему интерфейсу |
| <Page Up> | Переход к первой странице статистики (суммарный трафик) |
| <Page Down> | Переход к последней странице статистики (TCP-трафик) |
| <R> | Немедленное обновление информации о состоянии пакетного фильтра и статистики трафика |
| <H> | Вывод подсказки по клавишам управления просмотром статистики |
| <F10>, <Q> | Завершение выполнения команды |

### 3.2.3 Функции трансляции сетевых адресов и аутентификации сетевых пользователей

Настройка функции трансляции сетевых адресов состоит из следующей последовательности действий:

1) Создание *контейнера NAT*;
2) Настройка параметров *контейнера NAT*;
3) Включение функции трансляции сетевых адресов.

В случае неполной или некорректной настройки контейнера NAT, результаты работы МЭ ССПТ-4А1 не будут соответствовать ожидаемым. Для уменьшения вероятности

возникновения подобных ситуаций рекомендуется соблюдать указанный порядок действий, и включать функцию трансляции сетевых адресов после настройки и проверки параметров контейнера NAT.

Перед настройкой функции NAT, рекомендуется выбрать и назначить виртуальные MAC-адреса для фильтрующих интерфейсов, используемых в контейнере NAT. Для этого необходимо воспользоваться командой **`nat mac set`**.

В случае, если настроенный на МЭ ССПТ-4А1 контейнер NAT использует не все фильтрующие интерфейсы, трафик через оставшуюся часть фильтрующих интерфейсов обрабатывается в режиме сессий без использования функции трансляции сетевых адресов, при этом выходными интерфейсами для такого трафика не могут быть интерфейсы, задействованные в контейнере NAT.

В случае редактирования настроек в контейнере NAT большая часть производимых операций (добавления и удаления правил трансляции, статических маршрутов, и т. п.) повлечет за собой полное очищение текущего состояния таблицы сессий. Благодаря данному решению, таблица сессий всегда находится в консистентном состоянии и не противоречит правилам фильтрации и настройкам NAT.

Помимо настроек, касающихся конкретного контейнера NAT, следующие настройки являются общими для всех контейнеров NAT:

- управление статическими и динамическими записями в поддерживаемой ARP-таблице;
- управление аутентификацией сетевых пользователей.

В случае редактирования настроек в контейнере NAT большая часть производимых операций (добавления и удаления правил трансляции, статических маршрутов, и т. п.) повлечет за собой полное очищение текущего состояния таблицы сессий. Благодаря данному решению, таблица сессий всегда находится в консистентном состоянии и не противоречит правилам фильтрации и настройкам NAT.

**Создание контейнера NAT**. Контейнер NAT представляет собой структуру данных, содержащую ограниченный набор входных и выходных фильтрующих интерфейсов, а так же совокупность настроек и параметров, применяемым к данным интерфейсам.

Для создания контейнера NAT используется команда **`nat case add`** с заданием обязательного параметра **`name`**:

```
fnp4> nat case add name=nat1
FNPSH-I-007.02.3113-Контейнер NAT добавлен
```

Выполнение данной команды приведет к созданию пустого контейнера NAT, который требует дальнейшей настройки. Убедиться, что контейнер NAT создан, можно с помощью команды **`nat case show`**, которая выводит список существующих на данном устройстве контейнеров и их параметры. Пример отображения пустого контейнера NAT приведен ниже:

```
fnp4> nat case show viewer=no
Контейнеры NAT:
```

```
Контейнер NAT: nat1
  Внутренние интерфейсы NAT
  Внешние интерфейсы NAT
  Правила трансляции NAT
  Правила переадресации NAT (переадресация включена)
  Таблица маршрутов NAT
```

**Настройка параметров контейнера NAT**. Настройка параметров контейнера NAT состоит из последовательности следующих действий:

1) настройка внешних и внутренних интерфейсов контейнера NAT;
2) настройка демилитаризованной зоны (*DMZ*) в контейнере NAT;
3) настройка правил трансляции контейнера NAT;
4) настройка статических маршрутов контейнера NAT;
5) настройка правил переадресации контейнера NAT;

**Настройка внешних и внутренних интерфейсов контейнера NAT**. Основной функцией NAT является сокрытие топологии и защита сегментов внутренней сети. Поэтому, прежде чем начинать настройку контейнера NAT, следует выделить сегменты сети, которые будут являться внутренними сетями NAT, и выделить для них фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1. Необходимо так же определить фильтрующие интерфейсы для выхода в незащищенную сеть, являющиеся внешними для NAT.

Для работы функции трансляции сетевых адресов минимально необходима настройка внешнего и внутреннего интерфейсов в контейнере NAT, выбранных из списка фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1.

В качестве внешнего или внутреннего интерфейса NAT может использоваться *агрегированный интерфейс* – именованный в пределах контейнера NAT внешний или внутренний интерфейс, состоящий из нескольких физических фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1. IP-адреса, назначенные на агрегированный интерфейс, относятся одинаково ко всем физическим фильтрующим интерфейсам, входящим в него. С помощью такого интерфейса, можно, к примеру, настроить одну подсеть, части которой будут видеть друг друга только через данный интерфейс межсетевого экрана. В этом случае часть фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 будет выступать в роли хаба.

Для добавления внешнего и внутреннего интерфейсов в контейнер NAT используются соответственно команды **`nat public add`** и **`nat private add`**, с заданием следующих параметров:

- `case` – имя контейнера NAT, для которого добавляется внешний/внутренний интерфейс;
- `name` – имя внешнего/внутреннего интерфейса в контейнере NAT;
- `interface` – имя или номер физического фильтрующего интерфейса, который добавляется в качестве внешнего/внутреннего для контейнера NAT;

- `address` – IP-адрес, назначаемый на интерфейс контейнера NAT в формате <IP-адрес/маска>.

В случае, если необходимо добавить агрегированный интерфейс в качестве внешнего или внутреннего, в параметре *interface* через запятую перечисляются имена или номера физических фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1, объединяемых в агрегированный интерфейс.

Ниже представлен пример добавления внешнего агрегированного интерфейса в контейнер NAT:

```
fnp4> nat public add case=nat1 name=pub_if interface=5,6 address=10.2.253.22/24
FNPSH-I-007.02.3115-Интерфейс NAT добавлен
```

При настройке интерфейсов контейнера NAT необходимо учитывать следующие ограничения :

- IP-адреса, назначенные на внешние интерфейсы контейнера NAT уникальны. Ни один IP-адрес внешнего интерфейса не может повторяться дважды – ни в разных контейнерах NAT, ни в пределах одного, за исключением ситуации агрегирования физических фильтрующих интерфейсов в одном внешнем интерфейсе контейнера NAT;
- внешние физические фильтрующие интерфейсы контейнера NAT не могут быть в составе внутренних интерфейсов любого контейнера, но могут быть в составе внешних интерфейсов другого контейнера с другим назначенным на него IP-адресом (внешний физический интерфейс с двумя различными IP-адресами может входить в два контейнера NAT);
- внутренний физический интерфейс не может использоваться одновременно в двух контейнерах NAT;
- IP-адреса, назначенные на внутренние интерфейсы контейнера NAT, не являются уникальными, и могут повторяться в других контейнерах NAT.

Не допускается использовать в составе внешних и внутренних интерфейсов NAT фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1, используемые в качестве:

- зеркалирующего интерфейса (см. раздел 3.13.6, стр. 195: Зеркалирование интерфейсов);
- интерфейса HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1 (см. раздел 3.9, стр. 146);
- интерфейса агрегата МЭ ССПТ-4А1 (см. раздел 3.14, стр. 207).

При необходимости можно изменять настройки внешних и внутренних интерфейсов контейнера NAT, используя команды **`nat public edit`** и **`nat private edit`**, соответственно, указывая обязательные параметры **`case`** и **`name`**, а так же другие параметры, которые подлежат изменению.

Ниже представлен пример изменения IP-адреса, назначенного на внешний интерфейс контейнера NAT:

```
fnp4> nat public edit case=nat1 name=pub_if address=10.2.253.23/24
Изменить интерфейс NAT? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3116-Интерфейс NAT изменен
```

Для удаления внешнего или внутреннего интерфейса используются команды **`nat public delete`** и **`nat private delete`** соответственно:

```
fnp4> nat public delete case=nat1 name=pub_if
Удалить интерфейс NAT? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3117-Интерфейс NAT удален
```

Возможность удаления или редактирования внешних и внутренних интерфейсов контейнера NAT есть только в том случае, если данный интерфейс не используется правилами трансляции, маршрутизации и переадресации. В противном случае, удаление и редактирование настроек внешнего или внутреннего интерфейса доступно только после удаления правил контейнера NAT (трансляции, маршрутизации, переадресации), в которых используется данный интерфейс.

Для просмотра настроек внешних и внутренних интерфейсов контейнера NAT можно использовать команды **`nat public show`** и **`nat private show`** с указанием обязательного параметра **`case`**:

```
fnp4> nat public show case=nat1
Интерфейс NAT:          pub_if
Фильтрующие интерфейсы: eth5,eth6
IP-адреса:              10.2.253.23/255.255.255.0
```

**Настройка демилитаризованной зоны (DMZ) в контейнере NAT**. Для настройки DMZ в контейнере NAT не предусмотрено отдельных интерфейсов. Предполагается что DMZ – это часть внешней сети, настроенной в контейнере NAT.

Трафик, который проходит из внешней сети в DMZ, проходит этап фильтрации, однако по отношению к нему не производится преобразования адресов.

Настроить DMZ во внешней сети контейнера NAT возможно следующим образом:

- необходимо создать агрегированный внешний интерфейс с назначением на него одного IP-адреса;
- за одним из физических интерфейсов, входящих в агрегированный интерфейс, расположить выход в незащищенную сеть;
- за другим физическим интерфесом, входящим в агрегированный интерфейс, расположить подсеть узлов DMZ.

При необходимости настроить DMZ в защищенном сегменте внутренней сети, необходимо использовать правила передаресации.

**Настройка правил трансляции контейнера NAT**. Добавление правил трансляции в контейнер NAT позволяет:

- вводить ограничения на обращения во внешнюю сеть для сегментов или узлов внутренней сети;
- настроить виртуальные IP-адреса отправителя при обращениях во внешнюю сеть для конкретных узлов или сегментов внутренней сети.

Добавленные правила трансляции располагаются и просматриваются в порядке их добавления администратором.

Для добавления правила трансляции используется команда **`nat translate add`** со следующими параметрами :

- `case` – имя контейнера NAT, для которого добавляется правило трансляции;
- `number` – номер правила трансляции в контейнере NAT;
- `interface` – имя внешнего интерфейса, для которого добавляется правило трансляции;
- `prv-address` – IP-адрес внутреннего сегмента сети, узла или диапазона узлов внутренней сети, для которых действует данное правило трансляции. IP-адрес может быть задан в одном из следующих форматов:
  - ✔ `<X.X.X.X>` – для отдельного узла;
  - ✔ `<X.X.X.X>-<Y.Y.Y.Y>` – для диапазона узлов;
  - ✔ `<X.X.X.X>/<N>` – для подсети с маской в формате CIDR;
  - ✔ `<X.X.X.X>/<Y.Y.Y.Y>` – для подсети с маской в десятично-точечном формате;
- `pub-address` – виртуальный IP-адрес отправителя при обращениях во внешнюю сеть:
  - ✔ адрес отправителя должен быть выбран из списка IP-адресов указанного внешнего интерфейса;
  - ✔ параметр может содержать список IP-адресов. В этом случае при обращении во внешнюю сеть используется круговой цикл выборки IP-адресов из заданного списка и назначение его в качестве IP-адреса отправителя для каждой новой сессии;
  - ✔ IP-адрес может быть задан в формате `<X.X.X.X>`, при задании списка IP-адресов, они перечисляются через запятую;
- `dst-adress` – IP-адрес узла или сети назначения, является необязательным параметром. IP-адрес может быть задан в одном из следующих форматов:
  - ✔ `<X.X.X.X>` – для отдельного узла;
  - ✔ `<X.X.X.X>-<Y.Y.Y.Y>` – для диапазона узлов;
  - ✔ `<X.X.X.X>/<N>` – для подсети с маской в формате CIDR;
  - ✔ `<X.X.X.X>/<Y.Y.Y.Y>` – для подсети с маской в десятично-точечном формате;
- `protocol` – имя или номер протокола, инкапсулированного в IP-пакет, для которого задается правило трансляции. Является необязательным параметром, по умолчанию имеет значение `any` (любой протокол).

Ниже приведен пример добавления правила трансляции в контейнер NAT для случая настройки сети, представленного в таблице 3.11, стр. 76.

Таблица 3.11: Пример добавления правила трансляции в контейнер NAT

| ***Параметр*** | ***Значение*** |
|---|---|
| **`Внешняя сеть`** | 10.2.100.0/24 |

| *Параметр* | *Значение* |
|---|---|
| **Внутренняя сеть** | 10.2.200.0/24 |
| **IP-адрес внешнего интерфейса** | 10.2.100.20, 10.2.100.21, 10.2.100.22 |
| **IP-адрес внутреннего интерфейса** | 10.2.200.30 |
| **IP-адрес внутреннего сегмента сети** | 10.2.200.1 — 10.2.200.10 |
| **Выбранный адрес отправителя** | 10.2.100.21, 10.2.100.22 |
| **Выбранный протокол** | UDP |
| **Выбранный адрес назначения** | Любой |

Команда добавления такого правила трансляции в контейнер NAT выглядит следующим образом:

```
fnp4> nat translate add case=nat1 number=1 prv-address=10.2.200.1-10.2.200.10  pub-
address=10.2.100.21,10.2.100.22 interface=pub_if protocol=udp
FNPSH-I-007.02.3118-Правило трансляции NAT добавлено
```

В приведенном примере сегменту внутренней сети с IP-адресами с `10.2.200.1` по `10.2.200.10` разрешены обращения на любой IP-адрес во внешней сети по протоколу UDP, при этом исходящие пакеты будут иметь IP-адрес отправителя `10.2.100.21` либо `10.2.100.22`. Контейнер NAT при добавлении данного правила трансляции и соответственно настроенных внешних и внутренних интерфейсах будет выглядеть так, как представлено ниже:

```
fnp4> nat case show viewer=no
Контейнеры NAT:

Контейнер NAT: nat1
  Внутренние интерфейсы NAT
    Интерфейс NAT: prv_if
      Фильтрующие интерфейсы: eth3
      IP-адреса: 10.2.200.30/255.255.255.0
  Внешние интерфейсы NAT
    Интерфейс NAT: pub_if
      Фильтрующие интерфейсы: eth5,eth6
      IP-адреса:
10.2.100.20/255.255.255.0,10.2.100.21/255.255.255.0,10.2.100.22/255.255.255.0
  Правила трансляции NAT
    number=1 prv-address=10.2.200.1-10.2.200.10 pub-address=10.2.100.21,10.2.100.22
interface=pub_if dst-address=any protocol=udp
  Правила переадресации NAT (переадресация включена)
  Таблица маршрутов NAT
    dst-address=10.2.200.0/255.255.255.0 interface=prv_if
    dst-address=10.2.100.0/255.255.255.0 interface=pub_if
```

Правила трансляции контейнера NAT можно редактировать и удалять с помощью команд **`nat translate edit`** и **`nat translate delete`** с указанием обязательных параметров **`case`** и **`number`**:

```
fnp4> nat translate delete case=nat1 number=1
Удалить правило трансляции NAT? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.311A-Правило трансляции NAT удалено
```

Просмотреть правила трансляции для определенного контейнера NAT можно с помощью команды **`nat translate show`** с указанием обязательного параметра **`case`**.

**Настройка статических маршрутов контейнера NAT**. Контейнер NAT содержит таблицу статических маршрутов, в которой могут присутствовать:

- маршруты на IP-адреса узлов или сетей;
- маршруты на интерфейсы контейнера NAT;
- маршрут на шлюз по умолчанию.

Маршруты на интерфейсы контейнера NAT формируются автоматически при добавлении внешних и внутренних интерфейсов в контейнер NAT. Остальные типы маршрутов настраиваются вручную администратором МЭ ССПТ-4А1.

Маршрутная таблица представляет собой отсортированный список, который формируется по следующему принципу:

- маршруты располагаются в списке в порядке возрастания IP-адресов назначения. При этос, более узкие маршруты из одной подсети располагаются перед более широкими (маршрут на узел из подсети будет располагаться перед маршрутом на подсеть);
- маршруты на интерфейсы контейнера NAT располагаются в конце списка таблицы маршрутизации;
- маршрут на шлюз по умолчанию, в случае его присутствия в таблице маршрутизации, всегда располагается в начале списка и имеет порядковый номер 1.

Отображение таблицы маршрутизации отличается от ее внутреннего представления – первыми всегда отображаются маршруты на интерфейсы контейнера NAT, затем маршрут по умолчанию, далее статические маршруты в порядке их добавления (при добавлении маршрута ему присваивается порядковый номер, который впоследствии используется при необходимости удаления данного маршрута).

Поиск подходящего маршрута всегда начинается с начала таблицы маршрутизации, и продолжается до первого найденного маршрута. В случае присутствия в таблице маршрута на шлюз по умолчанию, он всегда применяется в последнюю очередь, при отсутствии других подходящих маршрутов.

Для добавления нового статического маршрута используется команда **`nat route add`** со следующими параметрами:

- `case` – имя контейнера NAT, для которого добавляется статический маршрут;
- `dst-adress` – IP-адрес узла или сети назначения. IP-адрес может быть задан в одном из следующих форматов:
  - ✔ `<X.X.X.X>` – для отдельного узла;
  - ✔ `<X.X.X.X>/<N>` – для подсети с маской в формате CIDR;

✔ <X.X.X.X>/<Y.Y.Y.Y> – для подсети с маской в десятично-точечном формате;

- gateway – IP-адрес шлюза в формате <X.X.X.X>.

Маршрут на шлюз по умолчанию задается аналогично любому статическому маршруту, но при этом параметр dst-adress устанавливается в значение 0.0.0.0. Ниже представлен пример добавления статического маршрута на подсеть и на узел из данной подсети:

```
fnp4> nat route add case=nat1 dst-address=10.3.100.20 gateway=10.2.100.31
FNPSH-I-007.02.311E-Маршрут NAT добавлен
fnp4> nat route add case=nat1 dst-address=10.3.100.0/24 gateway=10.2.100.30
FNPSH-I-007.02.311E-Маршрут NAT добавлен
```

Ниже представлено отображение контейнера NAT после выполнения команд добавления данных статических маршрутов:

```
fnp4> nat case show viewer=no
Контейнеры NAT:

Контейнер NAT: nat1
  Внутренние интерфейсы NAT
    Интерфейс NAT: prv_if
      Фильтрующие интерфейсы: eth3
      IP-адреса: 10.2.200.30/255.255.255.0
  Внешние интерфейсы NAT
    Интерфейс NAT: pub_if
      Фильтрующие интерфейсы: eth5,eth6
      IP-адреса:
10.2.100.20/255.255.255.0,10.2.100.21/255.255.255.0,10.2.100.22/255.255.255.0
  Правила трансляции NAT
  Правила переадресации NAT (переадресация включена)
  Таблица маршрутов NAT
    dst-address=10.2.200.0/255.255.255.0 interface=prv_if
    dst-address=10.2.100.0/255.255.255.0 interface=pub_if
    number=1 dst-address=10.3.100.20 gateway=10.2.100.31 interface=pub_if
    number=2 dst-address=10.3.100.0/255.255.255.0 gateway=10.2.100.30 interface=pub_if
```

Статические маршруты контейнера NAT можно редактировать и удалять с помощью команд **nat route edit** и **nat route delete** с указанием обязательных параметров **case** и **number**:

```
fnp4> nat route delete case=nat1 number=1
Удалить маршрут NAT? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3120-Маршрут NAT удален
```

Просмотреть статические маршруты определенного контейнера NAT можно с помощью команды **nat route show** с указанием обязательного параметра **case**.

**Настройка правил переадресации контейнера NAT**. Настройка правил переадресации необходима в случае, когда для агентов, расположенных во внешней сети требуется предоставить доступ к публичным ресурсам, находящимся в пределах защищенного сегмента сети (внутренняя сеть NAT).

Правила переадресации располагаются и просматриваются в порядке их добавления администратором МЭ ССПТ-4А1.

Для добавления правила переадресации используется команда **`nat redirect add`** со следующими параметрами:

- `case` – имя контейнера NAT, для которого добавляется правило переадресации;
- `interface` – имя внешнего интерфейса контейнера NAT, для которого добавляется правило переадресации;
- `pub-address` – IP-адрес внешнего интерфейса контейнера NAT, обращения на который переадресуются. IP-адрес задается в формате `<X.X.X.X>`;
- `pub-port` — номер порта, обращения на который переадресуются. Может быть задан либо одиночный номер порта, либо диапазон номеров портов;
- `prv-address` – IP-адрес узла из внутренней сети контейнера NAT, на который будет отправляться переадресованный трафик. IP-адрес задается в формате `<X.X.X.X>`;
- `prv-port` – номер порта узла из внутренней сети контейнера NAT, на который будет отправляться переадресованный трафик. Является необязательным параметром, по умолчанию принимается равным значению параметра `pub-port`. Может быть задан либо одиночный номер порта, либо диапазон номеров портов, аналогичный размеру диапазона номеров портов для параметра `pub-port`;
- `src-adress` – IP-адрес узла или диапазона узлов из внешней сети, для которых применимо данное правило переадресации. Является необязательным параметром, по умолчанию правило применимо к любым IP-адресам. IP-адрес может быть задан в одном из следующих форматов:
  - ✔ `<X.X.X.X>` – для отдельного узла;
  - ✔ `<X.X.X.X>-<Y.Y.Y.Y>` – для диапазона узлов;
- `protocol` – имя или номер протокола, инкапсулированного в IP-пакет, для которого задается правило переадресации. Является необязательным параметром, по умолчанию имеет значение `any` (любой протокол).

Ниже приведен пример добавления правила переадресации в контейнер NAT для случая настройки сети, представленного в таблице 3.12, стр. 80.

Таблица 3.12: Пример добавления правила переадресации в контейнер NAT

| ***Параметр*** | ***Значение*** |
|---|---|
| **Внешняя сеть** | 10.2.100.0/24 |
| **Внутренняя сеть** | 10.2.200.0/24 |
| **IP адрес и порт внешнего интерфейса для переадресации** | 10.2.100.20, port 22 |
| **IP адрес агента во внешней сети** | 10.3.100.10 |
| **IP адрес хоста с публичными ресурсами во внутренней сети** | 10.2.200.20 |

| Параметр | Значение |
|---|---|
| **Выбранный протокол** | UDP |

Команда добавления такого правила переадресации в контейнер NAT выглядит следующим образом:

```
fnp4> nat redirect add case=nat1 interface=pub_if pub-address=10.2.100.20 pub-port=22 prv-
address=10.2.200.20 protocol=udp src-address=10.3.100.10
FNPSH-I-007.02.311B-Правило переадресации NAT добавлено
```

Контейнер NAT при добавлении данного правила переадресации и соответствующим образом настроенных внешних и внутренних интерфейсах контейнера NAT будет выглядеть так, как представлено ниже:

```
fnp4> nat case show viewer=no
Контейнеры NAT:

Контейнер NAT: nat1
  Внутренние интерфейсы NAT
    Интерфейс NAT: prv_if
      Фильтрующие интерфейсы: eth3
      IP-адреса: 10.2.200.30/255.255.255.0
  Внешние интерфейсы NAT
    Интерфейс NAT: pub_if
      Фильтрующие интерфейсы: eth5,eth6
      IP-адреса:
10.2.100.20/255.255.255.0,10.2.100.21/255.255.255.0,10.2.100.22/255.255.255.0
  Правила трансляции NAT
  Правила переадресации NAT (переадресация включена)
    number=1 interface=pub_if pub-address=10.2.100.20 prv-address=10.2.200.20 pub-port=22
prv-port=22 src-address=10.3.100.10 protocol=udp
  Таблица маршрутов NAT
    dst-address=10.2.200.0/255.255.255.0 interface=prv_if
    dst-address=10.2.100.0/255.255.255.0 interface=pub_if
```

Правила переадресации контейнера NAT можно редактировать и удалять с помощью команд **nat redirect edit** и **nat redirect delete** с указанием обязательных параметров **case** и **number**:

```
fnp4> nat redirect delete case=nat1 number=1
Удалить правило трансляции NAT? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.311D-Правило переадресации NAT удалено
```

Просмотреть правила переадресации для контейнера NAT можно с помощью команды **nat redirect show** с указанием обязательного параметра **case**.

Так же, для правил переадресации существует команда **nat redirect set** с обязательными параметрами **case** и **state**, позволяющая запретить или разрешить использование переадресации. По умолчанию переадресация разрешена. При необходимости запретить переадресацию, необходимо выполнить команду **nat redirect set,** установив параметр **state** в значение **disable**:

```
fnp4> nat redirect set case=nat1 state=disable
FNPSH-I-007.02.3123-Переадресация для контейнера NAT выключена
```

**Включение функции трансляции сетевых адресов**. Включение функции трансляции сетевых адресов осуществляется с помощью команды **`nat enable`**, выключение – с помощью команды **`nat disable`**:

```
fnp4> nat enable
FNPSH-I-007.02.3027-NAT включен
```

Для проверки состояния функции трансляции сетевых адресов, можно воспользоваться командой **`nat show`**:

```
fnp4> nat show
Состояние NAT:                                    включено
Регистрация отброшенных пакетов:                  выключено
Аутентификация сетевых пользователей:             выключено
Тайм-аут неактивности сетевых пользователей(сек) 600
MAC-адреса:
    eth0:                                         02:01:01:01:00:3a
    eth1:                                         02:01:01:01:00:00
    eth2:                                         02:01:01:01:00:16
    eth3:                                         02:01:01:01:00:1c
    eth4:                                         02:01:01:01:00:62
    eth5:                                         02:01:01:01:00:68
    eth6:                                         02:01:01:01:00:7e
    eth7:                                         02:01:01:01:00:44
Контейнеры NAT:                                   nat1
```

**Управление состоянием ARP-таблицы**. ARP-таблица МЭ ССПТ-4А1 используется функцией трансляции сетевых адресов (NAT). Рассмотрим работу с ARP-таблицей на примере следующего контейнера NAT (создание контейнера NAT и настройка его параметров описаны в данном разделе):

```
fnp4> nat case show viewer=no
Контейнеры NAT:

Контейнер NAT: nat1
  Внутренние интерфейсы NAT
    Интерфейс NAT: prv
      Фильтрующие интерфейсы: eth1
      IP-адреса: 10.2.253.246/255.255.255.248
  Внешние интерфейсы NAT
    Интерфейс NAT: pub
      Фильтрующие интерфейсы: eth2
      IP-адреса: 10.2.253.253/255.255.255.248
  Правила трансляции NAT
    number=1 prv-address=10.2.253.240/255.255.255.248 pub-address=10.2.253.253
interface=pub dst-address=any protocol=any
  Правила переадресации NAT (переадресация включена)
  Таблица маршрутов NAT
    dst-address=10.2.253.240/255.255.255.248 interface=prv
    dst-address=10.2.253.248/255.255.255.248 interface=pub
    number=1 dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.253.254 interface=pub
```

ARP-таблица МЭ ССПТ-4А1 может включать в себя записи двух типов:

- динамические;
- статические;

**Динамические ARP-записи** добавляются пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 автоматически при сетевом обращении к узлу сети во внутренней или внешней сети NAT.

Например в результате ICMP-запроса (команда ping) с узла внутренней сети с IP-адресом 10.2.253.242 к шлюзу по умолчанию, расположенному во внешней сети NAT с IP-адресом 10.2.253.254 для последнего будет добавлена динамическая ARP-запись. Для просмотра ARP-таблицы служит команда nat arp show. Вывод данной команды, содержащей динамическую ARP-запись, для шлюза по умолчанию представлен на рис. , стр. .

```
14:10:50                          ARP-таблица                          27.06.2017
Интерфейс IP-адрес        MAC-адрес         Тип  Состояние До удаления
eth2      10.2.253.254    00:0c:29:62:84:6b дин  полная    1144 сек

                                   Автообновление: включено | Страница: 1 из 1
                          H - справка    Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.6: ARP-таблица: динамическая ARP-запись**

Из рисунка видно, что динамическая ARP-запись имеет следующие атрибуты:

- **`Интерфейс`** – фильтрующий интерфейс МЭ ССПТ-4А1, через который сетевые пакеты доставляются данному узлу сети;
- **`IP-адрес`** – IP-адрес данного узла сети;
- **`MAC-адрес`** – MAC-адрес данного узла сети, полученный автоматически с помощью протокола ARP;
- **`Тип`** – тип данной ARP-записи (динамическая);
- **`Состояние`** – состояние динамической ARP-записи (в приведенном примере ARP-запись – полная, т. к. содержит MAC-адрес узла сети);
- **`До удаления`** – интервал времени, оставшийся до автоматического удаления данной динамической записи. На момент добавлении ARP-записи составляет 1200 с.

**Статические ARP-записи** добавляются администратором по команде **`nat arp add`**. Например:

```
fnp4> nat arp add interface=2 ip=10.2.253.249 mac=aa:bb:cc:dd:ee:ff
FNPSH-I-007.02.3033-Новая запись добавлена в ARP-таблицу
```

Пример вывода ARP-таблицы с учетом динамической ARP-записи, добавленной ранее, и статической ARP-записи, добавленной по команде выше представлен на рис. 3.7, стр. 84.

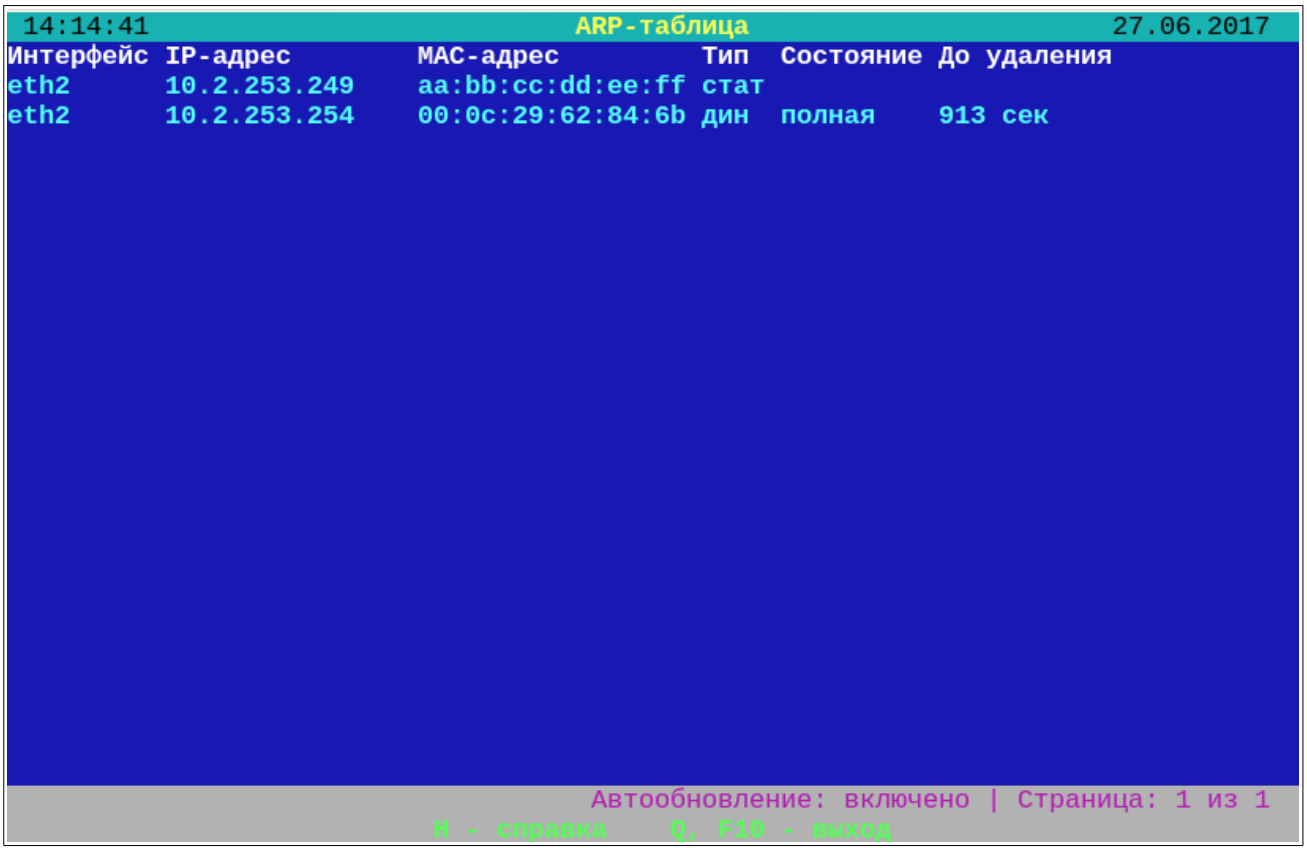



**Рисунок 3.7: ARP-таблица: динамическая и статическая ARP-записи**

Из рисунка видно, что атрибуты “**Состояние**” и “**До удаления**” для статической ARP-записи не имеют значений, поскольку статическая ARP-запись всегда несет в себе всю необходимую информацию (обязательные параметры команды **nat arp add**), и статическая ARP-запись может быть удалена только администратором МЭ ССПТ-4А1.

Для просмотра ARP-таблицы используются клавиши и управляющие последовательности, перечисленные в таблице 3.13, стр. 84.

Таблица 3.13: Управление просмотром ARP-таблицы

| ***Управление*** | ***Назначение*** |
|---|---|
| <↑> | Перемещение на одну строку таблицы сессий вверх |
| <↓> | Перемещение на одну строку таблицы сессий вниз |
| <←> | Перемещение влево на одну позицию |
| <→> | Перемещение вправо на одну позицию |
| <Page Up> | Переход к предыдущей странице вывода ARP-таблицы |
| <Page Down> | Переход к следующей странице вывода ARP-таблицы |
| <R> | Обновление выводимой информации |
| <F> | Выключение/включение автоматического обновления выводимой информации |
| <H> | Вывод подсказки по клавишам управления просмотром ARP-таблицы |
| <F10>, <Q> | Завершение выполнения команды |

Информация, выводимая в ARP-таблице обновляется каждые **5** секунд. Автоматическое обновление информации может быть выключено (включено) однократным нажатием клавиши **<F>** во время просмотра ARP-таблицы.

Для удаления ARP-записей служит команда **`nat arp delete`**. При этом должен быть указан тип удаляемых записей (параметр **`type`**) и один из следующих критериев отбора, удаляемых ARP-записей:

- **`ip`** – IP-адрес узла сети;
- **`mac`** – MAC-адрес узла сети;
- **`interface`** – фильтрующий интерфейс МЭ ССПТ-4А1.

Например, удаление ранее добавленной статической ARP-записи:

```
fnp4> nat arp delete ip=10.2.253.249 type=static
1 Будут удалены ARP-записи NAT:
<eth2  10.2.253.249  aa:bb:cc:dd:ee:ff (s)>
Удалить записи выше? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3032-Запись удалена из ARP-таблицы (1)
```

Для удаления всех ARP-записей одного типа служит служит команда **`nat arp clear`**. В том случае, если в команде не указан параметр **`type`** будут удалены динамические ARP-записи. Например:

```
fnp4> nat arp clear
Удалить динамические ARP-записи NAT? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3034-ARP-таблица очищена (динамические записи)
```

По команде **nat arp clear** без указания параметра **type** удаляются только динамические ARP-записи. Это сделано для того, чтобы администратор МЭ ССПТ-4А1 не удалил по ошибке статические ARP-записи, которые хранятся в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1.

Указание параметра **`type=static`** в команде **`nat arp clear`** позволяет удалить все статические ARP-записи из таблицы.

**Настройка аутентификации сетевых пользователей**. МЭ ССПТ-4А1 поддерживает функцию аутентификации сетевых пользователей, работающих во внутренней или внешней сети NAT, для ограничения доступа к сетевым ресурсам пользователей, не прошедших процедуру аутентификации. Данная функция поддерживается только, если функция трансляции сетевых адресов (NAT) **включена**.

При включенной функции аутентификации сетевых пользователей каждый сетевой пакет, полученный на одном из фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1, входящим в состав внутреннего или внешнего интерфейса NAT, проверяется на принадлежность одному из активных сетевых пользователей. Если такое соответствие установлено, пакет обрабатывается в

соответствии с режимом фильтрации. Если соответствия не установлено, то пакет отбрасывается с соответствующей диагностикой.

**Для обеспечения устойчивости идентификации и аутентификации сетевых пользователей к пассивному и/или активному прослушиванию сети обмен информацией между пользователями ЛВС и МЭ ССПТ-4А1 защищается криптографически.**

Для использования функции аутентификации сетевых пользователей администратору МЭ ССПТ-4А1 необходимо (на примере одного сетевого пользователя) выполнить следующую последовательность действий:

1) Включить функцию аутентификации сетевых пользователей.
2) Добавить пользователя в базу данных сетевых пользователей.
3) Сформировать открытый и закрытый ключи аутентификации с привязкой к IP-адресу персонального компьютера, с которого будет осуществляться доступ через МЭ ССПТ-4А1.
4) С помощью Web-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 выгрузить с МЭ ССПТ-4А1 следующие файлы:
   - ✔ открытый ключ Диффи-Хеллман устройства МЭ ССПТ-4А1;
   - ✔ файл параметров Диффи-Хеллмана;
   - ✔ закрытый ключ аутентификации для заданного IP-адреса;
   - ✔ открытый ключ аутентификации для заданного IP-адреса.

Процедура аутентификации выполняется с помощью утилиты аутентификации сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1, запускаемой на компьютере пользователя. Использование данной утилиты рассматривается в отдельном документе “МЭ ССПТ-4А1. Утилиты. Руководство пользователя”.

По умолчанию процедура аутентификации сетевого пользователя выполняется локально, с использованием базы данных сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1, но имеется возможность выполнять процедуру аутентификации через RADIUS-сервер (см. раздел 3.4.1, стр. 97).

Далее приводится пример, охватывающий все шаги, перечисленные выше, по настройке МЭ ССПТ-4А1 для использования функции аутентификации сетевых пользователей.

Предполагается, что к моменту начала настройки МЭ ССПТ-4А1 для использования функции аутентификации сетевых пользователей включена **функция трансляции сетевых адресов (NAT)** с использованием следующего контейнера NAT:

```
fnp4> nat case show viewer=no
Контейнеры NAT:

Контейнер NAT: nat1
  Внутренние интерфейсы NAT
    Интерфейс NAT: prv
      Фильтрующие интерфейсы: eth1
      IP-адреса: 10.2.253.246/255.255.255.248
  Внешние интерфейсы NAT
```

```
    Интерфейс NAT: pub
      Фильтрующие интерфейсы: eth2
      IP-адреса: 10.2.253.253/255.255.255.248
  Правила трансляции NAT
    number=1 prv-address=10.2.253.240/255.255.255.248 pub-address=10.2.253.253
interface=pub dst-address=any protocol=any
  Правила переадресации NAT (переадресация включена)
  Таблица маршрутов NAT
    dst-address=10.2.253.240/255.255.255.248 interface=prv
    dst-address=10.2.253.248/255.255.255.248 interface=pub
    number=1 dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.253.254 interface=pub
```

**Включение функции аутентификации сетевых пользователей**. Для этого служит команда **`nat authentication set`**. Например:

```
fnp4> nat authentication set state=enable
FNPSH-I-007.02.3071-Аутентификация сетевых пользователей включена
```

Команда **`nat authentication set`** также позволяет изменить тайм-аут неактивности сетевых пользователей, по истечению которого сетевому пользователю необходимо снова выполнить процедуру аутентификации для дальнейшей работы через МЭ ССПТ-4А1. Например:

```
fnp4> nat authentication set timeout=1200
FNPSH-I-007.02.307A-Тайм-аут неактивности сетевых пользователей изменен
```

Тайм-аут неактивности сетевых пользователей по умолчанию составляет **600** секунд.

**Добавление сетевого пользователя в базу данных сетевых пользователей**. Для этого служит команда **`nat authentication user add`**. Например:

```
fnp4> nat authentication user add name=netuser1
Новый пароль:
Новый пароль повторно:
Параметры сетевого пользователя:
  Имя сетевого пользователя: netuser1 ()
  Ограничения доступа:
    MAC-адрес: any
    IP-адрес: any
    Фильтрующие интерфейсы: any
FNPSH-I-007.02.3073-Новый сетевой пользователь добавлен (netuser1)
```

Команда **`nat authentication user add`** также позволяет с помощью необязательных параметров задать ряд ограничений для добавляемого сетевого пользователя:

- **`address`** – IP-адрес компьютера, с которого разрешена аутентификация для данного сетевого пользователя;
- **`mac`** – MAC-адрес компьютера, с которого разрешена аутентификация для данного сетевого пользователя;
- **`interface`** – фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1, с которых разрешены запросы аутентификации от данного сетевого пользователя.

Параметры учетной записи сетевого пользователя могут быть изменены с помощью команды **nat authentication user edit**. Например учетная запись сетевого пользователя может быть выключена или включена:

```
fnp4> nat authentication user edit name=netuser1 state=disable
Параметры сетевого пользователя:
  Имя сетевого пользователя: netuser1 ()
  Состояние: выключено
  Ограничения доступа:
    MAC-адрес: any
    IP-адрес: any
    Фильтрующие интерфейсы: any

Изменить параметры сетевого пользователя? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3075-Сетевой пользователь выключен (netuser1)
fnp4> nat authentication user edit name=netuser1 state=enable
Параметры сетевого пользователя:
  Имя сетевого пользователя: netuser1 ()
  Состояние: включено
  Ограничения доступа:
    MAC-адрес: any
    IP-адрес: any
    Фильтрующие интерфейсы: any

Изменить параметры сетевого пользователя? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3076-Сетевой пользователь включен (netuser1)
```

Для смены пароля учетной записи сетевого пользователя служит команда **nat authentication user password**. Например:

```
fnp4> nat authentication user password name=netuser1
Новый пароль:
Новый пароль повторно:
FNPSH-I-007.02.3077-Пароль сетевого пользователя изменен (netuser1)
```

Для удаления учетной записи сетевого пользователя служит команда . Например (предполагается, что ранее была добавлена учетная запись сетевого пользователя **netuser2**):

```
fnp4> nat authentication user delete name=netuser2
Удалить сетевого пользователя? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3074-Сетевой пользователь удален (netuser2)
```

Для просмотра списка учетных записей сетевых пользователей служит команда **nat authentication user list**. Например:

```
fnp4> nat authentication user list
Всего сетевых пользователей: 1

Пользователь IP-адрес MAC-адрес    Интерфейс Состояние Комментарий
netuser1     любой    любой        0,1,2,3,4,5,6,7 включен
```

**Формирование открытого и закрытого ключей аутентификации сетевого пользователя**. Для формирования данной пары ключей с привязкой к IP-адресу персонального компьютера, с которого будет осуществляться доступ через МЭ ССПТ-4А1 служит команда **nat key add**. Например, предполагается что сетевой пользователь будет осуществлять доступ с компьютера с IP-адресом **10.2.253.242**, принадлежащего внутренней сети NAT (смотри настройки контейнера NAT выше). В этом случае необходимо выполнить команду:

```
fnp4> nat authentication key add address=10.2.253.242
FNPSH-I-007.02.307C-Новая запись добавлена в файл ключей аутентификации (10.2.253.242)
```

Ранее добавленные ключи аутентификации сетевых пользователей могут быть заново сформированы с сохранением привязки к IP-адресу компьютера сетевого пользователя. Для этого служит команда **`nat authentication key update`**. Например:

```
fnp4> nat authentication key update address=10.2.253.242
Обновить запись? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.307E-Запись изменена в файле ключей аутентификации (10.2.253.242)
```

Для удаления ключа аутентификации служит команда nat authentication key delete, при этом должен быть указан IP-адрес, к которому привязан ключ. Пример добавления и удаления ключа аутентификации:

```
fnp4> nat authentication key add address=10.3.4.5
FNPSH-I-007.02.307C-Новая запись добавлена в файл ключей аутентификации (10.3.4.5)
fnp4> nat authentication key delete address=10.3.4.5
Удалить запись? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.307D-Запись удалена из файла ключей аутентификации (10.3.4.5)
```

Для просмотра ранее добавленных ключей аутентификации служит команда **`nat authentication key show`**. Пример вывода команды представлен на рис. 3.8, стр 89.

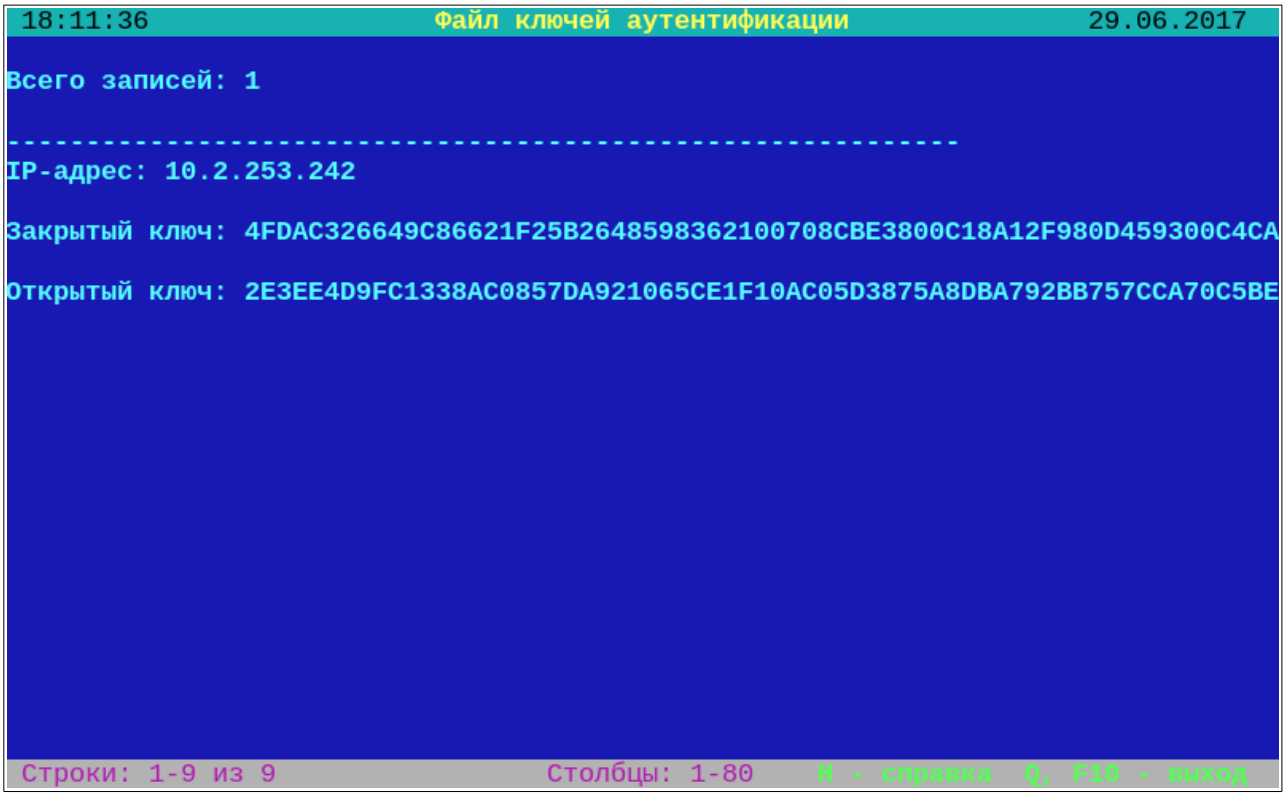



**Рисунок 3.8: Просмотр ключей аутентификации сетевых пользователей**

**Выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 файлов необходимых для выполнения процедуры аутентификации**. Выгрузка осуществляется через Web-интерфейс МЭ ССПТ-4А1. Должны быть выгружены следующие файлы:

- открытый ключ Диффи-Хеллман устройства МЭ ССПТ-4А1;
- файл параметров Диффи-Хеллмана;

- закрытый ключ аутентификации для заданного IP-адреса;
- открытый ключ аутентификации для заданного IP-адреса.

Для выгрузки перечисленных файлов с МЭ ССПТ-4А1 во-первых необходимо через Web-интерфейс администратора открыть страницу **Настройки** → **Сетевые пользователи**. Пример данной страницы приведен на рис. 3.9, стр. 90.

Для выгрузки файлов **открытого ключа Диффи-Хеллман устройства МЭ ССПТ-4А1** и **параметров Диффи-Хеллмана** необходимо кликнуть по кнопке **Выгрузить** в нижней части страницы (рис. 3.9, стр. 90). В результате откроется диалоговое окно с выбором выгружаемого файла (рис. 3.10, стр. 91). По кнопке **Выгрузить** диалогового окна открывается стандартное окно Web-бразуера сохранения выбранного файла. Файлы выгружаются по отдельности: сначала – один, затем, после смены выбранного файла в диалоговом окне – другой.

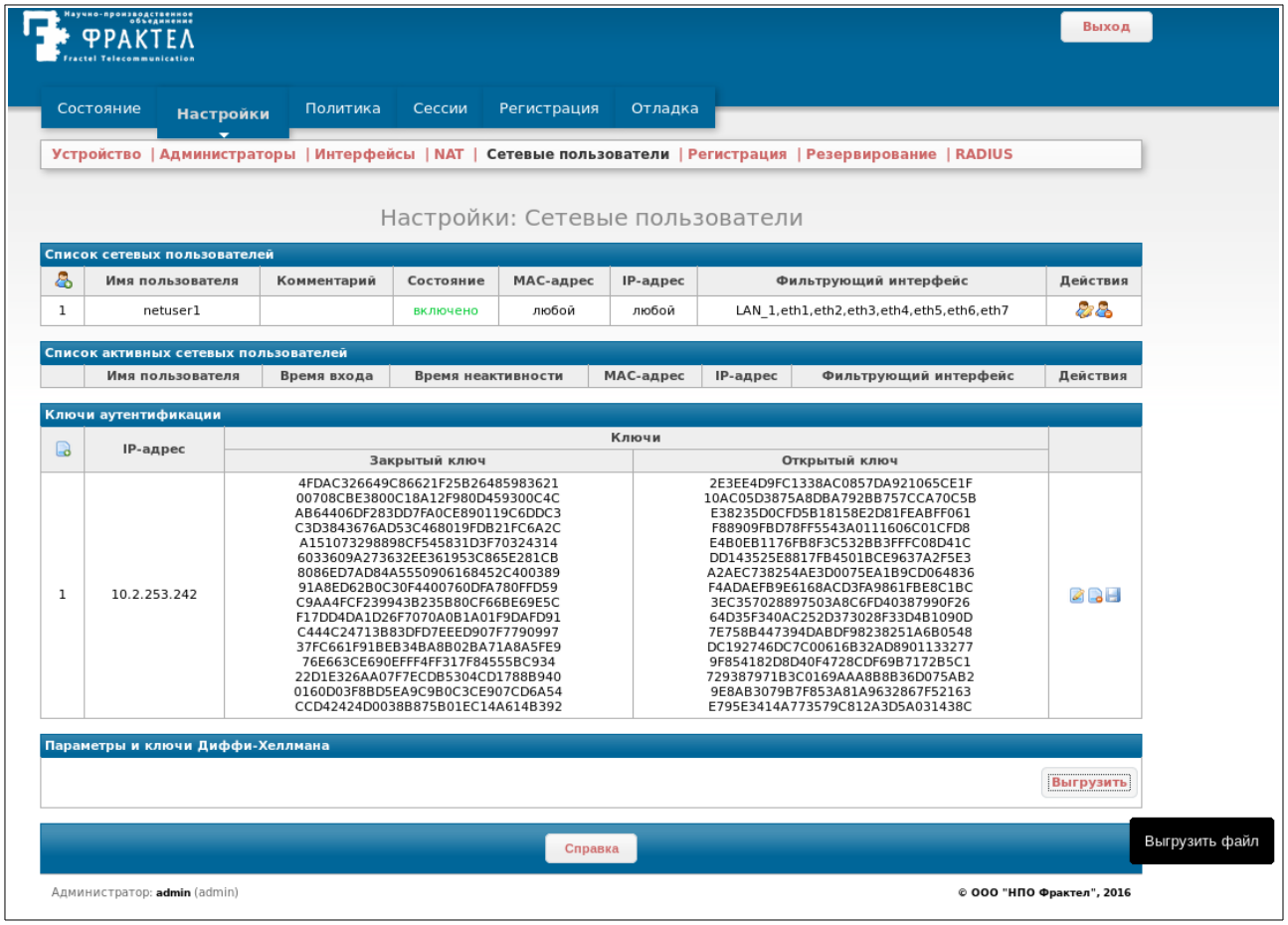



**Рисунок 3.9: Выгрузка открытого ключа Диффи-Хеллман устройства и параметров Диффи-Хеллмана**

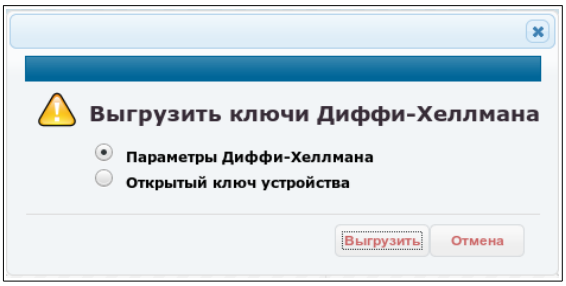



**Рисунок 3.10: Выгрузка открытого ключа Диффи-Хеллман устройства и параметров Диффи-Хеллмана: выбор файла**

Для выгрузки файлов **закрытого** и **открытого ключей аутентификации** необходимо в столбце Действия записи таблицы ключей аутентификации кликнуть по пиктограмме с изображением дискеты (третья пиктограмма слева) (рис. 3.11, стр. 91). В результате откроется диалоговое окно с выбором выгружаемого файла (рис. 3.12, стр. 92). По кнопке **Выгрузить** диалогового окна открывается стандартное окно Web-бразуера сохранения файла. Файлы выгружаются по отдельности: сначала – один, затем, после смены выбранного файла в диалоговом окне – другой.

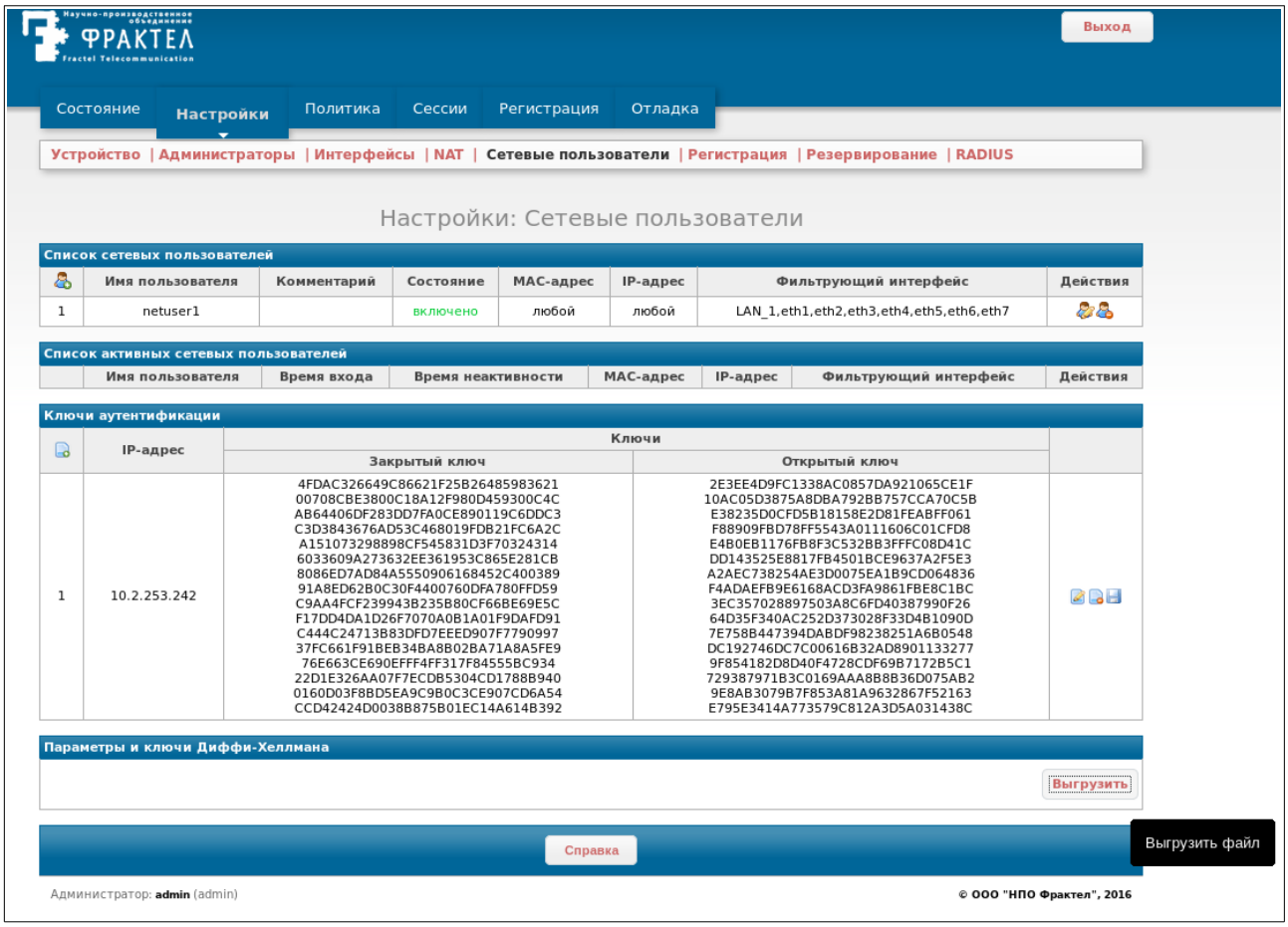



**Рисунок 3.11: Выгрузка закрытого и открытого ключей аутентификации**

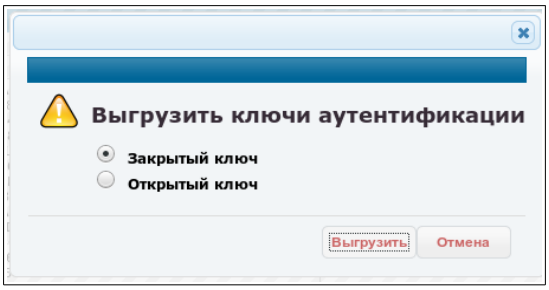



**Рисунок 3.12: Выгрузка закрытого и открытого ключей аутентификации: выбор файла**

На данном этапе все необходимые действия для выполнения процедуры аутентификации сетевого пользователя **`netuser1`** выполнены. Процедура аутентификации выполняется с помощью утилиты аутентификации сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1, запускаемой на компьютере пользователя. Использование данной утилиты рассматривается в отдельном документе “МЭ ССПТ-4А1. Утилиты. Руководство пользователя”.

Далее, при приведении примеров выполнения команд, подразумевается, что аутентификация сетевого пользователя **`netuser1`** была успешно выполнена и сетевой пользователь **`netuser1`** активен: тайм-аут неактивности пользователя не истек на момент выполнения команд, приводимых в примерах.

**Просмотр списка активных сетевых пользователей**. Для просмотра списка активных сетевых пользователей, т. е. пользователей успешно прошедших процедуру аутентификации и чей тайм-аут неактивности еще не истек, служит команда **`nat authentication user show`**. Например:

```
fnp4> nat authentication user show
Активных сетевых пользователей: 1  Системное время: 30.06.2017 17:11:56 (MSK)

Пользователь Время входа         Откуда                            Неактивность
netuser1     30.06.2017 17:11:38 1,00:0c:29:b7:34:ec,10.2.253.242 18с
```

Из вывода команды **`nat authentication user show`** можно получить следующую информацию об активном сетевом пользователе:

- идентификатор (имя) сетевого пользователя (поле “`Пользователь`”);
- дата и время входа пользователя (прохождения процедуры аутентификации пользователем) (поле “`Время входа`”);
- информация от том, откуда работает сетевой пользователь (поле “`Откуда`”):
  - ✔ номер фильтрующего интерфейса, с которого пользователь отправил запрос аутентификации (в приведенном примере: интерфейс с номером 1, являющийся внутренним интерфейсом NAT в соответствии с используемым контейнером NAT);
  - ✔ MAC-адрес сетевого интерфейса компьютера сетевого пользователя, с которого был отправлен запрос аутентификации;

✔ IP-адрес сетевого интерфейса компьютера сетевого пользователя, с которого был отправлен запрос аутентификации;

- интервал времени неактивности сетевого пользователя в секундах, т. е. интервал времени с момента получения на фильтрующий интерфейс МЭ ССПТ-4А1 последнего пакета с компьютера сетевого пользователя (поле “`Неактивность`”).

По завершению тайм-аута неактивности, который по умолчанию составляет **600 секунд**, запись сетевого пользователя будет автоматически удалена из **списка активных сетевых пользователей** и для продолжения работы через МЭ ССПТ-4А1 потребуется снова выполнить процедуру аутентификации.

Сеанс работы активного сетевого пользователя может быть принудительно завершен администратором МЭ ССПТ-4А1. Для этого служит команда **`nat authentication user clear`** с указанием параметра **`name`**. Например:

```
fnp4> nat authentication user show
Активных сетевых пользователей: 1  Системное время: 30.06.2017 17:55:47 (MSK)

Пользователь Время входа         Откуда                            Неактивность
netuser1     30.06.2017 17:51:45 1,00:0c:29:b7:34:ec,10.2.253.242 4м2с
fnp4> nat authentication user clear name=netuser1
Завершить сеанс сетевого пользователя? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3078-Сеанс сетевого пользователя завершен (netuser1)
fnp4> nat authentication user show
FNPSH-I-007.02.3079-Нет активных сетевых пользователей
```

Из приведенного вывода видно, что в результате выполнения команды **`nat authentication user clear`** запись сетевого пользователя **`netuser1`** была удалена из списка активных пользователей.

Если в команде **`nat authentication user clear`** отсутствует параметр **`name`**, то в результате ее выполнения будут завершены сеансы всех активных сетевых пользователей.

### 3.2.4 Функция приоритетной обработки трафика

Функция приоритетной обработки трафика позволяет предоставить возможность более быстрой, или наоборот, более медленной обработки для некоторого потока трафика, выделенного по определенным параметрам (раздел , стр. ).

Реализованный в МЭ ССПТ-4А1 алгоритм приоритетной обработки подразумевает наличие взвешенных очередей, каждой из которых соответствует некоторое значение приоритета и фиксированный весовой коэффициент. Весовой коэффициент определяет соотношение максимального количества пакетов с определенным приоритетом, которое поток фильтрации имеет право принять на обработку за один рабочий цикл. Значения весовых коэффициентов для различных типов приоритетов представлены в таблице 3.14, стр. 94.

Таблица 3.14: Значения весовых коэффициентов для очередей с разными приоритетами

| *Приоритет* | *Максимальное количество пакетов за один рабочий цикл* | *Доля пропускной способности, %* |
|---|---|---|
| **Высокий приоритет** | 10 | 63 |
| **Базовый приоритет** | 5 | 31 |
| **Низкий приоритет** | 1 | 6 |

Выборке трафика из очередей происходит в порядке от высокого приоритета к низкому. В течение рабочего цикла принимается на обработку доступное количества пакетов, но не более установленного максимального количества для данной очереди, после чего осуществляется переход к менее приоритетной очереди.

Для включения и выключения функции приоритетной обработки трафика используются команды **`rule priority enable`** и **`rule priority disable`** соответственно. Например:

```
fnp4> rule priority enable
FNPSH-I-007.02.312B-Использование PRI-правил включено
```

Для настройки приоритетной обработки трафика необходимо добавить правила приоритизации, воспользовавшись командой **`rule add pri`** со следующими параметрами:

- `priority` – приоритет назначаемый подходящим под правило пакетам. Возможна установка только двух значений:
  - ✔ `high` – высокий приоритет;
  - ✔ `low` – низкий приоритет;
- `srcif` – номер или имя фильтрующего интерфейса, на котором ожидается прием пакетов;
- `srcip4`/`srcip6` – IPv4 или IPv6-адрес источника пакета. Может быть задан диапазон адресов;
- `dstip4`/`dstip6` – IPv4 или IPv6-адрес приемника пакета. Может быть задан диапазон адресов;
- `srcport` – номер порта источника пакета. Может быть задан список номеров портов;
- `dstport` – номер порта приемника пакета. Может быть задан список номеров портов;
- `ipproto` – код или имя протокола, инкапсулированного в IPv4 или IPv6-пакет;
- `comment` – комментарий к правилу приоритизации.

Для того, чтобы задать приоритет для всех пакетов конкретной сессии, необходимо добавить два правила приоритизации, которые будут отличаться “*переставленными*” значениями IP-адресов и номеров портов источника и приемника. Например:

```
fnp4> rule add pri:1 priority=high srcip4=10.2.100.10 dstip4=10.2.200.10 srcport=4000
dstport=4001
FNPSH-I-007.02.3126-PRI-правило добавлено (1)
fnp4> rule add pri:2 priority=high dstip4=10.2.100.10 srcip4=10.2.200.10 dstport=4000
srcport=4001
FNPSH-I-007.02.3126-PRI-правило добавлено (2)
```

Проверить, что правила приоритизации добавлены можно используя команду **`rule show`**. Правила приоритизации для приведенного примера представлены ниже:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=accept log=enable
ap:0 action=drop
pri:1 priority=high srcip4=10.2.100.10 srcport=4000 dstip4=10.2.200.10 dstport=4001
pri:2 priority=high srcip4=10.2.200.10 srcport=4001 dstip4=10.2.100.10 dstport=4000
```

Помимо добавления, для правил приоритизации доступны те же операции, что и для общих правил фильтрации:

- **`rule delete pri`** – удаление правила приоритизации;
- **`rule edit pri`** – редактирование правила приоритизации;
- **`rule copy pri`** – копирование правила приоритизации;
- **`rule show type=pri`** – просмотр правил приоритизации.

## 3.3 Контроль целостности

В составе ПО МЭ ССПТ-4А1 реализована подсистема контроля целостности основных компонентов УОС МЭ ССПТ-4А1, программных модулей ПО МЭ ССПТ-4А1 и всех конфигурационных файлов. Контроль целостности осуществляется на основе периодической проверки контрольных сумм файлов, содержащих перечисленные выше компоненты.

Период проверки контрольных сумм файлов составляет: **14400 секунд (4 часа)**.

Таким образом, подсистема контроля целостности предотвращает попытки несанкционированного изменения программных модулей и конфигурационных файлов путем прямого редактирования, минуя использование штатных средств администрирования МЭ ССПТ-4А1.

При обнаружении нарушения контрольной суммы подсистема контроля целостности выполнит следующие действия:

1) останов пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1;
2) регистрация события о нарушении контрольной суммы с указанием имени фала;
3) перевод подсистемы авторизации в однопользовательский режим работы – доступ администратора к МЭ ССПТ-4А1 будет возможен только для администратора с идентификатором “**`admin`**”.

При изменении конфигурационных файлов МЭ ССПТ-4А1 с использованием штатных средств администрирования МЭ ССПТ-2М будет принудительно выключено подсистемой контроля целостности в случае **следующих критических ошибок**:

- ошибка чтения текущего файла параметров конфигурации МЭ ССПТ-4А1;
- ошибка чтения файла контрольных сумм МЭ ССПТ-4А1.

Контроль целостности также может быть выполнен администратором в произвольный момент времени. Для немедленного выполнения контроля целостности через командный интерфейс администратора необходимо выполнить команду **`system icheck`** (рисунок 3.13, стр. 96).

```
 15:59:21                    Проверка целостности                    23.03.2018
Имя файла                  Результат Контрольная сумма
-------------------------------------------------------------------------------
kernel                       +         CFB994A199F745FD6EF3DC7F3CC429C16332202E178
libc.so.7                    +         2C13FD1CA900FE7C2EBB2D3D90FBF503DEF0165E000
libkvm.so.7                  +         60AC4A35B39ED8D9E8EB8E0A7CE946DCD6251A2A79C
libssl.so.8                  +         3DA22BBC03872FBC44F325AD64FDFA4E5359448DFC8
libxml2.so.2.9.7             +         7F4B87C30F269FEFB6C01491B0716DD27B926B51D36
libfnpcrypt-2_ssl.so.2.1.0 +           E2605731BB91C62CDE214D41F96F135A7F6AB8B786E
login                        +         468232D2192DA238E9C0E43792D4F94646D19DD4425
ntpdate                      +         013E98BC31D93C8BA1DAA154B328446E11D174DFF20
httpd                        +         B67104CD03753D52CB6DB38E3D644598623A0333978
snmpd                        +         E75DBDAB3952E36374B785D90AEADDA3CD010344DA7
openssl                      +         EBCB92B50489365C6E4F36730A587C17EA0FFAC3569
fnp4sh                       +         01543EFD815F865B899DDD0C3DD3B8174687D5E164F
fnp4_info                    +         0D2E3E9DB3331B8208C4F217F5BDDDD54073F669AEA
fnp4_authd                   +         15A94AFCACA213EF6D94D8DF94EF7D6F1B394BC6D54
fnp4_csd                     +         B4F79A733021D240F8F9E41F64ECCF046DFCA9481AF
fnp4_filtd                   +         D073926363BA1C618A81D7C39A843736B5A8F16DC73
fnp4_logd                    +         0FB56971FA0E3CC348337BAC09B73E88C9DDFB2A47A
fnp4_shd                     +         9AAC7F2F9DB9D7E909804E5CA8E188672E29A6A233B
fnp4_logftp                  +         B75F46A8CA5CB3BC16128768FE994672958FC24E6E9
 Строки: 1-21 из 49                Столбцы: 1-80    H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.13: Вывод команды проверки целостности**

В результате в полноэкранном режиме просмотра данных (раздел 3.1.8, стр. 48) построчно будет выведена таблица, в каждой строке которой указывается:

- имя контролируемого файла программного модуля ПО МЭ ССПТ-4А1 либо одного из конфигурационных файлов МЭ ССПТ-4А1;
- результат проверки целостности данного файла:
  - ✔ **+** – целостность файла не нарушена;
  - ✔ **-** – целостность файла нарушена;
- вычисленная во время выполнения команды **`system icheck`** контрольная сумма файла.

Немедленное выполнение контроля целостности также доступно через WEB-интерфейс администратора (раздел , стр. ).

## 3.4 Разграничение прав доступа, идентификация и аутентификация

### 3.4.1 Идентификация и аутентификация администраторов и сетевых пользователей через RADIUS-сервер.

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает возможность идентификации и аутентификации администраторов и сетевых пользователей через RADIUS-сервер в дополнение к идентификации и аутентификации с использованием локальных для МЭ ССПТ-4А1 файлов соответствующих учетных записей.

Для использование функции идентификации и аутентификации через RADIUS-сервер требуется выполнить следующие шаги:

1) сконфигурировать ПО RADIUS-сервера;
2) подключить сконфигурированный RADIUS-сервер к управляющей сети МЭ ССПТ-4А1
3) настроить параметры идентификации и аутентификации через RADIUS-сервер с помощью командного или WEB-интерфейс администратора.

Ниже в данном разделе описываются данные шаги, требуемые для использование функции идентификации и аутентификации через RADIUS-сервер.

**Настройка RADIUS-сервера**. Данный этап будет рассмотрен на примере настройки программного пакета `freeradius3-3.0.12`. Настройка данного ПО сводится к внесению изменений в конфигурационные файлы ПО и добавление файла словаря `dictionary.nportc` с VSA-атрибутами (`Vendor Specific Attributes`) МЭ ССПТ-4А1 в соответствующий каталог данного ПО. Рассмотрим процесс настройка RADIUS-сервера:

1) Добавить в файл `/usr/local/etc/raddb/clients.conf` запись, содержащую:
   - ✔ произвольное символическое имя (указывается после ключевого слова `client`);
   - ✔ IP-адрес управляющего интерфейса МЭ ССПТ-4А1 (параметр `ipaddr`)
   - ✔ секретный ключ (параметр `secret`).

   Например:

```
client fnp4-dc7 {
    ipaddr = 10.98.3.7
    secret = parisdakar
}
```

2) Поместить файл словаря `dictionary.nportc` в каталог RADIUS-сервера: `/usr/local/etc/raddb/`.
3) Включить файл `dictionary.nportc` в основной файл словаря `/usr/local/etc/raddb/dictionary`, добавив в него строку:

```
$INCLUDE dictionary.nportc
```

4) Добавить учетные записи в файл `/usr/local/etc/raddb/users` пользователей для аутентификации через RADIUS-сервер. Например, запись для администратора `reader`, и запись для сетевого пользователя `nuser1`:

```
reader Cleartext-Password := "reader123", NPORTC-User-Type == Local
         NPORTC-User-Privilege = Read
nuser1 Cleartext-Password := "netuser1", NPORTC-User-Type == Network, NPORTC-Net-User-IP-
Address == 10.98.31.33
```

Учетная запись администратора МЭ ССПТ-4А1 в файле **users** должна содержать следующие **VSA-атрибуты**, определенные в файле **dictionary.nportc**:

- **NPORTC-User-Type** в первой строке записи (строка проверяемых атрибутов) со значением **Local**;
- **NPORTC-User-Privilege** во второй строке (или одной из последующих строк) записи (атрибут ответа Access-Accept) с одним из следующих значений:
  - ✔ read;
  - ✔ full;

Учетная запись сетевого пользователя МЭ ССПТ-4А1 в файле **users** должна иметь **VSA-атрибут NPORTC-User-Type**, определенный в файле **dictionary.nportc**, со значением **Network**.

Учетная запись сетевого пользователя МЭ ССПТ-4А1 в файле **users** может содержать следующие необязательные **VSA-атрибуты**, определенные в файле **dictionary.nportc**:

- **NPORTC-Net-User-IP-Address**: если учетная запись сетевого пользователя привязана к IP-адресу узла сети;
- **NPORTC-Net-User-MAC-Address**: если учетная запись сетевого пользователя привязана к MAC-адресу сетевого интерфейса узла сети;
- **NPORTC-Net-User-Interface**: если учетная запись сетевого пользователя привязана к конкретным фильтрующим интерфейсам МЭ ССПТ-4А1.

5) Перезапустить (запустить если не было запущено ранее) ПО `freeradius` для применения обновленной конфигурации ПО, выполнив в терминале команду:

```
service radiusd restart
```

На этом этап конфигурации RADIUS-сервера завершен.

**Подключение сконфигурированного RADIUS-сервера к управляющей сети** МЭ ССПТ-4А1. RADIUS-сервер может быть подключен как к управляющей IP-сети МЭ ССПТ-4А1, например через коммутатор, так и к другой IP-сети. В последнем случае на МЭ ССПТ-4А1 необходимо настроить маршрут по умолчанию, через который будет осуществляться доступ к IP-сети, в которой находится RADIUS-сервер. Настройка маршрута по умолчанию может быть выполнена как через командный интерфейс администратора, так и через WEB-интерфейс.

Ниже приводится пример настройки маршрута по умолчанию через командный интерфейс администратора МЭ ССПТ-4А1:

```
fnp4> system route add dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.1.126
FNPSH-I-007.02.312F-Маршрут добавлен
```

Во избежание потери связности с МЭ ССПТ-4А1 рекомендуется выполнять установку маршрута по умолчанию при локальном подключении к МЭ ССПТ-4А1.

В доступности RADIUS-сервера с управляющего интерфейса МЭ ССПТ-4А1 можно убедиться, выполнив команду **`interface control ping host=<IP-адрес_RADIUS-сервера>`**. Например:

```
fnp4> interface control ping host=10.98.3.1
PING 10.98.3.1: 56 data bytes
64 bytes from 10.98.3.1: seq=0, ttl=64, rtt=1,013 ms
64 bytes from 10.98.3.1: seq=1, ttl=64, rtt=0,199 ms
64 bytes from 10.98.3.1: seq=2, ttl=64, rtt=0,268 ms

--- 10.98.3.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received,
round-trip min/avg/max/stddev = 0,199/0,493/1,013/0,369 ms
fnp4>
```

**Настройка параметров идентификации и аутентификации через RADIUS-сервер**. Подразумевается что в локальные файлы учетных записей администраторов и сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 добавлены все учетные записи, которые были добавлены в файл `users` RADIUS-сервера. Ниже приводится пример команды настройки параметров идентификации и аутентификации администраторов и сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 через RADIUS-сервер (подразумевается что настройка RADIUS-сервера уже выполнена):

```
fnp4> user radius set master-server=10.98.3.1 master-key=parisdakar state=enable
FNPSH-I-007.02.3080-RADIUS-авторизация включена
FNPSH-I-007.02.307F-Конфигурация RADIUS-сервера изменена
```

В результате выполнения данной команды идентификация и аутентификация через RADIUS-сервер включена и используется как для администраторов, так и для сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1.

Посредством установки соответствующего параметра конфигурации можно выбрать категорию учетных записей, для которой будет использоваться идентификация и аутентификация через RADIUS-сервер:

- только администраторы МЭ ССПТ-4А1;
- только сетевые пользователи МЭ ССПТ-4А1;
- администраторы и сетевые пользователи МЭ ССПТ-4А1 (**значение по умолчанию**).

Изменить категорию учетных записей МЭ ССПТ-4А1, для которых используется идентификация и аутентификация через RADIUS-сервер можно с помощью параметра **`type`**, использованной выше команды **`user radius set`**.

При настройки параметров идентификации и аутентификации администраторов и/или сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 через RADIUS-сервер могут быть также заданы следующие необязательные параметры:

- **`retry`** – количество обращений к RADIUS-серверу: определяет количество повторных обращений к RADIUS-серверу в том случае, если за заданный тайм-аут ожидания не был получен ответ от RADIUS-сервера;

- **`timeout`** – тайм-аут ожидания ответа от RADIUS-сервера: определяет интервал ожидания ответа от RADIUS-сервера на запрос аутентификации.

Параметр **retry** по умолчанию имеет значение: **3**. Допустимый диапазон значений: **1..10**.
Параметр **timeout** по умолчанию имеет значение:**5** секунд. Допустимый диапазон значений: **0..10** секунд.

Кроме того, допускается использование запасного RADIUS-сервера, обращение к которому производится в случае недоступности основного RADIUS-сервера. Для возможности использования запасного RADIUS-серевера в команде **`user radius set`** должны быть указаны параметры запасного RADIUS-сервера:

- **`slave-server`** – IP-адрес запасного RADIUS-сервера;
- **`slave-key`** – секретный ключ запасного RADIUS-сервера.

Секретные ключи основного и запасного RADIUS-серверов (параметры **master-key** и **slave-key** соответственно) могут иметь длину от **1** до **127** символов. Допускается использование любых печатаемых символов, но при этом секретный ключ должен удовлетворять требованиям к формату секретного ключа в используемом ПО RADIUS-сервера.

Задание параметров **master-port** (порт основного RADIUS-сервера) и **slave-port** (порт запасного RADIUS-сервера) необязательно. По умолчанию используется порт **1812**.

Идентификация и аутентификация администратора МЭ ССПТ-4А1 с именем **admin** всегда выполняется с использованием локального файла учетных записей администраторов МЭ ССПТ-4А1. Иначе говоря, для администратора **admin** идентификация и аутентификация через RADIUS-сервер **не применима**.

Если в конфигурации МЭ ССПТ-4А1 включена идентификация и аутентификация через RADIUS-сервер, то процедура идентификации и аутентификации учетной записи (администратор и/или сетевой пользователь) выполняется в следующем порядке:
- идентификация и аутентификация через основной RADIUS-сервер;
- идентификация и аутентификация через запасной RADIUS-сервер (если основной RADIUS-сервер недоступен и запасной RADIUS-сервер определен в конфигурации);
- идентификация и аутентификация через локальный файл учетных записей (если авторизация через RADIUS-сервер(ы) не была выполнена).

## 3.5 Система фильтрации с резервированием на основе МЭ ССПТ-4А1

### 3.5.1 Резервирование МЭ ССПТ-4А1

На основе МЭ ССПТ-4А1 может быть создана система фильтрации с резервированием для обеспечения отказоустойчивости процесса фильтрации. Система фильтрации с резервированием может использовать одну из двух логических схем подключения (далее “схема резервирования”):

- схема “Активный-резервный” имеет два варианта:
  - ✔ для режимов “Master” и “Slave”;
  - ✔ для режима “Sync”;
- схема “Балансировка нагрузки” (режим “Balance”).

**Режим резервирования** — параметр конфигурации МЭ ССПТ-4А1, определяющий основную роль данного устройства в схеме резервирования.

Режимы резервирования, устанавливаемые на устройствах, определяются требуемой схемой резервирования.

**Состояние резервирования** — текущая (актуальная) роль данного устройства в схеме резервирования, определяется:

- режимом резервирования, заданным в параметрах конфигурации МЭ ССПТ-4А1;
- состоянием парного МЭ ССПТ-4А1 в используемой схеме резервирования.

Состояния резервирования делятся на две группы:

- **рабочее состояние** – состояние, в котором устройство работоспособно и выполняет соответствующие функции в схеме резервирования;
- **состояние отказа** – состояние, в котором устройство неработоспособно по некоторой причине и не может выполнять фильтрацию трафика.

**Рабочие состояния:**

- для режима **“Master”** – единственное рабочее состояние **“Master”**;
- для режима **“Slave”** – основное рабочее состояние **“Slave”**, также допускается рабочее состояние **“Master”** в случае отказа парного МЭ ССПТ-4А1, имеющего режим **“Master”**;
- для режима **“Sync”** – единственное рабочее состояние **“Sync”**;
- для режима **“Balance”** – единственное рабочее состояние **“Balance”**.

**Состояния отказа:**

- **программный отказ**: в списке процессов УОС МЭ ССПТ-4А1 отсутствует процесс пакетного фильтра вследствие останова фильтра по команде, либо его аварийного завершения. МЭ ССПТ-4А1 оповещается о переходе парного МЭ ССПТ-4А1 в данное состояние через соответствующее BOFL-сообщение;
- **аппаратный отказ** (парного МЭ ССПТ-2М): решение об аппаратном отказе парного МЭ ССПТ-4А1 принимается на основании периода времени, прошедшего с момента получения последнего BOFL-сообщения.

Система фильтрации с резервированием, построенная на МЭ ССПТ-4А1, обеспечивает восстановление процесса фильтрации, прерванного по причине аппаратного или программного сбоя, в прежнем объеме за время не более 10 секунд.

Конфигурация обоих изделий схемы резервирования должна быть одинакова, за исключением настроек подсистемы резервирования и адресов управляющего интерфейса.

Управление и настройка параметров МЭ ССПТ-4А1 в системе фильтрации с резервированием осуществляется из командного интерфейса администратора либо Web-интерфейса администратора. Порядок настройки системы фильтрации (параметров МЭ ССПТ-4А1) с резервированием, ее запуска и останова, а также описание используемых при этом команд, представлены ниже.

### 3.5.2 Организация системы фильтрации с резервированием по схеме “Активный-резервный”

Схема **“Активный-резервный”** в зависимости от используемых режимов резервирования может иметь два варианта:

- схема “**Активный-резервный**” для режимов “**Master**” и “**Slave**”;
- схема “**Активный-резервный**” для режима “**Sync**”.

**Организация системы фильтрации с резервированием по схеме “Активный-резервный” для режимов “Master” и “Slave”**. **Описание**. Система фильтрации с резервированием по схеме **“Активный-резервный”** для режимов **“Master”** и **“Slave”** строится на основе принципа “горячего” резервирования. В этой системе два МЭ ССПТ-4А1 подключаются к сегментам локальной сети параллельно (с использованием сетевых коммутирующих устройств) и работают как единая логическая система фильтрации (рисунок 3.14, стр. 103). При этом один МЭ ССПТ-4А1 является активным (режим и состояние - **“Master”**) и производит фильтрацию трафика, а второй - резервным (режим и состояние -

**“Slave”**) и работает в режиме “горячего” резервирования, не пропуская при этом все принимаемые на свои фильтрующие интерфейсы пакеты.

Синхронизация и обмен сообщениями между МЭ ССПТ-4А1 в режиме “Master” и МЭ ССПТ-4А1 в режиме “Slave” с целью выявления отказов и переключения состояний происходит через управляющие Ethernet-интерфейсы (EthC) устройств.

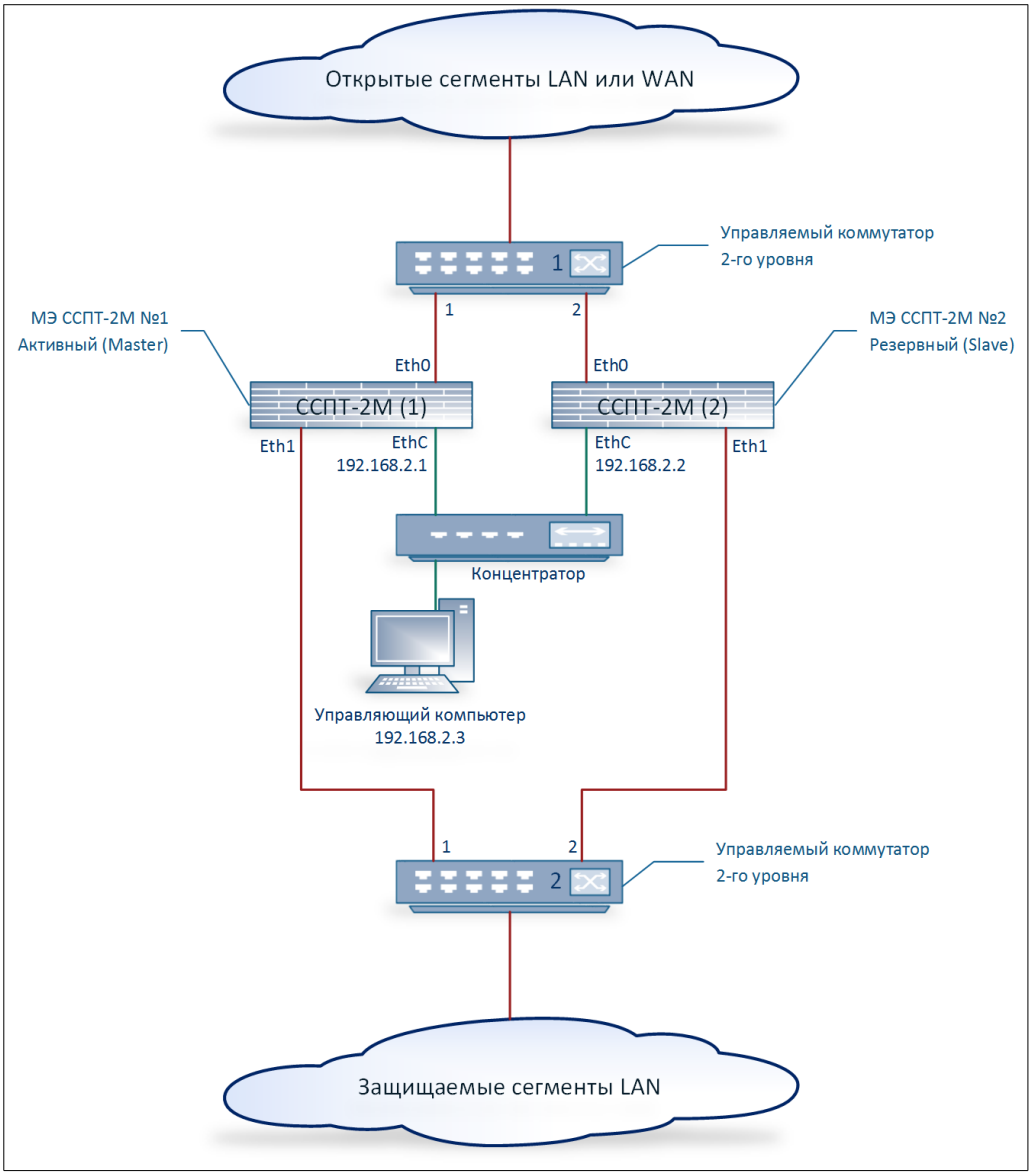



**Рисунок 3.14: Схема резервирования “Активный-резервный” для режимов “Master” и “Slave”**

Логическая система фильтрации, построенная на МЭ ССПТ-4А1, обеспечивает бесперебойное функционирование системы фильтрации при любом отказе аппаратных или программных компонентов МЭ ССПТ-4А1 в режиме **“Master”**, если он приводит к прекращению работы пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 в режиме **”Master”**. При отказе МЭ ССПТ-4А1 в режиме **“Master”** МЭ ССПТ-4А1 в режиме **“Slave”** сменит свое состояние с **“Slave”** на **“Master”**. Если далее МЭ ССПТ-4А1 в режиме **“Master”** преодолеет состояние

отказа, то состояния обоих МЭ ССПТ-4А1 в схеме резервирования сменятся и снова будут соответствовать их режимам из конфигурации.

Доступность МЭ ССПТ-4А1 для передачи трафика в состояниях “Master” и “Slave” обеспечивается специальным режимом работы фильтрующих интерфейсов. В состоянии **“Master”** фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1 **активны**, т.е. несущая между интерфейсами МЭ ССПТ-4А1 и портами коммутатора поднята. В состоянии **“Slave”**, а также в случае штатного или аварийного останова сервера фильтрации фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1 **заблокированы**, т.е. несущая между интерфейсами МЭ ССПТ-4А1 и портами коммутатора отсутствует. Такой характер работы обеспечивается соответствующими настройками портов коммутаторов и фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1. В приведенном ниже примере показан порядок настройки системы фильтрации с резервированием по схемы “Активный-резервный” для режимов “Master” и “Slave”. Предполагается, что используются МЭ ССПТ-4А1 и коммутаторы, поддерживающие скорости 10/100/1000 Мбит/с.

В схеме **“Активный-резервный”** для режимов **“Master”** и **“Slave”** могут использоваться только МЭ ССПТ-4А1, у которых все фильтрующие интерфейсы имеют идентичные списки поддерживаемых скоростей передачи (в противном случае в установке режимов “Master” и “Slave” будет отказано).

**Необходимое оборудование и материалы**. Для организации системы фильтрации с резервированием по схеме “**Активный-резервный”** для режимов **“Master”** и **“Slave”** (рисунок 103, стр. 3.14) необходимо:

- два межсетевых экрана МЭ ССПТ-4А1;
- два управляемых коммутатора 2-го уровня;
- четыре прямых кабеля типа “витая пара” (категории 5) для соединения МЭ ССПТ-4А1 с коммутаторами;
- один перекрестный (cross-over) кабель типа “витая пара” (категории 5) для соединения управляющих Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 или три прямых кабеля типа “витая пара” (категории 5) и один концентратор/коммутатор для соединения управляющих Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 и управляющего компьютера.

**Настройка МЭ ССПТ-4А1 и дополнительного оборудования**. Для настройки схемы резервирования “**Активный-резервный”** для режимов **“Master”** и **“Slave”** (рисунок 3.14, стр. 103) необходимо проделать следующие шаги:

1) Настройка коммутаторов. На управляемых коммутаторах 1 и 2 для портов 1 и 2 выключить свойство **`autonegotiation`** и установить максимальную скорость, поддерживаемую и портами коммутатора, и фильтрующими интерфейсами МЭ ССПТ-4А1 (в нашем случае -

**1000BaseTX/full-duplex**). Выключить протокол **Spanning Tree** на портах 1 и 2 коммутаторов 1 и 2. Порядок настройки коммутаторов описан в соответствующих руководствах.

2) Подключение МЭ ССПТ-4А1. Соединить управляющие Ethernet-интерфейсы устройств МЭ ССПТ-4А1 напрямую с помощью cross-over кабеля “витая пара” либо через концентратор/коммутатор с помощью двух прямых кабелей “витая пара”.

3) Настройка через интерфейс командной строки ССПТ-2М (№1) в режиме “Master”:

3.1) Настроить управляющий Ethernet-интерфейс:

```
fnp4> interface control set address=192.168.2.1/255.255.255.0
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (192.168.2.1)
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

3.2) Получить списки допустимых скоростей передачи (media) для фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1, выполнив команду:

```
fnp4> interface filter media list
Поддерживаемая скорость передачи:
eth0 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth1 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
fnp4>
```

Вывод команды **“interface filter media list”** может отличаться в зависимости от варианта поставки МЭ ССПТ-4А1 (число фильтрующих интерфейсов и их модели).

3.3) Произвести следующие настройки резервирования:

3.3.1) Установить IP-адрес смежного устройства;

3.3.2) Установить режим “Master” (активный режим работы) данного устройства в схеме резервирования;

3.3.3) Установить скорости передачи фильтрующих интерфейсов для **активного** и **заблокированного** состояний.

При установке скоростей передачи фильтрующих интерфейсов для **активного** и **заблокированного** состояний необходимо следовать следующим правилам:

- для **активного состояния** интерфейсов устанавливается значение параметра media, соответствующее **максимальной скорости**, поддерживаемой МЭ ССПТ-4А1 и коммутаторами;
- для **заблокированного состояния** устанавливается значение параметра media, соответствующее **минимальной скорости**, поддерживаемой МЭ ССПТ-4А1.

Режим передачи для **активного** и **заблокированного** состояний фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 устанавливается автоматически:

- для **активного состояния** предпринимается попытка установить режим передачи **“full-duplex”**, в случае если данный режим передачи не поддерживается интерфейсом: предпринимается попытка установить режим передачи **“half-duplex”**;
- для **заблокированного состояния** предпринимается попытка установить режим передачи **“half-duplex”**, в случае если данный режим передачи не поддерживается интерфейсом: предпринимается попытка установить режим передачи **“full-duplex”**.

Описанные выше настройки резервирования можно произвести выполнением одной команды. В нашем случае необходимо выполнить команду:

```
fnp4> reserv set neighbour=192.168.2.2 mode=master media-active=1000baseT media-
blocked=10baseT/UTP
FNPSH-I-007.02.30C6-Режим резервирования изменен
FNPSH-I-007.02.30C9-IP-адрес смежного устройства изменен
FNPSH-I-007.02.30D2-Скорость фильтрующих интерфейсов для функции резервирования изменена
FNPSH-I-007.02.30D2-Скорость фильтрующих интерфейсов для функции резервирования изменена
fnp4>
```

4) Настройка через интерфейс командной строки МЭ ССПТ-4А1 (№2) в режиме “Slave”:

4.1) Настроить управляющий Ethernet-интерфейс:

```
fnp4> interface control set address=192.168.2.2/255.255.255.0
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (192.168.2.2)
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

4.2) Получить списки допустимых скоростей передачи (media) для фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1, выполнив команду:

```
fnp4> interface filter media list
Поддерживаемая скорость передачи:
eth0 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth1 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
fnp4>
```

Вывод команды **“interface filter media list”** может отличаться в зависимости от варианта поставки МЭ ССПТ-4А1 (число фильтрующих интерфейсов и их модели).

4.3) Произвести следующие настройки резервирования:

4.4) Установить IP-адрес смежного устройства;

4.5) Установить режим **“Slave”** (резервный режим работы) данного устройства в схеме резервирования;

4.6) Установить параметры фильтрующих интерфейсов для активного и заблокированного состояний.

При установке скоростей передачи фильтрующих интерфейсов для **активного** и **заблокированного** состояний необходимо следовать следующим правилам:

- для **активного состояния** интерфейсов устанавливается значение параметра media, соответствующее **максимальной скорости**, поддерживаемой МЭ ССПТ-4А1 и коммутаторами;
- для **заблокированного состояния** устанавливается значение параметра media, соответствующее **минимальной скорости**, поддерживаемой МЭ ССПТ-4А1.

Режим передачи для **активного** и **заблокированного** состояний фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 устанавливается автоматически:

- для **активного состояния** предпринимается попытка установить режим передачи **“full-duplex”**, в случае если данный режим передачи не поддерживается интерфейсом: предпринимается попытка установить режим передачи **“half-duplex”**;
- для **заблокированного состояния** предпринимается попытка установить режим передачи **“half-duplex”**, в случае если данный режим передачи не поддерживается интерфейсом: предпринимается попытка установить режим передачи **“full-duplex”**.

Значения скоростей передачи (media) для **активного** и **заблокированного** состояний фильтрующих интерфейсов интерфейсов должны быть идентичны на обоих МЭ ССПТ-4А1 схемы резервирования **“Активный-резервный”** для режимов **“Master”** и **“Slave”**.

Описанные выше настройки резервирования можно произвести выполнением одной команды. В нашем случае необходимо выполнить команду:

```
fnp4> reserv set neighbour=192.168.2.1 mode=slave media-active=1000baseT media-
blocked=10baseT/UTP
FNPSH-I-007.02.30C6-Режим резервирования изменен
FNPSH-I-007.02.30C9-IP-адрес смежного устройства изменен
FNPSH-I-007.02.30D2-Скорость фильтрующих интерфейсов для функции резервирования изменена
FNPSH-I-007.02.30D2-Скорость фильтрующих интерфейсов для функции резервирования изменена
fnp4>
```

После выполнения указанных настроек система фильтрации с резервированием по схеме “Активный-Резервный” для режимов “Master” и “Slave” готова к включению.

**Включение и останов системы фильтрации с резервированием по схеме “Активный-резервный” для режимов “Master” и “Slave”**. Включение системы фильтрации с резервированием осуществляется следующим образом.

1) Включить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №1:

```
fnp4> reserv enable
FNPSH-I-007.02.30C7-Резервирование включено
fnp4>
```

2) Проконтролировать включение резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №1:

```
fnp4> reserv sh
Состояние резервирования:                          включено
Режим устройства:                                  MASTER (активный)
Состояние устройства:                              MASTER (активный)
Смежное устройство:
    IP-адрес:                                      192.168.2.2
    Состояние:                                     Аппаратный отказ (недоступно)
Автоматическая синхронизация текущей политики:     включено (Временно заблокировано)
Фильтрующие интерфейсы в активном состоянии:       1000baseT
Фильтрующие интерфейсы в заблокированном состоянии: 10baseT/UTP
fnp4>
```

После включения резервирования на **МЭ ССПТ-4А1** в режиме **“Master”** для фильтрующих интерфейсов автоматически устанавливается скорость передачи, заданная параметром **“Фильтрующие интерфейсы в активном состоянии”**.

Состояние смежного устройства (МЭ ССПТ-4А1 №2) выводится как **“Аппаратный отказ (недоступно)”**, потому что резервирование на нем еще не включено.

При включении резервирования, если **автоматическая синхронизация текущей политики** включена в конфигурации устройства (по умолчанию — включена), то данная функция **временно блокируется**. Условия включения и выключения временной блокировки автоматической синхронизации описаны в разделе Синхронизация текущей политики доступа (раздел 3.5.4, стр. 120).

3) Включить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №2:

```
fnp4> reserv enable
FNPSH-I-007.02.30C7-Резервирование включено
fnp4>
```

4) Проконтролировать включение функции резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №2:

```
fnp4> reserv sh
Состояние резервирования:                          включено
Режим устройства:                                  SLAVE (резервный)
Состояние устройства:                              SLAVE (резервный)
Смежное устройство:
    IP-адрес:                                      192.168.2.1
    Состояние:                                     master (активный)
Автоматическая синхронизация текущей политики:     включено (Временно заблокировано)
Фильтрующие интерфейсы в активном состоянии:       1000baseT
Фильтрующие интерфейсы в заблокированном состоянии: 10baseT/UTP
fnp4>
```

После включения резервирования на **МЭ ССПТ-4А1** в режиме **“Slave”** для фильтрующих интерфейсов автоматически устанавливается скорость передачи, заданная параметром **“Фильтрующие интерфейсы в заблокированном состоянии”**.

При включении резервирования, если **автоматическая синхронизация текущей политики** включена в конфигурации устройства (по умолчанию — включена), то данная функция **временно блокируется**. Условия включения и выключения временной блокировки автоматической синхронизации описаны в разделе Синхронизация текущей политики доступа (раздел 3.5.4, стр. 120).

5) Подключить МЭ ССПТ-4А1 №1 и МЭ ССПТ-4А1 №2М к коммутаторам 1 и 2 (рисунок 3.14, стр. 103):

- ✔ интерфейс eth0 МЭ ССПТ-4А1 №1 к порту 1 коммутатора 1;
- ✔ интерфейс eth1 МЭ ССПТ-4А1 №1 к порту 1 коммутатора 2;
- ✔ интерфейс eth0 МЭ ССПТ-4А1 №2 к порту 2 коммутатора 1;
- ✔ интерфейс eth1 МЭ ССПТ-4А1 №2 к порту 2 коммутатора 2.

6) Проконтролировать наличие несущей по светодиодам “Link” на интерфейсах eth0 и eth1 МЭ ССПТ-4А1 №1, работающего в режиме “Master”, и отсутствие несущей по светодиодам “Link” на интерфейсах eth0 и eth1 МЭ ССПТ-4А1 №2, работающего в режиме “Slave”.

После проделанных шагов система фильтрации с резервированием по схеме“Активный-резервный” для режимов “Master” и “Slave” приступает к работе.

Для корректного останова системы фильтрации фильтрации с резервированием по схеме“Активный-резервный” для режимов “Master” и “Slave” необходимо проделать следующие шаги:

1) Выключить МЭ ССПТ-4А1 №2 (“Slave”) следующим образом:

1.1) отсоединить интерфейсы eth0 и eth1 устройства ССПТ-2М №2 (“Slave”) от портов коммутатора 1 и 2:

1.2) выключить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №2 (“Slave”):

```
fnp4> reserv disa
Выключить резервирование? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30C8-Резервирование выключено
fnp4>
```

После выключения резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №2 фильтрующие интерфейсы автоматически переводятся в состояние, в котором они находились до включения резервирования.

2) Выключить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №2 (“Master”) :

```
fnp4> reserv disa
Выключить резервирование? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30C8-Резервирование выключено
fnp4>
```

После выключения резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №1 фильтрующие интерфейсы автоматически переводятся в состояние, в котором они находились до включения резервирования. После проделанных шагов МЭ ССПТ-4А1 №1 останется в схеме и продолжит работу, как межсетевой экран без резервирования.

**Организация системы фильтрации с резервированием по схеме “Активный-резервный” для режима “Sync”**. **Описание**. Протокол **Spanning Tree (STP)** предназначен для выявления и устранения петель в физической структуре коммутируемой сети. Коммутаторы, поддерживающие протокол **Spanning Tree**, обмениваясь служебными сообщениями, блокируют избыточные связи в топологии сети, тем самым, гарантируя наличие единственного пути из одной точки сети в другую.

Система фильтрации с резервированием по схеме **“Активный-резервный”** для режима **“Sync”** основана на схеме соединения двух коммутаторов двумя физическими каналами. При этом коммутаторы обнаруживают наличие резервной связи и блокируют соответствующие порты.

В этой системе два МЭ ССПТ-4А1 подключаются в разрыв физических каналов между коммутаторами и работают как одна логическая система фильтрации (рисунок 3.15, стр. 111). При этом оба устройства МЭ ССПТ-4А1 являются активными (режим **“Sync”**), но фильтрацию трафика производит только одно устройство, так как одновременно задействован только один физический канал. Переключение каналов осуществляется коммутаторами. Синхронизация и обмен сообщениями между МЭ ССПТ-4А1 с целью выявления программных отказов и переключения режимов работы, происходит через управляющие Ethernet-интерфейсы (EthC). В случае, если в такой схеме откажет (по причине программного или аппаратного сбоя) одно из устройств МЭ ССПТ-4А1, коммутаторы обнаружат отказ по отсутствию служебных сообщений

**Spanning Tree** и включат в работу резервную связь. Таким образом, система фильтрации остается работоспособной.

**Необходимое оборудование и материалы**. Для организации системы фильтрации с резервированием по схеме “**Активный-резервный”** для режима **“Sync”** (рисунок 3.15, стр. 111) необходимо:

- два межсетевых экрана ССПТ-2М;
- два управляемых коммутатора 2-го уровня, поддерживающих стандарт IEEE 802.1d (Spanning Tree) или IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree);
- четыре прямых кабеля типа “витая пара” (категории 5) для соединения МЭ ССПТ-4А1 с коммутаторами;
- один перекрестный (cross-over) кабель типа “витая пара” (категории 5) для соединения управляющих Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 или три прямых кабеля типа “витая пара” (категории 5) и один концентратор/коммутатор для соединения управляющих Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 и управляющего компьютера.

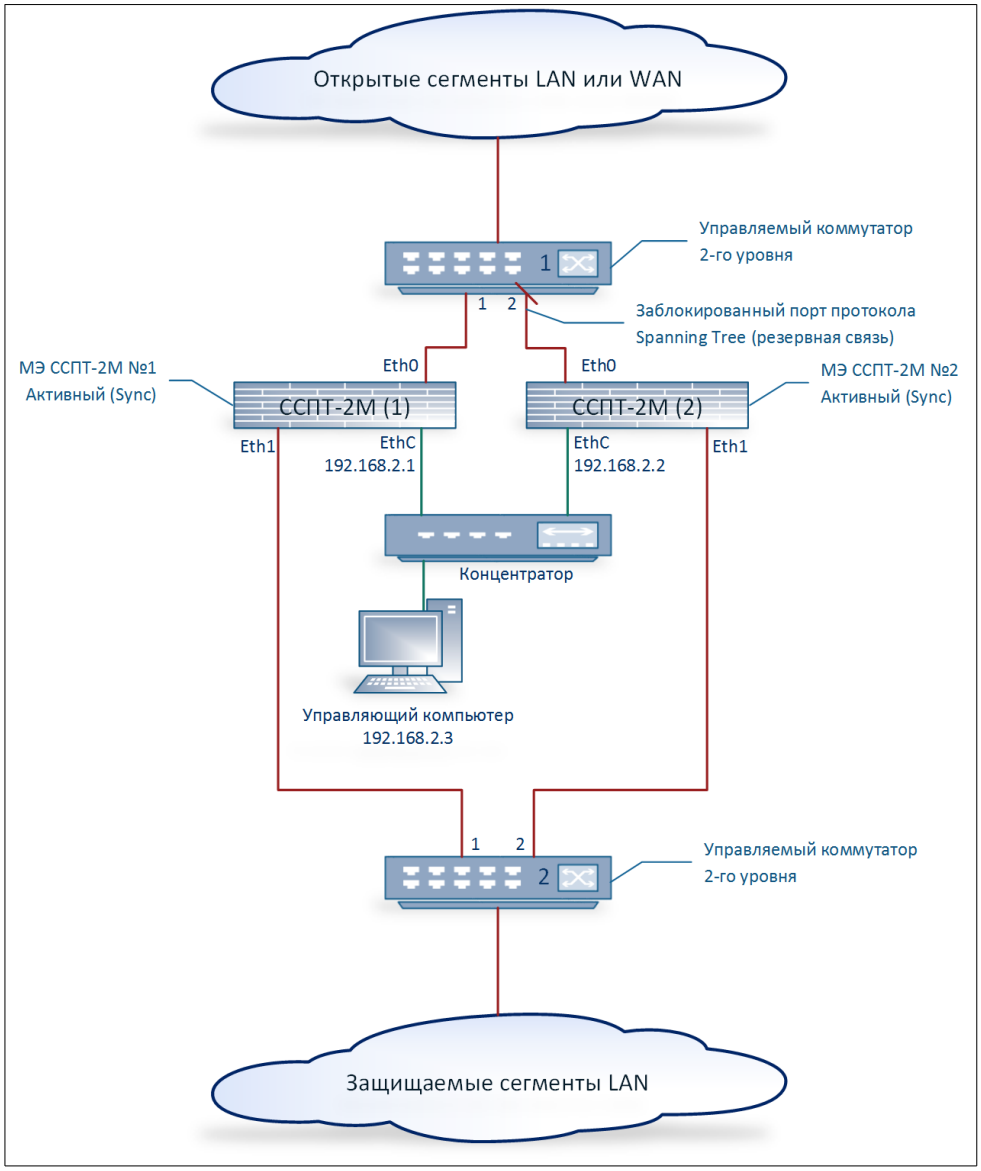



**Рисунок 3.15: Схема резервирования “Активный-резервный” для режима “Sync”**

**Настройка МЭ ССПТ-4А1 и дополнительного оборудования**. Для настройки схемы резервирования “**Активный-резервный”** для режима **“Sync”** (рисунок 3.15, стр. 111) необходимо проделать следующие шаги:

1) Настройка коммутаторов. На управляемых коммутаторах 1 и 2 для портов 1 и 2 включить использование протокола Spanning Tree или Rapid Spanning Tree. Порядок настройки коммутаторов описан в соответствующих руководствах.
2) Подключение МЭ ССПТ-4А1. Подключить управляющие Ethernet-интерфейсы устройств МЭ ССПТ-4А1 напрямую с помощью cross-over кабеля “витая пара” либо через концентратор/коммутатор с помощью двух прямых кабелей “витая пара”.
3) Настройка через интерфейс командной строки МЭ ССПТ-4А1 №1 в режиме “Sync”:
   3.1) Настроить управляющий Ethernet-интерфейс:

```
fnp4> interface control set address=192.168.2.1/255.255.255.0
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (192.168.2.1)
```

```
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

3.2) Произвести следующие настройки резервирования:

3.2.1) Установить IP-адрес смежного устройства;

3.2.2) Установить режим “Sync” (активный режим работы) данного устройства в схеме резервирования.

Описанные выше настройки резервирования можно произвести выполнением следующей команды:

```
fnp4> reserv set neighbour=192.168.2.2 mode=sync
FNPSH-I-007.02.30C6-Режим резервирования изменен
FNPSH-I-007.02.30C9-IP-адрес смежного устройства изменен
fnp4>
```

4) Настройка через интерфейс командной строки МЭ ССПТ-4А1 №2 в режиме “Sync”:

4.1) Настроить управляющий Ethernet-интерфейс:

```
fnp4> interface control set address=192.168.2.2/255.255.255.0
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (192.168.2.2)
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

4.2) Произвести следующие настройки резервирования:

4.2.1) Установить IP-адрес смежного устройства;

4.2.2) Установить режим “Sync” (активный режим работы) данного устройства в схеме резервирования.

Описанные выше настройки резервирования можно произвести выполнением следующей команды:

```
fnp4> reserv set neighbour=192.168.2.1 mode=sync
FNPSH-I-007.02.30C6-Режим резервирования изменен
FNPSH-I-007.02.30C9-IP-адрес смежного устройства изменен
fnp4>
```

После выполнения указанных настроек система фильтрации с резервированием по схеме “Активный-резервный” для режима “Sync” готова к включению.

**Включение и останов системы фильтрации с резервированием по схеме “Активный-резервный” для режима “Sync”**. Включение системы фильтрации с резервированием для режима “Sync” через интерфейс командной строки осуществляется следующим образом.

1) Включить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №1:

```
fnp4> reserv enable
FNPSH-I-007.02.30C7-Резервирование включено
fnp4>
```

2) Проконтролировать включение функции резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №1:

```
fnp4> reserv sh
Состояние резервирования:                          включено
Режим устройства:                                  SYNC (синхронизация)
Состояние устройства:                              SYNC (синхронизация)
```

```
Смежное устройство:
    IP-адрес:                                       192.168.2.2
    Состояние:                                      Аппаратный отказ (недоступно)
Автоматическая синхронизация текущей политики:      включено (Временно заблокировано)
Фильтрующие интерфейсы в активном состоянии:        1000baseT
Фильтрующие интерфейсы в заблокированном состоянии: 10baseT/UTP
fnp4>
```

3) Включить резервирование на на МЭ ССПТ-4А1 №2:

```
fnp4> reserv enable
FNPSH-I-007.02.30C7-Резервирование включено
fnp4>
```

4) Проконтролировать включение функции резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №2:

```
fnp4> reserv sh
Состояние резервирования:                           включено
Режим устройства:                                   SYNC (синхронизация)
Состояние устройства:                               SYNC (синхронизация)
Смежное устройство:
    IP-адрес:                                       192.168.2.1
    Состояние:                                      sync (синхронизация)
Автоматическая синхронизация текущей политики:      включено (Временно заблокировано)
Фильтрующие интерфейсы в активном состоянии:        1000baseT
Фильтрующие интерфейсы в заблокированном состоянии: 10baseT/UTP
fnp4>
```

5) Подключить на МЭ ССПТ-4А1 №1 и на МЭ ССПТ-4А1 №2 к коммутаторам 1 и 2 (рисунок 3.15, стр. 111):
   - ✔ интерфейс eth0 МЭ ССПТ-4А1 №1 к порту 1 коммутатора 1;
   - ✔ интерфейс eth1 МЭ ССПТ-4А1 №1 к порту 1 коммутатора 2;
   - ✔ интерфейс eth0 МЭ ССПТ-4А1 №2 к порту 2 коммутатора 1;
   - ✔ интерфейс eth1 МЭ ССПТ-4А1 №2 к порту 2 коммутатора 2.
6) Проконтролировать наличие несущей по светодиодам “Link” по крайней мере на интерфейсах eth0 и eth1 одного из устройств МЭ ССПТ-4А1.

После проделанных шагов система фильтрации с резервированием по схеме “Активный-резервный” для режима “Sync” приступает к работе.

При использовании интерфейса командной строки для корректного останова системы фильтрации с резервированием в режиме “Sync” необходимо проделать следующие шаги:

1) Выключить МЭ ССПТ-4А1 №2 следующим образом:
   1.1) отсоединить интерфейсы eth0 и eth1 устройства МЭ ССПТ-4А1 №2 от портов коммутатора 1 и 2;
   1.2) выключить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №2:

```
fnp4> reserv disable
Выключить резервирование? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30C8-Резервирование выключено
fnp4>
```

2) Выключить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №2 следующим образом:

```
fnp4> reserv disable
Выключить резервирование? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30C8-Резервирование выключено
```

```
fnp4>
```

После проделанных шагов МЭ ССПТ-4А1 №1 останется в схеме и продолжит работу, как межсетевой экран без резервирования.

### 3.5.3 Организация системы фильтрации с резервированием по схеме “Балансировка нагрузки”

**Описание**. Система фильтрации с резервированием по схеме “Балансировка нагрузки” основана на схеме объединения двух физических каналов между коммутаторами в один логический канал, называемый транком (стандарт IEEE 802.3ad, Link Aggregation). В такой системе два МЭ ССПТ-4А1 подключаются в разрыв физических каналов между коммутаторами и работают как одна логическая система фильтрации (рисунок 3.16, стр. 115). При этом оба устройства МЭ ССПТ-4А1 является активными и производят фильтрацию трафика. Распределение нагрузки на физические каналы осуществляют коммутаторы, настроенные соответствующим образом. Синхронизация и обмен сообщениями между МЭ ССПТ-4А1 с целью выявления аппаратных и программных отказов и переключения состояний работы, происходит через управляющие Ethernet-интерфейсы (EthC). В случае, если в такой схеме откажет (по причине программного или аппаратного сбоя) одно из устройств МЭ ССПТ-4А1, коммутаторы перераспределят трафик на доступные физические каналы и, таким образом, система фильтрации останется работоспособной.

Доступность МЭ ССПТ-4А1 для передачи трафика в схеме “Балансировка нагрузки” обеспечивается специальным режимом работы фильтрующих интерфейсов. При штатном функционировании в режиме балансировки фильтрующие интерфейсы обоих МЭ ССПТ-4А1 активны, т.е. несущая между интерфейсами МЭ ССПТ-4А1 и портами коммутаторов поднята. В случае штатного или аварийного останова сервера фильтрации (программного компонента МЭ ССПТ-4А1 отвечающего за передачу пакетов между интерфейсам) фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1, на котором это произошло, блокируются, т.е. несущая между интерфейсами данного МЭ ССПТ-4А1 и портами коммутатора отсутствует. Такой характер работы обеспечивается соответствующими на стройками портов коммутаторов и фильтрующих интерфейсов ССПТ-2М. В приведенном ниже примере показан порядок настройки системы фильтрации с резервированием по схеме “Балансировка нагрузки”.

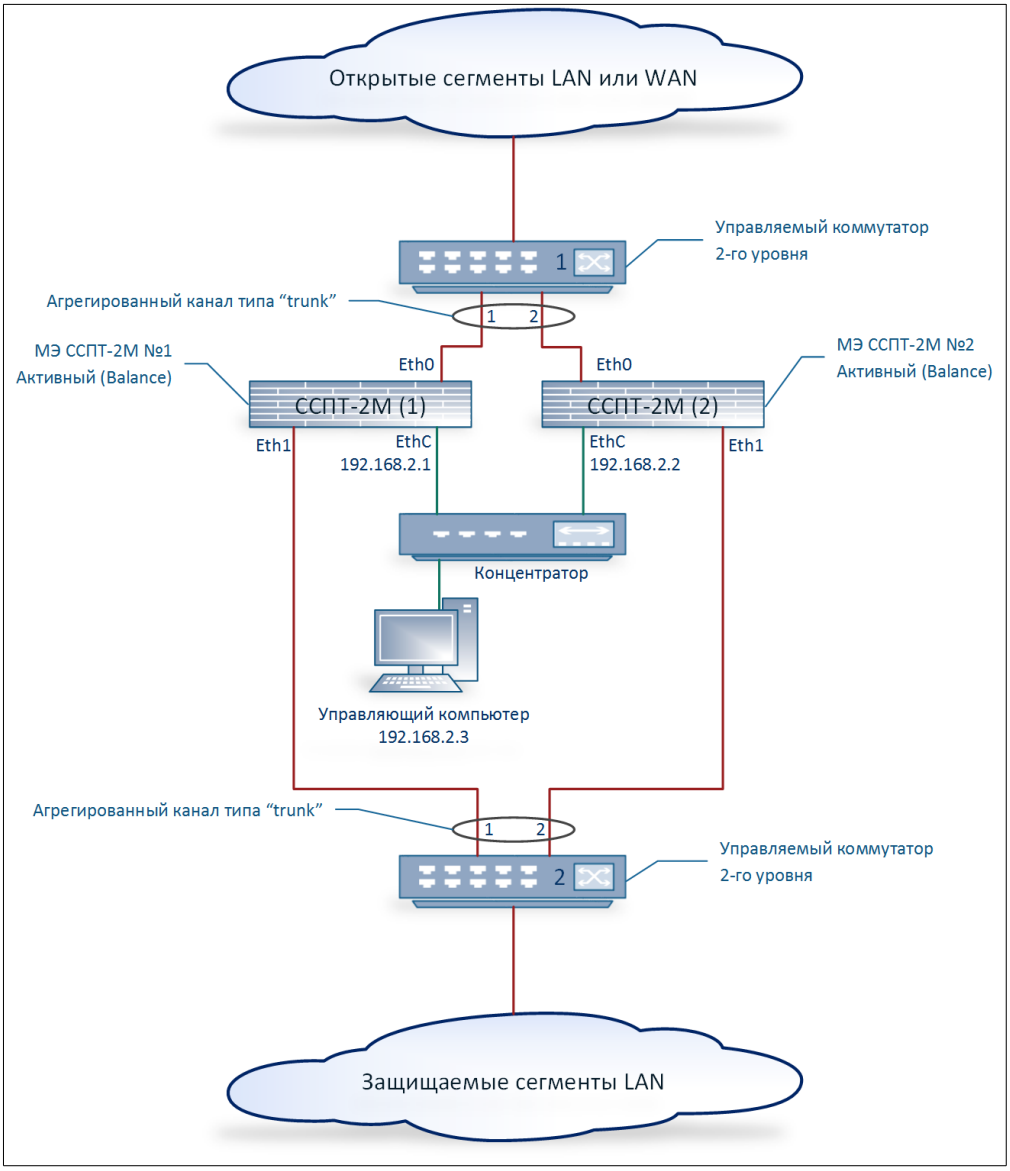



**Рисунок 3.16: Схема резервирования “Балансировка нагрузки”**

Предполагается, что используются МЭ ССПТ-4А1 и коммутаторы, поддерживающие скорости 10/100/1000 Мбит/с.

В схеме **“Балансировка нагрузки”** могут использоваться только МЭ ССПТ-4А1, у которых все фильтрующие интерфейсы имеют идентичные списки поддерживаемых скоростей передачи. В противном случае в установке режима **“Balance”** в настройках резервирования будет отказано.

**Необходимое оборудование и материалы**. Для организации системы фильтрации высокой готовности в режиме балансировки (рисунок 3.16, стр. 115) необходимо:

- два межсетевых экрана МЭ ССПТ-4А1;
- два управляемых коммутатора 2-го уровня, поддерживающих стандарт IEEE 802.3ad;
- четыре прямых кабеля типа “витая пара” (категории 5) для соединения МЭ ССПТ-4А1 с коммутаторами;
- один перекрестный (cross-over) кабель типа “витая пара” (категории 5) для соединения управляющих Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 или три прямых кабеля типа “витая пара” (категории 5) и один концентратор/коммутатор для соединения управляющих Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 и управляющего компьютера.

**Настройка МЭ ССПТ-4А1 и дополнительного оборудования**. Для настройки через интерфейс командной строки системы фильтрации с резервированием по схеме “Балансировка нагрузки” (рисунок 3.16, стр. 115) необходимо проделать следующие шаги:

1) Настройка коммутаторов. На управляемых коммутаторах 1 и 2 для портов 1 и 2 выключить свойство autonegotiation и установить скорости, соответствующие максимальным скоростям фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 eth0 и eth1 (в нашем случае - 1000BaseTX/full-duplex). Настроить агрегирование каналов (транк) для портов 1 и 2 коммутаторов 1 и 2. Порядок настройки коммутаторов описан в соответствующих руководствах.
2) Подключение МЭ ССПТ-4А1. Соединить управляющие Ethernet-интерфейсы устройств МЭ ССПТ-4А1 напрямую с помощью cross-over кабеля “витая пара” либо через концентратор/коммутатор с помощью двух прямых кабелей “витая пара”.
3) Настройка через интерфейс командной строки МЭ ССПТ-4А1 №1:
   3.1) Настроить управляющий Ethernet-интерфейс:

```
fnp4> interface control set address=192.168.2.1/255.255.255.0
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (192.168.2.1)
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

   3.2) Получить списки допустимых скоростей передачи (media) для фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1, выполнив команду:

```
fnp4> interface filter media list
Поддерживаемая скорость передачи:
eth0 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
```

```
eth1 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
fnp4>
```

Вывод команды **“interface filter media list”** может отличаться в зависимости от варианта поставки МЭ ССПТ-4А1 (число фильтрующих интерфейсов и их модели).

3.3) Произвести следующие настройки резервирования:

3.3.1) Установить IP-адрес смежного устройства;

3.3.2) Установить режим “Balance” (балансировка нагрузки) данного устройства в схеме резервирования;

3.3.3) Установить скорости передачи фильтрующих интерфейсов для активного и заблокированного состояний.

При установке скоростей передачи фильтрующих интерфейсов для **активного** и **заблокированного** состояний необходимо следовать следующи правилам:

- для **активного состояния** интерфейсов устанавливается значение параметра media, соответствующее **максимальной скорости**, поддерживаемой МЭ ССПТ-4А1 и коммутаторами;
- для **заблокированного состояния** устанавливается значение параметра media, соответствующее **минимальной скорости**, поддерживаемой МЭ ССПТ-4А1.

- Настройки для **активного состояния** интерфейсов будут использоваться при штатном функционировании системы фильтрации по схеме **“Балансировки нагрузки”**.
- Настройки для **заблокированного состояния** интерфейсов будут использоваться в случае штатного (по команде администратора) или аварийного останова сервера фильтрации (программного компонента МЭ ССПТ-4А1, отвечающего за передачу пакетов между интерфейсам).

Режим передачи для **активного** и **заблокированного** состояний фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 устанавливается автоматически:

- для **активного состояния** предпринимается попытка установить режим передачи **“full-duplex”**, в случае если данный режим передачи не поддерживается интерфейсом: предпринимается попытка установить режим передачи **“half-duplex”**;
- для **заблокированного состояния** предпринимается попытка установить режим передачи **“half-duplex”**, в случае если данный режим передачи не поддерживается интерфейсом: предпринимается попытка установить режим передачи **“full-duplex”**.

Описанные выше настройки резервирования можно произвести выполнением одной команды. В нашем случае необходимо выполнить команду:

```
fnp4> reserv set neighbour=192.168.2.2 mode=balance media-active=1000baseT media-
blocked=10baseT/UTP
FNPSH-I-007.02.30C6-Режим резервирования изменен
FNPSH-I-007.02.30C9-IP-адрес смежного устройства изменен
FNPSH-I-007.02.30D2-Скорость фильтрующих интерфейсов в режиме резервирования изменена
FNPSH-I-007.02.30D2-Скорость фильтрующих интерфейсов в режиме резервирования изменена
fnp4>
```

4) Настройка через интерфейс командной строки МЭ ССПТ-4А1 №2:

4.1) Настроить управляющий Ethernet-интерфейс:

```
fnp4> interface control set address=192.168.2.2/255.255.255.0
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (192.168.2.2)
```

```
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

4.2) Получить списки допустимых скоростей передачи (media) для фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1, выполнив команду:

```
fnp4> interface filter media list
Поддерживаемая скорость передачи:
eth0 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth1 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
fnp4>
```

Вывод команды **“interface filter media list”** может отличаться в зависимости от варианта поставки МЭ ССПТ-4А1 (число фильтрующих интерфейсов и их модели).

4.3) Произвести следующие настройки резервирования:

4.3.1) Установить IP-адрес смежного устройства;

4.4) Установить режим работы “Balance” (балансировка нагрузки) данного устройства в схеме резервирования;

4.5) Установить параметры фильтрующих интерфейсов для активного и заблокированного состояния.

При установке скоростей передачи фильтрующих интерфейсов для **активного** и **заблокированного** состояний необходимо следовать следующим правилам:

- для **активного состояния** интерфейсов устанавливается значение параметра media, соответствующее **максимальной скорости**, поддерживаемой МЭ ССПТ-4А1 и коммутаторами;
- для **заблокированного состояния** устанавливается значение параметра media, соответствующие **минимальной скорости**, поддерживаемой МЭ ССПТ-4А1.

- Настройки для **активного состояния** интерфейсов будут использоваться при штатном функционировании системы фильтрации по схеме **“Балансировки нагрузки”**.
- Настройки для **заблокированного состояния** интерфейсов будут использоваться в случае штатного (по команде администратора) или аварийного останова сервера фильтрации (программного компонента МЭ ССПТ-4А1, отвечающего за передачу пакетов между интерфейсам).

**Режим передачи** для **активного** и **заблокированного** состояний фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 устанавливается автоматически:

- для **активного состояния** предпринимается попытка установить режим передачи **“full-duplex”**, в случае если данный режим передачи не поддерживается интерфейсом: предпринимается попытка установить режим передачи **“half-duplex”**;
- для **заблокированного состояния** предпринимается попытка установить режим передачи **“half-duplex”**, в случае если данный режим передачи не поддерживается интерфейсом: предпринимается попытка установить режим передачи **“full-duplex”**.

Описанные выше настройки резервирования можно произвести выполнением одной команды. В нашем случае необходимо выполнить команду:

```
fnp4> reserv set neighbour=192.168.2.1 mode=balance media-active=1000baseT media-
blocked=10baseT/UTP
FNPSH-I-007.02.30C6-Режим резервирования изменен
FNPSH-I-007.02.30C9-IP-адрес смежного устройства изменен
FNPSH-I-007.02.30D2-Скорость фильтрующих интерфейсов в режиме резервирования изменена
FNPSH-I-007.02.30D2-Скорость фильтрующих интерфейсов в режиме резервирования изменена
```

```
fnp4>
```

**Включение и останов системы фильтрации с резервированием по схеме “Балансировка нагрузки”**. Включение системы фильтрации через интерфейс командной строки осуществляется следующим образом:

1) Включить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №1:

```
fnp4> reserv enable
FNPSH-I-007.02.30C7-Резервирование включено
fnp4>
```

2) Проконтролировать включение резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №1:

```
fnp4> reserv sh
Состояние резервирования:                          включено
Режим устройства:                                  BALANCE (балансировка)
Состояние устройства:                              BALANCE (балансировка)
Смежное устройство:
    IP-адрес:                                      192.168.2.2
    Состояние:                                     Аппаратный отказ (недоступно)
Автоматическая синхронизация текущей политики:     включено (Временно заблокировано)
Фильтрующие интерфейсы в активном состоянии:       1000baseT
Фильтрующие интерфейсы в заблокированном состоянии: 10baseT/UTP
fnp4>
```

После включения резервирования на МЭ ССПТ-4А1 в режиме **“Balance”** фильтрующие интерфейсы автоматически переводятся в состояние, заданное параметром **“Фильтрующие интерфейсы в активном состоянии”**.

3) Включить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №2:

```
fnp4> reserv enable
FNPSH-I-007.02.30C7-Резервирование включено
fnp4>
```

4) Проконтролировать включение резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №2:

```
fnp4> reserv sh
Состояние резервирования:                          включено
Режим устройства:                                  BALANCE (балансировка)
Состояние устройства:                              BALANCE (балансировка)
Смежное устройство:
    IP-адрес:                                      192.168.2.1
    Состояние:                                     balance (балансировка)
Автоматическая синхронизация текущей политики:     включено (Временно заблокировано)
Фильтрующие интерфейсы в активном состоянии:       1000baseT
Фильтрующие интерфейсы в заблокированном состоянии: 10baseT/UTP
fnp4>
```

После включения резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №2 фильтрующие интерфейсы автоматически переводятся в состояние, заданное параметром “Фильтрующие интерфейсы в активном состоянии”.

5) Подключить МЭ ССПТ-4А1 №1 и МЭ ССПТ-4А1 №2 к коммутаторам 1 и 2 как показано на рисунке 6.12:

- ✔ интерфейс eth0 МЭ ССПТ-4А1 №1 к порту 1 коммутатора 1;
- ✔ интерфейс eth1 МЭ ССПТ-4А1 №1 к порту 1 коммутатора 2;
- ✔ интерфейс eth0 МЭ ССПТ-4А1 №2 к порту 2 коммутатора 1;

✔ интерфейс eth1 МЭ ССПТ-4А1 №2 к порту 2 коммутатора 2;

6) Проконтролировать наличие несущей по светодиодам “Link” на интерфейсах eth0 и eth1 устройства МЭ ССПТ-4А1 и на интерфейсах eth0 и eth1 устройства МЭ ССПТ-4А1 №2.

После проделанных шагов система фильтрации с резервированием по схеме “Балансировка нагрузки” приступает к работе.

Для корректного останова через интерфейс командной строки системы фильтрации с резервированием по схеме “Балансировка нагрузки”необходимо проделать следующие шаги:

1) Выключить МЭ ССПТ-4А1 №2 следующим образом:
   1.1) отсоединить интерфейсы eth0 и eth1 устройства МЭ ССПТ-4А1 №2 от портов коммутатора 1 и 2.
   1.2) выключить резервирование на МЭ ССПТ-4А1 №2:

```
fnp4> reserv disable
Выключить резервирование? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30C8-Резервирование выключено
fnp4>
```

После выключения резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №2 фильтрующие интерфейсы автоматически переводятся в состояние, в котором они находились до включения резервирования.

2) Выключить резервирование МЭ ССПТ-4А1 №2 следующим образом:

```
fnp4> reserv disable
Выключить резервирование? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30C8-Резервирование выключено
fnp4>
```

После выключения резервирования на МЭ ССПТ-4А1 №2 фильтрующие интерфейсы автоматически переводятся в состояние, в котором они находились до включения резервирования.

После проделанных шагов МЭ ССПТ-4А1 №1 останется в схеме и продолжит работу, как межсетевой экран без резервирования.

### 3.5.4 Синхронизация текущей политики доступа

**Автоматическая синхронизация текущей политики.** Функция автоматической синхронизации текущей политики между устройствами в схеме резервирования призвана обеспечивать идентичность текущих политик доступа на паре устройств в схеме резервирования за счет автоматической синхронизации (передачи смежному устройству в схеме) текущей политики доступа при любом действии администратора, приводящем к ее изменению (добавление правила, удаление объекта справочника и т. д.).

По умолчанию данная функция включена в конфигурации МЭ ССПТ-4А1. Если данная функция была выключена администратором, то для ее включения необходимо выполнить команду:

```
fnp4> reserv set sync=enable
FNPSH-I-007.02.30CE-Синхронизация политики включена
fnp4>
```

В процессе работы системы фильтрации с резервированием **функция автоматической синхронизации текущей политики доступа может временно блокироваться** в следующих случаях:

- отказ (аппаратный или программный) смежного устройства;
- текущие политики пары устройств схемы резервирования отличаются по результатам процедуры проверки идентичности текущих политик устройств схемы резервирования;
- временная блокировка функции автоматической синхронизации текущей политики изначально включена при включении резервирования на устройстве.

После того как резервирование будет включено на втором устройстве схемы резервирования первым устройством будет инициирована **процедура проверки идентичности текущих политик устройств схемы резервирования** (здесь подразумевается, что первое устройство схемы — то, на котором резервирование было включено раньше, второе — позже). Если в результате этой процедуры окажется, что текущие политики на устройствах **идентичны**, то **временная блокировка функции автоматической синхронизации текущей политики** будет **выключена** на обоих устройствах схемы резервирования.

Если текущие политики устройств схемы отличаются, то функция автоматической синхронизации текущей политики доступа **останется временно заблокированной** и для ее разблокировки необходимо будет выполнить **команду ручной (принудительной) синхронизации текущей политики доступа** на одном из устройств схемы, выполнив команду:

```
fnp4> reserv sync
Немедленно синхронизировать текущую политику? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30D0-Синхронизация политики инициирована
fnp4>
```

**Команда ручной (принудительной) синхронизации текущей политики доступа** может быть выполнена независимо от того, включена ли в конфигурации устройства **функция автоматической синхронизации текущей политики доступа**.

**Команда ручной синхронизации текущей политики доступа** может быть выполнена только если смежное устройство доступно (не находится в состоянии аппаратного отказа), и при этом режим и состояние данного устройства отвечают следующим требованиям:

- в схеме **“Активный-резервный”** для режимов **“Master”** и “**Slave”** данная команда может быть выполнена на устройстве в состоянии “**Master”** (на устройстве в состоянии **“Slave”** в выполнении данной команды будет отказано);
- в схеме **“Активный-резервный”** для режима **“Sync”** данная команда может быть выполнена на любом из устройств схемы;
- в схеме **“Балансировка нагрузки”** данная команда может быть выполнена на любом из устройств схемы.
- независимо от схемы резервирования команда может быть выполнена на устройстве в состоянии **“Программный отказ”**.

После успешного выполнения ручной синхронизации текущей политики доступа также выполняется **процедура проверки идентичности политик на устройствах**. Если в результате ручной синхронизации текущие политики стали **идентичны** на устройствах схемы, то **временная блокировка автоматической синхронизации выключится**.

При **включении/выключении временной блокировки** автоматической синхронизации текущей политики в журнале событий регистрируются соответствующие **события**.

Ручная и автоматическая синхронизация текущей политики доступа **недоступны в случае конфликта режимов устройств схемы резервирования**. Все комбинации режимов, за исключением следующих, приводят к конфликту режимов и не должны использоваться:

- “Master” и “Slave”;
- “Sync” и “Sync”;
- “Balance” и “Balance”.

## 3.6 Политики доступа

Политика доступа МЭ ССПТ-4А1 содержит в себе правила фильтрации, используемые пакетным фильтром для фильтрации трафика:

- общие правила;
- АР-правила (прикладные правила);

Кроме того политика доступа может содержать:

- PRI-правила (правила приоритизации);
- PROXY-правила (правила HTTP-посредника);
- объекты справочника (для использования в правилах фильтрации).

Политики доступа МЭ ССПТ-4А1 могут быть двух типов:

- текущая политика доступа;
- дополнительная политика доступа.

Изначально текущая политика доступа содержит лишь два правила:

- глобальное общее правило;
- глобальное АР-правило.

При этом оба глобальных правила изначально имеют действие **“drop”**. Т.е. текущая политика по умолчанию запрещает весь трафик.

Текущая политика может быть сохранена в дополнительную политику доступа, для последующего применения в качестве текущей политики доступа. Для сохранения текущей политики в дополнительную используется команда **`policy save`**.

**Пример сохранения текущей политики** в дополнительную с автоматически сгенерированным именем дополнительной политики:

```
fnp4> policy save
Имя дополнительной политики не указано. Сохранить со сгенерированным именем? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30FD-Дополнительная политика сохранена (fnp4-fnp4-20170525-152609)
```

**Пример сохранения текущей политики** в дополнительную с явным указанием имени и комментария к политике:

```
fnp4> policy save name=pol1 comment="комментарий к политике доступа"
FNPSH-I-007.02.30FD-Дополнительная политика сохранена (pol1)
```

МЭ ССПТ-4А1 позволяет хранить до **32** дополнительных политик.

Просмотреть список дополнительных политик доступа на данном устройстве МЭ ССПТ-4А1 можно, выполнив команду **policy list**:

```
fnp4> policy list
Список дополнительных политик:
    Имя                                         Последнее изменение                Комментарий
    fnp4-fnp4-20170525-152609                   25.05.2017 15:26:09 UTC+0300 (MSK)
    pol1                                        25.05.2017 15:32:00 UTC+0300 (MSK) комментарий к политике
доступа
    policy_accept                               25.05.2017 13:09:23 UTC+0300 (MSK) всё разрешено
    policy_drop                                 25.05.2017 13:09:23 UTC+0300 (MSK) всё запрещено
    proxy_1                                     17.04.2017 11:39:51 UTC+0300 (MSK)
Занято: 5       Свободно: 27
```

Дополнительные политики policy_accept и policy_drop присутствуют на МЭ ССПТ-4А1 изначально.

- **policy_accept** — разрешает прохождение любого трафика через устройство, если в конфигурации МЭ ССПТ-4А1 выключено использование АР-правил (по умолчанию);
- **policy_drop** - запрещает прохождение любого трафика через устройство и соответствует текущей политике доступа по умолчанию.

Данные политики доступа могут быть удалены администратором, но это делать не рекомендуется.

Дополнительная политика может быть переименована, кроме того может быть изменен или удален комментарий к ней. Для этого служит команда **`policy rename`**, например:

```
fnp4> policy rename srcname=pol1 dstname=policy1 comment="новый комментарий"
FNPSH-I-007.02.3107-Комментарий к дополнительной политике изменен (pol1)
FNPSH-I-007.02.3108-Дополнительная политика переименована (pol1, policy1)
```

Убедиться в переименовании политики доступа и изменении комментария к ней можно, снова выполнив команду **`policy list`**:

```
fnp4> policy list
Список дополнительных политик:
    Имя                                         Последнее изменение                Комментарий
```

```
    fnp4-fnp4-20170525-152609                          25.05.2017 15:26:09 UTC+0300 (MSK)
    policy1                                            25.05.2017 15:51:02 UTC+0300 (MSK) новый комментарий
    policy_accept                                      25.05.2017 13:09:23 UTC+0300 (MSK) всё разрешено
    policy_drop                                        25.05.2017 13:09:23 UTC+0300 (MSK) всё запрещено
    proxy_1                                            17.04.2017 11:39:51 UTC+0300 (MSK)
Занято: 5       Свободно: 27
```

Допустим, текущая политика была изменена администратором МЭ ССПТ-4А1 (например, добавлены или удалены правила фильтрации) и возникла необходимость применить в качестве текущей политики ранее сохраненную дополнительную политику. Для применения дополнительной политики служит команда **`policy apply`**, например:

```
fnp4> policy apply name=policy1
Применить дополнительную политику (режим управления сессиями)? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30FC-Дополнительная политика применена (правила и справочник)
```

При применении дополнительной политики пакетный фильтр МЭ ССПТ-4А1 очищает таблицу сессий.

Дополнительная политика может быть удалена с устройства МЭ ССПТ-4А1. Для этого служит команда **`policy remove`**, например:

```
fnp4> policy remove name=fnp4-fnp4-20170525-152609
Удалить дополнительную политику? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30FE-Дополнительная политика удалена
```

**Отмена последнего изменения текущей политики доступа**

Допустим текущая политика соответствует политике по умолчанию:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop
ap:0 action=drop
```

Далее администратор по ошибке добавил синтаксически правильное, но логически некорректное правило:

```
fnp4> rule add rule:10 action=accept
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (10)
```

В результате изменился состав текущей политики:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop
rule:10 action=accept apr=no
ap:0 action=drop
```

Отменить последнее изменение политики доступа (в данном примере — добавление общего правила с номером 10) можно выполнив команду **`policy rollback`**:

```
fnp4> policy rollback
Выполнить возврат к предыдущему состоянию политики (режим управления сессиями)? (Y/N) [N]:
y
FNPSH-I-007.02.304E-Возврат к предыдущему состоянию текущей политики выполнен
```

В результате текущая политика вернулась к состоянию до последнего изменения в ней:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop
ap:0 action=drop
```

МЭ ССПТ-4А1 хранит до **пяти** последних состояний текущей политики доступа. Т.о. повторным выполнением команды **policy rollback** можно отменить до **пяти** последних изменений текущей политики доступа.

**Изменением текущей политики доступа**, которое можно отменить, является любое изменение, относящееся к правилу фильтрации или к объекту справочника.

В том случае если политика доступа **`policy_drop`**, изначально присутствующая на МЭ ССПТ-4А1, была удалена администратором, вернуть текущую политику к состоянию по умолчанию можно, выполнив команду **`policy default`**:

```
fnp4> policy default
Применить политику по умолчанию? (удаление всех пакетов и очистка справочника) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30FF-Политика установлена в состояние по умолчанию (правила и справочник)
```

В результате, из текущей политики доступа будут удалены все объекты справочника (если присутствовали) и текущая политика будет содержать следующие правила фильтрации:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop
ap:0 action=drop
```

**Выгрузка политики доступа**. Как текущая, такая и дополнительная политика политика доступа может быть выгружена с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер администратора для резервного копирования и/или последующей загрузки на другое устройство МЭ ССПТ-4А1.

Функция выгрузки политик доступа с МЭ на УК доступна с применением следующих средств администрирования:

- WEB-интерфейс администратора;
- FNPCP-интерфейс администратора.

Для выгрузки дополнительной политики доступа необходимо в Web-интерфейсе администратора (рисунок 3.17, стр. 126) выполнить следующие действия:

1) перейти на страницу **Политика → Управление**;
2) в строке таблицы дополнительных политик, соответствующей политики доступа, которую необходимо выгрузить, кликнуть по изображению **стрелки, направленной вниз** в колонке **Действие**;
3) в открывшемся контекстном меню кликнуть по пункту **Выгрузить**;
4) в открывшемся диалоговом окне браузера выбрать действие **Сохранить**.

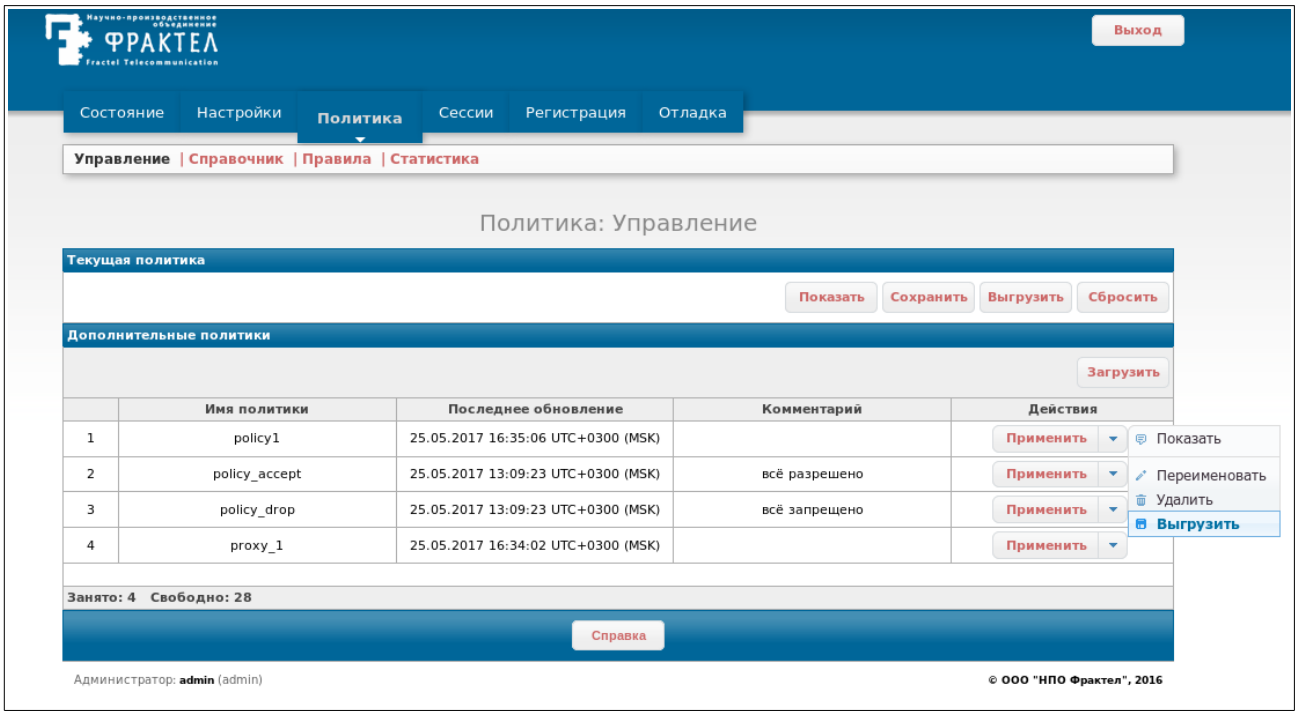



**Рисунок 3.17: Выгрузка дополнительной политики доступа**

Выгрузка текущей политики доступа выполняется аналогично, для этого необходимо кликнуть по кнопке **Выгрузить**, находящейся в секции **Текущая политика** страница **Политика → Управление** (рисунок 3.17, стр. 126).

**Загрузка политики доступа.** Ранее выгруженную политику доступа, можно загрузить на МЭ ССПТ-4А1.

Функция загрузки политики доступа с УК на МЭ доступна с применением следующих средств администрирования:

- WEB-интерфейс администратора;
- FNPCP-интерфейс администратора.

Для загрузки дополнительной политики доступа необходимо в Web-интерфейсе администратора выполнить следующие действия:

1) перейти на страницу **Политика → Управление** (рисунок 3.18, стр. 127) ;
2) кликнуть по кнопке **Загрузить**: откроется диалоговое окно **Загрузка дополнительной политики** (рисунок 3.19, стр. 127);
3) кликнуть по ссылке **Выберите файл**, выбрать файл политики доступа на управляющем компьютере администратора (рисунок 3.19, стр. 127);
4) вписать имя политики, которое будет использовано для сохранения загруженной политики на МЭ ССПТ-4А1 (рисунок 3.20, стр. 127);
5) кликнуть по кнопке **Загрузить** (рисунок 3.20, стр. 127).

В результате будет выведено информационное сообщение и будет обновлена страница **Политика → Управление**, в списке дополнительных политик появится загруженная политика, сохраненная на МЭ ССПТ-4А1 под именем **policy1_upload** (рисунок 3.21, стр. 128).

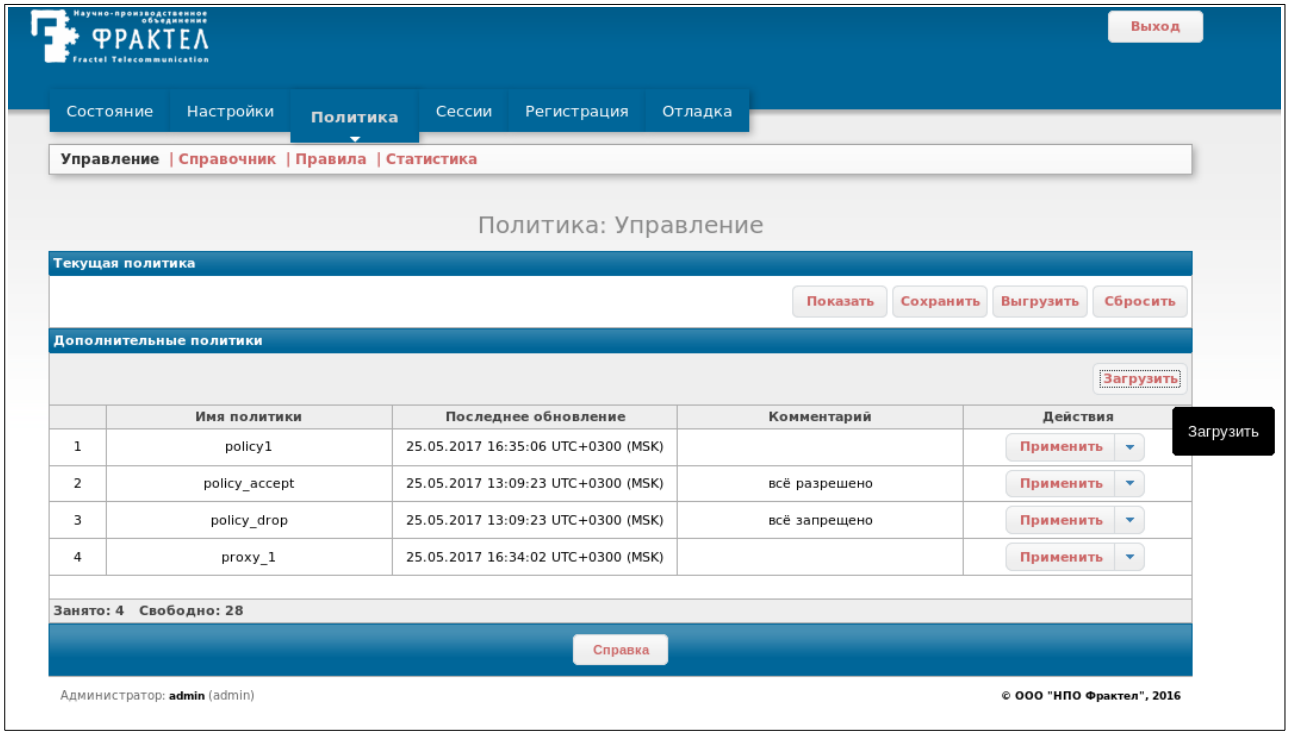



**Рисунок 3.18: Загрузка политики доступа**

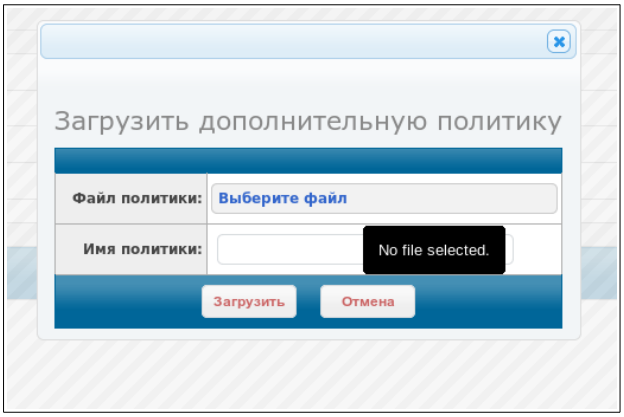



**Рисунок 3.19: Загрузка политики доступа: выбор файла**

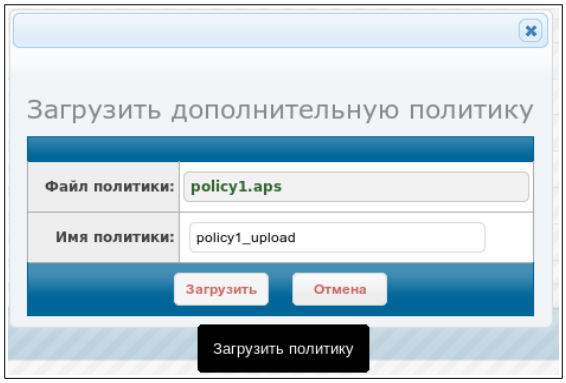



**Рисунок 3.20: Загрузка политики доступа: ввод имени и подтверждение**

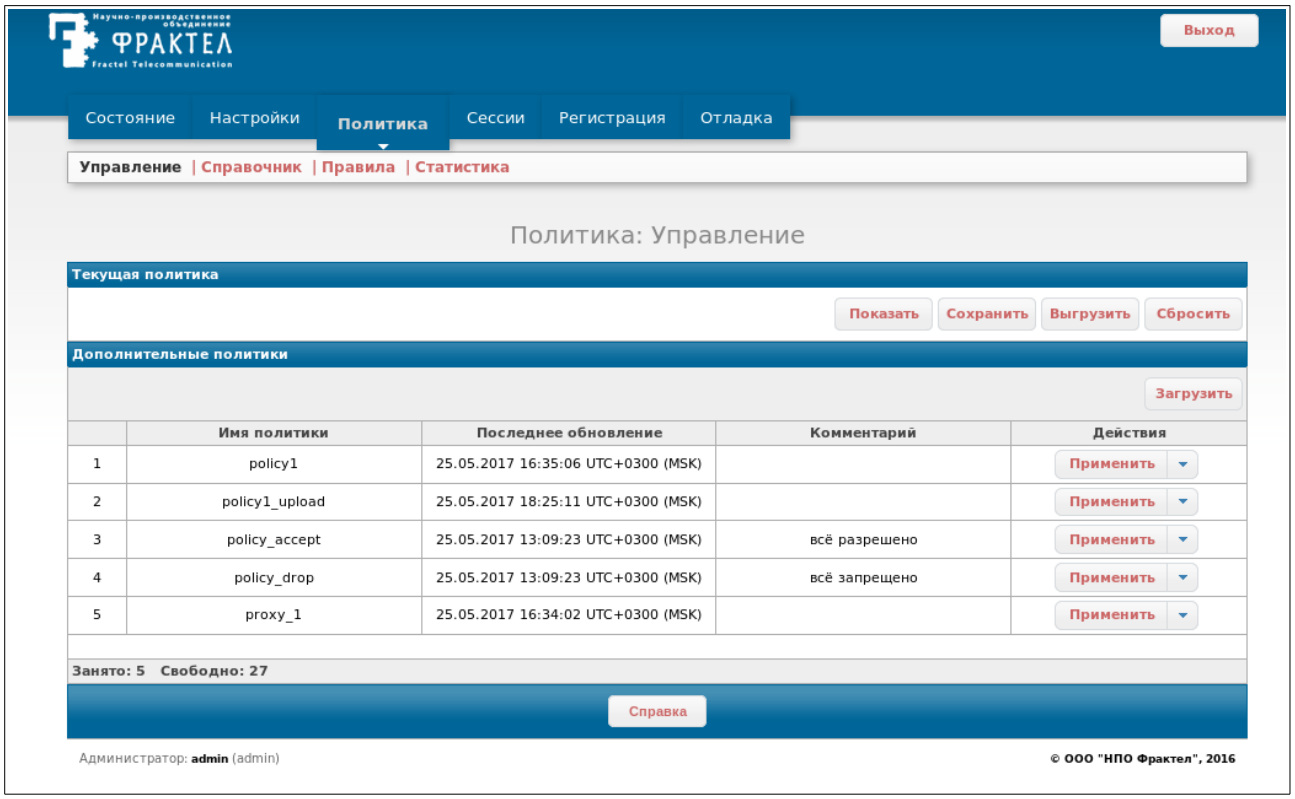



**Рисунок 3.21: Загрузка политики доступа: результат**

## 3.7 Правила фильтрации

В МЭ ССПТ-4А1 используются правила фильтрации трех типов:

- TMP-правила (временные правила);
- общие правила;
- AP-правила (прикладные правила).

### 3.7.1 TMP-правила

TMP-правила (временные правила) служат для временного запрета определенного трафика. TMP-правило имеет параметр **Время жизни**, который определяет временной отрезок от создания TMP-правила до автоматического удаления TMP-правила.

В отличие от **общего правил** и **AP-правил**, **TMP-правила** не сохраняются в политике доступа МЭ ССПТ-4А1. Соответственно после перезапуска пакетного фильтра или перезагрузки УОС МЭ ССПТ-4А1 все ранее добавленные TMP-правила будут удалены.

Синтаксис TMP-правил представлен в приложении , стр. .

**Типовая задача применения TMP-правил**. Требуется временно запретить доступ некоторой группе узлов сети, находящейся за одним из фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 к другому узлу сети, например некоторому серверу.

Например, есть три узла сети, находящиеся за фильтрующим интерфейсом с номером **1**, каждый из которых доступен как по IPv4-адресу, так и по IPv6-адресу:

1) *IPv4: 10.99.1.1, IPv6: 2001:0db8::0010:0099:0001:0001*;

2) *IPv4: 10.99.1.2, IPv6: 2001:0db8::0010:0099:0001:0002*;

3) *IPv4: 10.99.1.3, IPv6: 2001:0db8::0010:0099:0001:0003*.

Например есть сервер, к которому необходимо временно запретить доступ трем узлам сети, указанным выше, сервер также доступен по IPv4-адресу и по IPv6-адресу:

*IPv4: 192.168.99.1, IPv6:2001:0db8::0192:0168:0099:0001*

Доступ узлов сети к серверу должен быть запрещен только для TCP-трафика, для портов: 80, 443, 8080.

Например, изначально на устройстве были следующие правила фильтрации:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=accept
ap:0 action=drop
```

Для решения этой задачи необходимо добавить два TMP-правила. Первое правило запрещает доступ для IPv4-трафика:

```
fnp4> rule add tmp:1 srcif=1 srcip4=10.99.1.1,10.99.1.2,10.99.1.3 dstip4=192.168.99.1
ipproto=tcp dstport=80,443,8080
FNPSH-I-007.02.3096-TMP-правило добавлено (1)
```

Второе правило запрещает доступ для IPv6-трафика:

```
fnp4> rule add tmp:2 srcif=1
srcip6=2001:0db8::0010:0099:0001:0001,2001:0db8::0010:0099:0001:0002,2001:0db8::0010:0099:0
001:0003 dstip6=2001:0db8::0192:0168:0099:0001 ipproto=tcp dstport=80,443,8080
FNPSH-I-007.02.3096-TMP-правило добавлено (2)
```

В итоге на устройстве — следующие правила фильтрации:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

tmp:1 srcif=1 srcip6=2001:db8::10:99:1:1,2001:db8::10:99:1:2,2001:db8::10:99:1:3
dstip6=2001:db8::192:168:99:1 dstport=80,443,8080 ipproto=tcp time=3600
tmp:2 srcif=1 srcip6=2001:db8::10:99:1:1,2001:db8::10:99:1:2,2001:db8::10:99:1:3
dstip6=2001:db8::192:168:99:1 dstport=80,443,8080 ipproto=tcp time=3600
rule:0 action=accept
ap:0 action=drop
```

В отличие от **общего правила** и **AP-правила** в **TMP-правиле** не допускается одновременное использование IPv4-адресов и IPv6-адресов. Это означает, что в **TMP-правиле** не допускается, чтобы параметры **srcip4 (dstip4)** и **srcip6 (dstip6)** одновременно были в значениях отличных от **"any"**.

Изменение параметров существующего **TMP-правила** не предусмотрено.

TMP-правила могут автоматически добавляться пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 в ответ на обнаруженную **flood-атаку**.

ТМР-правило может быть удалено администратором до окончания его **времени жизни**. Например, чтобы удалить ранее добавленное ТМР-правило с номером 2, необходимо выполнить команду **`rule delete`**:

```
fnp4> rule delete tmp:2
Удалить TMP-правило? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30BC-TMP-правило удалено (2)
```

### 3.7.2 Общие правила

Общие правила позволяют фильтровать сетевой трафик на основе параметров канального и сетевого уровней. Синтаксис общих правил представлен в приложении , стр. .

Например, на МЭ ССПТ-4А1 используется политика доступа, отвечающая принципу “*Запрещено все, что явно не разрешено*”. Для формирования политики доступа, отвечающей данному принципу, удобно использовать политику доступа по умолчанию, содержащую глобальное общее правило и глобальное АР-правило – оба с действием **`drop`**:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop
ap:0 action=drop
```

Для принципиальной возможности передачи IP-пакетов через МЭ ССПТ-4А1 при такой исходной политике доступа необходимо добавить общие правила, разрешающие передачу ARP-трафика, например между фильтрующими интерфейсами **0** и **1**:

```
fnp4> rule add rule:1 action=accept frame=eth2 ethproto=0x0806 srcif=0 dstif=1 comment="ARP
c eth0 на eth1"
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (1)
fnp4> rule add rule:2 action=accept frame=eth2 ethproto=0x0806 srcif=1 dstif=0 comment="ARP
c eth1 на eth0"
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (2)
```

Теперь можно разрешить, определенный IP-трафик между фильтрующими интерфейсами **0** и **1**. Например, требуется разрешить любой TCP и UDP трафик между IP-сетью 192.168.1.0/24 и сервером с IP-адресом 10.1.1.1

В том случае если **режим управления сессиями** включен (по умолчанию включен), достаточно добавить одно общее правило, в котором источником является клиент, а приемником — сервер. Ответные пакеты от сервера к клиенту в этом случае будут доставлены за счет **режима управления сессиями**. Для добавления такого правила необходимо выполнить команду **`rule add`**:

```
fnp4> rule add rule:10 action=accept ipproto=tcp,udp srcif=0 dstif=1 srcip4=192.168.1.0/24
dstip4=10.1.1.1
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (10)
```

Допустим, требуется также разрешить ICMP-трафик между клиентом и сервером, для этого достаточно изменить уже существующее правило, выполнив команду **`rule edit`**:

```
fnp4> rule edit rule:10 ipproto=tcp,udp,icmp
Изменить общее правило? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3047-Общее правило изменено (10)
```

Параметр **ipproto** общего правила по умолчанию имеет значение **any** (любой протокол, инкапсулированный в IP). Это значит, что общему правилу с **ipproto=any** будут удовлетворять сообщения любых, протоколов инкапсулированных в IP-пакет (tcp, udp, icmp и т. д.). Т.о. даже если в правиле указан параметр **srcport** и/или **dstport** со значением отличным от **any**, то правилу будут удовлетворять:

- TCP-сообщения и UDP-датаграммы с указанными портами клиента и/или сервера;
- ICMP-сообщения и сообщения других протоколов, инкапсулированных в IP-пакет.

Если требуется фильтрация только TCP-сообщений и/или UDP-сообщений, то параметр **ipproto** должен быть явно установлен в соответствующее значение.

Если бы **режим управления сессиями** был выключен в конфигурации МЭ ССПТ-4А1, то для решения той же задачи потребовалось бы добавить отдельное правило, разрешающее трафик протоколов TCP, UDP и ICMP в направлении от сервера к клиенту:

```
fnp4> rule add rule:11 action=accept srcif=1 srcip4=10.1.1.1 dstif=0
dstip4=192.168.1.0/255.255.255.0 ipproto=tcp,udp,icmp
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (11)
```

В общем правиле можно использовать комбинации адресов **источника** и **приемника** следующих типов:

- MAC-адреса;
- IPv4-адреса;
- IP-v6-адреса.

Пример добавления общего правила, использующего комбинацию всех трех типов адресов:

```
fnp4> rule add rule:100 action=accept srcmac=aa:bb:cc:dd:ee:01 srcip4=192.168.1.1
srcip6=2001:0db8::0192:0168:0001:0001 dstmac=aa:bb:cc:dd:ee:02 dstip4=192.168.1.2
dstip6=2001:0db8::0192:0168:0001:0002
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (100)
```

Добавленному правилу буду соответствовать Ethernet-кадр с MAC-адресов источника – `aa:bb:cc:dd:ee:01` и MAC-адресом приемника — `aa:bb:cc:dd:ee:02`, если в данный Ethernet-кадры инкарсулирован:

- IPv4-пакет с IP-адресом источника `192.168.1.1` и IP-адресом приемника `192.168.1.2`;
- IPv6-пакет с IPv6-адресом источника `2001:0db8::0192:0168:0001:0001` и IPv6-адресом приемника `2001:0db8::0192:0168:0001:0002`.

Одно общее правило может использоваться как для фильтрации **IPv4-трафика**, так и для фильтрации **IPv6-трафика** при соответствующей комбинации адресных параметров правила.

**Действия** общего правила.

Общее правило допускает четыре действия в отношении пакета (и сессии):

- `accept` – пропуск пакета на выходные интерфейсы или передача на следующий уровень фильтрации (прикладной);
- `drop` – удаление пакета;
- `deny` – удаление пакета и корректное завершение сессии: клиент получает уведомление от МЭ ССПТ-4А1 от имени сервера, к которому производился запрос;
- `goto` – переход на другое общее правило с большим номером.

Действие **`deny`** является альтернативой действию **`drop`**. Оба действия обеспечивают один и тот же результат – запрет прохождения трафика через МЭ ССПТ-4А1, но отличаются формой представления результата конечному пользователю.

Поясним это на примере. Имеется задача – запретить взаимодействие клиента и сервера через МЭ ССПТ-4А1, где:

- IP-адресом клиента является `10.2.253.241`;
- IP-адресом сервера является `10.2.253.242`.

**Первое решение** – добавить правило с действием **`drop`**:

```
fnp4> rule add rule:20 action=drop srcip4=10.2.253.241 dstip4=10.2.253.242
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (20)
```

Для проверки действия правила будем использовать взаимодействие клиента и севера по протоколу SSH. Попытка клиента обратиться к серверу:

```
$ ssh 10.2.253.242
ssh: connect to host 10.2.253.242 port 22: Operation timed out
```

SSH-клиент многократно повторяет запросы к серверу, которые удаляет МЭ ССПТ-4А1 в соответствии с правилом **20**, до тех пор пока не наступит тайм-аут (конкретная диагностика может отличаться от ОС, используемой клиентом).

**Второе решение** – использовать правило с действием **`deny`**. Чтобы не добавлять отдельное правило изменим действие в ранее добавленном правиле с номером **20**:

```
fnp4> rule edit rule:20 action=deny
Изменить общее правило? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3047-Общее правило изменено (20)
```

Попытка клиента обратиться к серверу:

```
$ ssh 10.2.253.242
ssh: connect to host 10.2.253.242 port 22: Connection refused
```

Клиент получил ответ от МЭ ССПТ-4А1 об отказе в соединении, выполненный от имени сервера. В результате программа SSH-клиент завершилась после получения ответа, не предпринимая повторных попыток соединения.

Действие **goto** позволяет выполнить условный переход при проверке пакета по списку общих правил и тем самым исключить часть правил из рассмотрения. Рассмотрим применение действия **goto** на примере. Допустим в текущей политики доступа следующие правила:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:
rule:0 action=drop
rule:1 action=accept comment="ARP с eth0 на eth1" frame=eth2 ethproto=0x0806 srcif=0
dstif=1 apr=no
rule:2 action=accept comment="ARP с eth1 на eth0" frame=eth2 ethproto=0x0806 srcif=1
dstif=0 apr=no
rule:10 action=accept srcif=0 srcip4=192.168.1.0/255.255.255.0 dstif=1 dstip4=10.1.1.1
ipproto=tcp,udp,icmp apr=no
rule:11 action=accept srcif=1 srcip4=10.1.1.1 dstif=0 dstip4=192.168.1.0/255.255.255.0
ipproto=tcp,udp,icmp apr=no
rule:20 action=deny srcip4=10.2.253.241 dstip4=10.2.253.242 apr=no
rule:100 action=accept srcmac=aa:bb:cc:dd:ee:01 srcip4=192.168.1.1
srcip6=2001:db8::192:168:1:1 dstmac=aa:bb:cc:dd:ee:01 dstip4=192.168.1.2
dstip6=2001:db8::192:168:1:2 apr=no
```

Правило номер **20** запрещает любые сетевые соединения между клиентом `10.2.253.241` и сервером `10.2.253.242`. Требуется изменить политику доступа так, чтобы SSH-соединения к серверу `10.2.253.242` разрешались от любых клиентов, в том числе от `10.2.253.241`, а соединения других протоколов от клиента `10.2.253.241` запрещались.

Для решения этой задачи достаточно добавить два правила. Вначале необходимо добавить правило разрешающее SSH-соединения к серверу `10.2.253.242` от любых клиентов:

```
fnp4> rule add rule:21 action=accept dstip4=10.2.253.242 ipproto=tcp dstport=22
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (21)
```

Далее, до правила с номером **20**, необходимо добавить правило, осуществляющее переход к правилу с номером **21**, в том случае, если IP-адресом клиента является `10.2.253.241`, а IP-адресом сервера является `10.2.253.242` и обращение к серверу на порт SSH (`22`):

```
fnp4> rule add rule:19 action=goto:21 srcip4=10.2.253.241 dstip4=10.2.253.242 ipproto=tcp
dstport=22
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (19)
```

Проверим, работу сформированной политики доступа. Соединение клиента `10.2.253.241` к серверу `10.2.253.242` по протоколу SSH:

```
$ ssh 10.2.253.242
The authenticity of host '10.2.253.242 (10.2.253.242)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:uOyvQx+gXkWRO5oMVmoaOC1xfXruP1ndtq4ayEwalNo.
No matching host key fingerprint found in DNS.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

Вывод подтверждает, что TCP-соединение успешно установлено.

Попытка отправить ICMP-запрос от клиента `10.2.253.241` серверу `10.2.253.242`:

```
PING 10.2.253.242 (10.2.253.242): 56 data bytes
92 bytes from 10.2.253.242: Dest Unreachable, Bad Code: 9
Vr HL TOS  Len   ID Flg  off TTL Pro  cks      Src      Dst
 4  5  00 0054 1729   0 0000  40  01 5398 10.2.253.241  10.2.253.242
```

ICMP-запрос подпадает под действие правила 20 с действием **deny**, о чем свидетельствует ответ “*Dest Unreachable*”, отправленный МЭ ССПТ-4А1 от имени сервера.

Отметим, что данная задача могла быть решена без использования действия **goto** за счет размещения правила разрешающего доступ к серверу по протоколу SSH для всех клиентов до правила **20**, запрещающего весь трафик между клиентом `10.2.253.241` и сервером `10.2.253.242`.

### 3.7.3 AP-правила

AP-правила (прикладные правила) предоставляют возможность фильтрации трафика на прикладном уровне.

По умолчанию использование AP-правил выключено в конфигурации МЭ ССПТ-4А1.

AP-правила могут иметь следующие действия:

- `accept` – пропуск пакета на выходные интерфейсы;
- `drop` – удаление пакета.

Действие **accept** служит для регистрации и сбора статистики трафика, отвечающего параметрам данного AP-правила.

В политике доступа по умолчанию — только глобальное запрещающее AP-правило (с действием **drop**). Т.о. при использовании AP-правил необходимо изменить политику доступа, чтобы в ней было хотя бы одно разрешающее AP-правило (с действием **accept**).

Для использования AP-правил в политике доступа, помимо включения использования AP-правил в конфигурации МЭ ССПТ-4А1, необходимо явно разрешить использование **AP-правил**, хотя бы в одном из общих правил политики доступа.

AP-правила МЭ ССПТ-4А1 имеют набор общих параметров, использование которых доступно независимо от прикладного протокола, заданного в AP-правиле (параметр **protocol**), **а** также наборы параметров, возможность использования которых определятся значением параметра прикладного протокола.

Синтаксис AP-правил, в том числе перечни допустимых параметров фильтрации в зависимости от прикладного протокола представлены в приложении , стр. .

Рассмотрим пример настройки МЭ ССПТ-4А1 для использования АР-правил, предполагая что устройство имеет текущие конфигурацию и политику доступа по умолчанию.

Включение использования АР-правил в конфигурации устройства:

```
fnp4> session ap enable
FNPSH-I-007.02.3087-Использование АР-правил включено
```

Правила текущей политики доступа:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop
ap:0 action=drop
```

Добавление общего правила, разрешающего любой сетевой трафик с интерфейса **0** на интерфейс **1** и предписывающего обработку на прикладном уровне:

```
fnp4> rule add rule:1 action=accept srcif=0 dstif=1 apr=yes comment="использование АР-
правил"
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (1)
```

Для передачи ARP-трафика в обратном направлении (с интерфейса **1** на интерфейс **0**) необходимо добавить отдельное правило:

```
fnp4> rule add rule:2 action=accept srcif=1 dstif=0 frame=eth2 ethproto=0x0806 comment="ARP
1->0"
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (2)
```

Допустим, что обработка на прикладном уровне, должна отвечать принципу “*Разрешено все, что явно не запрещено*”. Для этого, во-первых, нужно изменить действие глобального АР-правила:

```
fnp4> rule edit ap:0 action=accept
Изменить АР-правило? (Y/N) [N]: FNPSH-I-007.02.3049-АР-правило изменено (0)
```

Допустим, необходимо запретить трафик протокола HTTP, если HTTP-запрос выполняется к определенным доменным именам:

```
fnp4> rule add ap:1 action=drop protocol=http hostname="a*c.priv,xyz?.server.priv"
FNPSH-I-007.02.3048-АР-правило добавлено (1)
```

В соответствии с добавленным АР-правилом, будут запрещены HTTP-запросы к WEB-серверам с доменными именами:

- `ac.priv`, `abc.priv`, `aaaaac.priv` и т. д.;
- `xyzz.server.priv`, `xyz1.server.priv` и т. д.

Полный перечень специальных символов, допустимых к использованию в параметре **`hostname`** и других параметров АР-правил для поиска текстовых данных, приведен в приложении , стр. .

В итоге, в текущей политике доступа, следующие правила:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop log=enable
rule:1 action=accept log=enable comment="использование АР-правил" srcif=0 dstif=1 apr=yes
rule:2 action=accept comment="ARP 1->0" frame=eth2 ethproto=0x0806 srcif=1 dstif=0 apr=no
ap:0 action=accept
ap:1 action=drop protocol=http hostname="a*c.priv,xyz?.server.priv"
```

В приведенном примере, для общего правила с номером **1**, была задана фильтрация на прикладном уровне (**`apr=enable`**). При этом трафик прикладного протокола проверяется на соответствие всем АР-правилам текущей политики доступа, отвечающим данному прикладному протоколу (до первого подходящего правила).

Синтаксис общих правил позволяет ограничить набор АР-правил политики доступа, по которым будет выполняться фильтрация на прикладном уровне для данного общего правила, явно указав список существующих АР-правил в значении параметра **`apr`** общего правила.

> АР-правила, привязываемые к общему правилу, за счет указания списка их номеров в значении параметра apr АР-правила должны быть добавлены в политику доступа заранее.
> Это означает, что общее правило может быть привязано только к списку уже существующих АР-правил.

Приведем пример привязки общего правила к некоторому списку АР-правил. Как было сказано выше, вначале должны быть добавлены все АР-правила используемые в привязке к общему правилу.

Допустим необходимо, чтобы узлу сети с IP-адресом `10.2.253.241` запрещался доступ к WEB-серверам с доменными именами в соответствии с АР-правилом **1**, а узлу сети с IP-адресом `10.2.253.249` из той же сети запрещался доступ к WEB-серверам с другими доменными именами. Для этого, во-первых, требуется добавить еще одно АР-правило:

```
fnp4> rule add ap:2 action=drop protocol=http hostname="first.server.priv"
FNPSH-I-007.02.3048-АР-правило добавлено (2)
```

Во-вторых, необходимо изменить общее правило **1** следующим образом:

```
fnp4> rule edit rule:1 srcip4=10.2.253.241 apr=1 comment="привязка к АР#1"
Изменить общее правило? (Y/N) [N]: FNPSH-I-007.02.3047-Общее правило изменено (1)
```

Теперь, в соответствии с общим правилом номер **1**, трафик клиента с IP-адресом `10.2.253.241` будет проверяться только на соответствие АР-правилу с номером **1**, а в случае несоответствия будет применено глобальное АР-правило.

В третьих, необходимо добавить общее правило для клиента с IP-адресом `10.2.253.249`, привязав его к АР-правилу с номером **2**:

```
fnp4> rule add rule:3 action=accept srcif=0 srcip4=10.2.253.249 dstif=1 apr=2
comment="привязка к АР#2"
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (3)
```

В результате текущая политика доступа содержит следующие правила:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop log=enable
rule:1 action=accept log=enable comment="привязка к AP#1" srcif=0 srcip4=10.2.253.241
dstif=1 apr=1
rule:2 action=accept comment="ARP 1->0" frame=eth2 ethproto=0x0806 srcif=1 dstif=0 apr=no
rule:3 action=accept comment="привязка к AP#2" srcif=0 srcip4=10.2.253.249 dstif=1 apr=2
ap:0 action=accept
ap:1 action=drop protocol=http hostname="a*c.priv,xyz?.server.priv"
ap:2 action=drop protocol=http hostname="first.server.priv"
```

Отметим, что данную задачу (фильтрация данных прикладного протокола в зависимости от IP-адреса клиента) можно решить более простым способом – без привязки конкретных AP-правил к общим правилам. Для этого необходимо в AP-правилах указать IP-адрес клиента (параметр **`ipcl4`**). При этом достаточно одного общего правила, разрешающего фильтрацию на прикладном уровне. Таким образом, следующие правила фильтрации предоставляют альтернативное решение данной задачи:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop log=enable
rule:1 action=accept log=enable comment="привязка к AP#1" srcif=0 srcip4=10.2.253.241
dstif=1 apr=yes
rule:2 action=accept comment="ARP 1->0" frame=eth2 ethproto=0x0806 srcif=1 dstif=0 apr=no
ap:0 action=accept
ap:1 action=drop protocol=http ipcl4=10.2.253.241 hostname="a*c.priv,xyz?.server.priv"
ap:2 action=drop protocol=http ipcl4=10.2.253.249 hostname="first.server.priv"
```

### 3.7.4 Статистика использования правил фильтрации

Администратор МЭ ССПТ-4А1 имеет возможность просмотреть статистику использования правил фильтрации текущей политики доступа.

Рассмотрим использования данной функции на примере политики доступа, содержащей следующие правила фильтрации:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop
rule:1 action=accept comment="ARP с eth0 на eth1" frame=eth2 ethproto=0x0806 srcif=0
dstif=1 apr=no
rule:2 action=accept comment="ARP с eth1 на eth0" frame=eth2 ethproto=0x0806 srcif=1
dstif=0 apr=no
rule:10 action=accept comment="ssh с eth0 на eth1" srcif=0 dstif=1 dstport=22 ipproto=tcp
apr=yes
rule:11 action=accept comment="ICMP с eth0 на eth1" srcif=0 dstif=1 ipproto=icmp apr=no
ap:0 action=accept
```

Ниже приводится пояснение к правилам фильтрации, представленным выше:

- Глобальное общее правило, запрещающее передачу трафика;
- Общие правила 1 и 2 разрешают передачу ARP-трафика в направлении с фильтрующего интерфейса МЭ ССПТ-4А1 (далее — интерфейс) с номером 0 на интерфейс с номером 1 и в обратном порядке соответственно.

- Общее правило с номером 10 разрешает передачу трафика протокола SSH между клиентом, находящимся за интерфейсом 0 и сервером, находящимся за интерфейсом 1 (подразумевается что управление сессиями включено в конфигурации, поэтому достаточно одного правила в направлении от клиента к серверу). Кроме того данное правило предписывает обработку на прикладном уровне (параметр **`apr=yes`**);
- Общее правило с номером 11 разрешает передачу трафика протокола ICMP между клиентом, находящимся за интерфейсом 0 и сервером, находящимся за интерфейсом 1 (подразумевается что управление сессиями включено в конфигурации, поэтому достаточно одного правила в направлении от клиента к серверу);
- Глобальное AP-правило разрешает передачу данных независимо от протокола прикладного уровня .

**Статистика использования правил фильтрации**. Для вывода статистики использования правил фильтрации служит команда **`rule stats show`**. Пример вывода данной команды в случае текущей политики, приведенной ранее, представлен на рис. 3.22, стр. 138.

```
 16:47:01                          Статистика правил                          24.05.2018
Правила      Последняя активность  Пакеты     Байты      Комментарий
rule:0       24.05.2018, 16:45:00  3          132
rule:1       24.05.2018, 16:45:14  1          46         ARP c eth0 на eth1
rule:2       24.05.2018, 16:46:20  5          230        ARP c eth1 на eth0
rule:10      24.05.2018, 16:46:35  137        60K        ssh c eth0 на eth1
rule:11      24.05.2018, 16:46:19  198        12K        ICMP c eth0 на eth1
ap:0         24.05.2018, 16:46:35  95         56K

Правила:6                          Автообновление: включено | Страница: 1 из 1
                                   H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.22: Статистика использования правил фильтрации**

В выводе команды каждая строка – статистика использования одного определенного фильтрации. Строка статистики содержит следующие данные:

- Тип и номер правила фильтрации (столбец “`Правила`”);
- Дата и время последнего срабатывания правила фильтрации (столбец “`Последняя активность`”);

- Количество протокольных единиц (Ethernet-кадров, IP-пакетов), к которым было применено данное правило (столбец “Пакеты”);
- Суммарное количество байт данных в протокольных единицах, к которым было применено данное правило (столбец “Байты”);
- Комментарий к правилу (столбец “Комментарий”). В случае отсутствия комментария к правилу – пустая строка).

В выводе команды используются следующие суффиксы для сокращения числа знаков в численных значениях:

- к – Килобайт (1024 Байта);
- м — Мегабайт (1024 Килобайта);
- г – Гигабайт (1024 Мегабайта).

Для просмотра статистики использования правил фильтрации применяются клавиши и управляющие последовательности, перечисленные в таблице 3.15, стр. 139.

Таблица 3.15: Управление просмотром статистики использования правил фильтрации

| ***Управление*** | ***Назначение*** |
|---|---|
| <↑> | Перемещение на одну строку вверх |
| <↓> | Перемещение на одну строку вниз |
| <←> | Перемещение влево на одну позицию |
| <→> | Перемещение вправо на одну позицию |
| <Page Up> | Переход к предыдущей странице |
| <Page Down> | Переход к следующей странице |
| <R> | Обновление выводимой информации |
| <F> | Выключение/включение автоматического обновления выводимой информации |
| <H> | Вывод подсказки по клавишам управления просмотром статистики использования правил фильтрации |
| <F10>, <Q> | Завершение выполнения команды |

Вывод статистики использования правил фильтрации обновляется каждые **5** секунд. Автоматическое обновление информации может быть выключено (включено) однократным нажатием клавиши **<F>** во время просмотра статистики использования правил фильтрации.

При любом изменении в текущей политике доступа МЭ ССПТ-4А1, а также при перезапуске пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 статистика использования правил фильтрации обнуляется.

Статистика использования правил фильтрации также может быть обнулена администратором МЭ ССПТ-4А1 в любой момент времени, для этого служит команда **rule**

**`stats clear`**. Статистика использования правил фильтрации может быть обнулена полностью, либо для заданного типа правил фильтрации.

Пример обнуления статистики только AP-правил фильтрации:

```
fnp4> rule stats clear ap
Очистить статистику правил? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.305F-Статистика правил очищена
```

Пример обнуления статистики правил фильтрации всех типов (общих-правил, AP-правил, TMP-правил):

```
fnp4> rule stats clear
Очистить статистику правил? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.305F-Статистика правил очищена
```

## 3.8 Справочник объектов

Справочник объектов входит в состав политики доступа (текущей и дополнительной). Объекты справочника призваны облегчить задачи по формированию политики доступа. Это достигается за счет использования объектов справочника в качестве параметров правил фильтрации. Каждый объект может использоваться в неограниченном числе правил фильтрации, при условии соблюдения синтаксиса и семантики.

Синтаксис объектов справочника приведен в приложении , стр. .

Семантика определяется правилами использования объектов в правилах фильтрации, данная информация представлена в приложении , стр. .

МЭ ССПТ-4А1 поддерживает следующие типы объектов справочника:

- `host` – узел сети;
- `net` – сеть;
- `net-group` – группа сетевых объектов;
- `service` – сервис;
- `resource` – ресурс;
- `vlan-group` – группа VLAN;
- `time` – интервал времени;
- `domain-group` – группа доменных имен;

Объекты типа **группа доменных имен** могут использоваться только в **AP-правилах**, объекты остальных типов могут использоваться только в **общих правилах**.

**Объект host (узел сети)** может использоваться в общем правиле для задания адресной информации правила для источника и/или приемника.

Рассмотрим следующую задачу. Есть два узла сети, которым нужно обеспечить доступ к третьему узлу сети (серверу) по протоколу SSH. Каждый узел имеет IP-адрес, MAC-адрес и подключен к определенному фильтрующему интерфейсу МЭ ССПТ-4А1. Эту задачу можно решить с использованием трех объектов **host**.

Добавляем первый объект **host**:

```
fnp4> directory add host name=host1 ip4=10.2.253.241 mac=00:0c:29:26:d0:5d interface=0
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (узел сети "host1")
```

Добавляем второй объект **host**:

```
fnp4> directory add host name=host2 ip4=10.2.253.243 mac=00:0c:29:26:d0:5f interface=0
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (узел сети "host2")
```

Добавляем третий объект **host** (сервер):

```
fnp4> directory add host name=server ip4=10.2.253.242 mac=00:0c:29:b7:34:ec interface=1
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (узел сети "server")
```

Добавляем общее правило, обеспечивающее доступ объектов **host1** и **host2** к объекту **server** по протоколам SSH и ICMP:

```
fnp4> rule add rule:1 action=accept srcobject=host1,host2 dstobject=server ipproto=tcp,icmp
dstport=22 comment="ssh и icmp"
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (1)
```

Объект **host** может иметь как IPv4, так и IPv6-адрес. Добавим в каждый из созданных объектов IPv6-адреса. Тогда, уже имеющееся общее правило **1**, будет обеспечивать доступ как по протоколу IPv4, так и по протоколу IPv6:

```
fnp4> directory edit host name=host1 ip6=2001:db8::241
Изменить объект справочника? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30D4-Объект справочника изменен (узел сети "host1")
fnp4> directory edit host name=host2 ip6=2001:db8::243
Изменить объект справочника? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30D4-Объект справочника изменен (узел сети "host2")
fnp4> directory edit host name=server ip6=2001:db8::242
Изменить объект справочника? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30D4-Объект справочника изменен (узел сети "server")
```

Объекты **host1** и **host2** можно объединить в один объект **net-group** (*группа сетевых объектов*) для более лаконичного использования данного списка объектов в общих правилах:

```
fnp4> directory add net-group name=net_group_1 host=host1,host2 comment="host1 и host2"
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (группа сетевых объектов "net_group_1")
```

Воспользуемся созданным объектом **net-group** для того, чтобы разрешить доступ данным узлам сети по протоколу HTTPS к WEB-серверу с любым IP-адресом:

```
fnp4> rule add rule:2 action=accept srcobject=net_group_1 ipproto=tcp dstport=443
comment="доступ по HTTPs"
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (2)
```

**Объект net (сеть)** удобно использовать в общем правиле, когда источником или приемником выступает не список узлов сети, а некоторая IP-подсеть целиком. Добавим объект **net**:

```
fnp4> directory add net name=net1 ip4=10.2.253.240/29 comment="сеть 241-247"
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (сеть "net1")
```

Объект **net** также, как и объект **host** может использоваться в общем правиле как в качестве источника, так и в качестве приемника. Например:

```
fnp4> rule add rule:3 action=accept srcobject=net1 dstip4=192.168.1.1
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (3)
```

**Объект service (сервис)** позволяет определить сервис для использования в общих правилах политики доступа. Использование объекта **service** является альтернативой задания сервиса посредством параметров **ipproto** и **dstport**. Это особенно актуально когда несколько правил задают доступ к сервисам, часть из которых одни и те же.

В качестве примера добавим три объекта **service**, для описания сервисов, которые уже используются в ранее добавленных правилах.

Добавим сервис протокола SSH:

```
fnp4> directory add service name=service_ssh protocol=tcp port=22 comment=ssh
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (сервис "service_ssh")
```

Добавим сервис протокола ICMP (ICMPv4):

```
fnp4> directory add service name=service_icmp4 protocol=icmp
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (сервис "service_icmp4")
```

Добавим сервис протокола HTTPs:

```
fnp4> directory add service name=service_https protocol=tcp port=443 comment=https
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (сервис "service_https")
```

Изменим ранее добавленные правила фильтрации так, чтобы они использовали объекты **service**:

```
fnp4> rule edit rule:1 dstservice=service_ssh,service_icmp4 ipproto=any dstport=any
Изменить общее правило? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3047-Общее правило изменено (1)
fnp4> rule edit rule:2 dstservice=service_https ipproto=any dstport=any
Изменить общее правило? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3047-Общее правило изменено (2)
```

В итоге, текущая политика доступа содержит правила:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop
rule:1 action=accept comment="ssh и icmp" srcobject=host1,host2 dstobject=server
dstservice=service_ssh,service_icmp4 apr=no
rule:2 action=accept comment="доступ по HTTPs" srcobject=net_group_1
dstservice=service_https apr=no
rule:3 action=accept srcobject=net1 dstip4=192.168.1.1 apr=no
```

```
ap:0 action=drop
```

Запись правил стала лаконичнее, при этом новые правила тождественны старым по своему действию.

Сервер, имеющий постоянный IP-адрес и предоставляющий некоторый сервис удобно описывать с помощью объекта **resource** для использования в общих правилах. Ресурс объединяет в себе сетевые объекты (узел сети, сеть, группа сетевых объектов) и сервис.

Например, добавим объекта **resource**, описывающий сервер, с доступом по протоколу SSH:

```
fnp4> directory add resource name=resource_ssh host=server service=service_ssh
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (ресурс "resource_ssh")
```

Перепишем правило с номером 1, чтобы оно использовало объект **resource_ssh**:

```
fnp4> rule edit rule:1 dstresource=resource_ssh dstservice=none dstobject=none
Изменить общее правило? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3047-Общее правило изменено (1)
```

После изменения правило осталось тождественно предыдущей версии по своему действию.

**Объект vlan-group (группа VLAN)** используется для хранения списка идентификаторов VLAN (vid) для использования в общих правилах. Объект **vlan-group** может быть указан либо непосредственно в общем правиле, либо в объектах **host** и **net**.

Добавим объект **vlan-group**:

```
fnp4> directory add vlan-group name=vlan1 vid=10,55,177
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (группа VLAN "vlan1")
```

В качестве примера непосредственного использования группы VLAN в общем правиле добавим использование объекта **vlan1** в общем правиле номер 3:

```
fnp4> rule edit rule:3 vlan=vlan1
Изменить общее правило? (Y/N) [N]: FNPSH-I-007.02.3047-Общее правило изменено (3)
```

Теперь правилу 3 будут соответствовать только Ethernet-кадры с тэгом VLAN, содержащим один из идентификаторов: 10, 55, 177.

В качестве примера использования группы VLAN в общем правиле посредством сетевого объекта выполним команду:

```
fnp4> directory edit host name=host1 vlan=vlan1
Изменить объект справочника? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30D4-Объект справочника изменен (узел сети "host1")
```

Теперь идентификаторы, заданные в объекте **vlan1** будут учитываться во всех общих правилах, в которых, используется объект **host1**. Ethernet-кадры от объекта **host2** не будут

проверяться на наличие тэга VLAN с идентификатором из списка, определенного в **vlan1**, поскольку для объекта **host2** параметр **vlan** не устанавливался.

**Объект time (интервал времени)** служат для введения временных ограничений на действие общих правил, в которых они используются. По умолчанию общее правило действует без временных ограничений: с момента создания до момента удаления.

Добавим интервал времени:

```
fnp4> directory add time name=weekends wdays=sat,sun
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (интервал времени "weekends")
```

Данный интервал времени задает время действия каждые субботу и воскресенье: т. е. двое суток подряд, выпадающих на субботу и воскресенье по календарю.

Добавим еще один интервал времени:

```
fnp4> directory add time name=worktime wdays=mon,tue,wed,thu,fri dtime=10:00:00-19:00:00
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (интервал времени "worktime")
```

Данный интервал времени задает время действия в течение рабочей недели: каждый день с 10 до 19 часов.

К каждому общему правилу можно привязать один или несколько объектов **time**, например:

```
fnp4> rule add rule:4 action=accept srcobject=net1 ipproto=tcp dstport=80
time=weekends,worktime
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (4)
```

**Объект domain-group (группа доменных имен)**, как было сказано в начале данного раздела, может использоваться только в АР-правилах. При этом параметр **protocol** должен иметь значение **http** (протокол HTTP) или **domain** (**dns**) (протокол) DNS. Объект **domain-group** хранит в себе список доменных имен и их фрагментов, для использования в АР-правилах для указанных выше прикладных протоколов.

Добавим объект **domain-group**:

```
fnp4> directory add domain-group name=domain1 hostname=*.yandex.ru,*.google.com
FNPSH-I-007.02.30D3-Объект справочника добавлен (группа доменных имен "domain1")
```

Добавим АР-правило, использующее объект **domain1**:

```
fnp4> rule add ap:1 protocol=http domain-group=domain1 action=drop
FNPSH-I-007.02.3048-АР-правило добавлено (1)
```

В одном АР-правиле можно одновременно использовать объект **domain-group**, а также установить параметр правила **hostname**. В итоге, при проверке сообщения прикладного протокола (HTTP или DNS) на соответствие данному АР-правилу будут учитываться как доменные имена, определенные в используемом объекте **domain-group**, так и доменные имена,

заданные через параметр **hostname**. В качестве примера добавим дополнительные доменные имена в АР-правило с номером 1:

```
fnp4> rule edit ap:1 protocol=http hostname=mail.ru,www.mail.ru
Изменить АР-правило? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3049-АР-правило изменено (1)
```

Использование объектов **domain-group** в АР-правилах для протокола DNS полностью аналогично использованию для протокола HTTP:

```
fnp4> rule add ap:2 protocol=domain hostname=*.zzz.org,www.abcdef.edu domain-group=domain1
action=drop
FNPSH-I-007.02.3048-АР-правило добавлено (2)
```

**Просмотр правил фильтрации в режиме пакетного фильтра** может оказаться полезен для администратора при использовании в правилах фильтрации объектов справочника. Он позволяет администратору увидеть правил политики доступа в альтернативном представлении. Альтернативное представление правил фильтрации отражает то, как правила фильтрации используются в пакетном фильтре: без ссылок на объекты справочника, но со всеми необходимыми параметрами, скопированными из объектов.

В качестве примера рассмотрим текущей политику доступа, которая была сформирована в результате выполнения всех команд, приведенных в данном разделе.

Объекты справочника текущей политики доступа:

```
fnp4> directory show viewer=no
Справочник текущей политики:

time name=weekends months=any mdays=any wdays=sat,sun
time name=worktime months=any mdays=any wdays=mon,tue,wed,thu,fri dtime=10:00:00-19:00:00
domain-group name=domain1 hostname="*.yandex.ru,*.google.com"
vlan-group name=vlan1 vid=10,55,177
host name=host1 ip4=10.2.253.241 ip6=2001:db8::241 mac=00:0c:29:26:d0:5d vlan=vlan1
interface=0
host name=host2 ip4=10.2.253.243 ip6=2001:db8::243 mac=00:0c:29:26:d0:5f interface=0
host name=server ip4=10.2.253.242 ip6=2001:db8::242 mac=00:0c:29:b7:34:ec interface=1
net name=net1 ip4=10.2.253.240/255.255.255.248 comment="сеть 241-247"
net-group name=net_group_1 host=host1,host2 comment="host1 и host2"
service name=service_ssh protocol=tcp port=22 comment=ssh
service name=service_icmp4 protocol=icmp
service name=service_https protocol=tcp port=443 comment=https
resource name=resource_ssh host=server service=service_ssh
```

Правила фильтрации текущей политики доступа, использующие объекты справочника:

```
fnp4> rule show viewer=no
Правила текущей политики:

rule:0 action=drop
rule:1 action=accept comment="ssh и icmp" srcobject=host1,host2 dstresource=resource_ssh
apr=no
rule:2 action=accept comment="доступ по HTTPs" srcobject=net_group_1
dstservice=service_https apr=no
rule:3 action=accept srcobject=net1 dstip4=192.168.1.1 vlan=vlan1 apr=no
rule:4 action=accept srcobject=net1 dstport=80 ipproto=tcp time=weekends,worktime apr=no
ap:0 action=drop
ap:1 action=drop protocol=http hostname="mail.ru,www.mail.ru" domain-group=domain1
ap:2 action=drop protocol=domain hostname="*.zzz.org,www.abcdef.edu" domain-group=domain1
```

Просмотр правил фильтрации текущей политики доступа **в режиме пакетного фильтра**:

```
fnp4> rule show viewer=no format=filter
Правила текущей политики:

rule:0:0 action=drop
rule:1:0 action=accept srcif=0 srcmac=00:0c:29:26:d0:5d srcip4=10.2.253.241
srcip6=2001:db8::241 dstif=1 dstmac=00:0c:29:b7:34:ec dstip4=10.2.253.242
dstip6=2001:db8::242 dstport=22 ipproto=tcp vlan=10,55,177 apr=no
rule:1:1 action=accept srcif=0 srcmac=00:0c:29:26:d0:5f srcip4=10.2.253.243
srcip6=2001:db8::243 dstif=1 dstmac=00:0c:29:b7:34:ec dstip4=10.2.253.242
dstip6=2001:db8::242 dstport=22 ipproto=tcp apr=no
rule:2:0 action=accept srcif=0 srcmac=00:0c:29:26:d0:5d srcip4=10.2.253.241
srcip6=2001:db8::241 dstport=443 ipproto=tcp vlan=10,55,177 apr=no
rule:2:1 action=accept srcif=0 srcmac=00:0c:29:26:d0:5f srcip4=10.2.253.243
srcip6=2001:db8::243 dstport=443 ipproto=tcp apr=no
rule:3:0 action=accept version=4 srcip4=10.2.253.240/255.255.255.248 dstip4=192.168.1.1
vlan=10,55,177 apr=no
rule:4:0 action=accept version=4 srcip4=10.2.253.240/255.255.255.248 dstport=80 ipproto=tcp
time="months=any mdays=any wdays=sat,sun;months=any mdays=any wdays=mon,tue,wed,thu,fri
time=10:00:00-19:00:00" apr=no
ap:0 action=drop
ap:1 action=drop protocol=http hostname="mail.ru,www.mail.ru,*.yandex.ru,*.google.com"
ap:2 action=drop protocol=domain
hostname="*.zzz.org,www.abcdef.edu,*.yandex.ru,*.google.com"
```

Если, сравнить вывод правил и вывод правил в режиме пакетного фильтра, приведенные выше, то можно увидеть, что число правил, выводимых в режиме пакетного фильтра — больше. Это — результат работы алгоритма по преобразованию правил, использующих сетевые объекты (**`host`**, **`net`**, **`net-group`**) в альтернативное представление (без использования объектов) для применения пакетным фильтром.

Просмотр правил фильтрации **в режиме пакетного фильтра** доступен только через командный интерфейс МЭ ССПТ-4А1

## 3.9 HTTP-посредник МЭ ССПТ-4А1

HTTP-посредник МЭ ССПТ-4А1 представляет собой прокси-сервер для протоколов HTTP и HTTPs.

HTTP-посредник позволяет клиентам корпоративной сети выполнять косвенные запросы к Web-серверам. Сначала клиент подключается к HTTP-посреднику и запрашивает какую-либо Web-страницу, расположенную на Web-сервере в корпоративной сети или в сети Интернет. Затем HTTP-посредник подключается к указанному Web-серверу (открывает новое соединение, в котором выступает клиентом), получает от него Web-страницу и возвращает ее клиенту в рамках соединения открытого клиентом из корпоративной сети. HTTP-посредник предоставляет возможность изменять ответ Web-сервера в определённых целях, эта функция подробно рассмотрена далее в данном разделе. HTTP-посредник позволяет защищать компьютер клиента от некоторых сетевых атак и помогает сохранять анонимность клиента.

При конфигурации по умолчанию HTTP-посредник обеспечивает доступ клиента ко всем Web-сайтам, доступным при прямом подключении клиента к ним, и не модифицирует ответы Web-серверов (HTTP-ответы).

Основные возможности HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1:

- блокировка доступа клиентов к определенным Web-страницам (по доменным именам);
- удаление сценариев JavaScript, VBScript для определенных Web-страниц (с заданными доменным именами);
- ограничение доступа клиентов к HTTP-посреднику на основе списка доступа (ACL);

HTTP-посредник МЭ ССПТ-4А1 может использоваться в двух схемах подключения:

- с выключенным NAT (МЭ ССПТ-4А1 работает прозрачном режиме, IP-адреса в пакетах не изменяются);
- с включенным NAT (IP-адрес источника пакета, которым является IP-адрес HTTP-посредника перед отправкой пакета с внешнего интерфейса NAT заменяется и т. д.).

### 3.9.1 Использование HTTP-посредника без NAT

**Рисунок 3.23: Схема подключения без использования NAT**

На схеме подключения без использования NAT (рис. 3.23, стр. 147):

- Eth0 - интерфейс, на который должны приниматься HTTP-запросы от клиентов, адресованные HTTP-посреднику, и с которого должны отправляться HTTP-ответы клиентам от HTTP-посредника;
- Eth1 - интерфейс HTTP-посредника;
- Eth2 - интерфейс, с которого должны отправляться HTTP-запросы от HTTP-посредника, на который должны приниматься HTTP-ответы от Web-сервера из сети Интернет, адресованные HTTP-посреднику.

**Конфигурация клиента, работающего через HTTP-посредник**

Для использования HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1 каждый клиентский ПК должен быть настроен в соответствии со следующим алгоритмом, в котором IP-адреса соответствуют схеме подключения без использования NAT (рис. 3.23, стр. 147):

- На ПК клиента должны быть установлены IP-адрес и адрес шлюза по умолчанию, соответствующие схеме подключения. Например для представленной схемы подключения:
  - ✔ IP-адрес клиента: 10.2.253.217 (из той же подсети, что и IP-адрес интерфейса HTTP-посредника);
  - ✔ IP-адрес шлюза по умолчанию: 10.2.253.222;
- Заданы IP-адреса DNS-серверов, доступных клиенту, через МЭ ССПТ-4А1 и указанный шлюз по умолчанию;
- В настройках Web-браузера клиента должны быть заданы IP-адрес и TCP-порт HTTP-посредника для протоколов HTTP и HTTPs (HTTP over SSL), соответствующие настройкам HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1:
  - ✔ IP-адрес HTTP-посредника: 10.2.253.220;
  - ✔ TCP-порт HTTP-посредника: 8118.

**Конфигурация МЭ ССПТ-4А1 для использования HTTP-посредника** должна включать в себя следующие этапы:

- Установка IP-адреса EthC (если не установлен или требует изменения);
- Добавление статического маршрута для связности EthC и узлов в сети Интернет (необязательный этап, определяется потребностями администрирования);
- Установка DNS-серверов для разрешения (resolve) доменных имен Web-страниц, запрашиваемых клиентами;
- Добавление общих правил фильтрации, обеспечивающих передачу ARP-трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2;
- Добавление общих правил фильтрации, обеспечивающих передачу трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2;

- Настройка HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1:
  - ✔ IP-адрес на интерфейсе HTTP-посредника;
  - ✔ TCP-порт HTTP-посредника;
  - ✔ фильтрующий интерфейс МЭ, используемый в качестве интерфейса HTTP-посредника;
- Включение HTTP-посредника;
- Добавление маршрута по умолчанию на интерфейсе HTTP-посредника.

В некоторых случаях могут потребоваться дополнительные этапы конфигурации HTTP-посредника:

- Добавление PROXY-правил, управляющих работой HTTP-посредника (необязательный этап, определяется требованиями политики доступа);
- Создание ACL (списка доступа) для ограничения доступа к HTTP-посреднику.

Поскольку указанные дополнительные этапы конфигурации HTTP-посредника не зависят от схемы подключения (без использования NAT или с использованием NAT), то они рассматриваются отдельно в разделах: 3.9.3, стр. 156 и 3.9.4, стр. 157 соответственно.

Ниже рассматривается пример настройки МЭ ССПТ-4А1 для использования HTTP-посредника через командный интерфейс в соответствии с алгоритмом, описанным выше.

Настоятельно рекомендуется использовать **HTTP-посредник** при включенном **механизме контроля сессий** (по умолчанию механизм контроля сессий включен).

Во избежании потери связности управляющего ПК администратора с МЭ ССПТ-4А1 следующие действия рекомендуется выполнять с локальной консоли:
- Установку IP-адреса EthC;
- Добавление статического маршрута для связности EthC и узлов в сети Интернет.

**Установка IP-адреса EthC**

```
fnp4> interface control set address=10.2.1.1/255.255.255.128
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (10.2.1.1)
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

В примере команда была выполнена удаленно, поэтому выводится предупреждение и принудительно завершается сеанс работы администратора.

**Добавление статического маршрута для связности EthC и узлов в сети Интернет**

```
fnp4> system route add dst-address=10.98.100.0/24 gateway=10.2.1.126
FNPSH-I-007.02.312F-Маршрут добавлен
```

Предполагаем, что необходима связность EthC и узлов сети, находящихся за маршрутизатором **esxi2-gw**. В команде:

- 10.2.1.126 - IP-адрес шлюза (принадлежит управляющей сети);

- 10.98.100.0/24 — IP-сеть назначения (на схеме данная сеть не указана, подразумевается, что данная сеть находится за тем же портом **esxi2-gw**, что и сеть Интернет).

**Установка DNS-серверов для разрешения (resolve) доменных имен Web-страниц, запрашиваемых клиентами**

```
fnp4> system dns set address=10.2.1.53,10.2.1.54
Установить список DNS-серверов? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.312D-Список DNS-серверов установлен
```

**Добавление общих правил фильтрации, обеспечивающих передачу ARP-трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2**. В том случае, если в текущей политике доступа глобальное общее правило запрещает пропуск пакетов (действие “drop” или “deny”) должны быть добавлены два правила, обеспечивающие передачу ARP-трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2 (каждое правило для ARP-пакетов действует только в одном направлении):

```
fnp4> rule add rule:1 action=accept log=enable comment=ARP_LAN->WAN frame=eth2
ethproto=0x0806 srcif=0 dstif=2
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (1)
fnp4> rule add rule:2 action=accept log=enable comment=ARP_WAN->LAN frame=eth2
ethproto=0x0806 srcif=2 dstif=0
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (2)
```

**Добавление общих правил фильтрации, обеспечивающих передачу трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2**

```
fnp4> rule add rule:10 action=accept srcif=0 dstif=2 comment=proxy
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (10)
```

Правило, добавленное выше обеспечивает передачу любого трафика с Eth0 на Eth2, и ответных пакетов от серверов для TCP и UDP трафика (режим управления сессиями). Возможно, конкретная политика доступа, потребует ограничений на трафик передаваемый между интерфейсами Eth0 и Eth2, тогда потребуется добавление другого общего правила, отвечающего требованиям политики доступа.

**Настройка параметров HTTP-посредника**

```
fnp4> system proxy set interface=6 address=10.2.253.220/255.255.255.248
FNPSH-I-007.02.3112-Пакетный фильтр перезапущен
FNPSH-I-007.02.3134-Параметры HTTP-посредника установлены
```

Команда выше устанавливает все необходимые параметры HTTP-посредника. HTTP-посредник может быть включен одновременно с установкой его параметров в случае указания в команде выше: **`state=enable`**, но в данном разделе включение HTTP-посредника выполняется за счет выполнения отдельной команды (оба варианта допустимы).

Установка TCP-порта HTTP-посредника необязательна, если предполагается использовать значение TCP-порта HTTP-посредника по умолчанию: **8118**.

**Включение HTTP-посредника**

```
fnp4> system proxy set state=enable
FNPSH-I-007.02.3112-Пакетный фильтр перезапущен
FNPSH-I-007.02.3132-HTTP-посредник включен
```

**Добавление маршрута по умолчанию на интерфейсе HTTP-посредника**

```
fnp4> system route add dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.253.222
FNPSH-I-007.02.312F-Маршрут добавлен
```

В соответствии со схемой маршрут по умолчанию должен использовать адрес шлюза 10.2.253.222, чтобы HTTP-запросы от HTTP-посредника достигали сети Интернет.

Все маршруты должны добавляться после установки IP-адреса на соответствующем сетевом интерфейсе МЭ ССПТ-4А1.
Следует учитывать, что IP-адрес на интерфейсе HTTP-посредника, устанавливается только при включении HTTP-посредника, либо при изменении IP-адреса HTTP-посредника, когда он находится во включенном состоянии.

## 3.9.2 Использование HTTP-посредника совместно с NAT

**Рисунок 3.24: Схема подключения с использованием NAT**

На схеме подключения с использованием NAT (рис. 3.24, стр. 151):

- Eth1 - интерфейс HTTP-посредника: не входит в состав контейнера NAT, но должен иметь IP-адрес, принадлежащий внутренней сети NAT (на схеме: 10.2.253.208/29);
- Eth0 - внутренний интерфейс NAT: интерфейс, на который должны приниматься HTTP-запросы от клиентов, адресованные HTTP-посреднику, и с которого должны отправляться HTTP-ответы клиентам от HTTP-плсредника;

- Eth2 - внешний интерфейс NAT: интерфейс, с которого должны отправляться HTTP-запросы от HTTP-посредника, на который должны приниматься HTTP-ответы от Web-сервера из сети Intenet, адресованные HTTP-посреднику.

**Конфигурация клиента, работающего через HTTP-посредник**. Для использования HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1 каждый клиентский ПК должен быть настроен в соответствии со следующим алгоритмом, в котором IP-адреса соответствуют схеме подключения без использования NAT (рис. 3.24, стр. 151):

На ПК клиента должны быть установлены IP-адрес и адрес шлюза по умолчанию, соответствующие схеме подключения. Например для представленной схемы подключения:

- IP-адрес клиента: 10.2.253.209 (из той же подсети, что и IP-адрес интерфейса HTTP-посредника);
- IP-адрес шлюза по умолчанию: 10.2.253.214 (IP-адрес внутреннего интерфейса NAT);
- Заданы IP-адреса DNS-серверов, доступных клиенту, через МЭ ССПТ-4А1 и указанный шлюз по умолчанию;
- В настройках Web-браузера клиента должны быть заданы IP-адрес и TCP-порт HTTP-посредника для протоколов HTTP и HTTPs (HTTP over SSL), соответствующие настройкам HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1:
  - ✔ IP-адрес HTTP-посредника: 10.2.253.213;
  - ✔ TCP-порт HTTP-посредника: 8118.

**Конфигурация МЭ ССПТ-4А1 для использования HTTP-посредника** должна включать в себя следующие этапы:

- Установка IP-адреса EthC (если не установлен или требует изменения);
- Добавление статического маршрута для связности EthC и узлов в сети Интернет (необязательный этап, определяется потребностями администрирования);
- Установка DNS-серверов для разрешения (resolve) доменных имен Web-страниц, запрашиваемых клиентами;
- Добавление общих правил фильтрации, обеспечивающих передачу ARP-трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2;
- Добавление общих правил фильтрации, обеспечивающих передачу трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2;
- Настройка NAT;
- Настройка HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1:
  - ✔ IP-адрес на интерфейсе HTTP-посредника;
  - ✔ TCP-порт HTTP-посредника;

✔ фильтрующий интерфейс МЭ, используемый в качестве интерфейса HTTP-посредника;

- Включение HTTP-посредника;
- Добавление маршрута по умолчанию на интерфейсе HTTP-посредника.

Поскольку указанные дополнительные этапы конфигурации HTTP-посредника не зависят от схемы подключения (без использования NAT или с использованием NAT), то они рассматриваются отдельно в разделах: 3.9.3, стр. 156 и 3.9.4, стр. 157 соответственно.

Ниже рассматривается пример настройки МЭ ССПТ-4А1 для использования HTTP-посредника через командный интерфейс в соответствии с алгоритмом, описанным выше.

Во избежании потери связности управляющего ПК администратора с МЭ ССПТ-4А1 следующие действия рекомендуется выполнять с локальной консоли:

- Установку IP-адреса EthC;
- Добавление статического маршрута для связности EthC и узлов в сети Интернет.

**Установка IP-адреса EthC**

```
fnp4> interface control set address=10.2.1.1/255.255.255.128
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (10.2.1.1)
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

В примере команда была выполнена удаленно, поэтому выводится предупреждение и принудительно завершается сеанс работы администратора.

**Добавление статического маршрута для связности EthC и узлов в сети Интернет**

```
fnp4> system route add dst-address=10.98.100.0/24 gateway=10.2.1.126
FNPSH-I-007.02.312F-Маршрут добавлен
```

Предполагаем, что необходима связность EthC и узлов сети, находящихся за маршрутизатором **esxi2-gw**. В команде:

- 10.2.1.126 - IP-адрес шлюза (принадлежит управляющей сети);
- 10.98.100.0/24 — IP-сеть назначения (на схеме данная сеть не указана, подразумевается, что данная сеть находится за тем же портом **esxi2-gw**, что и сеть Интернет).

**Установка DNS-серверов для разрешения доменных имен Web-страниц, запрашиваемых клиентами**

```
fnp4> system dns set address=10.2.1.53,10.2.1.54
Установить список DNS-серверов? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.312D-Список DNS-серверов установлен
```

**Добавление общих правил фильтрации, обеспечивающих передачу ARP-трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2**. В том случае, если в текущей политике доступа глобальное общее правило запрещает пропуск пакетов (действие “drop” или “deny”) должны быть добавлены два правила, обеспечивающие передачу ARP-трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2 (каждое правило для ARP-пакетов действует только в одном направлении):

```
fnp4> rule add rule:1 action=accept log=enable comment=ARP_LAN->WAN frame=eth2
ethproto=0x0806 srcif=0 dstif=2
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (1)
fnp4> rule add rule:2 action=accept log=enable comment=ARP_WAN->LAN frame=eth2
ethproto=0x0806 srcif=2 dstif=0
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (2)
```

**Добавление общего правила фильтрации, обеспечивающих передачу трафика между интерфейсами Eth0 и Eth2**

```
fnp4> rule add rule:10 action=accept srcif=5 dstif=7 comment=proxy
FNPSH-I-007.02.3046-Общее правило добавлено (10)
```

Правило, добавленное выше, обеспечивает передачу TCP и UDP трафика между интерфейсами Eth0 на Eth2. Возможно, конкретная политика доступа, потребует ограничений на трафик передаваемый между интерфейсами Eth0 и Eth2, тогда потребуется добавление другого общего правила, отвечающего требованиям политики доступа.

**Настройка NAT**. Настройка функции трансляции сетевых адресов (NAT) подробно рассматривается в разделе , стр. . Здесь приводится простейший пример настройки NAT для совместного использования с HTTP-посредником в соответствии со схемой подключения, представленной на рис. 3.24, стр. 151. Настройка NAT включает в себя следующие шаги:

- Добавление контейнера NAT;
- Добавление в контейнер и настройка внутреннего интерфейса NAT;
- Добавление в контейнер и настройка внешнего интерфейса NAT;
- Добавление в контейнер правила трансляции для замены IP-адресов узлов внутренней сети NAT (10.2.253.208/29) на IP-адрес внешнего интерфейса NAT (10.2.253.221);
- Добавление маршрута NAT по умолчанию для того, чтобы пакеты из внутренней сети NAT достигали Web-серверов из сети Интернет;
- Включение функции NAT.

**Добавление контейнера NAT**

```
fnp4> nat case add name=c1
FNPSH-I-007.02.3113-Контейнер NAT добавлен
```

**Добавление в контейнер и настройка внутреннего интерфейса NAT**

```
fnp4> nat private add case=c1 name=prv interface=5 address=10.2.253.214/255.255.255.248
FNPSH-I-007.02.3115-Интерфейс NAT добавлен
```

**Добавление в контейнер и настройка внешнего интерфейса NAT**

```
fnp4> nat public add case=c1 name=pub interface=7 address=10.2.253.221/255.255.255.248
FNPSH-I-007.02.3115-Интерфейс NAT добавлен
```

**Добавление в контейнер правила трансляции для замены IP-адресов узлов внутренней сети NAT (10.2.253.208/29) на IP-адрес внешнего интерфейса NAT (10.2.253.221)**

```
fnp4> nat translate add case=c1 number=1 prv-address=10.2.253.208/255.255.255.248 pub-
address=10.2.253.221 interface=pub
FNPSH-I-007.02.3118-Правило трансляции NAT добавлено
```

**Добавление маршрута NAT по умолчанию для того, чтобы пакеты из внутренней сети NAT достигали Web-серверов из сети Интернет**

```
fnp4> nat route add case=c1 dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.253.222
FNPSH-I-007.02.311E-Маршрут NAT добавлен
```

**Включение функции NAT**

```
fnp4> nat enable
FNPSH-I-007.02.3027-NAT включен
```

**Настройка HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1**

```
fnp4> system proxy set interface=6 address=10.2.253.213/255.255.255.248
FNPSH-I-007.02.3112-Пакетный фильтр перезапущен
FNPSH-I-007.02.3134-Параметры HTTP-посредника установлены
```

Команда выше устанавливает все необходимые параметры HTTP-посредника. HTTP-посредник может быть включен одновременно с установкой его параметров в случае указания в команде выше: **`state=enable`**, но в данном разделе включение HTTP-посредника выполняется за счет выполнения отдельной команды (оба варианта допустимы).

Установка TCP-порта HTTP-посредника необязательна, если предполагается использовать значение TCP-порта HTTP-посредника по умолчанию: **8118**.

**Включение HTTP-посредника**

```
fnp4> system proxy set state=enable
FNPSH-I-007.02.3112-Пакетный фильтр перезапущен
FNPSH-I-007.02.3132-HTTP-посредник включен
```

**Добавление маршрута по умолчанию на интерфейсе HTTP-посредника**

```
fnp4> system route add dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.253.214
FNPSH-I-007.02.312F-Маршрут добавлен
```

В соответствии со схемой подключения (рис. 3.24, стр. 151) маршрут по умолчанию должен использовать адрес шлюза 10.2.253.214 (IP-адрес внутреннего интерфейса NAT), чтобы HTTP-запросы от HTTP-посредника отправлялись на внутренний интерфейс NAT, и далее посредством правила трансляции NAT отправлялись с внешнего интерфейса NAT.

Все маршруты должны добавляться после установки IP-адреса на соответствующем сетевом интерфейсе МЭ ССПТ-4А1 .
Следует учитывать, что IP-адрес на интерфейсе HTTP-посредника, устанавливается только при включении HTTP-посредника, либо при изменении IP-адреса HTTP-посредника, когда он находится во включенном состоянии.

При совместном использовании **HTTP-посредника** и **NAT** не допускается использование одного и того же фильтрующего интерфейса в качестве интерфейса HTTP-посредника и в составе интерфейса внутреннего либо внешнего интерфейса NAT.

При совместном использовании **HTTP-посредника** и **зеркалирования сетевых интерфейсов** не допускается использование одного и того же фильтрующего интерфейса в качестве интерфейса HTTP-посредника и в качестве зеркалируемого либо зеркалирующего интерфейса.

При совместном использовании **HTTP-посредника** и **агрегировании портов управляющего интерфейса** не допускается использование одного и того же фильтрующего интерфейса в качестве интерфейса HTTP-посредника и в качестве интерфейса агрегата.

### 3.9.3 Использование PROXY-правил

Использование PROXY-правил позволяет решать следующие задачи:

- запрет доступа к Web-страницам с определенными доменными именами;
- запрет выполнения сценариев JavaScript и VBScript на компьютерах клиентов HTTP-посредника, за счет удаления соответствующих сценариев HTTP-посредником из Web-старниц.

HTTP-посредник обеспечивает запрет выполнения сценариев **JavaScript** и **VBScript** только для Web-станиц, доступ к которым осуществляется по протоколу **HTTP**.
Для Web-старниц, доступ к которым осуществляется по протоколу **HTTPs**, запрет выполнения сценариев **JavaScript** и **VBScript** не возможен.

Синтаксис PROXY-правил представлен в приложении , стр. .

Ниже рассматриваются примеры типовых задач, решаемых с помощью PROXY-правил.

**Задача:** запретить сценарии JavaScript Web-старницах со следующими доменными именами :

- доменное имя "заканчивается" доменом qwerty12345.org, например: abc.qwerty12345.org, def.qwerty12345.org и т.д.;
- доменное имя: xyz123.net.

**Решение:**

```
fnp4> rule add proxy:1 action=edit filter=javascript hostname=.qwerty12345.org,xyz123.net
FNPSH-I-007.02.3135-PROXY-правило добавлено (1)
```

В добавленном PROXY-правиле:

- **`action=edit`** – действие PROXY-правила: изменять HTTP-сообщения в соответствии со значением параметра filter;
- **`filter=javascript`** – фильтр, применяемый для действия edit: удалить с Web-страницы сценарии JavasSript;

- **hostname** – список доменных имен и их фрагментов, для которых будет применяться данное правило, т.е. из Web-страниц, URL которых включает данные доменные имена HTTP-посредником будут удалены JavaScript.

> Если полное доменное имя узла сети (FQDN), доступ к которому должен осуществляться в соответствии с некоторым PROXY-правилом, неизвестно или же PROXY-правило должно быть применено к множеству доменных имен (FQDN), с общим “окончанием”, то рекомендуется в параметре **hostname** указывать это общее “окончание” множества доменных имен, предваренное символом “точка”.
>
> Например, в случае **hostname=.qwerty12345.org** PROXY-правило будет применено при обращении к следующим доменным именам:
> - news.qwerty12345.org;
> - mail.qwerty12345.org;
> - dl.qwerty12345.org;
> - и т.д.

**Задача:** запретить доступ клиентам к Web-страницам, доменные имена которых "заканчиваются" на .aaabbbccc-xyz.com.

**Решение**:

```
fnp4> rule add proxy:2 action=deny hostname=.aaabbbccc-xyz.com
FNPSH-I-007.02.3135-PROXY-правило добавлено (2)
```

**Задача**: разрешить доступ клиентам к Web-страницам с доменным именем news.aaabbbccc-xyz.com, т.е. сделать исключение из ранее добавленного PROXY-правила с номером 2.

**Решение:**

```
fnp4> rule add proxy:3 action=accept hostname=news.aaabbbccc-xyz.com
FNPSH-I-007.02.3135-PROXY-правило добавлено (3)
```

### 3.9.4 Использование списка доступа (ACL) для ограничения доступа к HTTP-посреднику

> Список доступа (ACL) для ограничения доступа клиентов к HTTP-посреднику относится к категории «белый список» («white list»), т. е. в нем указываются IP-адреса клиентов, которым разрешена работа через HTTP-посредника.
>
> По умолчанию ACL — пустой, и работа через HTTP-посредник разрешен всем клиентам.

Рассмотрим типовую задачу по ограничению доступа к к HTTP-посреднику.

**Задача:** требуется ограничить доступ клиентов к HTTP-посреднику таким образом, чтобы доступ имели только клиенты с IP-адресами из подсети: 10.2.253.216/255.255.255.248

**Решение:**

```
fnp4> system proxy acl add address=10.2.253.216/255.255.255.248
FNPSH-I-007.02.313A-Новая запись добавлена в список доступа HTTP-посредника
```

Т.о. клиенты с IP-адресами, не принадлежащими сети 10.2.253.216/255.255.255.248, не будут иметь возможности работать (иметь доступ к Web-страницам) через HTTP-посредник.

## 3.10 Управление администраторами.

По умолчанию в базе данных администраторов существует единственная учетная запись **admin** с привилегиями **admin**. Учетная запись администратора **admin** — единственная которой допускается:

- добавлять учетные записи администраторов;
- удалять учетные записи администраторов;
- изменять параметры других учетных записей администраторов:
  - ✔ пароль учетной записи;
  - ✔ привилегии учетной записи;
  - ✔ состояние учетной записи (включено/выключено).

Рассмотрим пример добавления учетной записи:

```
fnp4> user add name=reader
Новый пароль:
Новый пароль повторно:
FNPSH-I-007.02.3006-Администратор добавлен (reader)
```

По умолчанию учетная запись добавляется с привилегиями **`read`** и с состоянием **“включено”**. В этом можно убедиться, выполнив команду **`user list`** вывода всех существующих на устройстве учетных записей администраторов:

```
fnp4> user list
Всего администраторов: 2

Администратор Привилегии Состояние
admin         admin      включено
reader        read       включено
```

Все параметры учетной записи можно задать явно при добавлении:

```
fnp4> user add name=writer privilege=full state=enable
Новый пароль:
Новый пароль повторно:
FNPSH-I-007.02.3006-Администратор добавлен (writer)
```

Администраторы с привилегиями **`read`** и **`full`** могут менять собственные пароли, например:

```
Имя администратора: reader
Пароль:

FNPSH-I-007.02.3001-Успешная авторизация администратора (read)
fnp4> user password
Старый пароль:
Новый пароль:
Новый пароль повторно:
FNPSH-I-007.02.300A-Пароль администратора изменен (reader)
```

Привилегии **admin** необходимы для выполнения следующих команд:

- user add
- user edit
- user delete
- user password (в случае смены пароля администратору admin либо любому другому администратору)
- system snmp password
- system fnpsh password
- system default

Для выполнения всех остальных команд достаточно привилегий **full**.

Привилегии **read** позволяют:

- изменять пароль собственной учетной записи;
- просматривать параметры конфигураций и политик доступа (текущих и дополнительных);
- выгружать дополнительные конфигурации с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер администратора;
- выгружать текущую и дополнительные политики доступа с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер администратора.

При совместном использовании МЭ ССПТ-4А1 несколькими администраторами может возникать ситуация, когда администратор с привилегиями **full** или **admin** не использует МЭ, но сеанс администратора продолжает существовать до истечения тайм-аута неактивности администратора. В этом случае другой администратор с надлежащими привилегиями не может администрировать МЭ ССПТ-4А1 до тех пор пока тайм-ауту не завершится сеанс работы первого администратора. Команда **user clear** позволяет принудительно завершить все сеансы администраторов, кроме данного, тем самым позволяя данному администратору получить эффективные привилегии **admin** или **full** после выхода и повторной авторизации.

Проиллюстрируем сказанное примером:

```
Имя администратора: writer
Пароль:

FNPSH-W-007.02.2002-Вход администратора с ограниченными привилегиями (read)
fnp4> user show
Активных администраторов: 2    Системное время: 30.05.2017 18:36:46 (MSK)

Администратор Время входа                        Откуда            Привилегии Неактивность
admin         30.05.2017 18:35:49 UTC+0300 (MSK) WEB:10.98.100.250 admin      56с
writer        30.05.2017 18:36:32 UTC+0300 (MSK) CLI:10.98.100.250 read       14с
fnp4> user clear
Удалить все сессии работы администраторов кроме данной? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3109-Сеансы работы администраторов сброшены
fnp4> user show
Активных администраторов: 1    Системное время: 30.05.2017 18:36:59 (MSK)

Администратор Время входа                        Откуда            Привилегии Неактивность
writer        30.05.2017 18:36:32 UTC+0300 (MSK) CLI:10.98.100.250 read       3с
fnp4> exit
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (writer)
```

Администратор **writer** получил эффективные привилегии **read** вместо привилегий **full** из его учетной записи, поскольку на момент авторизации уже существовал сеанс администратора **admin** с эффективными привилегиями **admin**, об этом свидетельствует вывод команды **user show**, отображающий список активных администраторов МЭ ССПТ-4А1.

Далее администратор **writer** выполнил команду **user clear**, тем самым принудительно завершив сеанс работы администратора **admin**.

После этого администратор **writer** снова авторизовался и на этот раз получил эффективные привилегии **full**, соответствующие его учетной записи, т. к. эффективные привилегии **full** и **admin** на этот раз не были заняты другими администраторами.

## 3.11 Управление регистрацией.

В МЭ ССПТ-4А1 реализована подсистема регистрации, обеспечивающая обработку запросов на регистрацию и хранение регистрационной информации следующих категорий:

- события;
- трафик;
- системные сообщения.

Кроме того МЭ ССПТ-4А1 предоставляет возможность выгрузки на удаленный FTP либо SYSLOG-сервер регистрационной информации следующих категорий:

- события;
- трафик.

### 3.11.1 Регистрация событий

Событие отражает факт изменения состояния, конфигурационных параметров либо режима функционирования МЭ ССПТ-4А1, произошедших в результате действий администраторов или в следствие возникновения сбоев или ошибок в работе МЭ ССПТ-4А1. Подсистема регистрации МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает регистрацию следующих событий:

- вход/выход администратора;
- загрузка и инициализация УОС МЭ ССПТ-4А1 и ее останов;
- действия администратора по изменению и загрузке политик доступа;
- действия администратора по изменению конфигурационных параметров МЭ ССПТ-4А1;
- действия администратора по управлению МЭ ССПТ-4А1 (запуск/останов пакетного фильтра, сброс файлов регистрации и т. д.).

При регистрации события всегда указывается:

- дата и время регистрируемого события с учетом часового пояса;
- код и описание события;
- идентификатор администратора МЭ ССПТ-4А1, действия которого привели к регистрации данного события;

- IP-адрес управляющего компьютера в случае удаленного сетевого администрирования.

Регистрируемые в МЭ ССПТ-4А1 события подразделяются на три категории:

1) **информационные события** – события извещающие об успешных действиях администраторов МЭ ССПТ-4А1, других стандартных событиях, характерных для текущего режима работы МЭ ССПТ-4А1;
2) **предупреждения** – события, не нарушающие нормального функционирования ПО МЭ ССПТ-4А1, однако являющихся нестандартными или некорректными;
3) **ошибки** – события, являющиеся критическими и нарушающие дальнейшую работу ПО МЭ ССПТ-4А1.

Формат представления событий и их полный перечень с описанием приводится в приложении , стр.

МЭ ССПТ-4А1 может одновременно хранить до **6000** записей о зарегистрированных событиях.
В МЭ ССПТ-4А1 производится циклическое обновление записей о зарегистрированных событиях. Таким образом, наиболее старые записи переписываются вновь регистрируемыми.

Для просмотра зарегистрированных событий служит команда **`log event show`**. По умолчанию используется режим вывода **`internal`** (вывод с использованием внутреннего просмотрщика), обеспечивающий наиболее удобный способ просмотра большого числа записей. Вывод команды **`log event show`** представлен на рис. 3.25, стр. 161.

```
11:03:53                    Журнал регистрации событий                    05.06.2017
22| 02.06.2017 13:46:04 UTC+0300 (MSK) | I-1038: Включение регистрации пакетов,
23| 02.06.2017 13:41:00 UTC+0300 (MSK) | I-1316: Включение выгрузки на SYSLOG-с
24| 02.06.2017 13:41:00 UTC+0300 (MSK) | I-1318: Изменение параметров выгрузки
25| 02.06.2017 12:55:52 UTC+0300 (MSK) | I-102B: Сброс настроек выгрузки на FTP
26| 02.06.2017 12:25:00 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - Командны
27| 02.06.2017 12:24:53 UTC+0300 (MSK) | W-2005: Вход администратора не выполне
28| 02.06.2017 12:22:22 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - Командн
29| 02.06.2017 11:22:22 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - Командны
30| 02.06.2017 11:22:18 UTC+0300 (MSK) | W-2005: Вход администратора не выполне
31| 01.06.2017 19:36:32 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - Командн
32| 01.06.2017 18:23:20 UTC+0300 (MSK) | I-102C: Включение выгрузки на FTP-серв
33| 01.06.2017 18:23:20 UTC+0300 (MSK) | I-102E: Изменение параметров выгрузки
34| 01.06.2017 17:55:15 UTC+0300 (MSK) | I-102B: Сброс настроек выгрузки на FTP
35| 01.06.2017 17:34:48 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - Командны
36| 01.06.2017 17:34:41 UTC+0300 (MSK) | W-2005: Вход администратора не выполне
37| 01.06.2017 17:34:32 UTC+0300 (MSK) | I-1300: Запуск пакетного фильтра
38| 01.06.2017 17:09:07 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - Командн
39| 01.06.2017 17:06:35 UTC+0300 (MSK) | I-1030: Добавление правила фильтрации
40| 01.06.2017 16:59:57 UTC+0300 (MSK) | I-1030: Добавление правила фильтрации
41| 01.06.2017 16:59:54 UTC+0300 (MSK) | I-1030: Добавление правила фильтрации
42| 01.06.2017 16:59:49 UTC+0300 (MSK) | I-1030: Добавление правила фильтрации
43| 01.06.2017 16:59:44 UTC+0300 (MSK) | I-1030: Добавление правила фильтрации
44| 01.06.2017 16:59:40 UTC+0300 (MSK) | I-1030: Добавление правила фильтрации
45| 01.06.2017 16:59:07 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - Командны
46| 01.06.2017 16:58:59 UTC+0300 (MSK) | I-1300: Запуск пакетного фильтра
47| 01.06.2017 16:58:40 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - Командн
Строки: 22-47 из 1532          Столбцы: 2-81    H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.25: Журнал регистрации событий**

Интерфейсы администратора, такие как командный интерфейс и WEB-интерфейс, при выводе сообщений предоставляют возможность отбора записей по установленным критериям, а также их сортировки по времени регистрации события. Могут использоваться следующие **критерии отбора** регистрационных записей:

- категория события;
- код события;
- интервал времени регистрации события.

В случае отсутствия зарегистрированных событий, удовлетворяющих критериям отбора, на экран терминала будет выведено предупреждение:

`FNPSH-W-007.02.201C-Нет заданных регистрационных записей`

Также, команда **`log event show`** допускает явно задать **порядок сортировки** при выводе списка событий в зависимости от времени регистрации события и **режим просмотра** записей.

Таким образом, необязательные параметры команды **`log event show`** могут использоваться для задания:

- критериев отбора;
- порядка сортировки записей;
- режима просмотра.

Синтаксис команды **`log event show`** представлен в приложении , стр. .

При выводе, по умолчанию события сортируются по убыванию времени регистрации (order=desc).

По умолчанию вывод событий осуществляется с использованием внутреннего **просмотрщика (viewer=internal)**.

Приведем пример вывода журнала регистрации событий с использованием постраничного просмотрщика в качестве альтернативы внутреннему просмотрщику. Данный режим просмотра, при использовании неполноэкранного терминала, удобен тем, что позволяет копировать строки записей регистрации для вставки в текстовый документ, почтовое сообщение и т. д. Вывод с использованием постраничного просмотрщика осуществляется командой **`log event show viewer=more`**:

```
Журнал регистрации событий:

   1| 05.06.2017 13:00:41 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - Командн
ый интерфейс; admin; локальная аутентификация (admin,10.98.100.250)
```

```
   2| 05.06.2017 12:41:06 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - Команд
ный интерфейс; тайм-аут неактивности; admin;  (admin,10.98.100.250)
   3| 05.06.2017 11:32:46 UTC+0300 (MSK) | I-1514: Изменение объекта справочника
 - узел сети "host1" (admin,10.98.100.250)
   4| 05.06.2017 11:22:58 UTC+0300 (MSK) | I-1030: Добавление правила фильтрации
 - Общее правило #11 (admin,10.98.100.250)
   5| 05.06.2017 11:10:05 UTC+0300 (MSK) | I-102F: Очистка текущего файла регист
рации сессий (admin,10.98.100.250)
   6| 05.06.2017 11:02:18 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - Командн
ый интерфейс; admin; локальная аутентификация (admin,10.98.100.250)
   7| 02.06.2017 18:19:40 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - Команд
ный интерфейс; тайм-аут неактивности; admin;  (admin,10.98.100.242)
   8| 02.06.2017 17:08:05 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - Командн
ый интерфейс; admin; локальная аутентификация (admin,10.98.100.242)
   9| 02.06.2017 17:08:00 UTC+0300 (MSK) | W-2005: Вход администратора не выполн
ен - Командный интерфейс; локальная аутентификация (FilterD,10.98.100.242)
  10| 02.06.2017 16:37:47 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - Команд
ный интерфейс; тайм-аут неактивности; admin;  (admin,10.98.100.250)
  11| 02.06.2017 15:35:08 UTC+0300 (MSK) | I-1319: Сброс настроек выгрузки на SY
SLOG-сервер (admin,10.98.100.250)
  12| 02.06.2017 15:19:15 UTC+0300 (MSK) | I-1031: Изменение правила фильтрации
- Общее правило #0 (admin,10.98.100.250)
  13| 02.06.2017 15:18:27 UTC+0300 (MSK) | I-1031: Изменение правила фильтрации
<Enter> - Далее...       <Q> - Выход
```

### 3.11.2 Регистрация трафика

**Регистрация трафика**. Трафик – это информация о зарегистрированных сетевых пакетах или взаимодействиях. Трафик подразделяется на следующие категории:

- **пакеты** – информация о сетевых пакетах, обработанных пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 в соответствии с действующей политикой доступа. Информация о каждом зарегистрированном пакете представляется в виде иерархической последовательности записей от канального до прикладного уровня включительно;
- **сессии** – информация о сессиях, обработанных подсистемой управления сессиями пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1.

Подсистема регистрации обеспечивает регистрацию трафика с сохранением следующих основных параметров:

- время регистрации пакета или сессии с точностью до микросекунды;
- номер входного и выходного фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1;
- цепочка правил фильтрации, по которым был обработан пакет (*при регистрации пакета*) или идентификатор сессии (*при регистрация сессии*);
- действие, выполненное над пакетом, в результате его обработки в пакетном фильтре;
- протокольные заголовки всех уровней, присутствующих в пакете (*при регистрации пакета*);
- данные о параметрах сессии (*при регистрации сессии*).

МЭ ССПТ-4А1 может одновременно хранить до **10000** записей о зарегистрированных пакетах/сессиях. В МЭ ССПТ-4А1 производится циклическое обновление записей о зарегистрированных пакетах/сессиях. Таким образом, наиболее старые записи переписываются вновь регистрируемыми.

По умолчанию функция **регистрации пакетов** выключена в конфигурации МЭ ССПТ-4А1. Для включения функции регистрации пакетов необходимо выполнить команду **`log packet enable`**:

```
fnp4> log packet enable
FNPSH-I-007.02.303D-Регистрация пакетов включена
```

При выключенной функции регистрации пакетов пакеты не будут регистрироваться даже, если в правилах фильтрации будет установлен флаг регистрации пакетов.

Для просмотра **журнала регистрации пакетов** служит команда **`log packet show`**. Пример вывода команды представлен на рис. 3.26, стр. 164.

| Время | Действие | Правила | Интерфейсы | Протокол | Источник | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11:35:15.619205 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.619016 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:15.619009 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:15.618312 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:15.618145 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.618143 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.618134 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.617753 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:15.617637 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.617385 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:15.616248 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:15.615902 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.509883 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.408468 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:15.407787 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.328920 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:15.328592 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.200661 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:15.097364 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:15.096910 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:14.856797 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:14.753939 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |
| 11:35:14.753389 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:13.669811 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:13.563281 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/TCP | 10.2.253.242:38464 | |
| 11:35:13.563082 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/TCP | 10.2.253.241:22 | 10. |

Пакеты: 1-26 из 352 Текущий: 1 H - справка Q, F10 - выход

**Рисунок 3.26: Журнал регистрации пакетов**

В выводе информации о зарегистрированном пакете список выходных интерфейсов будет отсутствовать для **удаленных** пакетов (действие **drop**).

В выводе информации о пакете для обозначения фильтрующих интерфейсов используются их символические имена.

По каждой записи регистрации можно просмотреть детальную информацию, которая логически разделена на несколько групп. Для выбора записи регистрации можно использовать клавиши **`<↑>`**, **`<↓>`**, **`<Page Up>`** и **`<Page Down>`**. Для просмотра детальной информации по выбранной записи регистрации пакета необходимо нажать **`<Enter>`**. В результате будет

выведено меню, в котором с помощью клавиш **<↑>** и **<↓>** можно выбрать желаемую группу детальной информации для вывода. Вывод детальной информации выбранной группы осуществляется в отдельном окне по клавише **<Enter>**. Пример вывода общей информации по зарегистрированному пакету представлен на рис. 3.27, стр. 165.

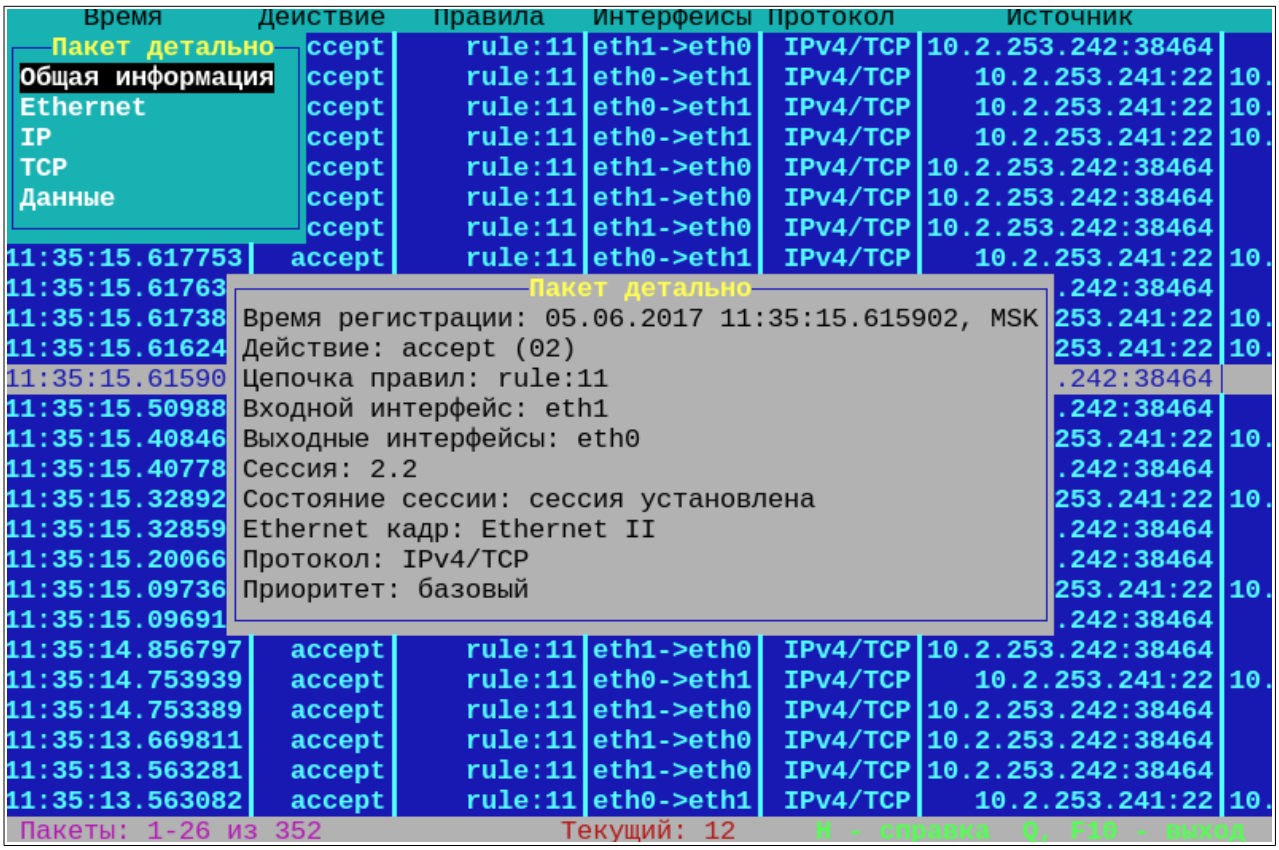



**Рисунок 3.27: Детальная информация по пакету**

При просмотре журнала регистрации пакетов могут использоваться следующие **критерии отбора** регистрационных записей:

- действие правила, примененного к пакету;
- входной фильтрующий интерфейс МЭ ССПТ-4А1;
- выходной фильтрующий интерфейс МЭ ССПТ-4А1;
- тип и номер правила фильтрации, примененного к пакету;
- тип кадра Ethernet, в который инкапсулирован пакет;
- список протоколов пакета и/или сообщения, инкапсулированного в пакет;
- идентификатор сессии, к которой относится пакет;
- MAC-адресом источника в Ethernet кадре;
- MAC-адресом приемника в Ethernet кадре;
- MAC-адресом источника или приемника в Ethernet кадре;
- IPv4-адрес источника;
- IPv4-адресом приемника;
- IPv4-адрес источника или приемника

- IPv6-адрес источника;
- IPv6-адресом приемника;
- IPv6-адрес источника или приемника;
- номера прикладных портов источника;
- номера прикладных портов приемника;
- номера прикладных портов источника или приемника;
- код ошибки для пакета, признанного ошибочным механизмом контроля сессий или NAT;
- интервал времени регистрации пакета.

В случае отсутствия зарегистрированных пакетов, удовлетворяющих критериям отбора, на экран терминала будет выведено предупреждение:

```
FNPSH-W-007.02.201C-Нет заданных регистрационных записей
```

Следующие пары критериев отбора не допустимы к указанию в команде **log packet show**, т. к. возникает логическое противоречие:

- srcip4 и ip4;
- dstip4 и ip4;
- srcip4 и srcip6, dstip6, ip6;
- dstip4 и dstip6, dstip6, ip6;
- srcip6 и ip6;
- dstip6 и ip6;
- srcip6 и srcip4, dstip4, ip4;
- dstip6 и dstip4, srcip4, ip4;
- mac и srcmac;
- mac и dstmac;
- port и srcport;
- port и dstport.

В случае указания недопустимой пары критериев на экран терминала будет выведено предупреждение:

```
FNPSH-E-007.02.1136-Совместное использование параметров недопустимо
(имя_параметра_1, имя_параметра_2)
```

Также, команда **`log packet show`** допускает явно задать **порядок сортировки** при выводе списка пакетов в зависимости от времени регистрации пакета и **режим просмотра** записей.

Таким образом, необязательные параметры команды **`log packet show`** могут использоваться для задания:

- критериев отбора;
- порядка сортировки записей;
- режима просмотра.

Синтаксис команды **`log packet show`** представлен в приложении , стр. .

При выводе, по умолчанию пакеты сортируются по убыванию времени регистрации **(order=desc)**.

По умолчанию вывод зарегистрированных пакетов осуществляется с использованием **внутреннего просмотрщика (viewer=internal)**.

Приведем пример использования критерия отбора. Выведем все зарегистрированные пакеты, в которые инкапсулированы сообщения протокола ICMP (ICMPv4), используя команду **`log packet show protocol=icmp`**. Вывод зарегистрированных пакетов, с учетом данного критерия отбора представлен на рис. 3.28, стр. 167.

| Время | Действие | Правила | Интерфейсы | Протокол | Источник | Приемник |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11:34:38.750234 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 11:34:38.749708 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 11:34:37.737501 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 11:34:37.736872 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 11:34:36.674200 | accept | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 11:34:36.673649 | accept | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 11:11:47.696831 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 11:11:47.696581 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 11:11:46.637078 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 11:11:46.636570 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 11:11:45.579495 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 11:11:45.579196 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 15:28:33.080157 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 15:28:33.079699 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 15:21:58.819017 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 15:21:58.818403 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 15:20:07.766550 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 15:20:07.766044 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 15:19:24.678328 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 15:19:24.677971 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 15:19:23.629611 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 15:19:23.629266 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 13:09:12.425075 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 13:09:12.424735 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |
| 13:09:11.396854 | accept | rule:1 | eth1->eth0 | IPv4/ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.24 |
| 13:09:11.396628 | accept | rule:1 | eth0->eth1 | IPv4/ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.24 |

Пакеты: 1-26 из 35 Текущий: 1 H - справка Q, F10 - выход

**Рисунок 3.28: Отбор пакетов протокола ICMP**

Журнал регистрации пакетов может быть очищен с помощью команды **`log packet clear`**:

```
fnp4> log packet clear
Очистить журнал регистрации пакетов? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.303E-Регистрация пакетов очищена
```

Для просмотра **журнала регистрации сессий** служит команда **`log session show`**. Пример вывода команды представлен на рис. 3.29, стр. 168. Вывод содержит только основные характеристики сессии. По каждой из зарегистрированных сессий имеется возможность просмотра всей имеющейся информации. Для этого необходимо выделить нужную сессию, используя клавиши управления **<↑>**, **<↓>**, **<Page Up>** и **<Page Down>**, а затем нажать клавишу **<Enter>** для вывода на экран терминала подробной информации о сессии. Пример вывода подробной информации о сессии представлен на рис. 3.30, стр. 168.

```
Время закрытия  Правила        Клиент                    Сервер                  Прото
11:35:23.064535 rule:11 eth1:10.2.253.242:38464 eth0:10.2.253.241:22 (ssh)  tcp
11:35:02.964935 rule:11      eth1:10.2.253.242         eth0:10.2.253.241
11:12:37.758472  rule:1 eth0:10.2.253.241:41913 eth1:10.2.253.242:22 (ssh)  tcp
11:12:07.660360  rule:1      eth0:10.2.253.241         eth1:10.2.253.242

Сессии: 1-4 из 4                    Текущий: 1        H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.29: Журнал регистрации сессий**

```
Время закрытия  Правила        Клиент                    Сервер                  Прото
11:35:23.064535 rule:11 eth1:10.2.253.242:38464 eth0:10.2.253.241:22 (ssh)  tcp
11:35:02.964935 rule:11      eth1:10.2.253.242         eth0:10.2.253.241
11:12:37.758472  rule:1 eth0:10.2.253.241:41913 eth1:10.2.253.242:22 (ssh)  tcp
11:12:07.660360  rule:1      eth0:10.2.253.241         eth1:10.2.253.242

                          Сессия детально
Номер сессии: 2.2
Время создания: 05.06.2017 11:35:06.614179, MSK
Время закрытия: 05.06.2017 11:35:23.064535, MSK
Причина закрытия: тайм-аут неактивности
Состояние сессии: завершение - ожидание завершающих пакетов
Цепочка правил: rule:11
Интерфейс клиента: eth1
Интерфейс сервера: eth0
Адрес клиента: 10.2.253.242
Адрес сервера: 10.2.253.241
Протокол, инкапсулированный в IP: TCP (6)
Порт клиента: 38464
Порт сервера: 22 (ssh)
Прикладной протокол: ssh
Счетчик пакетов (от клиента/от сервера): 72/70
Счетчик байт (от клиента/от сервера): 3222/7838

Сессии: 1-4 из 4                    Текущий: 1        H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.30: Подробная информация о сессии**

При просмотре журнала регистрации сессий могут использоваться следующие **критерии отбора** регистрационных записей:

- фильтрующие интерфейсы клиента;
- фильтрующие интерфейсы сервера;
- IPv4-адреса клиента
- IPv4-адреса сервера;
- IPv4-адреса как клиента или сервера;
- IPv6-адреса клиента;
- IPv6-адреса сервера;
- IPv6-адреса клиента или сервера;
- номера прикладных портов клиента;
- номера прикладных портов сервера;
- номера прикладных портов клиента или сервера;
- протокол, инкапсулированный в IP;
- протокол прикладного уровня;
- идентификатор сессии;
- время создания сессии;
- время завершения сессии (то же самое, что и время регистрации сессии).

В случае отсутствия зарегистрированных сессий, удовлетворяющих критериям отбора, на экран терминала будет выведено предупреждение:

```
FNPSH-W-007.02.201C-Нет заданных регистрационных записей
```

Следующие пары критериев отбора не допустимы к указанию в команде **log session show**, т. к. возникает логическое противоречие:

- ipcl4 и ip4;
- ipsrv4 и ip4;
- ipcl4 и ipcl6, ipsrv6, ip6;
- ipsrv4 и ipcl6, ipsrv6, ip6;
- ipcl6 и ip6;
- ipsrv6 и ip6;
- ipcl6 и ipcl4, ipsrv4, ip4;
- ipsrv6 и ipcl4, ipsrv4, ip4;
- port и portcl;
- port и portsrv.

В случае указания недопустимой пары критериев на экран терминала будет выведено предупреждение:

```
FNPSH-E-007.02.1136-Совместное использование параметров недопустимо
(имя_параметра_1, имя_параметра_2)
```

Также, команда **`log session show`** допускает явно задать **порядок сортировки** при выводе списка сессии в зависимости от времени регистрации сессии и **режим просмотра** записей.

Таким образом, необязательные параметры команды **`log session show`** могут использоваться для задания:

- критериев отбора;

- порядка сортировки записей;
- режима просмотра.

Синтаксис команды **`log session show`** представлен в приложении , стр. .

При выводе, по умолчанию сессии сортируются по убыванию времени регистрации **(order=desc)**.

По умолчанию вывод зарегистрированных сессий осуществляется с использованием **внутреннего просмотрщика (viewer=internal)**.

Журнал регистрации сессий может быть очищен с помощью команды **`log session clear`**:

```
fnp4> log session clear
Очистить журнал регистрации сессий? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3043-Регистрация сессий очищена
```

**Регистрация системных сообщений**. МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает возможность регистрации сообщений, используя службу системных сообщений (SYSLOG) УОС МЭ ССПТ-4А1. Зарегистрированные сообщения помещаются в файлы системных журналов УОС МЭ ССПТ-4А1, просмотр содержимого которых предоставляют средства администрирования МЭ ССПТ-4А1.

Контроль размеров и управление ротацией файлов системных журналов осуществляет УОС МЭ ССПТ-4А1
Максимальный размер файла системного журнала для хранения системных сообщений, поступающих от программных модулей ПО МЭ ССПТ-4А1, составляет **100 Мбайт**.

В файле системного журнала УОС МЭ ССПТ-4А1 каждое сообщение занимает отдельную текстовую строку. Например:

```
Dec 23 11:37:35 fnp4 fnp4[1266]: fnp4_filtd: Пакетный фильтр готов к работе (PID 1266)
```

Строка системного сообщения, в общем случае, состоит из следующих элементов:

- дата и время регистрации системного сообщения (`Dec 23 11:37:35`);
- префикс системного сообщения. Все системные сообщения, отправляемые программными модулями ПО МЭ ССПТ-4А1), имеют префикс `fnp4`;
- номер прикладного процесса УОС МЭ ССПТ-4А1, отправившего данное сообщение (`fnp4[1266]`);
- имя программного модуля ПО МЭ ССПТ-4А1, отправившего данное сообщение (`fnp4_filtd` – процесс пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1);
- текст сообщения.

Системные сообщения выводятся в порядке возрастания времени их регистрации. Обратный порядок вывода не доступен для системных сообщений.

Для просмотра **журнала регистрации системных сообщений** служит команда **`log syslog show`**. Пример вывода данной команды представлен на рис. 3.31, стр. 171.

```
 16:01:31            Журнал регистрации системных сообщений          23.05.2018
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: Найдено Ethernet-интерфейсов: 9
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: em0 - 00:0c:29:66:83:ad
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: em1 - 00:0c:29:66:83:b7
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: em2 - 00:0c:29:66:83:c1
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: em3 - 00:0c:29:66:83:cb
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: em4 - 00:0c:29:66:83:d5
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: em5 - 00:0c:29:66:83:df
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: em6 - 00:0c:29:66:83:e9
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: em7 - 00:0c:29:66:83:f3
Mar 28 18:12:30 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: vmx0 - 00:0c:29:66:83:fd
Mar 28 15:12:31 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: Файл конфигурации ССПТ-4 инициализир
Mar 28 15:12:31 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: Файл паролей инициализирован
Mar 28 15:12:31 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: Файл паролей сетевых пользователей и
Mar 28 15:12:31 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: Файл ключей аутентификации инициализ
Mar 28 15:12:31 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: Ключи Diffie-Hellman ССПТ-4 сгенерир
Mar 28 15:12:31 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: Файл справочника текущей политики до
Mar 28 15:12:31 fnp4 fnp4[1779]: fnp4_sign: Файл правил текущей политики создан
Mar 28 15:12:34 fnp4 fnp4[1785]: fnp4_logd: Сервер регистрации готов к работе (P
Mar 28 15:12:36 fnp4 fnp4[1790]: fnp4_csd: Сервер проверки контрольных сумм гото
Mar 28 15:12:36 fnp4 fnp4[1798]: fnp4_shd: Командный сервер готов к работе (PID
Mar 28 15:12:36 fnp4 fnp4[1794]: fnp4_authd: Сервер авторизации готов к работе (
 Строки: 4-24 из 2672          Столбцы: 1-80    H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.31: Журнал регистрации системных сообщений**

## 3.11.3 Выгрузка журналов регистрации на FTP-сервер

Функция **выгрузки журналов регистрации на FTP-сервер** позволяет выгружать журналы регистрации в виде файлов:

- событий;
- пакетов;
- сессий.

Для просмотра настроек подсистемы регистрации, в том числе настроек выгрузки журналов регистрации на FTP-сервер, служит команда **`log export ftp`**. По умолчанию настройки выгрузки журналов регистрации на FTP-сервер следующие:

```
Выгрузка файлов регистрации по FTP:        выключено
    IP-адрес FTP-сервера:                  не определено
    Порт FTP-сервера:                      21
    Путь на FTP-сервере:                   не определено
    Имя пользователя:                      не определено
```

Для настройки выгрузки журналов регистрации на FTP-сервер служит команда **`log export ftp set`**. Рассмотрим пример ее использования:

```
fnp4> log export ftp set server=10.98.100.250 user=ftpuser path=/usr1/home/ftpuser
state=enable
FTP пароль:
FTP пароль повторно:
FNPSH-I-007.02.3042-Параметры выгрузки файлов регистрации по FTP определены
FNPSH-I-007.02.3040-Выгрузка файлов регистрации по FTP включена
```

Как видно из примера, команда **`log export ftp set`** позволяет задать все необходимые параметры, а также включить или выключить использование выгрузки журналов регистрации на FTP-сервер. В примере выгрузка была включена.

В том случае, если IP-адрес FTP сервера не принадлежит сети управляющего интерфейса (**EthC**) администратор должен добавить соответствующий маршрут, с использованием командного или Web-интерфейса администратора

Выведем настройки подсистемы регистрации, чтобы увидеть новые значения параметров:

```
fnp4> log show
Регистрация пакетов:                        включено
Регистрация пакетов, отброшенных сессиями: выключено
Регистрация пакетов, отброшенных NAT:      выключено
Регистрация синхронизации по NTP           выключено
Выгрузка файлов регистрации по FTP:        включено
    IP-адрес FTP-сервера:                  10.98.100.250
    Порт FTP-сервера:                      21
    Путь на FTP-сервере:                   /usr1/home/ftpuser
    Имя пользователя:                      ftpuser
Выгрузка записей регистрации по SYSLOG:    выключено
    IP-адрес SYSLOG-сервера:               не определено
    Порт SYSLOG-сервера:                   514
    Выгружаемые записи:                    события
```

Выгрузка осуществляется каждый раз по достижению числа записей кратному 1000. При этом в выгружаемый файл записывается последняя 1000 записей.

Регистрационные записи пакетов и сессий считаются суммарно и выгружаются в едином файле.

Для имен выгружаемых файлов регистрации используются следующие шаблоны:

- **logd_evn.XXXX** – файл записей регистрации событий;
- **logd_pkt.XXXX** – файл записей регистрации пакетов и сессий;

Формат выгружаемых файлов записей регистрации — **бинарный**, поэтому для их просмотра необходимо дополнительное программное обеспечение.

Настройки выгрузки могут быть сброшены командой **`log export ftp clear`**:

```
fnp4> log export ftp clear
Удалить параметры выгрузки по FTP? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.303F-Параметры выгрузки файлов регистрации по FTP сброшены
```

При этом также выключается использования выгрузки журналов регистрации на FTP-сервер, что соответствует настройкам по умолчанию:

```
fnp4> log show
Регистрация пакетов:                        включено
Регистрация пакетов, отброшенных сессиями: выключено
Регистрация пакетов, отброшенных NAT:      выключено
Регистрация синхронизации по NTP           выключено
Выгрузка файлов регистрации по FTP:        выключено
    IP-адрес FTP-сервера:                  не определено
    Порт FTP-сервера:                      21
    Путь на FTP-сервере:                   не определено
    Имя пользователя:                      не определено
Выгрузка записей регистрации по SYSLOG:    выключено
    IP-адрес SYSLOG-сервера:               не определено
    Порт SYSLOG-сервера:                   514
    Выгружаемые записи:                    события
```

### 3.11.4 Выгрузка записей регистрации на SYSLOG-сервер

Функция **выгрузки записей регистрации на SYSLOG-сервер** позволяет записывать текстовое представления записей регистрации в файл(ы) на удаленном сервере с использованием протокола SYSLOG.

Настройки выгрузки записей регистрации на SYSLOG-сервер позволят задать перечень типов выгружаемых записей регистрации из следующего списка:

- записи регистрации событий;
- записи регистрации пакетов;
- записи регистрации сессий.

По умолчанию, в конфигурации МЭ ССПТ-4А1, перечень типов записей регистрации, выгружаемых на SYSLOG-сервер, состоит из единственного значения, соответствующего *записям регистрации событий*.

Параметры выгрузки записей регистрации на SYSLOG-сервер доступны по команде **`log show`**:

```
fnp4> log show
Регистрация пакетов:                        включено
Регистрация пакетов, отброшенных сессиями: выключено
Регистрация пакетов, отброшенных NAT:      выключено
Регистрация синхронизации по NTP           выключено
Выгрузка файлов регистрации по FTP:        выключено
    IP-адрес FTP-сервера:                  не определено
    Порт FTP-сервера:                      21
    Путь на FTP-сервере:                   не определено
    Имя пользователя:                      не определено
Выгрузка записей регистрации по SYSLOG:    выключено
    IP-адрес SYSLOG-сервера:               не определено
    Порт SYSLOG-сервера:                   514
    Выгружаемые записи:                    события
```

Для настройки параметров выгрузки на SYSLOG-сервер необходимо задать параметр “IP-адрес SYSLOG-сервера” (параметры “Порт SYSLOG-сервера” и “Выгружаемые записи” имеют значения по умолчанию и их переназначение не обязательно). Включить использование выгрузки можно вместе с заданием параметров, выполнив команду **`log export syslog set`**. Например:

```
fnp4> log export syslog set server=10.98.100.250 type=event,packet,session state=enable
FNPSH-I-007.02.306F-Параметры выгрузки системных сообщений на SYSLOG-сервер изменены
FNPSH-I-007.02.306E-Выгрузка записей регистрации на SYSLOG-сервер включена
```

Настройка SYSLOG-сервера выходит за рамки данного руководства. Приведем примеры, выгруженных записей регистрации.

**Запись регистрации события**:

```
Jun  2 14:43:04 <local0.notice> esxi2-gw.***.ru fnp4.esxi2.fractel.priv: I-1038: Включение
регистрации пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями|admin,10.98.100.250
```

**Запись регистрации пакета**:

```
Jun  2 15:28:32 <local1.notice> esxi2-gw.***.ru fnp4.esxi2.fractel.priv: 02.06.2017
15:28:33.079699, MSK|02|rule:1|eth0|eth1|0.4|||установление соединения - принят первый
пакет|Ethernet II|IPv4/ICMP||0|00:0c:29:26:d0:5d|00:0c:29:b7:34:ec|00000000|84|0x33ca|0|0|
0|64|1 (icmp)|0x36f7|10.2.253.241|10.2.253.242|8|0
```

Данная запись регистрации — ICMP-запрос, зарегистрированный в соответствии с общим правилом номер 1

**Запись регистрации сессии**:

```
Jun  2 15:28:55 <local2.notice> esxi2-gw.***.ru fnp4.esxi2.fractel.priv: 0.4|02.06.2017
15:28:33.079699, MSK|02.06.2017 15:28:56.090603, MSK|0002|сессия установлена|rule:1|eth0|
eth1||10.2.253.241|10.2.253.242|ICMP (1)|||||1|1|64|64
```

Данная запись регистрации — сессия протокола ICMPv4.

Параметры выгрузки записей регистрации на SYSLOG-сервер могут быть сброшены в значения по умолчанию с помощью команды **`log export syslog clear`**:

```
fnp4> log export syslog clear
Установить настройки выгрузки на SYSLOG-сервер по умолчанию? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3111-Параметры выгрузки на SYSLOG-сервер сброшены
```

В результате: параметры выгрузки имеют значения по умолчанию, выгрузка выключена:

```
fnp4> log show
Регистрация пакетов:                        включено
Регистрация пакетов, отброшенных сессиями: включено
Регистрация пакетов, отброшенных NAT:      выключено
Регистрация синхронизации по NTP           выключено
Выгрузка файлов регистрации по FTP:        выключено
    IP-адрес FTP-сервера:                  не определено
    Порт FTP-сервера:                      21
    Путь на FTP-сервере:                   не определено
    Имя пользователя:                      не определено
Выгрузка записей регистрации по SYSLOG:    выключено
    IP-адрес SYSLOG-сервера:               не определено
    Порт SYSLOG-сервера:                   514
    Выгружаемые записи:                    события
```

## 3.12 Управление конфигурациями

Параметры настройки и функционирования МЭ ССПТ-4А1 (далее – параметры конфигурации) хранятся в *конфигурациях*. В МЭ ССПТ-4А1 существует два типа конфигураций:

1) **текущая конфигурация** – набор параметров настройки и функционирования МЭ ССПТ-4А1, которые в данный момент задействованы в процессе функционирования программных компонентов ПО и УОС МЭ ССПТ-4А1;
2) **дополнительные конфигурации** – именованные наборы параметров настройки и функционирования, которые хранятся в МЭ ССПТ-4А1 и могут быть использованы для резервного копирования текущей конфигурации с возможностью *выгрузки/загрузки дополнительных конфигураций на управляющий компьютер*. Каждой дополнительной конфигурации присваивается *символическое имя, уникальное для данного устройства МЭ ССПТ-4А1*.

МЭ ССПТ-4А1 обеспечивает следующие возможности по управлению конфигурациями:

- просмотр текущей или дополнительной конфигурации;
- сохранение текущей конфигурации в дополнительную;
- загрузка выбранной дополнительной конфигурации в текущую (далее – *применение дополнительной конфигурации*);
- удаление дополнительной конфигурации;
- загрузка с управляющего компьютера на МЭ ССПТ-4А1 дополнительной конфигурации;
- выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер дополнительной конфигурации;
- изменение имени и комментария дополнительной конфигурации (далее – *переименование дополнительной конфигурации*);
- отображение списка существующих на МЭ ССПТ-4А1 дополнительных конфигураций;
- применение конфигурации по умолчанию.

Дополнительные конфигурации, выгружаемые на управляющий компьютер, хранятся в текстовых файлах в формате XML.

МЭ ССПТ-4А1 осуществляет контроль корректности дополнительной конфигурации, загружаемой с управляющего компьютера. В случае обнаружения ошибок, загрузка дополнительной конфигурации блокируется с выдачей соответствующего диагностического сообщения. По каждой ошибке, обнаруженной в дополнительной конфигурации, выводится следующая информация:

- **для синтаксической ошибки** – номер строки в загружаемом XML-файле дополнительной конфигурации, в которой была обнаружена синтаксическая ошибка, имя атрибута (XML-тега) и значение атрибута, в случае его неверного или недопустимого значения;
- **для семантической ошибки** – описание семантической ошибки с указанием номера строки в XML-файле дополнительной конфигурации, в которой была обнаружена семантическая ошибка, с возможным указанием имени и значения атрибута (XML-тега).

Загрузка/выгрузка дополнительных конфигурации на управляющий компьютер возможна только с применением следующих средств администрирования:
- WEB-интерфейс администратора;
- FNPCP-интерфейс администратора.

При управлении конфигурациями, администраторам МЭ ССПТ-4А1 в зависимости от прав доступа разрешены следующие действия:

- для администраторов с уровнем прав доступа `read`:
  - ✔ просмотр текущей или дополнительной конфигурации;
  - ✔ выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер дополнительной конфигурации;
  - ✔ отображение списка существующих на МЭ ССПТ-4А1 дополнительных конфигураций;
- для администраторов с уровнем прав доступа `full` или `admin`:
  - ✔ просмотр текущей или дополнительной конфигурации;
  - ✔ сохранение текущей конфигурации в дополнительную;
  - ✔ применение дополнительной конфигурации;
  - ✔ откат текущей конфигурации;
  - ✔ удаление дополнительной конфигурации;
  - ✔ загрузка с управляющего компьютера на МЭ ССПТ-4А1 дополнительной конфигурации;
  - ✔ выгрузка с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер дополнительной конфигурации;
  - ✔ переименование дополнительной конфигурации;
  - ✔ отображение списка существующих на МЭ ССПТ-4А1 дополнительных конфигураций;
  - ✔ применение конфигурации по умолчанию.

Для просмотра текущей или дополнительной конфигурации служит команда **`config show`**. Возможен вывод конфигураций в двух форматах:

- в формате XML;
- виде списка команд командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1, выполнив которые можно получить данную конфигурацию.

По умолчанию конфигурации выводятся в форамте XML.

Пример вывода текущей конфигурации в формате XML представлен на рис. 3.32, стр. 177. Для вывода текущей конфигурации в виде списка команд необходимо указать параметр **`format=command`**, т. е. выполнить команду **`config show format=command`**. Пример вывода данной команды представлен на рис. 3.33, стр. 177.

```
 17:22:25                    Текущая конфигурация                    23.05.2018
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<fnp4-cfg xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceS
  <interface num="9">
    <interface-control sys-index="9" sys-name="vmx0" supported-media="autoselect
      <acl entry-num="1">
        <acl-entry num="0" flag="2" addr1="10.98.100.0" addr2="255.255.255.0"/>
      </acl>
    </interface-control>
    <interface-filter>
      <interface-filter-list entry-num="8">
        <interface-filter-entry num="0" sys-index="1" sys-name="em0" supported-m
        <interface-filter-entry num="1" sys-index="2" sys-name="em1" supported-m
        <interface-filter-entry num="2" sys-index="3" sys-name="em2" supported-m
        <interface-filter-entry num="3" sys-index="4" sys-name="em3" supported-m
        <interface-filter-entry num="4" sys-index="5" sys-name="em4" supported-m
        <interface-filter-entry num="5" sys-index="6" sys-name="em5" supported-m
        <interface-filter-entry num="6" sys-index="7" sys-name="em6" supported-m
        <interface-filter-entry num="7" sys-index="8" sys-name="em7" supported-m
      </interface-filter-list>
      <mirroring use="no" from="4" to="5" dir="in"/>
    </interface-filter>
 Строки: 1-21 из 94              Столбцы: 1-80    H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.32: Просмотр текущей конфигурации в формате XML**

```
 17:23:16                    Текущая конфигурация                    23.05.2018
interface control set state=enable address=10.2.1.1/255.255.255.128 media=autose
 mtu=1500
interface control acl add address=10.98.100.0/255.255.255.0
interface filter set interface=eth0 state=enable media=autoselect mtu=1500
interface filter set interface=eth1 state=enable media=autoselect mtu=1500
interface filter set interface=eth2 state=enable media=autoselect mtu=1500
interface filter set interface=eth3 state=enable media=autoselect mtu=1500
interface filter set interface=eth4 state=enable media=autoselect mtu=1500
interface filter set interface=eth5 state=enable media=autoselect mtu=1500
interface filter set interface=eth6 state=enable media=autoselect mtu=1500
interface filter set interface=eth7 state=enable media=autoselect mtu=1500
interface filter mirror state=disable srcif=eth4 dstif=eth5 direction=in
session enable
session ap enable
session invalid log disable
session mac enable
session deeptcp enable
session trace enable
session timeout protocol=tcp syn=5 established=3600 fin=600
session timeout protocol=udp syn=5 established=60
session timeout protocol=icmp syn=5 established=20
 Строки: 1-21 из 66              Столбцы: 1-80    H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 3.33: Просмотр текущей конфигурации в виде списка команд**

По умолчанию при выводе конфигурации используется внутренний просмотрщик **(viewer=internal)**.

При просмотре конфигурации может быть выбран режим вывода из следующего списка:

- внутренний (**`internal`**);
- постраничный (**`more`**);
- без использования просмотрщика (**`no`**).

Последние два режима вывода удобно использовать, когда необходимо скопировать отдельные строки вывода конфигурации, для вставки в текстовый документ, сообщение электронной почты и т. д.

Например, для просмотра текущей конфигурации с использованием постраничного режима вывода необходимо выполнить команду **`config show viewer=more`**:

```
Текущая конфигурация:

<?xml version="1.0" encoding="KOI8-R"?>
<fnp4-cfg xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespace
SchemaLocation="fnp4_cf.xsd" version="1.0.0" device-name="fnp4-dc01.esxi2.frac
tel.priv" device-comment="">
  <interface num="9">
    <interface-control sys-index="9" sys-name="vmx0" supported-media="autoselect
" min-mtu="72" max-mtu="9000" address="10.2.1.1" mask="255.255.255.128" use="yes
" media="autoselect" duplex="" mtu="1500">
      <acl entry-num="0"/>
    </interface-control>
    <interface-filter>
      <interface-filter-list entry-num="8">
        <interface-filter-entry num="0" sys-index="1" sys-name="em0" supported-m
edia="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP" min-mtu="72" max-mtu="16110" a
dm-name="eth0" media="autoselect" duplex="" status="up" mtu="1500"/>
        <interface-filter-entry num="1" sys-index="2" sys-name="em1" supported-m
edia="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP" min-mtu="72" max-mtu="16110" a
dm-name="eth1" media="autoselect" duplex="" status="up" mtu="1500"/>
        <interface-filter-entry num="2" sys-index="3" sys-name="em2" supported-m
edia="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP" min-mtu="72" max-mtu="16110" a
dm-name="eth2" media="autoselect" duplex="" status="up" mtu="1500"/>
        <interface-filter-entry num="3" sys-index="4" sys-name="em3" supported-m
<Enter> - Далее...       <Q> - Выход
```

Для сохранения текущей конфигурации в дополнительную используется команда **`config save`**.

**Пример сохранения текущей конфигурации** в дополнительную с автоматически сгенерированным именем дополнительной конфигурации:

```
fnp4> config save
Имя конфигурации не задано. Сохранить со сгенерированным именем? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.300B-Дополнительная конфигурация сохранена (fnp4-fnp4-20170606-154718)
```

**Пример сохранения текущей конфигурации** в дополнительную с явным указанием имени и комментария к конфигурации:

```
fnp4> config save name=cfg1 comment="комментарий к конфигурации"
FNPSH-I-007.02.300B-Дополнительная конфигурация сохранена (cfg1)
```

МЭ ССПТ-4А1 позволяет хранить до **16** дополнительных конфигураций.

Изначально на устройстве МЭ ССПТ-4А1 дополнительные конфигурации отсутствуют.

Просмотреть список дополнительных политик конфигураций на данном устройстве МЭ ССПТ-4А1 можно, выполнив команду config list:

```
fnp4> config list
Список дополнительных конфигураций:
    Имя                                                 Последнее изменение                Комментарий
    cfg1                                                06.06.2017 15:48:57 UTC+0300 (MSK) комментарий к конфигурации
    fnp4-fnp4-20170606-154718                         06.06.2017 15:47:18 UTC+0300 (MSK)
Занято: 2       Свободно: 14
```

Дополнительная конфигурация может быть переименована, кроме того может быть изменен или удален комментарий к ней. Для этого служит команда **`config rename`**, например:

```
fnp4> config rename srcname=cfg1 dstname=config1 comment="новый комментарий"
FNPSH-I-007.02.3102-Комментарий к дополнительной конфигурации изменен (cfg1)
FNPSH-I-007.02.3103-Дополнительная конфигурация переименована (cfg1, config1)
```

Убедиться в переименовании конфигурации и изменении комментария к ней можно, снова выполнив команду **`config list`**:

```
fnp4> config list
Список дополнительных конфигураций:
    Имя                                                 Последнее изменение                Комментарий
    config1                                             06.06.2017 17:16:30 UTC+0300 (MSK) новый комментарий
    fnp4-fnp4-20170606-154718                         06.06.2017 15:47:18 UTC+0300 (MSK)
Занято: 2       Свободно: 14
```

Для применения ранее сохраненной дополнительной конфигурации в качестве текущей конфигурации служит команда **`config apply`**, например:

```
fnp4> config apply name=config1
Применить дополнительную конфигурацию? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3112-Пакетный фильтр перезапущен
FNPSH-I-007.02.3024-Дополнительная конфигурация применена (config1)
```

При применении дополнительной конфигурации пакетный фильтр МЭ ССПТ-4А1 перезапускается.

При применении **дополнительной конфигурации,** в том случае если IP-адрес управляющего интерфейса в дополнительной конфигурации отличается от IP-адреса в текущей конфигурации, завершаются все сеансы работы администраторов МЭ ССПТ-4А1, в том числе сеанс администратора, выполнившего данную операцию.

Эта особенность позволяет администратору получить привилегии **admin** или **full** при следующем входе на МЭ с управляющего компьютера (сетевое администрирование).

Дополнительная конфигурация может быть удалена с устройства МЭ ССПТ-4А1. Для этого служит команда **`config remove`**, например:

```
fnp4> config remove name=fnp4-fnp4-20170606-154718
Удалить дополнительную конфигурацию? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3023-Дополнительная конфигурация удалена (fnp4-fnp4-20170606-154718)
```

В процессе администрирования МЭ ССПТ-4А1 может возникнуть необходимость в применении конфигурации по умолчанию (возврат текущей конфигурации в состояние по умолчанию). Для этого служит команда **`config default`**.

При применении **конфигурации по умолчанию** завершаются все сеансы работы администраторов МЭ ССПТ-4А1, в том числе сеанс администратора, выполнившего данную операцию.

Эта особенность позволяет администратору получить привилегии **admin** или **full** при следующем входе на МЭ с управляющего компьютера (сетевое администрирование).

**Выгрузка дополнительной конфигурации**. Дополнительная конфигурация может быть выгружена с МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер администратора для резервного копирования и/или последующей загрузки на другое устройство МЭ ССПТ-4А1.

Функция выгрузки дополнительной конфигурации доступна через Web-интерфейс администратора, но не доступна через командный интерфейс администратора.

Возможность выгрузки **текущей конфигурации** МЭ ССПТ-4А1 **не предоставляется**, т. к. форматы текущей и дополнительной конфигурации отличаются: текущая конфигурация содержит параметры сетевых интерфейсов данного устройства МЭ, которые отсутствуют в дополнительной конфигурации за ненадобностью.

Для выгрузки дополнительной конфигурации необходимо в Web-интерфейсе администратора (рисунок 3.34, стр. 181) выполнить следующие действия:

1) перейти на страницу **Настройки → Устройство**;
2) в строке таблицы дополнительных конфигураций, соответствующей конфигурации, которую необходимо выгрузить, кликнуть по изображению **стрелки, направленной вниз** в колонке **Действия**;
3) в открывшемся контекстном меню кликнуть по пункту **Выгрузить**;
4) в открывшемся диалоговом окне браузера выбрать действие **Сохранить**.

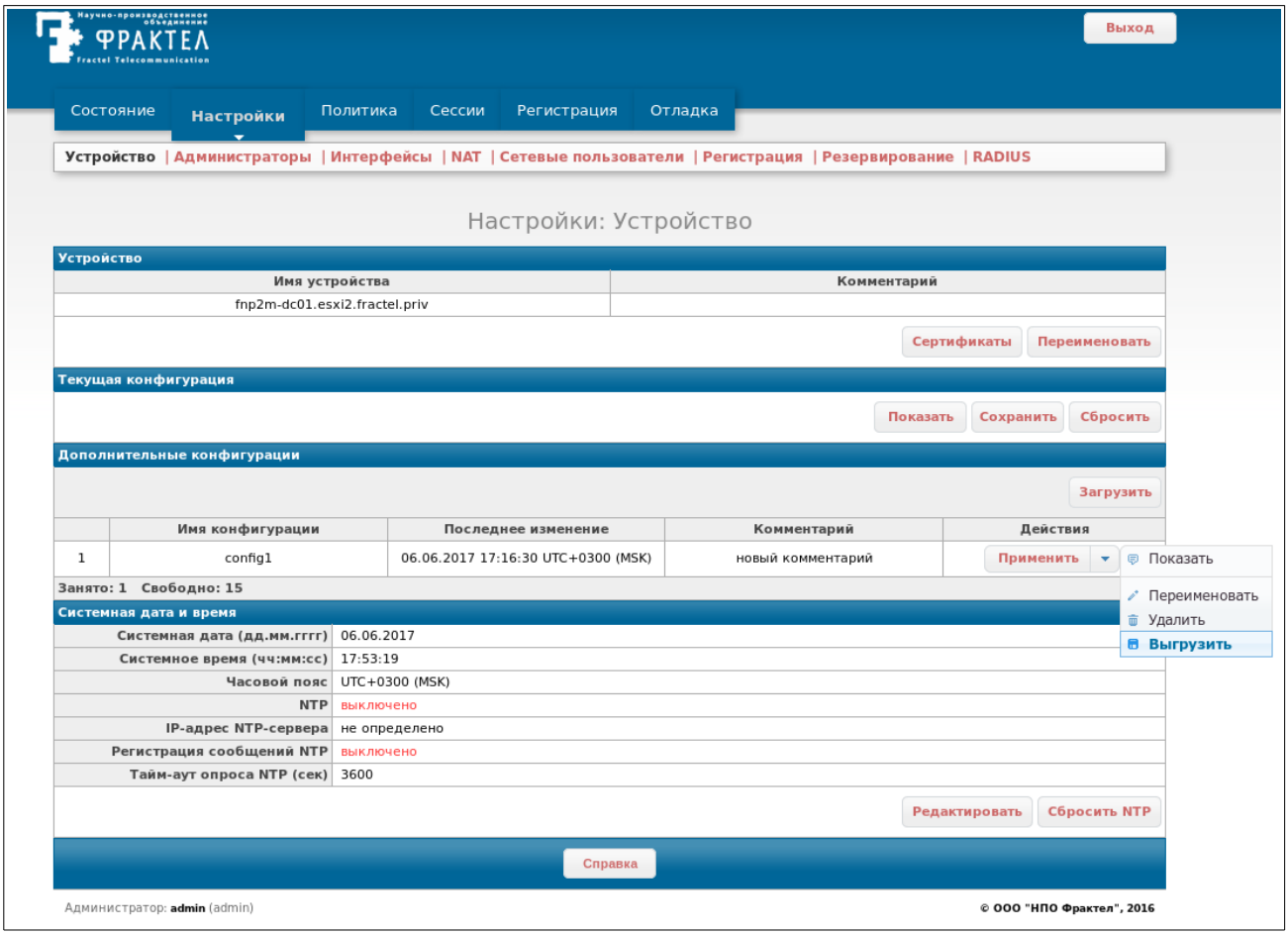



**Рисунок 3.34: Выгрузка дополнительной конфигурации**

**Загрузка дополнительной конфигурации.** Ранее выгруженную дополнительную конфигурацию, можно загрузить на МЭ ССПТ-4А1. Загрузка дополнительной конфигурации также доступна через Web-интерфейс администратора и не доступна через командный интерфейс администратора.

Для загрузки дополнительной конфигурации необходимо в Web-интерфейсе администратора выполнить следующие действия:

1) перейти на страницу **Настройки → Устройство** (рисунок 3.35, стр. 182) ;
2) кликнуть по кнопке **Загрузить**: откроется диалоговое окно **Загрузка дополнительной конфигурации** (рисунок 3.35, стр. 182);
3) кликнуть по ссылке **Выберите файл**, выбрать файл конфигурации на управляющем компьютере администратора (рисунок 3.36, стр. 182);
4) вписать имя конфигурации, которое будет использовано для сохранения загруженной политики доступа на МЭ ССПТ-4А1 (рисунок 3.37, стр. 182);
5) кликнуть по кнопке **Загрузить** (рисунок 3.37, стр. 182).

В результате будет выведено информационное сообщение и будет обновлена страница **Настройки → Устройство**, в списке дополнительных конфигураций появится загруженная

конфигурация, сохраненная на МЭ ССПТ-4А1 под именем **`config1_upload`** (рисунок 3.38, стр. 183).

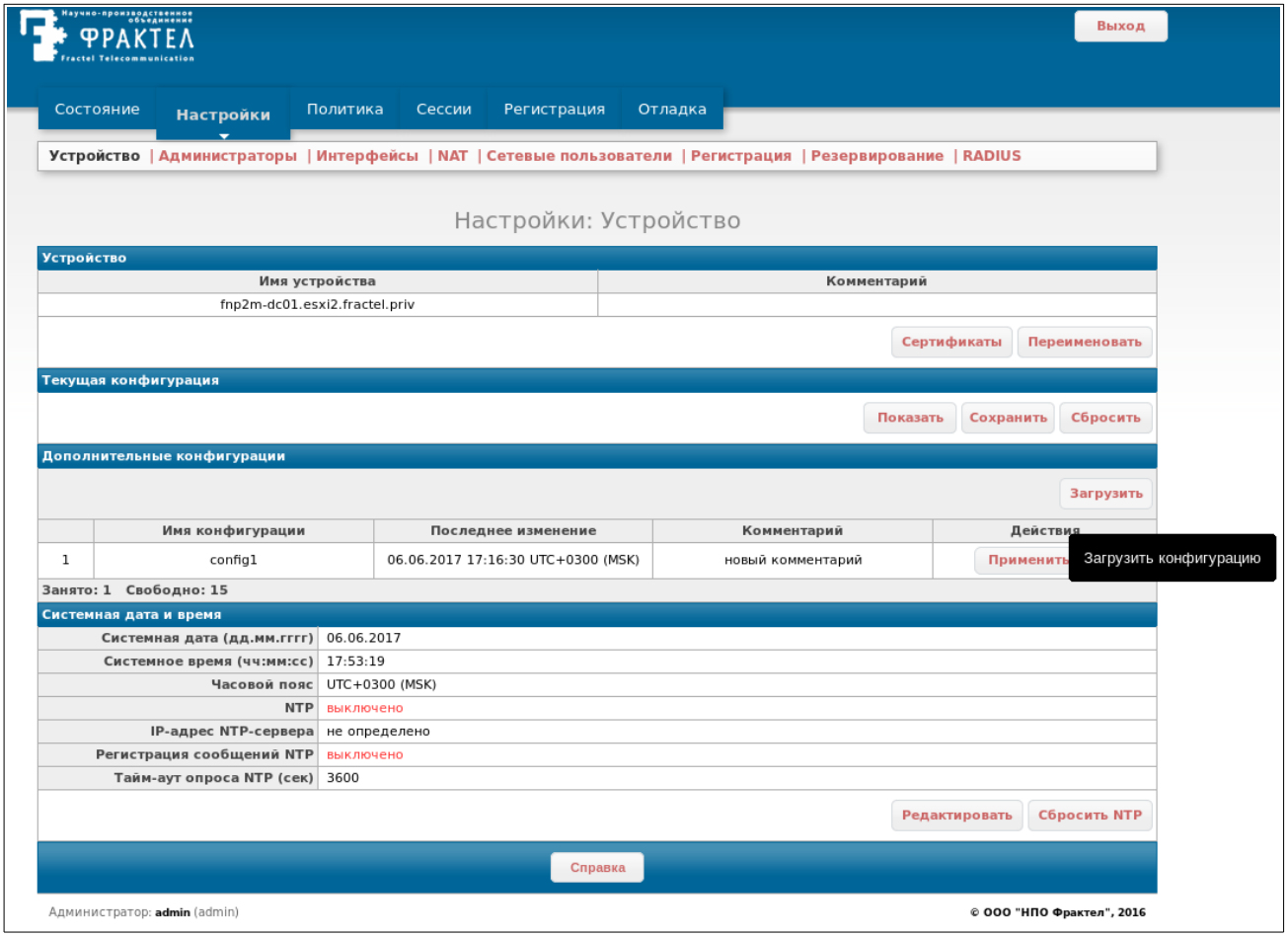



**Рисунок 3.35: Загрузка дополнительной конфигурации**

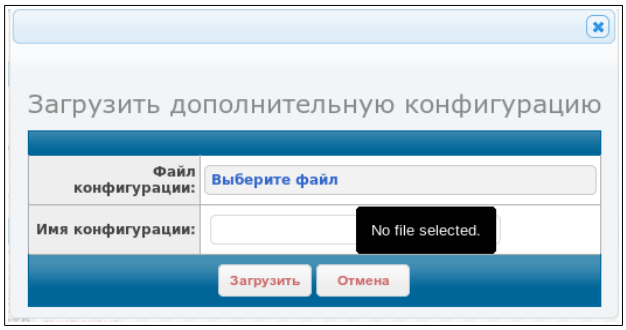



**Рисунок 3.36: Загрузка дополнительной конфигурации: выбор файла**

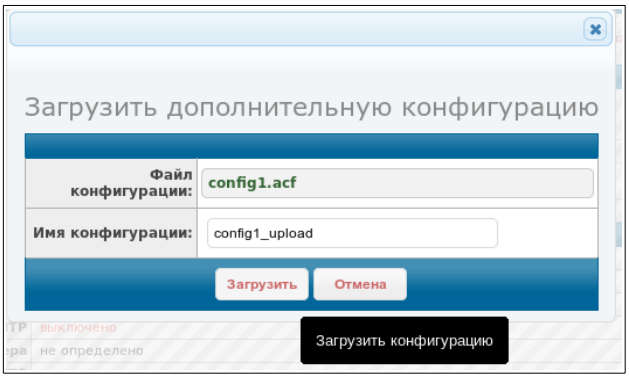



**Рисунок 3.37: Загрузка дополнительной конфигурации: ввод имени и подтверждение**

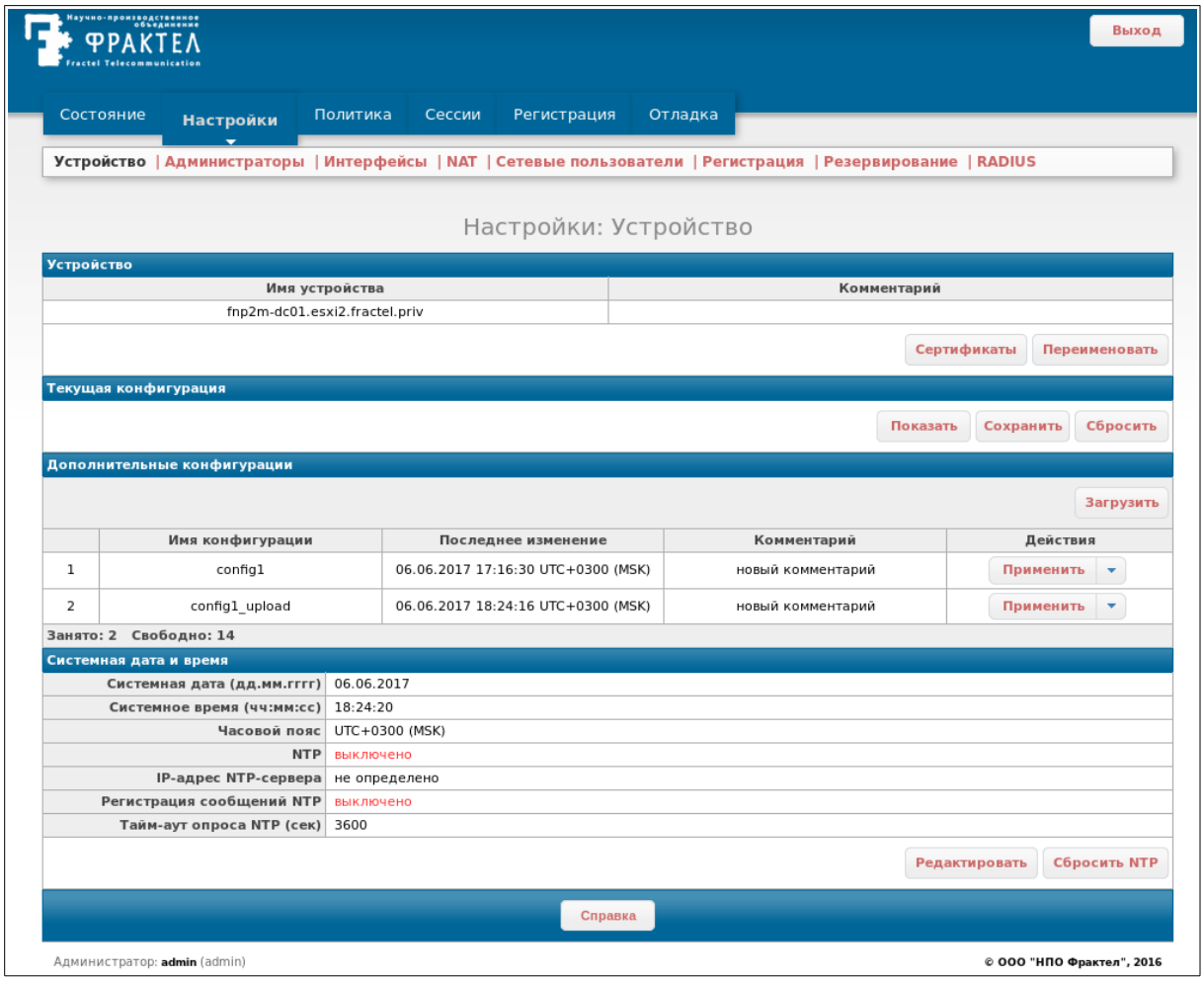



**Рисунок 3.38: Загрузка дополнительной конфигурации: результат**

# 3.13 Системные настройки

## 3.13.1 Настройки командного интерфейса

К настройкам командного интерфейса относится следующее:

- буфер истории команд;
- пароль системного пользователя **fnpsh**;
- тайм-аут неактивности сеанса работы администратора МЭ ССПТ-4А1;
- режим просмотра по умолчанию.

Для каждого администратора МЭ ССПТ-4А1 в файловой системе УОС МЭ ССПТ-4А1 хранится буфер из максимум **100** последних команд, выполненных администратором в командном интерфейсе.

По завершению сеанса работы администратора его буфер команд сохраняется.

Для просмотра буфера истории команд служит команда **system fnpsh history show**, например:

```
fnp4> system fnpsh history show
Буфер истории команд:
```

```
   1 - log session show ifcl=0
   2 - log session show srbv=0
   3 - log session show ifsrv=0
   4 - log session show ifsrv=eth1
   5 - log session show ifsrv=eth0
…
```

Буфер истории команд может быть очищен администратором МЭ ССПТ-4А1, к которому он относится. Для этого администратору необходимо выполнить команду **system fnpsh history clear**:

```
fnp4> system fnpsh history clear
Очистить буфер истории команд? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.30BF-Буфер истории команд очищен
```

Если следом за очисткой буфера истории команд вывести буфер, то вывод будет следующим (содержать единственную команду):

```
fnp4> system fnpsh history show
Буфер истории команд:
   1 - system fnpsh history show
```

Пароль системного пользователя **fnpsh** для уровня системной авторизации, используемой для командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1 может быть изменен. Для этого служит команда **system fnpsh password**, например:

```
fnp4> system fnpsh password
Новый пароль:
Новый пароль повторно:
FNPSH-I-007.02.30C1-Пароль системного пользователя изменен
```

Требования к паролю системного пользователя **fnpsh** приведены в приложении , стр. .

Изменение пароля системного пользователя **fnpsh** доступно только администратору **admin**.

Тайм-аут неактивности сеанса работы администратора МЭ ССПТ-4А1 может быть изменен. Для этого служит команда **system fnpsh set**, например:

```
fnp4> system fnpsh set timeout=1800
FNPSH-I-007.02.30BE-Тайм-аут неактивности командного интерфейса изменен
```

По умолчанию тайм-аут неактивности сеанса работы администратора МЭ ССПТ-4А1 составляет **600** секунд (10 минут).

Тайм-аут неактивности сеанса работы администратора МЭ ССПТ-4А1 является общим и действует для всех интерфейсов администратора: командный интерфейс, Web-интерфейс, SNMP-интерфейса.

Тайм-аут неактивности сеанса работы администратора МЭ ССПТ-4А1 может быть изменен в пределах от **60** до **6000** секунд.

**Режим просмотра данных** в командном интерфейсе может быть изменен для данного сеанса работы администратора. Поддерживаются следующие режимы просмотра данных:

- **`internal`** — полноэкранный режим просмотра данных;
- **`more`** — упрощенный режим постраничного просмотра данных;
- **`no`** — режим сплошного вывода данных на экран терминала без возможности постраничного и построчного просмотра.

Для изменения режима просмотра данных в командном интерфейсе МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`system fnpsh set`**, например:

```
fnp4> system fnpsh set viewer=no
FNPSH-I-007.02.30BD-Режим просмотра изменен
```

В результате установки данного режима просмотра (**`no`**) такие команды, как: **`log packet show`**, **`log session show`**, **`log event show`** и т. д. будут использовать данный режим просмотра данных, если требуемый режим просмотра данных не задан непосредственно в команде, например:

```
fnp4> log session show
Журнал регистрации сессий:

13:19:09.456661|rule:11|eth1:10.2.253.242|eth0:10.2.253.241|icmp
18:37:48.367413|rule:11|eth1:10.2.253.242|eth0:10.2.253.241|icmp
18:37:28.298044|rule:11|eth1:10.2.253.242:65485|eth0:10.2.253.241:22 (ssh)|tcp/ssh
```

Установка режима просмотра данных в командном интерфейсе МЭ ССПТ-4А1 действует только до окончания данного сеанса работы администратора, поскольку не сохраняется в текущую конфигурацию устройства.

В начале каждого сеанса работы администратора через командный интерфейс МЭ ССПТ-4А1 режим просмотра данных установлен в значение **internal** (полноэкранный режим просмотра данных).

## 3.13.2 Просмотр системной информации

Системная информация доступная для просмотра делится на две категории:

- системная информация по аппаратному и программному обеспечению данного устройства МЭ ССПТ-4А1;
- основные параметры конфигурации МЭ ССПТ-4А1 (функции, используемые в текущей конфигурации и т. д.).

Для просмотра системной информации обеих категорий служит команда **`system show`**. По умолчанию (при отсутствии параметров команды) выводится системная информация по аппаратному и программному обеспечению данного устройства МЭ ССПТ-4А1. Например:

```
fnp4> system show
Центральный процессор                | Intel(R) Xeon(R) CPU           X5650  @ 2.67GHz
Число ядер процессора                | 4
Объем оперативной памяти             | 2132344832 байт (2034M)
Версия ПО ССПТ-2М                    | FNP4_SNAPSHOT 1.0.0 (Jun  7 2017)
Всего сетевых интерфейсов            | 9
    Фильтрующие интерфейсы           | 8: eth0,eth1,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6,eth7
    Управляющий интерфейс            | включен, 10.2.1.1/255.255.255.128
Пакетная фильтрация                  | запущен (доступен)
Контроль целостности                 | запущен (доступен)
Авторизация                          | запущен (доступен)
Регистрация                          | запущен (доступен)
Резервирование                       | запущен (доступен)
Удаленное администрирование          | запущен (доступен)
WEB-интерфейс                        | запущен (доступен)
SNMP-интерфейс                       | запущен (доступен)
Тайм-аут неактивности администратора | 1800 секунд
Просмотрщик по умолчанию FNPSH       | внутренний (internal)
Имя устройства                       | fnp4
Комментарий к устройству             |
```

Из приведенного вывода видно, что выводятся следующие данные:

- модель и частота центрального процессора;
- число ядер центрального процессора;
- объем оперативной памяти;
- версия ПО МЭ ССПТ-4А1;
- общее число сетевых интерфейсов;
- число фильтрующих интерфейса и список назначенных имен фильтрующих интерфейсов;
- IP-адрес, назначенный на управляющем интерфейсе и состояние управляющего интерфейса;
- перечень программных модулей МЭ ССПТ-4А1, для каждого модуля указывается запущен он или нет и в том случае, если запущен, указывается результат проверки доступности модуля на момент выполнения команды **`system show`**;
- тайм-аут неактивности сеанса работы администратора;
- режим просмотра данных, используемый в данном сеансе работы администратора;
- назначенное имя устройства МЭ ССПТ-4А1 (FQDN);
- комментарий к устройству МЭ ССПТ-4А1.

Просмотр основных параметров конфигурации МЭ ССПТ-4А1 доступен в случае указания параметра **`type=config`** в команде **`system show`**, например:

```
fnp4> system show type=config
Управление сессиями                  | включено
Трансляция адресов (NAT)             | выключено
Аутентификация сетевых пользователей | выключено
HTTP-посредник                       | выключено
Использование прикладных правил      | включено
Использование правил приоритизации   | выключено
Регистрация пакетов                  | включено
Резервирование                       | выключено
RADIUS-авторизация                   | выключено
```

### 3.13.3 Просмотр информации о состоянии ресурсов УОС МЭ ССПТ-4А1

Для просмотра информации о состоянии и характеристиках ресурсов УОС МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`system status`**. Пример вывода данной команды представлен ниже:

```
Использование центрального процессора:
    Пользовательские процессы: 0,0%
    Приоритетные процессы:     0,0%
    Системные процессы:        0,2%
    Прерывания:                0,0%
    Простой:                   99,8%
Использование оперативной памяти:
    Активная:                  7,0M
    Неактивная:                353,0M
    Свободно:                  1280,0M
    Всего:                     2033M
Состояние разделов:
  Раздел:         0
    Использовано: 13G (79%)
    Свободно:     3,4G (21%)
    Всего:        17G
  Раздел:         1
    Использовано: 1,0K (100%)
    Свободно:     0B (0%)
    Всего:        1,0K
  Раздел:         2
    Использовано: 4,0K (100%)
    Свободно:     0B (0%)
    Всего:        4,0K
  Раздел:         3
    Использовано: 1,0K (100%)
    Свободно:     0B (0%)
    Всего:        1,0K
  Раздел:         4
    Использовано: 4,0K (100%)
    Свободно:     0B (0%)
    Всего:        4,0K
  Раздел:         5
    Использовано: 4,0K (100%)
    Свободно:     0B (0%)
    Всего:        4,0K
  Раздел:         6
    Использовано: 4,0K (0%)
    Свободно:     3,2G (100%)
    Всего:        3,2G
  Раздел:         7
    Использовано: 4,0K (0%)
    Свободно:     512M (100%)
    Всего:        512M
```

Пояснения к строкам вывода команды **`system status`** приведены в таблице 3.16, стр. 187.

Таблица 3.16: Информация, выводимая по команде "system status"

| ***Строка вывода*** | ***Описание*** |
|---|---|
| Использование центрального процессора: | Соотношение времени использования центрального процессора между различными активными процессами: пользовательскими, высокоприоритетными, системными и процессами обработки прерываний |
| Использование оперативной памяти: | Распределение объема оперативной памяти: в активных страницах, в неактивных страницах, свободная память, всего установлено. |
| Состояние разделов: | Информация о разделах файловых систем: занятое пространство, свободное пространство, общий объем |

| Строка вывода | Описание |
|---|---|
| | раздела:<br>• Раздел 0 – основной раздел на дисковом накопителе;<br>• Раздел 1 – специальная файловая система устройств (devfs – Device File System), используется только УОС МЭ ССПТ-4А1;<br>• Разделы 2 - 6<br>• Раздел 7 — файловая система в оперативной памяти (RAM-диск), используется для хранения временных файлов. |

### 3.13.4 Системные дата и время

Для просмотра системных даты и времени, часового пояса, а также параметров автоматического обновления системных даты и времени служит команда **`system time show`**, например:

```
fnp4> system time show
Настройки системного времени:
    Дата:                       22.06.2017, четверг
    Время:                      17:00:04
    Часовой пояс:               MSK, UTC+0300
    NTP:                        выключено
    NTP-сервер:                 не определено
    Регистрация сообщений NTP:  выключено
    Тайм-аут опроса NTP:        3600
```

Системные дата и время могут быть установлены администратором МЭ ССПТ-4А1 по команда **`system time set`**, например:

```
fnp4> system time set date=22.06.2017 time=17:01:00
FNPSH-I-007.02.300F-Системное время изменено (22.06.2017 17:01:00 UTC+0300 (MSK))
```

Допустима установка только системного времени:

```
fnp4> system time set time=17:02:30
FNPSH-I-007.02.300F-Системное время изменено (22.06.2017 17:02:30 UTC+0300 (MSK))
```

Аналогично, допустима установка только системной даты:

```
fnp4> system time set date=22.06.2017
FNPSH-I-007.02.300F-Системное время изменено (22.06.2017 17:03:20 UTC+0300 (MSK))
```

**Установка часового пояса**. Для установки часового пояса служит команда **`system time zone`**. Команда запрашивает в интерактивном режиме и устанавливает новое значение часового пояса.

Выбор часового пояса осуществляется по запросу от командного интерфейса на основе многоуровневого меню, выводимого на экран терминала. Выбор пункта меню осуществляется путем ввода с клавиатуры номера пункта меню из предлагаемого списка и нажатия клавиши **`<Enter>`**.

Меню имеет следующие уровни:

1) континент/регион – выбор континента или географического региона Земли;

2) страна/регион – выбор страны или географического региона, расположенных на выбранном континенте/регионе;

3) часовой пояс – выбор часового пояса, проходящего через выбранную страну/регион.

Отменить установку часового пояса можно на любом уровне меню, нажав только клавишу **<Enter>**. Просмотреть текущие настройки часового пояса можно, используя команду **system time show**.

Ниже приводится пример установки Московского времени (часовой пояс MSK):

```
fnp4> system time zone
  [1] Africa
  [2] America - North and South
  [3] Antarctica
  [4] Arctic Ocean
  [5] Asia
  [6] Atlantic Ocean
  [7] Australia
  [8] Europe
  [9] Indian Ocean
  [10] Pacific Ocean
  [11] UTC
Выберите континент/регион (Отмена - <Enter>): 8
 [1] Aland Islands       [18] Guernsey           [35] Norway
 [2] Albania             [19] Holy See (Vatican  [36] Poland
 [3] Andorra             [20] Hungary            [37] Portugal
 [4] Austria             [21] Ireland            [38] Romania
 [5] Belarus             [22] Isle of Man        [39] Russian Federation
 [6] Belgium             [23] Italy              [40] San Marino
 [7] Bosnia and Herzegov [24] Jersey             [41] Serbia
 [8] Bulgaria            [25] Latvia             [42] Slovakia
 [9] Croatia             [26] Liechtenstein      [43] Slovenia
 [10] Czech Republic     [27] Lithuania          [44] Spain
 [11] Denmark            [28] Luxembourg         [45] Sweden
 [12] Estonia            [29] Macedonia, the For [46] Switzerland
 [13] Finland            [30] Malta              [47] Turkey
 [14] France             [31] Moldova, Republic  [48] Ukraine
 [15] Germany            [32] Monaco             [49] United Kingdom
 [16] Gibraltar          [33] Montenegro
 [17] Greece             [34] Netherlands
Выберите страну/регион (Отмена - <Enter>): 39
 [1] MSK-01 - Kaliningrad
 [2] MSK+00 - Moscow area
 [3] MSK+00 - Crimea
 [4] MSK+00 - Volgograd
 [5] MSK+00 - Kirov
 [6] MSK+01 - Astrakhan
 [7] MSK+01 - Saratov
 [8] MSK+01 - Ulyanovsk
 [9] MSK+01 - Samara, Udmurtia
 [10] MSK+02 - Urals
 [11] MSK+03 - Omsk
 [12] MSK+04 - Novosibirsk
 [13] MSK+04 - Altai
 [14] MSK+04 - Tomsk
 [15] MSK+04 - Kemerovo
 [16] MSK+04 - Krasnoyarsk area
 [17] MSK+05 - Irkutsk, Buryatia
 [18] MSK+06 - Zabaykalsky
 [19] MSK+06 - Lena River
 [20] MSK+06 - Tomponsky, Ust-Maysky
 [21] MSK+07 - Amur River
 [22] MSK+07 - Oymyakonsky
 [23] MSK+08 - Magadan
```

```
 [24] MSK+08 - Sakhalin Island
 [25] MSK+08 - Sakha (E); North Kuril Is
 [26] MSK+09 - Kamchatka
 [27] MSK+09 - Bering Sea
Выберите часовой пояс (Отмена - <Enter>): 2
FNPSH-I-007.02.3010-Часовой пояс изменен (MSK)
```

**Настройки синхронизации времени по NTP**. Функция синхронизация времени по NTP обеспечивает автоматическую синхронизацию системных даты и времени по протоколу NTP с заданным периодом. При этом синхронизация производится с удаленным NTP-сервером.

Для установки параметров синхронизации по NTP, а также включения или выключения синхронизации времени по NTP служит команда **`system time ntp set`**.

Ниже приводится пример минимально необходимой настройки синхронизации времени по NTP и включение синхронизации по NTP:

```
fnp4> system time ntp set server=195.208.115.132 state=enable
FNPSH-I-007.02.3014-Адрес NTP-сервера изменен
FNPSH-I-007.02.3011-NTP включен
```

Просмотреть параметры синхронизации по NTP и состояние синхронизации (включено/выключено) можно выполнив команду **`system time show`**, например:

```
fnp4> system time show
Настройки системного времени:
    Дата:                       22.06.2017, четверг
    Время:                      17:44:10
    Часовой пояс:               MSK, UTC+0300
    NTP:                        включено
    NTP-сервер:                 192.168.1.254
    Регистрация сообщений NTP:  выключено
    Тайм-аут опроса NTP:        3600
```

Также по команде **`system time ntp set`** могут быть установлены следующие параметры синхронизации системного времени по NTP:

- Регистрация сообщений NTP – регистрация запросов синхронизации к NTP-серверу (включено/выключено);
- Тайм-аут опроса NTP – период синхронизации по NTP в секундах;

По умолчанию в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 выключены:
- синхронизация системного времени по протоколу NTP;
- регистрация запросов синхронизации времени к NTP-серверу в журнале регистрации системных сообщений.

IP-адрес NTP-сервера должен быть установлен до включения синхронизации по NTP либо одновременно с включением синхронизации по NTP (посредством указания параметра **server** в команде **system time ntp set**).

Для успешного выполнения запросов NTP-сервер должен быть доступен через управляющий Ethernet-интерфейс МЭ ССПТ-4А1.

Если IP-адрес NTP-сервера не принадлежит подсети управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 администратором должен быть добавлен соответствующий маршрут с помощью команды **system route add**.

Доступность NTP-сервера по его IP-адресу можно проверить, используя команду **interface control ping**

По команде **`system time ntp set`** также может быть включена (или выключена) регистрация NTP-запросов, например:

```
fnp4> system time ntp set log=enable
FNPSH-I-007.02.3015-Регистрация сообщений NTP включена
```

Регистрация NTP-запросов заключается в формировании и регистрации системного сообщения при каждом обращении к NTP-серверу. Например:

```
Jun 22 19:10:03 fnp4 fnp4[12679]: fnp4_csd: I-1013: Синхронизация времени по NTP
- 192.168.1.254, -0.053047 sec
```

Просмотр системных сообщений выполняется по команде **log syslog show**

Параметры синхронизации времени по NTP могут быть удалены из текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 по команде **`system time ntp delete`**.

В результате выполнения команды **system time ntp delete** параметры синхронизации системного времени по NTP будут установлены в значения по умолчанию. Синхронизация системного времени по NTP будет выключена.

Например:

```
fnp4> system time ntp delete
Удалить параметры NTP? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3013-Параметры NTP удалены
fnp4> system time show
Настройки системного времени:
    Дата:                      23.06.2017, пятница
    Время:                     11:30:15
    Часовой пояс:              MSK, UTC+0300
    NTP:                       выключено
    NTP-сервер:                не определено
    Регистрация сообщений NTP: выключено
    Тайм-аут опроса NTP:       3600
```

МЭ ССПТ-4А1 позволяет выполнять немедленную синхронизацию времени с NTP-сервером. Для этого служит команда **`system time ntp update`**, например:

```
fnp4> system time ntp update server=192.168.1.254
FNPSH-I-007.02.3018-Системное время изменено по NTP (offset -0.000326 sec)
```

Если параметр **server** не указан в команде **system time ntp update**, то будет использован IP-адрес NTP-сервера, установленный в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 по команде **system time ntp set**.

При выполнении немедленной синхронизации времени с NTP-сервером в журнале регистрации событий регистрируется соответствующее событие. Например:

```
22.06.2017 18:03:35 UTC+0300 (MSK) | I-1013: Синхронизация времени по NTP -
192.168.1.254, -0.021475 sec (admin,10.98.100.250)
```

### 3.13.5 Настройки управляющего интерфейса МЭ ССПТ-4А1

**Установка параметров управляющего интерфейса**. Для установки параметров управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`interface control set`**. Данная команда позволяет установить следующие параметры управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1:

- **`address`** – IP-адрес и маска подсети;
- **`duplex`** – режим передачи;
- **`media`** – скорость передачи;
- **`mtu`** – MTU (Maximum transmission unit);
- **`state`** – состояние управляющего интерфейса (включен/выключен).

В команде **`interface control set`** должен быть указан, как минимум один из указанных параметров. Ниже представлен пример команды, устанавливающей IP-адрес, скорость передачи и MTU:

```
fnp4> interface control set address=10.2.1.1/255.255.255.128 media=autoselect mtu=2000
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (10.2.1.1)
FNPSH-I-007.02.306B-Скорость передачи управляющего интерфейса изменена (autoselect)
FNPSH-I-007.02.3104-MTU управляющего интерфейса изменено (2000)
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

По умолчанию управляющему Ethernet-интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 назначен IP-адрес **10.234.28.71** с сетевой маской **255.255.0.0**.

При установке IP-адреса управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 сеанс администратора автоматически завершается в случае удаленного администрирования, во избежание того что привилегии администратора МЭ ССПТ-4А1 на запись (admin или full) окажутся временно занятыми в случае потери связности между управляющим компьютером администратора МЭ ССПТ-4А1 и устройством МЭ ССПТ-4А1

Если до выполнения команды **interface control set address=<IP-адрес>/<IP-маска>** управляющему Ethernet-интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 уже был назначен IP-адрес, то он будет заменен новым значением.

Если новый IP-адрес управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 принадлежит другой подсети, то маршрут по умолчанию на управляющем интерфейсе, в случае его наличия, удаляется из маршрутной таблицы и администратору МЭ ССПТ-4А1 потребуется добавить его заново с помощью команды **system route add** (см. раздел 3.13.8 Маршрутная таблица, стр. 201).

**Просмотр настроек управляющего интерфейса**. Для просмотра настроек управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`interface control show`**. Например:

```
fnp4> interface control show
Интерфейс:                  управляющий
    Настроено:
        Состояние:          включено
        IP-адрес:           10.2.1.1
        IP-маска:           255.255.255.128
        Шлюз по умолчанию:  10.2.1.126
        Скорость передачи:  autoselect
        MTU:                2000 (72-9000)
        Список доступа:     любой
    Определено:
        Состояние:          включено
        IP-адрес:           10.2.1.1
        IP-маска:           255.255.255.128
        Шлюз по умолчанию:  10.2.1.126
        Скорость передачи:  autoselect
        MTU:                2000
        Несущая:            активна
```

Настройки управляющего Ethernet-интерфейса определяются по двум источникам;

- **`Настроено`** – настройки управляющего Ethernet-интерфейса в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1;
- **`Определено`** – текущие системные настройки и состояние управляющего Ethernet-интерфейса.

В группе настроек “**`Настроено`**” строка “**`MTU`**” позволяет узнать диапазон допустимых значений MTU для управляющего Ethernet-инетрфейса: указывается в скобках после значения, установленного в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. В приведенном примере: **`72-9000`**.

**Просмотр допустимых скоростей передачи**. Для просмотра перечня допустимых скоростей передачи (значение параметра **`media`** команды **`interface control set`**) служит команда interface control media list. Например:

```
fnp4> interface control media list
Поддерживаемая скорость передачи:
autoselect
```

В приведенном примере управляющий Ethernet-интерфейс МЭ ССПТ-4А1 поддерживает единственно значение скорости передачи: **`autoselect`**. Как правило поддерживается несколько скоростей передачи.

**Проверка доступности узла сети**. Для проверки доступности узла сети с управляющего интерфейса служит команда **`interface control ping`**. Доступность проверяется на основе отправки эхо-запросов и ожидания эхо-ответов по протоколу ICMP по аналогии с утилитой **`ping`**. Например:

```
fnp4> interface control ping host=10.2.1.2
PING 10.2.1.2: 56 байт данных
64 bytes from 10.2.1.2: seq=0, ttl=64, rtt=0,383 ms
64 bytes from 10.2.1.2: seq=1, ttl=64, rtt=0,437 ms
```

```
64 bytes from 10.2.1.2: seq=2, ttl=64, rtt=0,414 ms

--- 10.2.1.2 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received,
round-trip min/avg/max/stddev = 0,383/0,411/0,437/0,022 ms
```

По умолчанию команда **interface control ping** выполняет **3** эхо-запроса. Можно явно указать число эхо-запросов в команде с помощью параметра **number**.

Отправку эхо-запросов можно прервать в любой момент комбинацией клавиш **<Ctrl+C>**.

Перед использованием команды **interface control ping** необходимо назначить IP-адрес управляющему Ethenet-интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 и включить его.

Для проверки доступности узла сети извне управляющей сети в маршрутной таблицы МЭ ССПТ-4А1 должен присутствовать соответствующий маршрут. Работа с маршрутной таблицей МЭ ССПТ-4А1 рассматривается в разделе “Маршрутная таблица“ (раздел 3.13.8, стр. 201).

**Список доступа к управляющему интерфейсу**. МЭ ССПТ-4А1 поддерживает возможность ограничения доступа к управляющему Ethernet-интерфейсу на основе списка доступа.

Для добавления новой записи в список доступа служит команда **`interface control acl add`**.

Каждая запись списка доступа должна содержать информацию об IP-адресах, с которых разрешен доступ. Допускаются следующие варианты задания IP-адресов:

- одиночный IP-адрес;
- IP-подсеть;
- диапазон IP-адресов.

**Пример добавления одиночного IP-адреса**:

```
fnp4> interface control acl add address=10.98.100.250
Добавить первую запись в список доступа? (Возможна потеря соединения и доступа) (Y/N) [N]:
y
FNPSH-I-007.02.3019-Новая запись добавлена в список доступа
```

**Пример добавления IP-подсети**:

```
fnp4> interface control acl add address=10.2.1.1/255.255.255.128
FNPSH-I-007.02.3019-Новая запись добавлена в список доступа
```

**Пример добавления диапазона IP-адресов**:

```
fnp4> interface control acl add address=192.168.1.2-192.168.1.5
FNPSH-I-007.02.3019-Новая запись добавлена в список доступа
```

Перед добавлением **первой записи** в список доступа выводится соответствующее предупреждение, чтобы администратор МЭ ССПТ-4А1 мог убедиться, что IP-адрес управляющего компьютера удовлетворяет добавляемой записи, в противном случае возникнет мгновенная потеря соединения и доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1.

Перед добавлением последующих записей предупреждение не выводится: предполагается, что соответствующая запись уже была добавлена администратором МЭ ССПТ-4А1 в список доступа.

Список доступа может содержать не более **16** элементов.

Если список доступа не пустой, то доступ к управлению МЭ ССПТ-4А1 разрешается только с IP-адресов, удовлетворяющих какому-либо из элементов списка.

Для просмотра списка доступа к управляющему Ethernet-интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`interface control acl show`**. Например:

```
fnp4> interface control acl show
Список доступа:
 1  10.98.100.250
 2  10.2.1.0/255.255.255.128
 3  192.168.1.2-192.168.1.5
Занято: 3       Свободно: 13
```

Для удаления элемента из списка доступа служит команда **`interface control acl delete`**. В команде посредством параметра **`number`** должен быть указан номер удаляемой записи (номера записей списка доступа доступны по команде **`interface control acl show`**). Например:

```
fnp4> interface control acl delete number=3
Удалить запись из списка доступа? (Возможна потеря соединения и доступа) (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301B-Запись удалена из списка доступа
```

Перед удалением записи из списка доступа выводится предупреждение, чтобы администратор МЭ ССПТ-4А1 мог убедиться, что удаление данной записи не повлечет за собой потерею соединения и доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1.

Для очистки списка доступа к управляющему Ethernet-интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`interface control acl clear`**. Например:

```
fnp4> interface control acl clear
Очистить списка доступа? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.301A-Список доступа очищен
```

После выполнения команды **interface control acl clear** доступ к управлению МЭ ССПТ-4А1 будет разрешен с любого IP-адреса.

### 3.13.6 Настройки фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1

**Установка параметров фильтрующих интерфейсов**. Для установки параметров фильтрующих Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`interface filter set`**.

Данная команда позволяет установить следующие параметры фильтрующих Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1:

- **duplex** – режим передачи;
- **media** – скорость передачи;
- **mtu** – MTU (Maximum transmission unit);
- **state** – состояние управляющего интерфейса (включен/выключен).

В команде **interface filter set** должен быть указан, как минимум один из указанных параметров. Параметр **interface** позволяет указать конкретный фильтрующий Ethernet-интерфейс, для которого будут установлены параметры, указанные в команде. В том случае если параметр **interface** не указан в команде, установка параметров выполняется для всех фильтрующих Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1.

Пример включения и установки скорости передачи на всех фильтрующих Ethernet-интерфейсах МЭ ССПТ-4А1:

```
fnp4> interface filter set state=enable media=autoselect
Изменить параметры всех фильтрующих интерфейсов? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3068-Скорость передачи фильтрующего интерфейса изменена (Интерфейс: eth0,
autoselect)
FNPSH-I-007.02.301F-Фильтрующий интерфейс включен (eth0)
FNPSH-I-007.02.3068-Скорость передачи фильтрующего интерфейса изменена (Интерфейс: eth1,
autoselect)
FNPSH-I-007.02.301F-Фильтрующий интерфейс включен (eth1)
FNPSH-I-007.02.3068-Скорость передачи фильтрующего интерфейса изменена (Интерфейс: eth2,
autoselect)
```

Из приведенного фрагмента вывода видно, что для каждого установленного параметра каждого интерфейса выводится отдельное информационное сообщение.

Пример установки MTU для фильтрующих интерфейсов eth0 и eth1 соответственно:

```
fnp4> interface filter set interface=0 mtu=3000
Изменить параметры фильтрующего интерфейса? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3105-MTU фильтрующего интерфейса изменено (Интерфейс: eth0, 3000)
fnp4> interface filter set interface=1 mtu=3000
Изменить параметры фильтрующего интерфейса? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3105-MTU фильтрующего интерфейса изменено (Интерфейс: eth1, 3000)
```

Если необходимо установить MTU для всех фильтрующих интерфейсов, то удобно воспользоваться одним из следующих специальных значений параметр **mtu** команды **inteface filter set**:

- **align** – устанавливает максимальное общее значение MTU (допустимое для всех фильтрующих инетрфейсов);
- **max** – устанавливает для каждого интерфейса максимальное значение MTU, поддерживаемое им (в этом случае установленные значения MTU могут отличаться для интерфейсов).

**Просмотр настроек и текущего состояния фильтрующих интерфейсов**. Для просмотра настроек и текущего состояния фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 служит команда **interface filter show**. Если в команде указан параметр **interface**, то информации выводится только по выбранному интерфейсу. Параметр **viewer** позволяет выбрать режим просмотра для вывода. Например:

```
fnp4> interface filter show interface=0 viewer=no
Фильтрующие интерфейсы:

Интерфейс:                  0:eth0
    Настроено:
        Состояние:          включено
        Скорость передачи: autoselect
        MTU:                3000 (72-16110)
        Зеркалирование      выключено
    Определено:
        Состояние:          включено
        Скорость передачи: 1000baseT/half-duplex
        MTU:                3000
        Несущая:            активна
```

При отсутствии параметра **interface** в команде информация выводится по всем фильтрующим интерфейсам данного МЭ ССПТ-4А1.

Настройки фильтрующего интерфейса в выводе команды определяются по двум источникам:

- Настроено – настройки фильтрующего интерфейса в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1:
  - ✔ состояние интерфейса – включен/выключен;
  - ✔ скорость и режим передачи;
  - ✔ MTU (Maximum Transmission Unit);
  - ✔ параметры зеркалирования;
- Определено – текущие системные настройки и состояние фильтрующего интерфейса:
  - ✔ состояние интерфейса – включен/выключен;
  - ✔ скорость и режим передачи;
  - ✔ MTU (Maximum Transmission Unit);
  - ✔ наличие несущей.

В группе настроек “**Настроено**” в строке “**MTU**” выводится диапазон допустимых значений MTU для интерфейса. В приведенном выводе: **72-16110**.

**Просмотр допустимых скоростей передачи**. Для просмотра перечня допустимых скоростей передачи (значение параметра **media** команды **interface filter set**) служит команда **interface filter media list**. Например:

```
fnp4> interface filter media list
Поддерживаемая скорость передачи:
eth0 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth1 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth2 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth3 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth4 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth5 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth6 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
eth7 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
```

С помощью параметра **interface** можно вывести перечень поддерживаемых скоростей конкретного фильтрующего интерфейса. Например:

```
fnp4> interface filter media list interface=1
Поддерживаемая скорость передачи:
eth1 : autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/UTP
```

**Переименование фильтрующих интерфейсов**. Изначально каждому фильтрующему интерфейсу назначено имя, соответствующее его номеру. Например, интерфейсу с номером 0 – **`eth0`**, интерфейсу с номером 1 – **`eth1`** и т. д.

Данные назначенные имена фильтрующих интерфейсов могут быть изменены администратором МЭ ССПТ-4А1. Для этого служит команда **`interface filter rename`**. Например:

```
fnp4> interface filter rename interface=0 name=LAN_1
FNPSH-I-007.02.3022-Интерфейс переименован
```

Отметим, что назначенные имена интерфейсов выводятся по команде **`interface filter show`**, рассмотренной ранее в данном разделе. Например:

```
fnp4> interface filter show interface=0 viewer=no
Фильтрующие интерфейсы:

Интерфейс:                  0:LAN_1
    Настроено:
        Состояние:          включено
        Скорость передачи: autoselect
        MTU:                1500 (72-16110)
        Зеркалирование      выключено
    Определено:
        Состояние:          включено
        Скорость передачи: 1000baseT/half-duplex
        MTU:                1500
        Несущая:            активна
```

**Зеркалирование фильтрующих интерфейсов**. В МЭ ССПТ-4А1 предусмотрена функция зеркалирования трафика, позволяющая перенаправлять копии пакетов на заданный фильтрующий интерфейс независимо от действия общего правила фильтрации, которым обработан пакет. Данная функция может быть полезна при необходимости отслеживания всего трафика, проходящего через какой-либо фильтрующий интерфейс дополнительным средствами анализа, например системой обнаружения вторжений или системой регистрации пакетов.

**Зеркалируемый интерфейс** – фильтрующий интерфейс, копии пакетов с которого требуется перенаправлять на другой фильтрующий интерфейс – **зеркалирующий интерфейс**.

Не допускается перенаправлять зеркалируемый трафик на используемый фильтрующий интерфейс. Интерфейс, на который производится **зеркалирование** (**зеркалирующий**), перестает работать в режиме фильтрации, т.е. все пакеты, пришедшие на этот интерфейс из подключенного к нему сетевого сегмента, удаляются без обработки.

Если в правилах фильтрации **зеркалирующий** интерфейс указывается в качестве выходного, то, в соответствии с таким правилом, на этот интерфейс будут передаваться пакеты, что при определенных условиях может привести к возникновению дублирующих пакетов на **зеркалирующем** интерфейсе.

**Зеркалирующий интерфейс** не может использоваться во **внутренних** и **внешних интерфейсах NAT** при использовании функции трансляции сетевых адресов (NAT).

**Зеркалирующий и зеркалируемый интерфейсы** не допускается использовать в качестве интерфейса **HTTP-посредника** и в качестве **интерфейса агрегата**.

Для настройки параметров зеркалирования фильтрующих интерфейсов и включения функции зеркалирования служит команда **`interface filter mirror`**. Выполнив одну команду, можно установить параметры зеркалирования и включить либо выключить функцию зеркалирования. Например:

```
fnp4> interface filter mirror srcif=3 dstif=4 direction=in state=enable
Внимание! Зеркалирующий интерфейс не может использоваться, как фильтрующий!
Включить зеркалирование? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3110-Настройки зеркалирования интерфейсов изменены (зеркалируемый интерфейс)
FNPSH-I-007.02.3110-Настройки зеркалирования интерфейсов изменены (зеркалирующий интерфейс)
FNPSH-I-007.02.3110-Настройки зеркалирования интерфейсов изменены (направление трафика)
FNPSH-I-007.02.3021-Зеркалирование интерфейсов включено
```

В результате выполнения приведенной команды:

- интерфейс с номером 3 назначается **зеркалируемым интерфейсом**;
- интерфейс с номером 4 назначается **зеркалирующим интерфейсом**;
- задается направление зеркалируемого трафика: зеркалировать только **входящий трафик** (**`direction=in`**);
- включается функция зеркалирования (**`state=enable`**).

Параметр **direction** (направление зеркалирования) команды **interface filter mirror** может принимать следующие значения:

- **all** – на зеркалирующий интерфейс с зеркалируемого будут передаваться копии входящих и исходящих пакетов;
- **in** – на зеркалирующий интерфейс с зеркалируемого будут передаваться копии только входящих;
- **out** – на зеркалирующий интерфейс с зеркалируемого будут передаваться копии только исходящих пакетов.

Настройки зеркалирования можно просмотреть по команде **`interface filter show`**, рассмотренной ранее в данном разделе. Например, в результате выполнения команды **`interface filter mirror`**, приведенной выше, настройки зеркалирования будут следующие (указываются среди параметров **зеркалирумого** и **зеркалирующего** интерфейсов):

```
Интерфейс:                  3:eth3
    Настроено:
        Состояние:          включено
        Скорость передачи:  autoselect
        MTU:                1500 (72-16110)
```

```
        Зеркалирование     входящий в 4
    Определено:
        Состояние:         включено
        Скорость передачи: 1000baseT/half-duplex
        MTU:               1500
        Несущая:           активна

Интерфейс:                 4:eth4
    Настроено:
        Состояние:         включено
        Скорость передачи: autoselect
        MTU:               1500 (72-16110)
        Зеркалирование     входящий из 3
    Определено:
        Состояние:         включено
        Скорость передачи: 1000baseT/half-duplex
        MTU:               1500
        Несущая:           активна
```

Пример выключения функции зеркалирования:

```
fnp4> interface filter mirror state=disable
Выключить зеркалирование интерфейсов? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3020-Зеркалирование интерфейсов выключено
```

### 3.13.7 Установка списка DNS-серверов

Список DNS-серверов должен быть установлен для работы HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1. Если использование HTTP-посредника не требуется то список DNS-серверов может быть пустым (значение по умолчанию в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1).

Для установки списка DNS-серверов служит команда **`system dns set`**, например:

```
fnp4> system dns set address=192.168.1.134,192.168.2.53
Установить список DNS-серверов? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.312D-Список DNS-серверов установлен
```

Просмотреть список DNS-серверов установленных в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1, можно по команде **`system dns show`**, например:

```
fnp4> system dns show
DNS-серверы
    1: 195.208.115.134
    2: 195.208.113.53
```

Список DNS-серверов может быть очищен по команде **`system dns clear`**: в результате список DNS-серверов станет пустым, как в текущей конфигурации по умолчанию. Например:

```
fnp4> system dns clear
Очистить список DNS-серверов? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.312E-Список DNS-серверов очищен
fnp4> system dns show
DNS-серверы
```

Список DNS-серверов может включать в себя не более **3 IP-адресов**.

## 3.13.8 Маршрутная таблица

Маршрутная таблица МЭ ССПТ-4А1 позволяет администратору задавать статические маршруты для:

- доступа управляющего Ethernet-интерфейса к различным сервисам (RADIUS, NTP, FTP и SYSLOG), находящимся вне управляющей сети МЭ ССПТ-4А1;
- доступа Ethernet-интерфейса HTTP-посредника к сети Интернет.

По умолчанию маршрутная таблица МЭ ССПТ-4А1 - пустая.

Максимальное число маршрутов в таблице – **1024**.

Маршрутная таблица МЭ ССПТ-4А1 может включать в себя не более одного маршрута по умолчанию. Данный маршрут применяется, если он единственный маршрут в таблице, или IP-адрес назначения в остальных маршрутах не соответствует IP-адресу назначения (IP-адрес сервиса для управляющего Ethernet-интерфейса или IP-адрес Web-сервера для HTTP-посредника).

Для добавления как маршрута по умолчанию, так и обычного маршрута служит команда **`system route add`**. В случае добавления маршрута по умолчанию параметр **`dst-address`** команды должен иметь значение **`0.0.0.0`**.

Например:

```
fnp4> system route add dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.1.126
FNPSH-I-007.02.312F-Маршрут добавлен
```

Для обычного маршрута в качестве значения параметра **`dst-address`** должен быть указан IP-адрес узла сети или сети.

Например:

```
fnp4> system route add dst-address=10.98.100.0/255.255.255.0 gateway=10.2.1.125
FNPSH-I-007.02.312F-Маршрут добавлен
```

Просмотреть маршрутную таблицу можно по команде **`system route show`**, например:

```
fnp4> system route show viewer=no
Таблица маршрутов:

number=1 dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.1.126 interface=ethc
number=2 dst-address=10.98.100.0/255.255.255.0 gateway=10.2.1.125 interface=ethc
```

В каждой записи маршрутной таблицы, помимо параметров **`dst-address`** (IP-адрес назначения) и **`gateway`** (IP-адрес шлюза), задаваемых через команду **`system route add`**, выводятся следующие параметры информационного характера:

- **number** – номер записи таблицы: используется для изменения или удаления существующей записи таблицы;
- **interface** – Ethernet-интерфейс МЭ ССПТ-4А1, через который будет отправлен IP-пакет в соответствии с данным маршрутом;

Маршрут по умолчанию, если есть, при выводе маршрутной таблицы всегда имеет номер **1** (параметр **number**).

Параметр **interface** может иметь одно из следующих значений:
- ethc – маршрут использует управляющий Ethernet-интерфейс МЭ ССПТ-4А1;
- назначенное имя фильтрующего интерфейса МЭ ССПТ-4А1, используемого в качестве интерфейса HTTP-посредника;

При добавлении маршрута IP-адрес шлюза (параметр **gateway**) должен принадлежать либо сети управляющего Ethernet-интерфейса, либо сети Ethernet-интерфейса HTTP-посредника.

Таким образом, до добавления маршрута на соответствующем Ethernet-интерфейсе должен быть установлен IP-адрес.

При добавлении маршрута каждый раз производится сортировка маршрутов в таблице по возрастанию IP-адресов назначения (параметр **dst-address**).

В ранее добавленном маршруте может быть изменен IP-адрес шлюза (параметр **gateway**). Для этого служит команда **system route edit**, например:

```
fnp4> system route edit number=2 gateway=10.2.1.124
Изменить маршрут? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3130-Маршрут изменен
fnp4> system route show viewer=no
Таблица маршрутов:

number=1 dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.1.126 interface=ethc
number=2 dst-address=10.98.100.0/255.255.255.0 gateway=10.2.1.124 interface=ethc
```

Для удаления маршрута служит команда **system route delete**, с указанием номера удаляемого маршрута (параметр **number**). Например:

```
fnp4> system route delete number=2
Удалить маршрут? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3131-Маршрут удален
fnp4> system route show viewer=no
Таблица маршрутов:

number=1 dst-address=0.0.0.0 gateway=10.2.1.126 interface=ethc
```

Для удаления всех маршрутов из таблицы используется та же команда **system route delete**, но без параметра **number**. Например:

```
fnp4> system route delete
Удалить все маршруты? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3131-Маршрут удален
fnp4> system route show viewer=no
FNPSH-W-007.02.2018-Отсутствуют данные для вывода
```

Последнее диагностическое сообщение в примере свидетельствует о том, что маршрутная таблица – пустая.

При удалении маршрута, использующего управляющий Ethernet-интерфейс, следует иметь в виду, что в случае удаленного администрирования извне управляющей сети, произойдет потеря связности УК администратора и МЭ ССПТ-4А1.

В связи с этим, рекомендуется модифицировать маршрутную таблицу через локальное подключение к МЭ.

### 3.13.9 Настройки использования интерфейсов удаленного администрирования МЭ ССПТ-4А1

Использование Web-интерфейса и SNMP-интерфейса администратора может быть включено или выключено администратором. Соответствующие параметры хранятся в текущей конфигурации, поэтому состояние использования интерфейса администрирования сохраняется после перезагрузки устройства.

По умолчанию использование Web-интерфейса и SNMP-интерфейса администратора включено в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1.

**Web-интерфейс.** Для выключения Web-интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`system web disable`**. Например:

```
fnp4> system web disable
FNPSH-I-007.02.30C3-WEB-интерфейс выключен
```

Проверить состояние использования Web-итерфейса (и SNMP-интерфейса) можно, выполнив команду **`system show`**. Например:

```
fnp4> system show
Центральный процессор                | Intel(R) Xeon(R) CPU           X5650  @ 2.67GHz
Число ядер процессора                | 4
Объем оперативной памяти             | 2132344832 байт (2034M)
Версия ПО ССПТ-2М                    | FNP4_SNAPSHOT 1.0.0 (Jun  7 2017)
Всего сетевых интерфейсов            | 9
    Фильтрующие интерфейсы           | 8: eth0,eth1,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6,eth7
    Управляющий интерфейс            | включен, 10.2.1.1/255.255.255.128
Пакетная фильтрация                  | запущен (доступен)
Контроль целостности                 | запущен (доступен)
Авторизация                          | запущен (доступен)
Регистрация                          | запущен (доступен)
Резервирование                       | запущен (доступен)
Удаленное администрирование          | запущен (доступен)
WEB-интерфейс                        | остановлен
SNMP-интерфейс                       | запущен (доступен)
Тайм-аут неактивности администратора | 1800 секунд
Просмотрщик по умолчанию FNPSH       | внутренний (internal)
Имя устройства                       | fnp4
Комментарий к устройству             |
```

Из вывода видно, что Web-интерфейс остановлен, т. к. до этого была выполнена команда **`system web disable`**.

Для включения Web-интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`system web enable`**. Например:

```
fnp4> system web enable
FNPSH-I-007.02.30C2-WEB-интерфейс включен
```

**SNMP-интерфейс**. Управление использованием SNMP-интерфейсом аналогично управлению использованием Web-интерфейса.

Для выключения SNMP-интерфейса служит команда **`system snmp disable`**, например:

```
fnp4> system snmp disable
FNPSH-I-007.02.30C5-SNMP-интерфейс выключен
```

Для включения SNMP-интерфейса служит команда **`system snmp enable`**, например:

```
fnp4> system snmp enable
FNPSH-I-007.02.30C4-SNMP-интерфейс включен
```

Кроме того, администратор может сменить пароль пользователя `fnpsnmp` SNMP-интерфейса. Для этого служит команда **`system snmp password`**. Например:

```
fnp4> system snmp password
Новый пароль:
Новый пароль повторно:
FNPSH-I-007.02.3065-Пароль пользователя SNMP-интерфейса изменен
```

При этом запрашивается двукратный ввод нового пароля пользователя SNMP-интерфейса.

Команда **system snmp password** может быть выполнена только администратором МЭ ССПТ-4А1 с идентификатором **admin**.

### 3.13.10 Перезагрузка и выключение устройства

Для перезагрузки УОС МЭ ССПТ-4А1 служит команда **`system reboot`**, например:

```
fnp4> system reboot
Перезагрузить устройство? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.300E-Устройство будет перезагружено через две минуты. Выход ...
```

Не рекомендуется перезагружать МЭ ССПТ-4А1, используя кнопку аппаратного сброса (Reset), поскольку это может привести к серьезным нарушениям целостности файловой системы МЭ ССПТ-4А1.

МЭ ССПТ-4А1 также обеспечивает функцию **отложенной перезагрузки**. Данная функция позволяет осуществить перезагрузку МЭ ССПТ-4А1 через заданный интервал времени после выполнения команды, при этом после перезагрузки автоматически будут применены заданная дополнительная конфигурация и/или заданная дополнительная политика доступа. Данная функция может быть полезна, например для восстановления связности УК

администратора с МЭ ССПТ-4А1, в том случае, если связность будет потеряна в результате некорректных действия администратора по конфигурированию МЭ ССПТ-4А1. Подразумевается, что администратор выполняет отложенную перезагрузку с применением заданной дополнительной конфигурации (и политики доступа) до начала действий по конфигурированию МЭ ССПТ-4А1, которые могут повлечь потерю связности УК администратора с МЭ ССПТ-4А1.

Пример выполнения отложенной перезагрузки с применением дополнительной конфигурации и дополнительной политики:

```
fnp4> system reboot timeout=00:40:00 config=cfg1 policy=policy1
Инициировать отложенную перезагрузку? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3141-Отложенная перезагрузка инициирована
```

В результате выполнения указанной команды была инициирована отложенная перезагрузка со следующими параметрами:

- интервал времени до отложенной перезагрузки: **`40`** минут;
- дополнительная конфигурация для применения: **`cfg1`**;
- дополнительная политика для применения: **`policy1`**.

Для выполнения отложенной перезагрузки в команде **system reboot** должен быть указан параметр **timeout** и хотя бы один из параметров: **config** и **policy**.

Отложенная перезагрузка может быть отменена администратором до момента ее выполнения. Время, оставшееся до выполнения отложенной перезагрузки можно узнать, выполнив команду **`system show`**. Например:

```
fnp4> system show
Центральный процессор                | Intel(R) Xeon(R) CPU           X5650  @ 2.67GHz
Число ядер процессора                | 4
Объем оперативной памяти             | 2129543168 байт (2031M)
Версия ПО ССПТ-4                     | FNP4_SNAPSHOT 1.0.0 (Feb 26 2018)
Всего сетевых интерфейсов            | 9
    Фильтрующие интерфейсы           | 8: eth0,eth1,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6,eth7
    Управляющий интерфейс            | включен, 10.2.1.1/255.255.255.128
Пакетная фильтрация                  | запущен (доступен)
Контроль целостности                 | запущен (доступен)
Авторизация                          | запущен (доступен)
Регистрация                          | запущен (доступен)
Резервирование                       | запущен (доступен)
Удаленное администрирование          | запущен (доступен)
WEB-интерфейс                        | запущен (доступен)
SNMP-интерфейс                       | запущен (доступен)
Тайм-аут неактивности администратора | 600 секунд
Просмотрщик по умолчанию FNPSH       | внутренний (internal)
Имя устройства                       | fnp4
Комментарий к устройству             |
Отложенная перезагрузка              | 00:34:35
```

В том случае, если администратором была инициирована отложенная перезагрузка, то в выводе команды присутствует дополнительная строка (последняя), в которой указан интервал времени, оставшийся до выполнения отложенной перезагрузки.

Для отмены ранее инициированной отложенной перезагрузки администратору необходимо выполнить команду **`system reboot`** с параметром **`timeout`**, установленным в специальное значение **`disable`**. Например:

```
fnp4> system reboot timeout=disable
Отменить отложенную перезагрузку? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.3142-Отложенная перезагрузка отменена
```

В журнале событий МЭ ССПТ-4А1 регистрируется как событие *инициирования отложенной перезагрузки*, так и событие ее *отмены*. Для первого события указываются также: интервал времени до перезагрузки, имя дополнительной конфигурации и/или дополнительной политики.

Останов УОС МЭ ССПТ-4А1 и выключение питания МЭ ССПТ-4А1 выполняется по команде **`system halt`**. Например:

```
fnp4> system halt
Выключить устройство? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.300D-Устройство будет выключено через две минуты. Выход ...
FNPSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)
```

Не рекомендуется выключать МЭ ССПТ-4А1 без останова УОС, используя выключатель питания на корпусе МЭ ССПТ-4А1, поскольку это может привести к серьезным нарушениям целостности файловой системы МЭ ССПТ-4А1.

### 3.13.11 Сброс настроек устройства

МЭ ССПТ-4А1 предоставляет возможность сброса настроек устройства, который включает в себя следующие действия:

- сброс текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию;
- сброс текущей политики доступа МЭ ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию;
- сброс базы данных учетных записей администраторов МЭ ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию (единственная учетная запись `admin` с паролем по умолчанию);
- сброс базы данных учетных записей сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию (отсутствие сетевых пользователей);
- сброс пароля системного пользователя `fnpsh` УОС МЭ ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию;
- сброс пароля пользователя `fnpsnmp` SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию;
- сброс таблицы маршрутизации в состояние по умолчанию (пустая таблица);
- сброс списка DNS-серверов (пустой список);

- удаление с устройства всех дополнительных конфигураций;
- удаление с устройства всех дополнительных политик доступа, за исключением политик: `policy_drop` и `policy_accept`.

Выше *состояние по умолчанию* обозначает состояние на момент первого включения устройства.

Перед выполнением сброса настроек устройства настоятельно рекомендуется выгрузить с МЭ ССПТ-4А1 все необходимые дополнительные конфигурации и политики доступа, так как они будут удалены из файловой системы устройства.

Все необходимые учетные записи администраторов и сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 после сброса настроек должны быть добавлены заново администратором **admin**.

Для сброса настроек устройства служит команда **`system default`**. Например:

```
fnp4> system default
Сбросить настройки устройства? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: y
```

В приведенном примере на терминал не было выведено диагностическое сообщение о сбросе настроек устройства, т. к. команда была выполнена в рамках сеанса удаленного администрирования МЭ ССПТ-4А1, в то время как по команде сбрасывается IP-адрес управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 в значение по умолчанию, а диагностическое сообщения выводится позже, когда уже произошла потеря связности между УК администратора и МЭ ССПТ-4А1.

В случае успешного сброса всех настроек МЭ ССПТ-4А1 в журнале регистрации событий будет зарегистрировано соответствующее событие. Например:

```
23.06.2017 13:45:33 UTC+0000 (UTC) | I-152C: Сброс настроек устройства
(admin,10.2.1.2)
```

В случае ошибки при выполнении какого-либо действия (перечень действий перечислен выше в данном разделе) по сбросу настроек МЭ ССПТ-4А1 будет зарегистрировано соответствующее событие, с информацией о невыполненных действиях по сбросу. Например:

```
23.06.2017 13:55:01 UTC+0000 (UTC) | W-2015: Настройки устройства сброшены
частично - Ошибки при сбросе: дополнительные конфигурации и политики, пароль
системного пользователя (admin,10.2.1.2)
```

## 3.14 Агрегирование портов управляющего интерфейса

МЭ ССПТ-4А1 поддерживает функцию **агрегирования портов управляющего интерфейса**. Данная функция позволяет организовать **агрегат**, включающий в себя управляющий интерфейс и один из фильтрующих интерфейсов. Агрегирование портов

управляющего интерфейса обеспечивает резервирование управляющего интерфейса МЭ ССПТ-4А1: если выходит из строя один из интерфейсов, входящих в состав агрегата, то будет использоваться второй интерфейс. Кроме того, допускается совместное использование обоих интерфейсов в составе агрегата. Режим использования интерфейсов в составе агрегата определяется **протоколом агрегирования**, который может быть изменен администратором МЭ ССПТ-4А1.

По умолчанию функция агрегирования портов управляющего интерфейса выключена в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1.

Для включения функции агрегирования портов управляющего интерфейса служит команда **`interface control lagg`**, например:

```
fnp4> interface control lagg state=enable
Включить агрегирование портов управляющего интерфейса? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.313D-Агрегирование портов управляющего интерфейса включено
```

Убедиться в том, что агрегирование было включено можно, воспользовавшись командой **`interface control show`**. Например:

```
fnp4> interface control show
Интерфейс:                      управляющий
    Настроено:
        Состояние:              включено
        IP-адрес:               10.2.1.1
        IP-маска:               255.255.255.128
        Шлюз по умолчанию:      10.2.1.126
        Скорость передачи:      autoselect
        MTU:                    1500 (72-9000)
        Агрегирование портов:   включено
        Протокол агрегирования: failover
        Интерфейс агрегата:     eth7
        Список доступа:         любой
    Определено:
        Состояние:              включено
        IP-адрес:               10.2.1.1
        IP-маска:               255.255.255.128
        Шлюз по умолчанию:      10.2.1.126
        Скорость передачи:      ethC autoselect
                                eth7 1000baseT/full-duplex
        MTU:                    ethC 1500
                                eth7 1500
        Несущая:                ethC активна
                                eth7 активна
```

В приведенном выводе команды: в секции “`Настроено`” строка “`Агрегирование портов`” свидетельствует о том что функция агрегирования включена. Следующая строка предоставляет информацию об установленном протоколе агрегирования — `failover` (значение по умолчанию). Следующая строка – фильтрующий интерфейс, используемый в составе агрегата. Поскольку протокол агрегирования и фильтрующий интерфейс в составе агрегата являются параметрами текущей конфигурации, то строки с их значениями отображаются как при включенном, так и при выключенном агрегировании портов. В секции “`Определено`”

предоставляется информация об IP-адресе, назначенном на агрегат и о состоянии интерфейсов в составе агрегата:

- скорость передачи и режим передачи (если доступен);
- значение MTU (должно быть одинаковым у обоих интерфейсов в составе агрегата);
- наличие несущей на интерфейсе.

При первом включении **агрегирования портов управляющего интерфейса**, если явно не указано в команде, в составе агрегата будет использован фильтрующий интерфейс, наиболее физически близкий к управляющему интерфейсу.

Это значит, что если на корпусе экземпляра МЭ ССПТ-4А1 управляющий интерфейс располагается правее фильтрующего интерфейса с максимальным номером, то в агрегате будет использован фильтрующий интерфейс с **максимальным номером**. Если же управляющий интерфейс располагается левее фильтрующего интерфейсом с минимальным номером (Eth0), то в агрегате будет использован фильтрующий интерфейс с **минимальным номером (Eth0)**.

Администратор имеет возможность сменить выбор фильтрующего интерфейса для использования в агрегате, но для этого **агрегирования портов управляющего интерфейса** должно быть вначале **выключено**.

При включении функции **агрегирования портов управляющего интерфейса** фильтрующий интерфейс, используемый в агрегате, перестает выполнять роль фильтрующего, т. е.:

- не используется в правилах фильтрации ни в качестве входного, ни выходного;
- не используется в резервировании (если резервирование включено);
- не может использоваться в зеркалировании интерфейсов;
- не может использоваться в интерфейсах NAT;
- не может использоваться в качестве интерфейса HTTP-посредника;

Если на момент включения функции агрегирования фильтрующий интерфейс агрегата уже используется в **зеркалировании**, **NAT** или **HTTP-посреднике**, то включение функции агрегирования не будет произведено с выводом соответствующего предупреждающего сообщения.

Для включения функции **агрегирования портов управляющего интерфейса** MTU управляющего интерфейса и фильтрующего интерфейса, предназначенного для использования в агрегате, должны иметь одинаковые значения.

При включении функции **агрегирования портов управляющего интерфейса** скорости передачи обоих интерфейсов в составе агрегата автоматически устанавливаются в **autoselect**.

При включении функции **агрегирования портов управляющего интерфейса** на агрегате автоматически устанавливается IP-адрес управляющего интерфейса из текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. Также автоматически корректируются маршруты, использовавшие управляющий интерфейс: данные маршруты будут использовать **агрегат**.

Как было сказано выше, администратор МЭ ССПТ-4А1 может изменить протокол агрегирования. Поддерживаются следующие протоколы агрегирования:

- **`failover`**: трафик передается только через активный порт (основной (master) порт - первый порт в агрегате). **Протокол агрегирования по умолчанию**;
- **`broadcast`**: отправляет кадры на все порты агрегата и принимает кадры на любой порт агрегата;

- **lacp**: поддерживает IEEE 802.1AX (ранее 802.3ad) Link Aggregation Control Protocol (LACP), а также Marker Protocol;
- **loadbalance**: балансировка исходящего трафика на основе хеширования заголовков пакетов и прием входящего трафика на любой из активных портов агрегата;
- **roundrobin**: распределение исходящего трафика между всеми активными портами, используя планировщик типа round-robin и прием входящего трафика на любой из активных портов агрегата.

Для установки протокола агрегирования служит команда **interface control lagg** с указанием параметра **protocol**. Например:

```
fnp4> interface control lagg protocol=roundrobin
FNPSH-I-007.02.313F-Протокол агрегирования портов управляющего интерфейса изменен
```

Для смены фильтрующего интерфейса в составе агрегата предназначен параметр **interface** команды **interface control lagg**, но перед сменой интерфейса в составе агрегата функция агрегирования портов управляющего интерфейса должна быть выключена. Например:

```
fnp4> interface control lagg interface=5
FNPSH-W-007.02.204B-Необходимо выключить агрегирование портов управляющего интерфейса
fnp4> interface control lagg state=disable
Выключить агрегирование портов управляющего интерфейса? (Y/N) [N]: y
FNPSH-I-007.02.313E-Агрегирование портов управляющего интерфейса выключено
fnp4> interface control lagg interface=7
FNPSH-I-007.02.3140-Интерфейс агрегата изменен
```

При включении функции **агрегирования портов управляющего интерфейса**, а также при смене **протокола агрегирования**, когда функции агрегирования уже включена, возможна потеря связности УК администратора с МЭ ССПТ-4А1. В связи с этим данные операции рекомендуется производить при управлении через системную консоль (монитор, клавиатура) или через COM-порт.

Выше было отмечено, что при включении функции агрегирования портов управляющего интерфейса, фильтрующий интерфейс в составе агрегата перестает выполнять функции фильтрующего интерфейса. В связи с этим данный фильтрующий интерфейс исключается из числа интерфейсов выводимых по командам **inteface filter show** и **filter show**. Кроме того, при включенном агрегировании, запрещается изменять параметры фильтрующего интерфейса, используемого в агрегате. Например, интерфейс **eth7** используется в агрегате:

```
fnp4> interface filter set interface=eth7 media=1000baseT
FNPSH-E-007.02.105E-Фильтрующий интерфейс с заданным именем не найден
```

Информация об использовании функции агрегирования также отражается в выводе команды **system show**, например:

```
fnp4> system show
Центральный процессор                | Intel(R) Xeon(R) CPU           X5650  @ 2.67GHz
Число ядер процессора                | 4
Объем оперативной памяти             | 2132344832 байт (2034M)
Версия ПО ССПТ-2М                    | FNP4_SNAPSHOT 1.0.0 (Jul 19 2017)
```

```
Всего сетевых интерфейсов            | 9
    Фильтрующие интерфейсы           | 7: eth0,eth1,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6
    Управляющий интерфейс            | включен, 10.2.1.1/255.255.255.128
                                     | агрегирование включено, failover, eth7
Пакетная фильтрация                  | запущен (доступен)
Контроль целостности                 | запущен (доступен)
Авторизация                          | запущен (доступен)
Регистрация                          | запущен (доступен)
Резервирование                       | запущен (доступен)
Удаленное администрирование          | запущен (доступен)
WEB-интерфейс                        | запущен (доступен)
SNMP-интерфейс                       | запущен (доступен)
Тайм-аут неактивности администратора | 1800 секунд
Просмотрщик по умолчанию FNPSH       | внутренний (internal)
Имя устройства                       |
Комментарий к устройству             | FNP-2M Development Box #1 (x86_64)
```

Из приведенного вывода видно, что общее число сетевых интерфейсов данного экземпляра МЭ ССПТ-4А1 – 9, а число фильтрующих – 7, а не 8, т. к. eth7 используется в агрегате, также данный интерфейс не выводится в списке фильтрующих. В случае использования функции агрегирования в выводе команды **`system show`** присутствует дополнительная строка, информирующая о том, что:

- функция агрегирования включена;
- использует указанный протокол агрегирования (в приведенном выводе – `failover`);
- использует в составе агрегата указанный фильтрующий интерфейс (в приведенном выводе – `eth7`).

# 4 Командный интерфейс администратора

Командный интерфейс администратора может быть использован как для локального (с системной консоли МЭ ССПТ-4А1), так и для удаленного сетевого администрирования в интерактивном режиме командной строки.

В данном разделе приводятся основы использования командного интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1, в том числе объясняется использование инструментов контекстной справки по командами и автодополнения команд. Примеры использования командного интерфейса для настройки различных функций МЭ ССПТ-4А1 приведены в разделе , стр. (Принципы функционирования МЭ ССПТ-4А1).

# 5 WEB-интерфейс администратора

Стартовой страница WEB-интерфейса администратора содержит форму авторизации администратора. После прохождения процедуры авторизации (ввода имени администратора и пароля в соответствующие поля WEB-формы) открывается страница `Состояние: Устройство`. Страница `Состояние: Устройство` приведена на рисунке , стр. .

В верхней части любой страницы WEB-интерфейса (за исключением форм редактирования настроек и страниц вывода записей регистрации) содержится основное меню WEB-интерфейса, пункты которого расположены горизонтально в одну строку, и кнопка `Выход`.

Нажатие кнопки `Выход` приводит к выходу из Web-интерфейса, то есть завершению сеанса работы администратора.

Нажатие некоторых кнопок Web-интерфейса, требующих выполнения какого-либо действия, приводит к появлению диалогового окна с кнопками подтверждения этого действия или его отмены.

Кнопка *Справка* имеется внизу каждой страницы Web-интерфейса, ее нажатие приводит к выводу справочной информации по соответствующей странице.

Основное меню WEB-интерфейса состоит из следующих пунктов:

- `Состояние`: просмотр состояния МЭ ССПТ-4А1. Состояние основных подсистем, информация об аппаратном и программном обеспечении, информация о настройках управляющего интерфейса и т.д.;
- `Настройки`: настройки функциональных возможностей МЭ ССПТ-4А1. Изменение параметров текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1;
- `Политика`: действия над текущей и дополнительными политиками доступа МЭ ССПТ-4А1;
- `Сессии`: настройки режима управления сессиями, просмотр и модификация таблицы сессий;
- `Регистрация`: просмотр регистрационной информации (события, пакеты, сессии, системные сообщения SYSLOG);
- Отладка (TODO: будет ли в продакшн?).

Ввод данных в WEB-интерфейсе для изменения параметров конфигурации МЭ ССПТ-4А1, добавления или редактирования сущностей (правила фильтрации, объекты справочника, учетные записи администраторов и т. д.) осуществляется через модальные окна, содержащие в себе формы. Далее в тексте используется термин *форма*, при этом подразумевается модальное окно с формой, например: форма добавления учетной записи администратора.

Каждая форма WEB-интерфейса имеет как минимум две кнопки:

- кнопка, находящаяся левее остальных, служит для применения изменений в форме, ее название может отличаться в зависимости от конкретной формы (при этом в зависимости от формы выполняется синтаксическая и/или семантическая проверка введенных данных);
- кнопка **Отмена** служит для закрытия формы без применения изменений.

В случае успешного применения данных, введенных в форму выводится диалоговое окно без заголовка с соответствующим информационным сообщением командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1. Например:

```
FNPSH-I-007.02.3106-Имя устройства и/или комментарий к нему изменено
```

## 5.1 Состояние

Пункт меню `Состояние` содержит подменю, включающее в себя пункты:

- `Устройство` – управление устройством и информация о программном и аппаратном обеспечении устройства;
- `Фильтрация` – статистика обработки трафика;
- `Целостность` – информация о целостности компонентов операционной системы и программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1;

Страницы, относящиеся к пункту `Состояние` основного меню объединяет то, что все они предназначены для информирования администратора о текущем состоянии МЭ ССПТ-4А1 и не содержат элементов управления для изменения его текущей конфигурации.

### 5.1.1 Состояние: Устройство

Страница `Состояние: Устройство` приведена на рисунке 5.1, стр. 215.

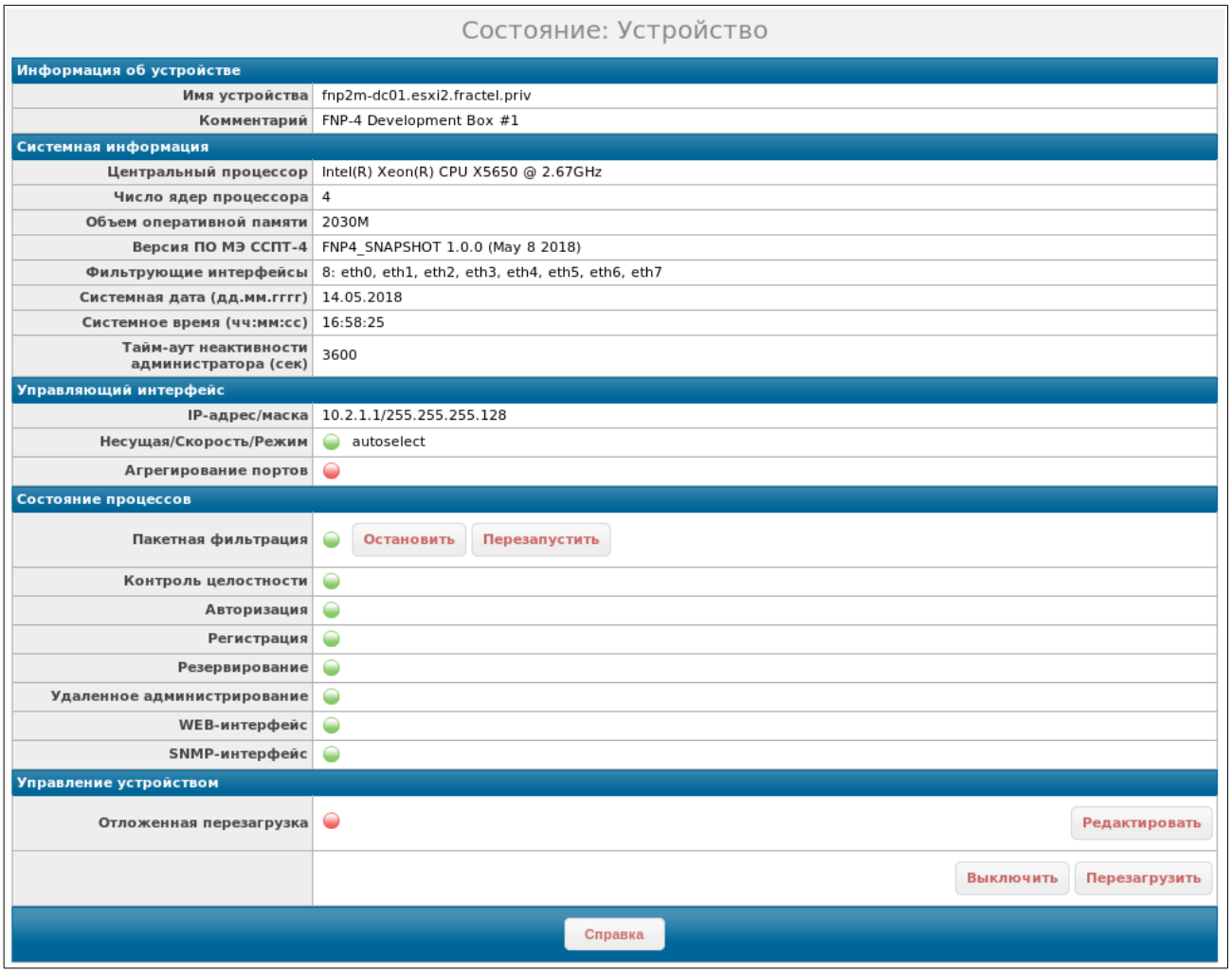



**Рисунок 5.1: Страница Состояние: Устройство**

На странице `Состояние: Устройство` выводится следующая информация:

- информация об устройстве:
- имя устройства (значение по умолчанию: **`fnp4`**),
- комментарий (значение по умолчанию: пустая строка);
- системная информация — информация о процессоре, объёме памяти, версии ПО МЭ, числе фильтрующих интерфейсов, системной дате и времени, установленном тайм-ауте неактивности администратора, при достижении которого происходит автоматическое завершение сеанса его работы;
- управляющий интерфейс – информация об управляющего интерфейсе (EthC):
  - ✔ IP адрес/маска;
  - ✔ наличие несущей, скорость передачи и режим работы;
  - ✔ состояние функции агрегирования портов управляющего интерфейсе (если агрегирование включено, то также протокол агрегирования и фильтрующий интерфейс в составе агрегата).
- состояние процессов — информация о состоянии основных процессов. Состояние процесса отображается индикатором, который может принимать следующий вид (цвет):

– процесс запущен и доступен (ответил на тестовое воздействие);

– процесс запущен, но не доступен (не ответил на тестовое воздействие);

– процесс остановлен.

Администратор может повлиять на состояние процесса `Пакетная фильтрация` при помощи кнопок:

- `Перезапустить`: останов процесса и его повторный запуск, при этом перечитываются файлы текущей конфигурации и текущей политики и сбрасывается текущая информация, используемая процессом (таблица сессий, статистика использования правил фильтрации, статистика трафика по фильтрующим интерфейсам).
- `Выключить`: останов процесса. В этом случае цветовой индикатор состояния процесса меняет цвет на красный, а вместо кнопок `Выключить` и `Перезапустить` появляется кнопка `Запустить` (нажатие которой приводит к запуску процесса).

Запуск и останов процессов: *WEB-интерфейс* и *SNMP-интерфейс* доступен только через командный интерфейс администратора и только для администратора *admin*.

Остальные процессы не могут быть остановлены администратором МЭ ССПТ-4А1 и должны функционировать всегда (зеленый индикатор).

В нижней части страницы `Состояние: Устройство` расположена секция `Управление`. Во второй строке секции расположены две кнопки:

- `Перезагрузить`: перезагрузка УОС МЭ ССПТ-4А1;
- `Выключить`: плановый останов УОС МЭ ССПТ-4А1 и выключение питания устройства.

В первой строке секции отображается состояние **функции отложенной перезагрузки устройства** в виде цветового индикатора:

– отложенная перезагрузка была инициирована администратором (ожидается ее выполнение);

– отложенная перезагрузка не инициирована администратором в настоящий момент (по умолчанию).

Справа, в той же строке, расположена кнопка `Редактировать`, по нажатию на которую открывается форма редактирования настроек отложенной перезагрузки. Форма, со значениями элементов ввода по умолчанию, приведена на рисунке 5.2, стр. 217.

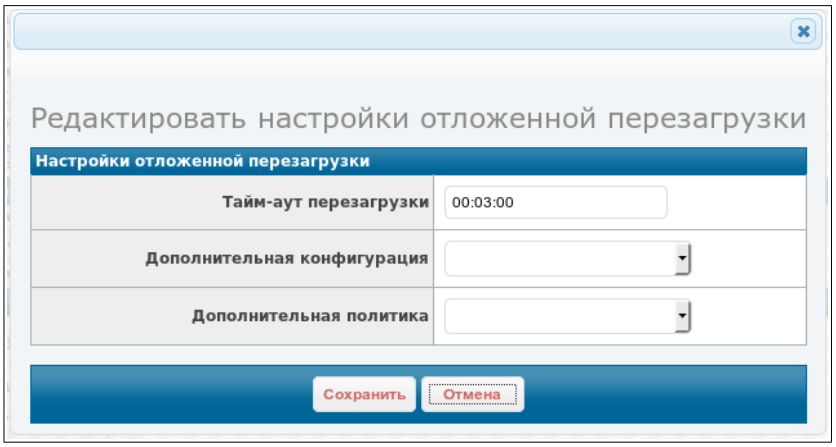



**Рисунок 5.2: Форма редактирования настроек отложенной перезагрузки**

Форма редактирования настроек отложенной перезагрузки содержит следующие элементы ввода данных:

- `Тайм-аут перезагрузки`: интервал времени до перезагрузки устройства (по умолчанию: **3 минуты**);
- `Дополнительная конфигурация`: список выбора дополнительной конфигурации для применения при отложенной перезагрузке (по умолчанию: **не выбрано**);
- `Дополнительная политика`: список выбора дополнительной политики для применения при отложенной перезагрузке (по умолчанию: **не выбрано**).

Для того чтобы инициировать отложенную перезагрузку администратору необходимо выбрать *дополнительную конфигурацию* либо *дополнительную политику*. Допустим выбор обеих сущностей.

Тайм-аут до выполнения перезагрузки устройства может быть установлен в диапазоне от **3** минут до **23** часов **59** минут **59** секунд.

По нажатию на кнопку `Сохранить` инициируется отложенная перезагрузка устройства с указанными параметрами. При этом индикатор состояния отложенной перезагрузки меняет цвет с красного на зеленый и справа от него отображается интервал времени, оставшийся до перезагрузки устройства. Вместо кнопки `Редактировать` отображается кнопка `Отменить`, служащая для отмены отложенной перезагрузки устройства. Пример секции `Управление устройством`, после того как отложенная перезагрузка была инициирована администратором, приведен на рисунке 5.3, стр. 218.

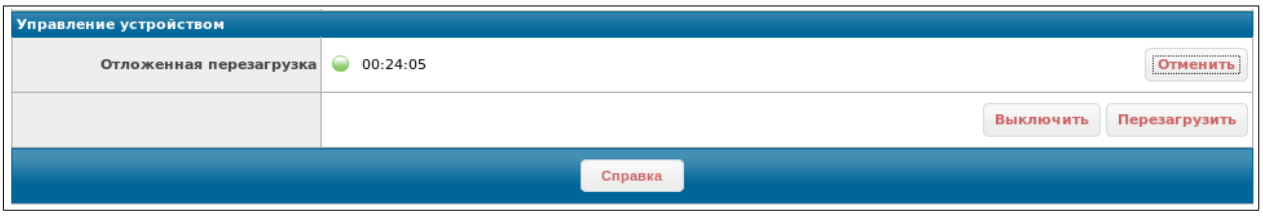



**Рисунок 5.3: Управление устройством при инициированной отложенной перезагрузке**

Интервал времени, оставшийся до перезагрузки устройства, не обновляется автоматически. Соответственно, чтобы увидеть актуальное значение данного интервала времени необходимо обновить страницу средствами WEB-браузера.

## 5.1.2 Состояние: Фильтрация

На странице `Состояние: Фильтрация` представлена информация о длительности процесса фильтрации, состоянии фильтрующих интерфейсов и статистические данные об обработанном трафике (по интерфейсам, типам кадров, протоколам).

Пример страницы `Состояние: Фильтрация` приведен на рисунке 5.4, стр. 219.

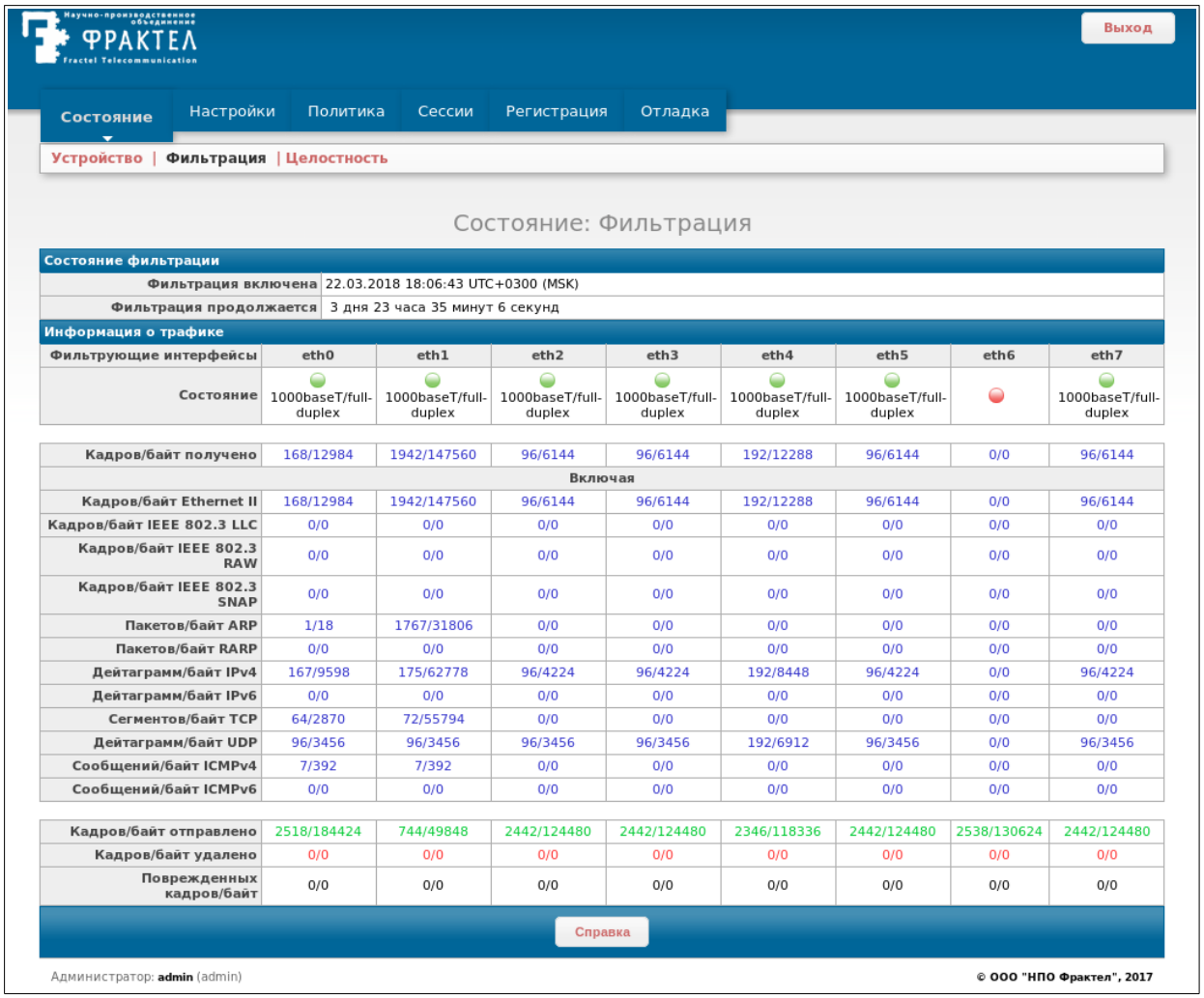



**Рисунок 5.4: Страница Состояние: Фильтрация**

Страница `Состояние: Фильтрация` состоит из двух секций:

- `Состояние фильтрации` – текущее состояние пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1;
- `Информация о трафике` – состояние фильтрующих интерфейсов и общая статистика трафика.

В секции `Состояние фильтрации` расположены две строки:

- `Фильтрация включена`: дата и время запуска пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1
- `Фильтрация продолжается`: продолжительность работы пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 с момента запуска.

В секции `Информация о трафике` расположена таблица, столбцами которой являются фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1, а в строках располагается следующая информация:

- `Состояние`: состояние несущей (есть/нет), скорость передачи и режим передачи, если доступен)
- `Кадров/байт получено`: общее количество кадров Ethernet/суммарный объем трафика, принятый на фильтрующих интерфейсах. *Далее следуют строки с количеством полученных*

*кадров, пакетов, сообщений, дейтаграмм и т. д., а также суммарного объема трафика в них для различных протоколов различных уровней сетевого взаимодействия*.

Таблица завершается следующими тремя строками:

- `Кадров/байт отправлено`: общее количество кадров Ethernet/суммарный объем трафика, переданный на фильтрующие интерфейсы
- `Кадров/байт удалено`: общее количество кадров Ethernet/суммарный объем трафика, удаленный пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1
- `Кадров/байт повреждено`: общее количество кадров Ethernet/суммарный объем трафика с нарушенной внутренней структурой

Если пакетный фильтр выключен, то на странице *Состояние: Фильтрация* вместо информации о пакетном фильтре и таблицы со статистикой обработки трафика выводится диагностическое сообщение:

`FNPSH-W-007.02.2003-Пакетный фильтр выключен`

Информация на странице *Состояние: Фильтрация* не обновляется автоматически. Соответственно, чтобы увидеть актуальные данные необходимо обновить страницу средствами WEB-браузера.

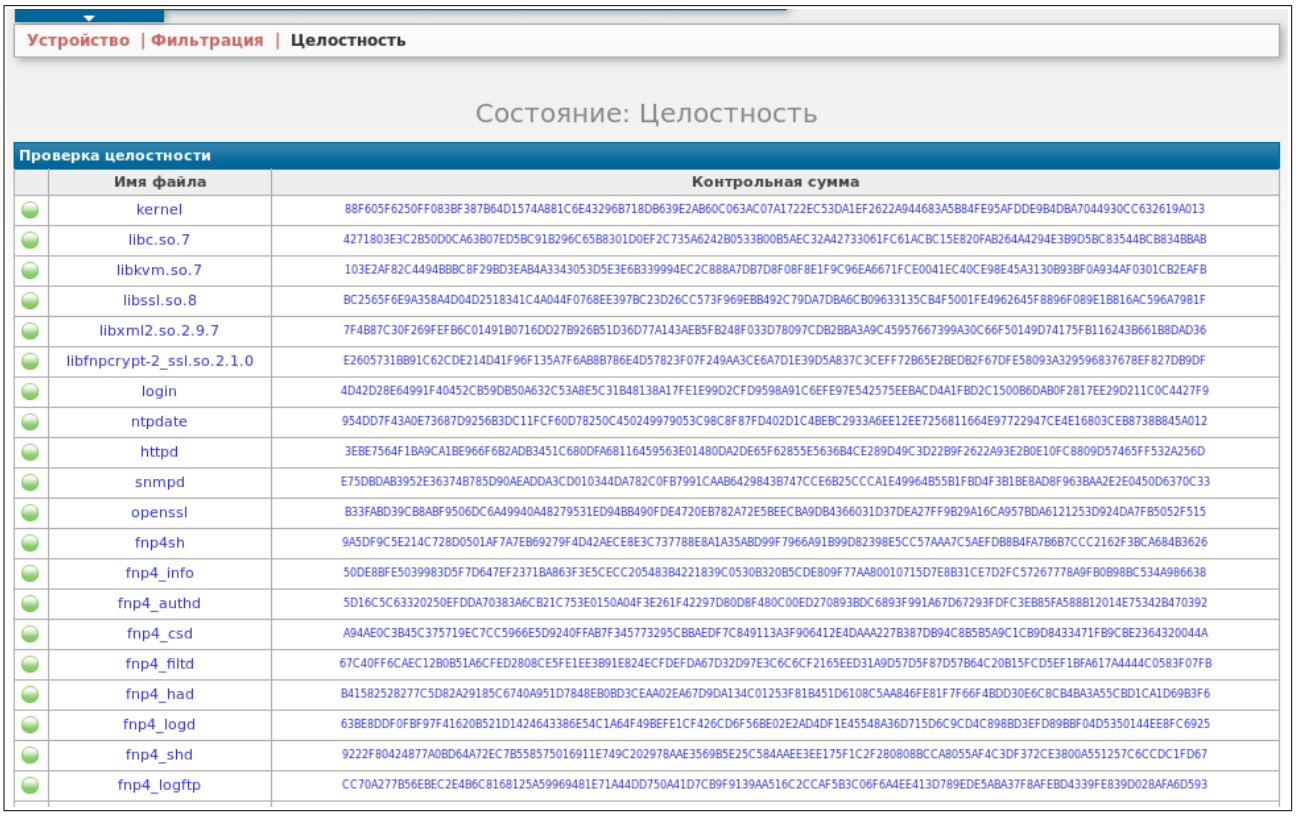
### 5.1.3 Состояние: Целостность

На странице `Состояние: Целостность` представлена информация о результате проверки целостности контролируемых файлов:

- цветовой индикатор;
- имя файла;
- контрольная сумма.

Перечень всех контролируемых файлов приведен в документе Описание программы (раздел 3.3.8 Утилита инициализации ПО МЭ ССПТ-4А1, стр. ).

Пример фрагмента страницы `Состояние: Целостность` приведен на рисунке 5.5, стр. 221.



Устройство | Фильтрация | Целостность

Состояние: Целостность

Проверка целостности

| | Имя файла | Контрольная сумма |
|---|---|---|
| | kernel | 88F605F6250FF083BF387B64D1574A881C6E43296B718DB639E2AB60C063AC07A1722EC53DA1EF2622A944683A5B84FE95AFDDE9B4DBA7044930CC632619A013 |
| | libc.so.7 | 4271803E3C2B50D0CA63B07ED5BC91B296C65B8301D0EF2C735A6242B0533B00B5AEC32A42733061FC61ACBC15E820FAB264A4294E3B9D5BC83544BCB834BBAB |
| | libkvm.so.7 | 103E2AF82C4494BBBC8F29BD3EAB4A3343053D5E3E6B339994EC2C888A7DB7D8F08F8E1F9C96EA6671FCE0041EC40CE98E45A3130B93BF0A934AF0301CB2EAFB |
| | libssl.so.8 | BC2565F6E9A358A4D04D2518341C4A044F0768EE397BC23D26CC573F969EBB492C79DA7DBA6CB09633135CB4F5001FE4962645F8896F089E1B816AC596A7981F |
| | libxml2.so.2.9.7 | 7F4B87C30F269FEFB6C01491B0716DD27B926B51D36D77A143AEB5FB248F033D78097CDB2BBA3A9C45957667399A30C66F50149D74175FB116243B661B8DAD36 |
| | libfnpcrypt-2_ssl.so.2.1.0 | E2605731BB91C62CDE214D41F96F135A7F6AB8B786E4D57823F07F249AA3CE6A7D1E39D5A837C3CEFF72B65E2BEDB2F67DFE58093A329596837678EF827DB9DF |
| | login | 4D42D28E64991F40452CB59DB50A632C53A8E5C31B48138A17FE1E99D2CFD9598A91C6EFE97E542575EEBACD4A1FBD2C1500B6DAB0F2817EE29D211C0C4427F9 |
| | ntpdate | 954DD7F43A0E73687D9256B3DC11FCF60D78250C450249979053C98C8F87FD402D1C4BEBC2933A6EE12EE7256811664E97722947CE4E16803CEB8738B845A012 |
| | httpd | 3EBE7564F1BA9CA1BE966F6B2ADB3451C680DFA68116459563E01480DA2DE65F62855E5636B4CE289D49C3D22B9F2622A93E2B0E10FC8809D57465FF532A256D |
| | snmpd | E75DBDAB3952E36374B785D90AEADDA3CD010344DA782C0FB7991CAAB6429843B747CCE6B25CCCA1E49964B55B1FBD4F3B1BE8AD8F963BAA2E2E0450D6370C33 |
| | openssl | B33FABD39CB8ABF9506DC6A49940A48279531ED94BB490FDE4720EB782A72E5BEECBA9DB4366031D37DEA27FF9B29A16CA957BDA6121253D924DA7FB5052F515 |
| | fnp4sh | 9A5DF9C5E214C728D0501AF7A7EB69279F4D42AECE8E3C737788E8A1A35ABD99F7966A91B99D82398E5CC57AAA7C5AEFDB8B4FA7B6B7CCC2162F3BCA684B3626 |
| | fnp4_info | 50DE8BFE5039983D5F7D647EF2371BAB63F3E5CECC205483B4221839C0530B320B5CDE809F77AA80010715D7EBB31CE7D2FC57267778A9FB0B98BC534A986638 |
| | fnp4_authd | 5D16C5C63320250EFDDA70383A6CB21C753E0150A04F3E261F42297D80D8F480C00ED270893BDC6893F991A67D67293FDFC3EB85FA588B12014E75342B470392 |
| | fnp4_csd | A94AE0C3B45C375719EC7CC5966E5D9240FFAB7F345773295CBBAEDF7C849113A3F906412E4DAAA227B387DB94C8B5B5A9C1CB9D8433471FB9CBE2364320044A |
| | fnp4_filtd | 67C40FF6CAEC12B0B51A6CFED2808CE5FE1EE3B91E824ECFDEFDA67D32D97E3C6C6CF2165EED31A9D57D5F87D57B64C20B15FCD5EF1BFA617A4444C0583F07FB |
| | fnp4_had | B41582528277C5D82A29185C6740A951D7848EB0BD3CEAA02EA67D9DA134C01253F81B451D6108C5AA846FE81F7F66F4BDD30E6C8CB4BA3A55CBD1CA1D69B3F6 |
| | fnp4_logd | 63BE8DDF0FBF97F41620B521D1424643386E54C1A64F49BEFE1CF426CD6F56BE02E2AD4DF1E45548A36D715D6C9CD4C898BD3EFD89BBF04D5350144EE8FC6925 |
| | fnp4_shd | 9222F80424877A0BD64A72EC7B558575016911E749C202978AAE3569B5E25C584AAEE3EE175F1C2F280808BCCA8055AF4C3DF372CE3800A551257C6CCDC1FD67 |
| | fnp4_logftp | CC70A277B56EBEC2E4B6C8168125A59969481E71A44DD750A41D7CB9F9139AA516C2CCAF5B3C06F6A4EE413D789EDE5ABA37F8AFEBD4339FE839D028AFA6D593 |

**Рисунок 5.5: Фрагмент страницы Состояние: Целостность**

В нормальном состоянии МЭ ССПТ-4А1 все цветовые индикаторы – зеленые. Появление одного или нескольких красных индикаторов свидетельствует о нарушении целостности соответствующих файлов. В этом случае процесс фильтрации автоматически останавливается, то есть пакеты перестают проходить через устройство. Администратору необходимо выключить устройство и принять меры, связанные с его восстановлением (ремонтом).

## 5.2 Настройки

Страницы, относящиеся к пункту Настройки основного меню WEB-интерфейса предназначены для настройки различных функциональностей МЭ ССПТ-4А1 и соответственно для изменения параметров текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1.

Пункт меню `Настройки` включает в себя следующие подпункты, отвечающие за различные группы настроек МЭ ССПТ-4А1:

- `Устройство`: управление конфигурациями МЭ ССПТ-4А1, настройка системной даты, времени и часового пояса;
- `Администраторы`: управление учетными записями и сеансами работы администраторов МЭ ССПТ-4А1;
- `Интерфейсы`: управление настройками управляющего и фильтрующих интерфейсов;

- NAT: управление настройками функции трансляции сетевых адресов (NAT);
- Сетевые пользователи: управление учетными записями и сеансами работы сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1;
- Регистрация: управление настройками подсистемы регистрации;
- Резервирование: управление настройками работы подсистемы резервирования;
- RADIUS: настройка аутентификации администраторов и сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 через RADIUS-сервер.

### 5.2.1 Настройки: Устройство

Страница Настройки: Устройство разделена на четыре секции. Ниже приведены данные секции и их предназначение:

- Устройство:
  ✔ выгрузка файлов сертификатов УЦ и МЭ ССПТ-4А1 на управляющий компьютер;
  ✔ установка символического имени и комментария для устройства МЭ ССПТ-4А1;
- Текущая конфигурация: управление текущей конфигурацией МЭ ССПТ-4А1;
- Дополнительные конфигурации: вывод информации и управление дополнительными конфигурациями МЭ ССПТ-4А1;
- Системная дата время: управление настройками системных даты и времени устройства МЭ ССПТ-4А1.

**Секция Устройство**. Пример секции Устройство представлен на рисунке 5.6, стр. .222

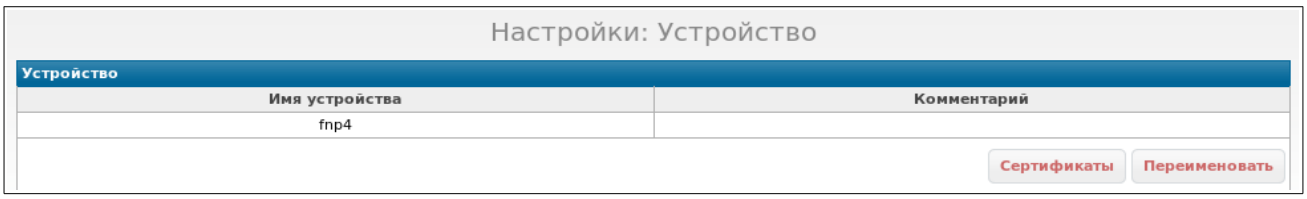



**Рисунок 5.6: Секция устройство**

В секции Устройство выводятся следующие параметры текущей конфигурации:

- Имя устройства – имя данного экземпляра устройства (по умолчанию: **fnp4**);
- Комментарий – комментарий к данному экземпляру устройства (по умолчанию: пустая строка).

Также в секции расположены две кнопки:

- Сертификаты;
- Переименовать.

По нажатию по кнопке `Переименовать` открывается окно переименования устройства с формой (далее для краткости будет использовано: *открывается форма*) для смены имени устройства и комментария к нему. Форма переименования устройства представлена на рисунке 5.7, стр. 223.

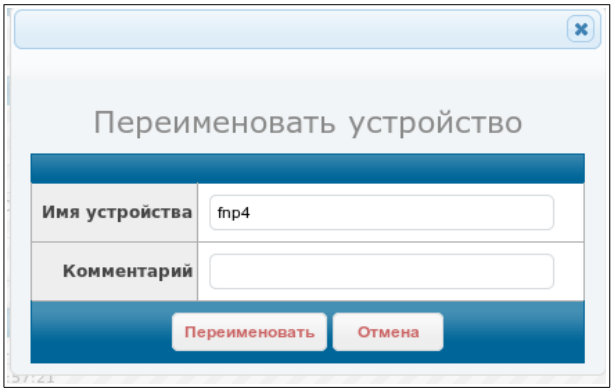



**Рисунок 5.7: Форма переименования устройства**

Форма переименования устройства содержит два поля ввода:

- `Имя устройства`: используется для смены имени данного экземпляра устройства (в приведенном примере: значение по умолчанию – **`fnp4`**);
- `Комментарий`: используется для смены комментария к данному экземпляру устройства (в приведенном примере: пустая строка – значение по умолчанию).

Форма `Переименовать устройство` имеет две кнопки:

- `Переименовать`: применение данных введенных в форму: смена имени и/или комментария к устройству;
- `Отмена`: закрытие формы без применения введенных данных (стандартное действие для всех форм).

При нажатии по кнопке `Сертификаты` секции `Устройство` (рисунок 5.6, стр. 222) открывается форма выгрузки сертификатов, представленная на рисунке 5.8, стр. 223.

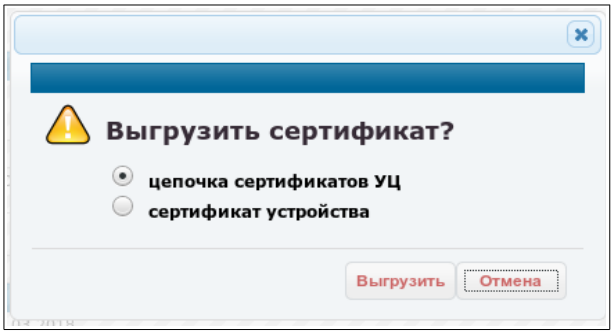



**Рисунок 5.8: Форма выгрузки сертификатов**

Предназначение формы выгрузки сертификатов ясно из ее названия: форма служит для выгрузки различных сертификатов с МЭ ССПТ-4А1 на УК администратора (далее – *УК*). Форма имеет переключатель (*radio button*) для выбора выгружаемых сертификатов:

- `цепочка сертификатов УЦ`: выгрузка файла цепочки сертификатов УЦ с именем `ca_chain.pem`;
- `сертификат устройства`: выгрузка файла сертификата устройства с именем `fnp4_cert.pem`.

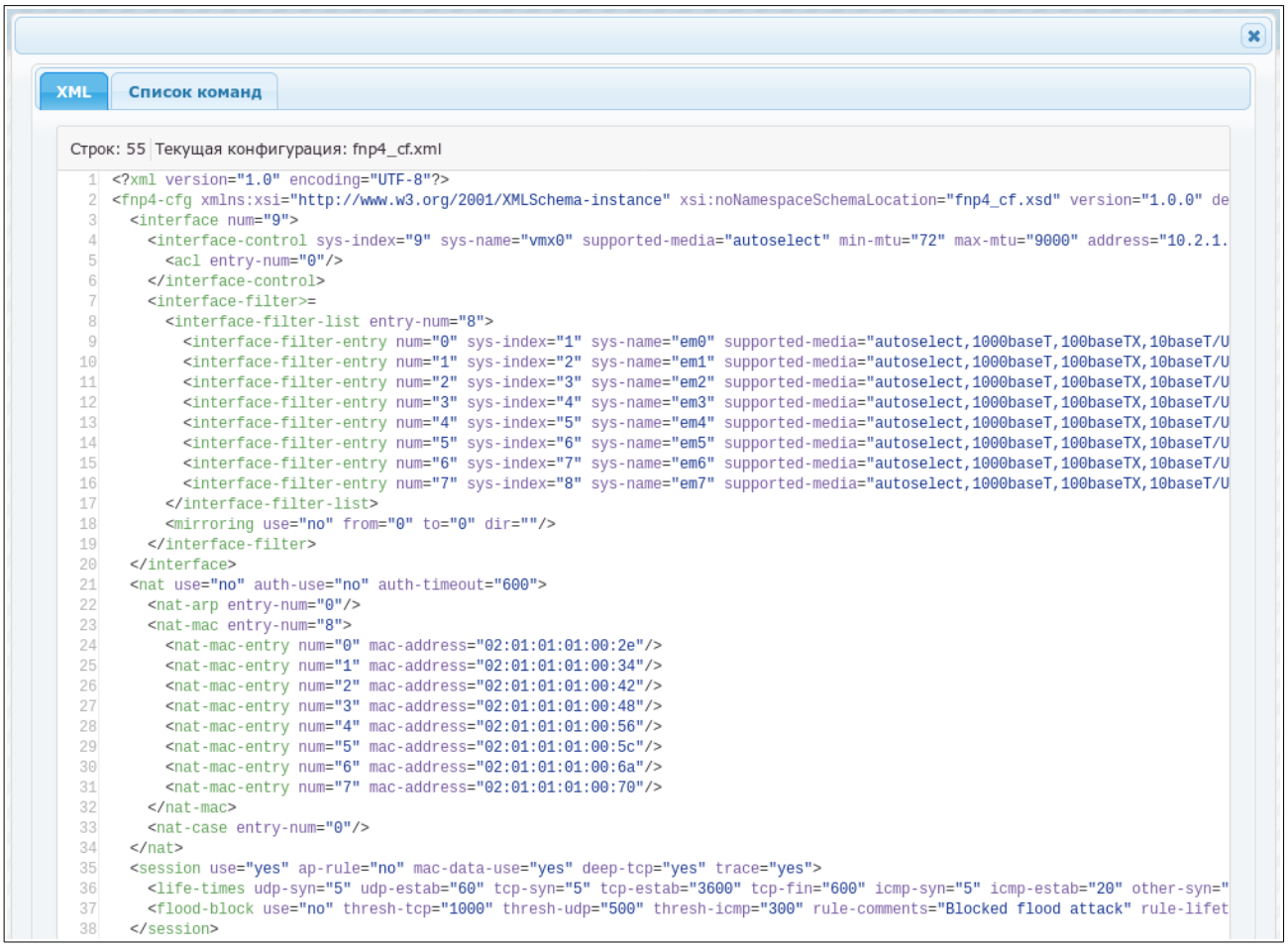
По кнопке `Выгрузить` открывается стандартная форма WEB-браузера для сохранения файла на жесткий диск в соответствии со значением переключателя.

**Секция Текущая конфигурация**, представленная на рисунке 5.9, стр. 224, содержит три кнопки:

- `Показать`: просмотр текущей конфигурации в выбранном представлении;
- `Сохранить`: сохранение текущей конфигурации в дополнительную;
- `Сбросить`: сброс текущей конфигурации в состояние по умолчанию.

**Рисунок 5.9: Секция Текущая конфигурация**

При нажатии на кнопку `Показать` открывается окно просмотра текущей конфигурации. Окно просмотра текущей конфигурации приведено на рисунке 5.10, стр. 225.




```
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <fnp4-cfg xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="fnp4_cf.xsd" version="1.0.0" de
3    <interface num="9">
4      <interface-control sys-index="9" sys-name="vmx0" supported-media="autoselect" min-mtu="72" max-mtu="9000" address="10.2.1.
5        <acl entry-num="0"/>
6      </interface-control>
7      <interface-filter>=
8        <interface-filter-list entry-num="8">
9          <interface-filter-entry num="0" sys-index="1" sys-name="em0" supported-media="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/U
10         <interface-filter-entry num="1" sys-index="2" sys-name="em1" supported-media="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/U
11         <interface-filter-entry num="2" sys-index="3" sys-name="em2" supported-media="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/U
12         <interface-filter-entry num="3" sys-index="4" sys-name="em3" supported-media="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/U
13         <interface-filter-entry num="4" sys-index="5" sys-name="em4" supported-media="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/U
14         <interface-filter-entry num="5" sys-index="6" sys-name="em5" supported-media="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/U
15         <interface-filter-entry num="6" sys-index="7" sys-name="em6" supported-media="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/U
16         <interface-filter-entry num="7" sys-index="8" sys-name="em7" supported-media="autoselect,1000baseT,100baseTX,10baseT/U
17       </interface-filter-list>
18       <mirroring use="no" from="0" to="0" dir=""/>
19     </interface-filter>
20   </interface>
21   <nat use="no" auth-use="no" auth-timeout="600">
22     <nat-arp entry-num="0"/>
23     <nat-mac entry-num="8">
24       <nat-mac-entry num="0" mac-address="02:01:01:01:00:2e"/>
25       <nat-mac-entry num="1" mac-address="02:01:01:01:00:34"/>
26       <nat-mac-entry num="2" mac-address="02:01:01:01:00:42"/>
27       <nat-mac-entry num="3" mac-address="02:01:01:01:00:48"/>
28       <nat-mac-entry num="4" mac-address="02:01:01:01:00:56"/>
29       <nat-mac-entry num="5" mac-address="02:01:01:01:00:5c"/>
30       <nat-mac-entry num="6" mac-address="02:01:01:01:00:6a"/>
31       <nat-mac-entry num="7" mac-address="02:01:01:01:00:70"/>
32     </nat-mac>
33     <nat-case entry-num="0"/>
34   </nat>
35   <session use="yes" ap-rule="no" mac-data-use="yes" deep-tcp="yes" trace="yes">
36     <life-times udp-syn="5" udp-estab="60" tcp-syn="5" tcp-estab="3600" tcp-fin="600" icmp-syn="5" icmp-estab="20" other-syn="
37     <flood-block use="no" thresh-tcp="1000" thresh-udp="500" thresh-icmp="300" rule-comments="Blocked flood attack" rule-lifet
38   </session>
```

**Рисунок 5.10: Окно просмотра текущей конфигурации**

Окно просмотра текущей конфигурации содержит две вкладки:

- `XML`: вывод конфигурации в виде XML с подсветкой синтаксиса (файл конфигурации имеет формат XML), данная вкладка отображается по умолчанию;
- `Список команд`: вывод конфигурации в виде списка команд (командного интерфейса администратора), которые необходимо выполнить чтобы получить данное состояние конфигурации.

При нажатии на кнопку `Сохранить` открывается форма сохранения текущей конфигурации, представленная на рисунке 5.11, стр. .226

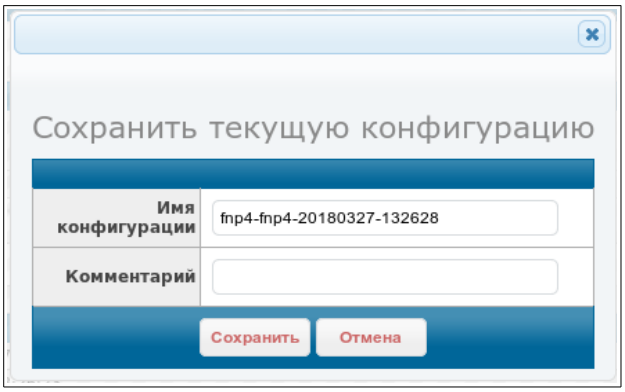



**Рисунок 5.11: Форма сохранения текущей конфигурации**

Форма сохранения текущей конфигурации содержит следующие поля ввода:

- `Имя конфигурации` – имя дополнительной конфигурации, под которым будет сохранена текущая конфигурация;
- `Комментарий` – строка комментария к сохраняемой конфигурации (комментарий отображается в таблице дополнительных конфигураций, помогая администратору идентифицировать дополнительную конфигурацию).

При открытии формы сохранения текущей конфигурации в поле `Имя конфигурации` всегда предварительно введено имя конфигурации, соответствующее следующему шаблону:

`fnp4-<имя_устройства>-ГГГГММСС-ЧЧММСС`, где:

- `<имя_устройства>` – параметр конфигурации “Имя устройства” (по умолчанию: **`fnp4`**);
- `ГГГГММСС` – текущая дата в указанном формате (например: **`20180327`**);
- `ЧЧММСС` – текущее время в указанном формате (например: **`132628`**).

Администратор может изменить значение поля `Имя конфигурации` на произвольное имя в соответствии с форматом *имени дополнительной конфигурации и дополнительной политики доступа* (см. приложение , стр. ).

Поле `Комментарий` не обязательно для заполнения. Комментарий должен удовлетворять формату *строки комментария* (см. приложение , стр. ).

Кнопка `Сохранить` формы проверяет введенные данные и в случае их корректности сохраняет текущую конфигурацию в дополнительную с указанным именем.

Кнопка `Сбросить` (рисунок 5.6, стр. 222) предназначена для сброса текущей конфигурации в состояние по умолчанию. При нажатии на данную кнопку выводится диалоговое окно подтверждения действия, т.к. сброс текущей конфигурации приведет к потере связности УК с МЭ. Кроме того, если администратор заранее не сохранил текущую

конфигурацию в дополнительную, то текущие настройки МЭ будут утеряны (может потребоваться их восстановление вручную).

**Секция Дополнительные конфигурации** предназначена для просмотра имеющихся дополнительных конфигураций и выполнения действий над ними. Изначально (на момент поставки) на МЭ ССПТ-4А1 отсутствуют дополнительные конфигурации поэтому секция Дополнительные конфигурации имеет вид, представленный на рисунке 5.12, стр. 227.

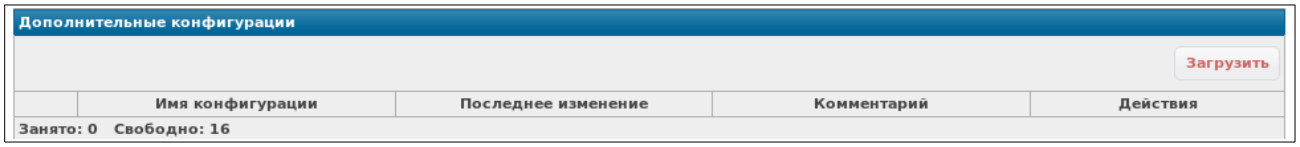



**Рисунок 5.12: Секция Дополнительные конфигурации: конфигурации отсутствуют**

В первой строке секции `Дополнительные конфигурации` расположена кнопка `Загрузить`, которая служит для загрузки дополнительной конфигурации с УК на МЭ. По нажатию на кнопку `Загрузить` открывается форма загрузки дополнительной конфигурации, приведенная на рисунке 5.13, стр. 227. Пример формы загрузки дополнительной конфигурации после выбора файла приведен на рисунке 5.14, стр. 227.

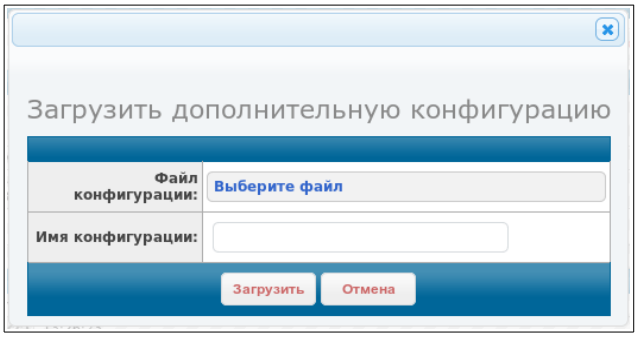



**Рисунок 5.13: Форма загрузки дополнительной конфигурации**

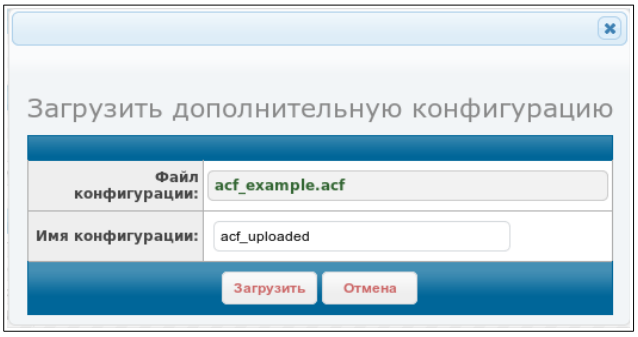



**Рисунок 5.14: Форма загрузки дополнительной конфигурации: файл выбран**

В строке `Файл конфигурации` располагается кнопка `Выберите файл` (рис. 5.13, стр. 227). По нажатию на данную кнопку открывается стандартное диалоговое окно Web-браузера выбора файла для загрузки на удаленный сервер. В данном случае должен быть выбран файл дополнительной конфигурации (расширение файла: `acf`) для загрузки на МЭ ССПТ-4А1. После успешного выбора файла надпись кнопки будет изменена с `Выберите файл` на имя выбранного файла (рис. 5.14, стр. 227).

Поле `Имя конфигурации` предназначено для ввода имени дополнительной конфигурации, под которым загруженная конфигурация будет сохранена на МЭ. В том случае если значение поля не задано, конфигурации будет сохранена на МЭ со своим исходным именем.

Кнопка Загрузить выполняет загрузку выбранного файла конфигурации с УК на МЭ и сохраняет его на МЭ, используя имя в соответствии со значением поля Имя конфигурации.

В секции Дополнительные конфигурации также располагается таблица дополнительных конфигураций. При наличии на МЭ дополнительных конфигураций выводится заполненная таблица дополнительных конфигураций. Пример секции с дополнительной конфигурацией, ранее загруженной с УК, приведен на рисунке 5.15, стр. 228.

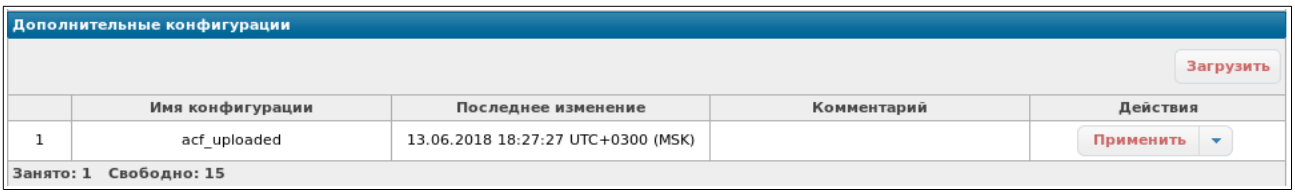



**Рисунок 5.15: Секция Дополнительные конфигурации: присутствует конфигурация**

Таблица имеет следующие поля:

- Первое (безымянное поле) – порядковый номер дополнительной конфигурации;
- Имя конфигурации – имя, под которым была сохранена дополнительная конфигурация;
- Последнее изменение – дата и время последнего изменения файла дополнительной конфигурации;
- Комментарий – комментарий к конфигурации (для удобства ее идентификации администратором среди других конфигураций, в дополнение к имени конфигурации);
- Действие – поле выбора действия для выполнения над конфигурацией.

В поле Действие располагаются кнопки:

- Применить;

– кнопка выбора действия;

Кнопка Применить служит для применения данной дополнительной конфигурации.

При нажатии на кнопку *Применить* выбранная дополнительная конфигурация применяется без подтверждения от администратора. Это следует иметь в виду, так как возможна потеря связности УК с МЭ.

При нажатии на кнопку выбора действия отображается меню выбора действия над дополнительной конфигурацией. Пример данного меню приведен на рисунке 5.16, стр. 229.

Меню выбора действий содержит следующие элементы:

- Показать: просмотр конфигурации в виде XML либо списка команд (аналогично просмотру текущей конфигурации);

- Переименовать: смена имени и/или комментария к конфигурации. Форма переименования дополнительной конфигурации приведена на рисунке 5.17, стр. 229;
- Удалить: удаление файла конфигурации с носителя данных МЭ ССПТ-4А1.
- Выгрузить: выгрузка (сохранение) файла конфигурации на УК администратора. Пример выгрузки дополнительной конфигурации приведен в разделе 3.1.12 Управление конфигурациями, стр. .

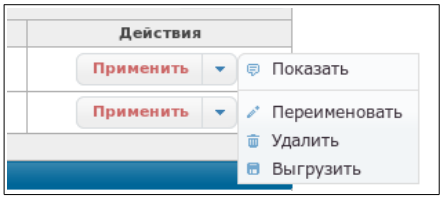



**Рисунок 5.16: Выбор действия над конфигурацией**

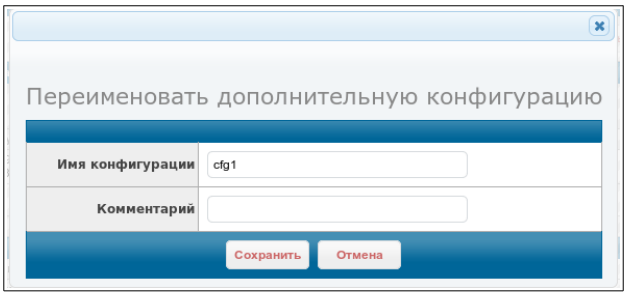



**Рисунок 5.17: Форма переименования дополнительной конфигурации**

Форма переименования дополнительной конфигурации (рисунок 5.17, стр. 229) содержит два поля:

- Имя конфигурации – поле ввода нового имени для конфигурации. Изначально в поле ввода установлено текущее имя конфигурации;
- Комментарий — поле ввода комментария к конфигурации. Изначально в поле ввода установлен текущий комментарий к конфигурации (в приведенном примере поле ввода пустое, так как комментарий к данной конфигурации отсутствует).

При нажатии на кнопку Сохранить выполняется проверка введенных данных. Форматы имени конфигурации и общий формат комментария приведены в приложении , стр. . Если данные корректны, то выполняется переименование файла конфигурации и/или смена комментария к ней.

**Секция системная дата и время** содержит следующую информацию:

- Системная дата (дд.мм.гггг): системная дата в указанном формате;
- Системное время (чч:мм:сс): системное время;
- Часовой пояс: установленный часовой пояс;
- NTP: использование функции обновления по NTP (**включено**/**выключено**);
- IP-адрес NTP-сервера: установленный IP-адрес NTP-сервера;
- Регистрация сообщений NTP: использование функции регистрации сообщений NTP в журнале системных сообщений (**включено**/**выключено**);
- Тайм-аут опроса NTP (сек): тайм-аут (период) опроса NTP-сервера в секундах.

В последней строке секции – две кнопки:

- Редактировать: установка системных даты и времени, установка параметров обновления даты и времени по протоколу NTP;
- Сбросить NTP: сброс параметров обновления даты и времени по протоколу NTP в значения по умолчанию.

При нажатии на кнопку Редактировать открывается форма установки системного времени. Данная форма приведена на рисунке 5.18, стр. .230

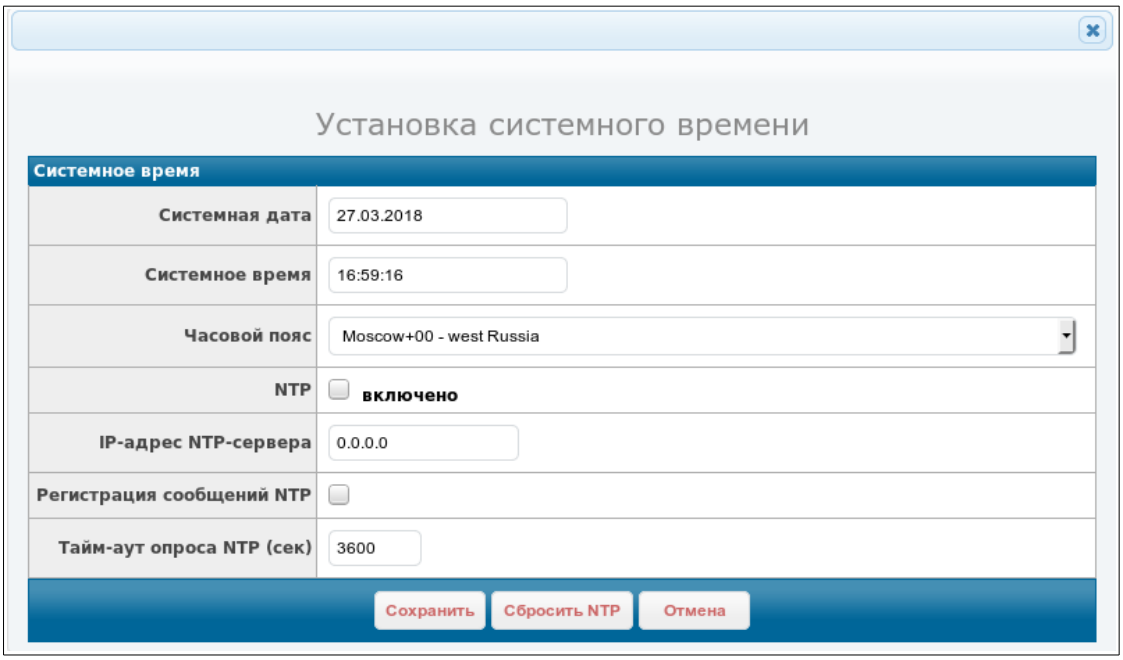



**Рисунок 5.18: Форма установки системного времени**

Форма содержит следующие элементы ввода данных:

- Системная дата – поле ввода системной даты. При выборе поля отображается *виджет* календаря для выбора даты. Дата также может быть введена с клавиатуры. В поле выводится текущая дата.
- Системное время – поле ввода системного времени. При выборе поля отображается виджет установки системного времени. Время также может быть введено с клавиатуры. В поле выводится текущая время.
- Часовой пояс – список выбора часового пояса. В списке выбран текущий часовой пояс. Значение по умолчанию: **UTC**.
- NTP – флажок использования функции обновления системных даты и времени по протоколу NTP. Значение по умолчанию: **выключено**;
- IP-адрес NTP-сервера – поле ввода IP-адреса NTP-сервера. Значение по умолчанию: **не определено**, что означает отсутствие IP-адреса NTP-сервера в текущей конфигурации.
- Регистрация сообщений NTP – флажок регистрации сообщений обновления по NTP в журнале системных сообщений. Значение по умолчанию: **выключено**;

- Тайм-аут опроса NTP – поле ввода тайм-аута (периода) обращений к NTP-серверу в секундах. Значение по умолчанию: **3600** с (1 час).

Форма имеет следующие кнопки:

- Сохранить: проверка корректности и применение данных, введенных в форму;
- Сбросить NTP: сброс параметров обновления по NTP в значения по умолчанию;
- Отмена: закрытие формы без применения изменений.

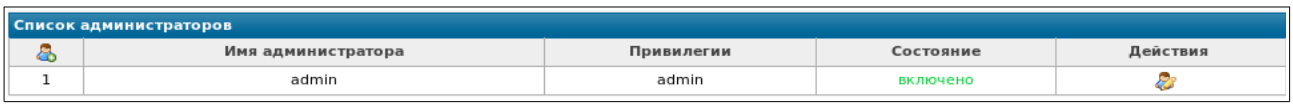
### 5.2.2 Настройки: Администраторы

Страница Настройки: Администраторы содержит три секции:

- Список администраторов;
- Список активных администраторов;
- Пользователь SNMP-интерфейса.

Секция Список администраторов содержит список учетных записей администраторов, представленный в виде таблицы. Изначально (на момент поставки) на МЭ ССПТ-4А1 присутствует единственная учетная запись: администратора admin с привилегиями суперпользователя. Список допустимых привилегий и их возможности описаны в разделе 3.10 Принципы функционирования МЭ ССПТ-4А1: Управление администраторами.

Исходный вид секции Список администраторов представлен на рисунке 5.19, стр. 231.



Список администраторов

| | Имя администратора | Привилегии | Состояние | Действия |
|---|---|---|---|---|
| 1 | admin | admin | включено | |

**Рисунок 5.19: Секция Список администраторов: исходный вид**

Таблица имеет следующие поля:

- Поле порядкового номера учетной записи;
- Имя администратора;
- Привилегии – привилегии учетной записи (**admin**, **full** или **read**);
- Состояние – состояние учетной записи (**включено** или **выключено**);
- Действия – выполнение действий над учетной записью.

В таблице используются следующие управляющие иконки для выполнения действий над учетными записями:

– добавление учетной записи администратора. При нажатии на иконку открывается форма добавления администратора. Форма приведена на рисунке 5.20, стр. 232.

– изменение параметров учетной записи администратора. При нажатии на иконку открывается форма редактирования администратора. Вид формы редактирования зависит от того редактирует ли администратор собственную учетную запись или учетную запись другого администратора. Форма редактирования администратором собственной учетной записи приведена на рисунке 5.21, стр. 232. Форма редактирования администратором `admin` учетной записи другого администратора приведена рисунке 5.22, стр. 232.

– удаление учетной записи администратора. При нажатии на иконку открывается стандартное окно подтверждения действия.

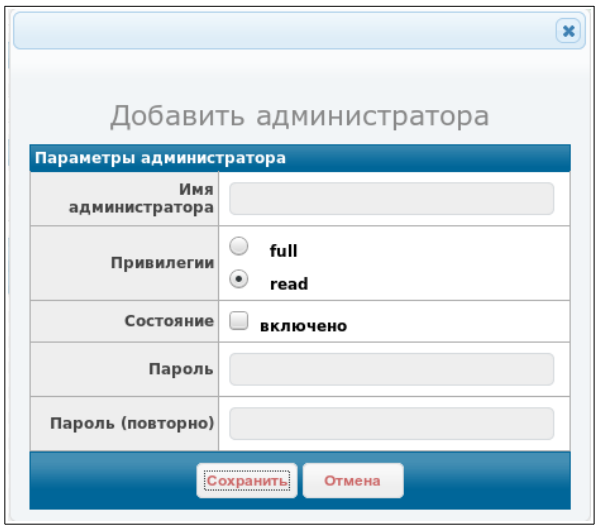



**Рисунок 5.20: Форма добавления администратора**

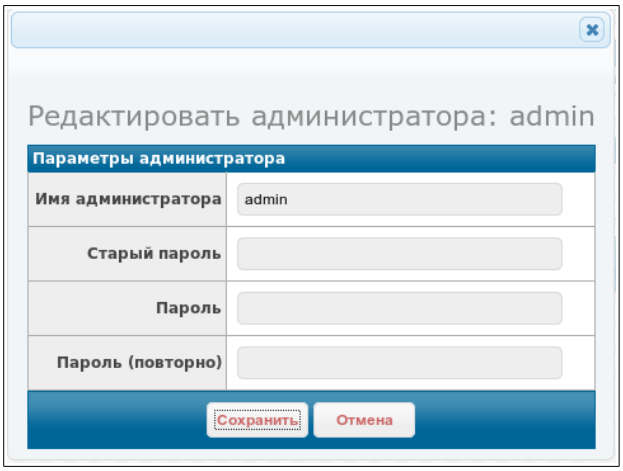



**Рисунок 5.21: Форма редактирования параметров собственной учетной записи**

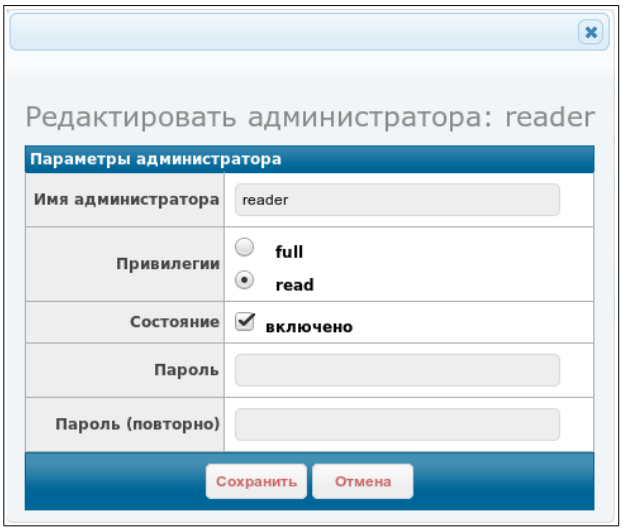



**Рисунок 5.22: Форма редактирования администратором admin параметров учетной записи другого администратора**

В форме добавлении учетной записи следующие параметры имеют значения по умолчанию (рисунок 5.20, стр. 232):

- Привилегии: **read**;
- Состояние: **включено**.

Администратор admin, как и любой другой администратор, в собственной учетной записи может сменить только пароль (рисунок 5.21, стр. 232). Администратор admin имеет возможность изменить следующие параметры учетных записей остальных администраторов (рисунок 5.22, стр. 232):

- Привилегии (**full** или **read**);
- Состояние – состояние учетной записи (**включено** или **выключено**);
- Пароль.

Привилегии **admin** необходимы для выполнения следующих действий над учетными записями администраторов:

- добавление администратора;
- редактирование администратора;
- удаление администратора

Администраторы с привилегиями **read** и **full** имеют возможность только смены собственного пароля.

Таким образом администраторам с привилегиями **read** и **full** доступна только иконка изменения параметров собственной учетной записи (остальные иконки не отображаются в таблице).

Пример секции Список администраторов, которую может наблюдать admin, после добавления учетных записей приведен на рисунке 5.23, стр. 233.

Список администраторов

| | Имя администратора | Привилегии | Состояние | Действия |
|---|---|---|---|---|
| 1 | admin | admin | включено | |
| 2 | reader | read | включено | |
| 3 | tester | full | включено | |

**Рисунок 5.23: Секция Список администраторов: вид после добавления учетных записей**

В данном случае в таблице администраторов присутствуют все управляющие иконки, описанные ранее.

Секция Список активных администраторов содержит таблицу активных администраторов, т. е. администраторов, которые выполнили вход (авторизовались на МЭ ССПТ-4А1) и сеанс работы которых продолжается в настоящий момент. Пример таблицы активных администраторов приведен на рисунке 5.24, стр. 233.

Список активных администраторов

| | Имя администратора | Время входа | Откуда | Привилегии | Время неактивности |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | admin | 28.03.2018 14:40:25 UTC+0300 (MSK) | WEB:10.98.100.250 | admin | 0 секунд |
| 2 | tester | 28.03.2018 14:47:38 UTC+0300 (MSK) | CLI:10.98.100.250 | read | 5 секунд |

**Рисунок 5.24: Секция Список активных администраторов**

Таблица активных администраторов имеет следующие поля:

- Поле порядкового номера администратора;

- Имя администратора;
- Время входа;
- Откуда: символьное обозначение интерфейса администратора (например: WEB, CLI, SNMP) и IP-адрес УК при удаленном подключении;
- Привилегии: текущие привилегии администратора;
- Время неактивности: интервал времени с момента последней активности администратора.

Привилегии, выводимые в таблице активных администраторов, являются *текущими* (т. н. *эффективные привилегии*). Они могу отличаться от привилегий учетной записи администратора, т. к. только один администратор может обладать текущими привилегиями на запись (**admin** или **full**). Все администраторы, выполнившие вход позже, будут иметь привилегии **read**.

Время неактивности исчисляется со времени выполнения администратором последней команды Следует иметь в виду, что открытие каждой страницы WEB-интерфейса приводит к выполнению определенного набора команд.

В таблице активных администраторов присутствует единственная управляющая иконка:

– завершение сеансов всех активных администраторов, кроме сеанса администратора, выполняющего данное действие. При нажатии по данной иконке выводится стандартное диалоговое окно подтверждения действия.

**Секция Пользователь SNMP-интерфейса** содержит в себе две кнопки:

- Выключить: выключение SNMP-интерфейса (при этом процесс SNMP-интерфейса будет остановлен и его состояние на странице **Состояние: Устройство** будет соответствующим образом изменено. После выключения SNMP-интерфейса данная кнопка заменяется на кнопку Включить: ее действие противоположно.
- Сменить пароль: смена пароля пользователя SNMP-интерфейса.

При нажатии по кнопке Сменить пароль открывается форма смены пароля пользователя SNMP-интерфейса. Форма приведена на рисунке 5.25, стр. 234.

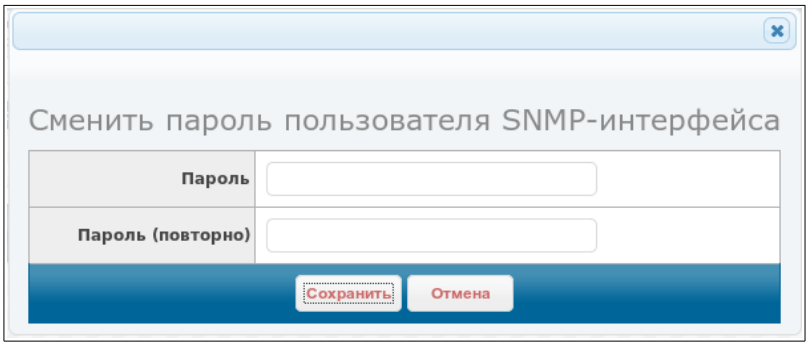



**Рисунок 5.25: Форма смены пароля пользователя SNMP-интерфейса**

Форма содержит два поля: для двукратного ввода нового пароля. Формат пароля пользователя SNMP-интерфейса приведен в приложении 1 Требования к именам.

## 5.2.3 Настройки: Интерфейсы

Страница `Настройки: Интерфейсы` предназначена для просмотра состояний сетевых интерфейсов МЭ ССПТ-4А1, а также изменения их настроек. Пример страницы `Настройки: Интерфейсы` приведен на рисунке 5.26, стр. 235.

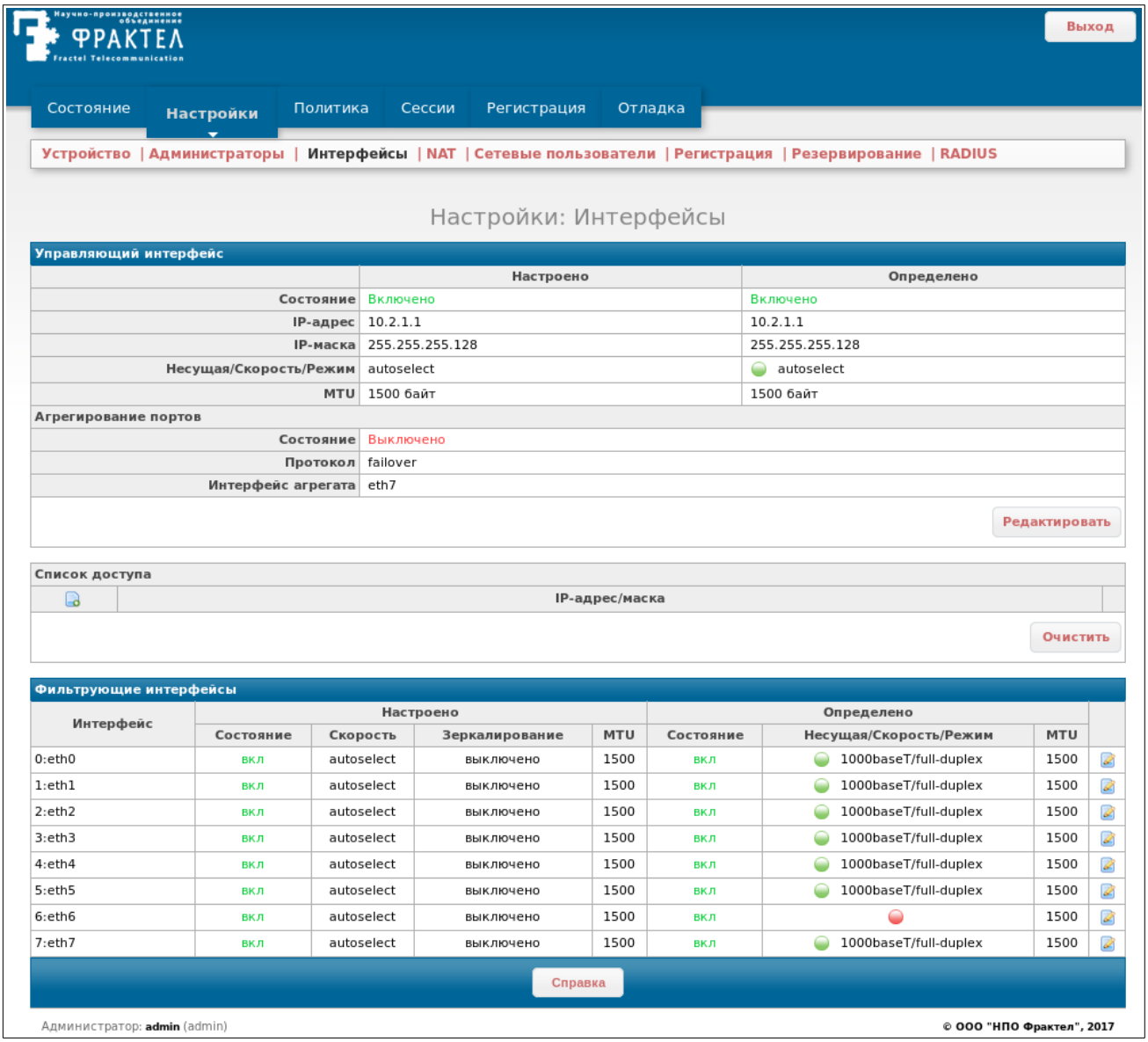



**Рисунок 5.26: Пример страницы Настройки: Интерфейсы**

Поскольку МЭ ССПТ-4А1 имеет интерфейсы двух типов (управляющий и фильтрующие), то страница разделена на две секции:

- `Управляющий интерфейс`: параметры управляющего интерфейса и список доступа (ACL) к нему;
- `Фильтрующие интерфейсы`: таблица фильтрующих интерфейсов.

**Секция Управляющий интерфейс**. В секции расположена таблица параметров управляющего интерфейса, организованная так, что для каждого параметра интерфейса (строка таблицы):

- в столбце `Настроено` располагается значение параметра, установленное в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1;
- в столбце `Определено` располагается значение параметра, полученное от УОС МЭ ССПТ-4А1, т. е. фактическое значение параметра.

В таблице параметров управляющего интерфейса выводятся значения следующих параметров:

- `Состояние` – состояние интерфейса (включено/выключено);
- `IP-адрес` – IP-адрес, назначенный на интерфейс;
- `IP-маска` – IP-маска управляющей подсети;
- `Несущая/Скорость/Режим`:
  - ✔ в столбце `Настроено` выводится только скорость передачи и режим передачи (если доступен);
  - ✔ в столбце `Определено`: состояние несущей (зеленый цвет – несущая есть, красный – нет). При наличии несущей также выводится скорость передачи и режим передачи (если доступен).
- `MTU` – значение MTU (Maximum Transfer Unit), установленное на интерфейсе;
- `Агрегирование портов`:
  - ✔ `Состояние` – состояние функции агрегирования портов управляющего интерфейса (включено/выключено);
  - ✔ `Протокол` – протокол агрегирования;
  - ✔ `Интерфейс агрегата` – фильтрующий интерфейс, который будет использован в составе агрегата при включении функции агрегирования портов.

По нажатию на кнопку `Редактировать` открывается форма редактирования настроек управляющего интерфейса. Форма приведена на рисунке 5.27, стр. 237.

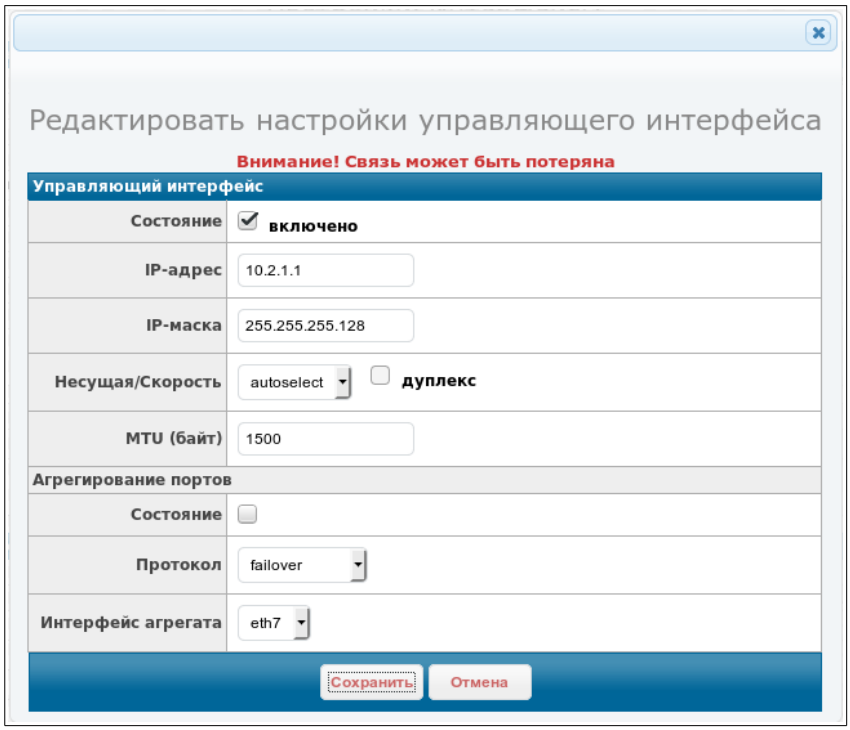



**Рисунок 5.27: Форма редактирования настроек управляющего интерфейса**

Назначение элементов ввода данных формы ясно из описания полей таблицы параметров управляющего интерфейса, приведенного выше. Отметим, что режим передачи задается кнопкой-флагом дуплекс:

- **включено** – полнодуплексный режим;
- **выключено** – полудуплексный режим.

Если на интерфейсе установлена скорость передачи **autoselect**, то параметр режим передачи не может быть установлен.
При установленном значении скорости **autoselect** фактическое значение скорости, выводимое в столбце *"Определено"*, как правило, будет отличным от **autoselect** и соответственно будет выводиться и режим передачи.

По умолчанию управляющему Ethernet-интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 назначен IP-адрес *10.234.28.71* с сетевой маской *255.255.0.0*.

При установке IP-адреса управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 сеанс администратора автоматически завершается в случае удаленного администрирования, во избежание того что привилегии администратора МЭ ССПТ-4А1 на запись (**admin** или **full**) окажутся временно занятыми в случае потери связности между УК администратора МЭ ССПТ-4А1 и устройством МЭ ССПТ-4А1

Если новый IP-адрес управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 принадлежит другой подсети, то маршрут по умолчанию на управляющем интерфейсе, в случае его наличия, удаляется из маршрутной таблицы и администратору МЭ ССПТ-4А1 потребуется добавить корректный маршрут по умолчанию самостоятельно (см. раздел 5.2.9 Настройки: Маршруты, стр. 271).

Список выбора `Протокол` позволяет выбрать протокол агрегирования. Допустимы следующие протоколы:

- **`failover`**: трафик передается только через активный порт (основной (master) порт – первый порт в агрегате). Протокол по умолчанию;
- **`fec`**: поддерживает Cisco EtherChannel (синоним для протокола **`loadbalance`**);
- **`lacp`**: поддерживает IEEE 802.1AX (ранее 802.3ad) Link Aggregation Control Protocol (LACP), а также Marker Protocol;
- **`loadbalance`**: балансировка исходящего трафика на основе хеширования заголовков пакетов и прием входящего трафика на любой из активных портов агрегата;
- **`roundrobin`**: распределение исходящего трафика между всеми активными портами, используя планировщик типа round-robin и прием входящего трафика на любой из активных портов агрегата.

При первом включении *агрегирования портов управляющего интерфейса*, если явно не указано в команде, в составе агрегата будет использован фильтрующий интерфейс, наиболее физически близкий к управляющему интерфейсу.

Это значит, что если на корпусе экземпляра МЭ ССПТ-4А1 управляющий интерфейс располагается правее фильтрующего интерфейса с максимальным номером, то в агрегате будет использован фильтрующий интерфейс с *максимальным номером*. Если же управляющий интерфейс располагается левее фильтрующего интерфейсом с минимальным номером (Eth0), то в агрегате будет использован фильтрующий интерфейс с *минимальным номером (Eth0)*.

Администратор имеет возможность сменить выбор фильтрующего интерфейса для использования в агрегате, но для этого *агрегирования портов управляющего интерфейса* должно быть вначале **выключено**.

При включении функции *агрегирования портов управляющего интерфейса* фильтрующий интерфейс, используемый в агрегате, перестает выполнять роль фильтрующего, т. е.:

- не используется в правилах фильтрации ни в качестве входного, ни выходного;
- не используется в резервировании (если резервирование включено);
- не может использоваться в зеркалировании интерфейсов;
- не может использоваться в интерфейсах NAT;
- не может использоваться в качестве интерфейса HTTP-посредника;

Если на момент включения функции агрегирования фильтрующий интерфейс агрегата уже используется в *зеркалировании*, *NAT* или *HTTP-посреднике*, то включение функции агрегирования не будет произведено с выводом соответствующего предупреждающего сообщения.

Для включения функции *агрегирования портов управляющего интерфейса* MTU управляющего интерфейса и фильтрующего интерфейса, предназначенного для использования в агрегате, должны иметь одинаковые значения.

При включении функции *агрегирования портов управляющего интерфейса* скорости передачи обоих интерфейсов в составе агрегата автоматически устанавливаются в **autoselect**.

При включении функции *агрегирования портов управляющего интерфейса* на *агрегате* автоматически устанавливается IP-адрес управляющего интерфейса из текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. Также автоматически корректируются маршруты, использовавшие управляющий интерфейс: данные маршруты будут использовать *агрегат*.

**Список доступа к управляющему интерфейсу**. Список доступа (ACL) позволяет ограничить доступ к управляющему интерфейсу списком IP-адресов, которым разрешен доступ. По умолчанию доступ разрешен с любых IP-адресов, соответственно список доступа пуст. Пустой список доступа приведен на рисунке 5.28, стр. 239. Пример списка доступа с единственной записью приведен на рисунке 5.29, стр. 239.

**Рисунок 5.28: Пример пустого списка доступа**

**Рисунок 5.29: Пример списка доступа с единственной записью**

Для модификации списка доступа используются следующие иконки:

– добавить запись в список доступа;

– удалить запись из списка доступа.

По нажатию на кнопку `Очистить` удаляются все записи списка доступа: ограничение доступа к управляющему интерфейсу отменяется.

Перед добавлением *первой записи* в список доступа администратору МЭ ССПТ-4А1 необходимо убедиться, что IP-адрес управляющего компьютера удовлетворяет добавляемой записи, в противном случае возникнет мгновенная потеря соединения и доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1.

При нажатии на иконку добавления записи в список доступа открывается соответствующая форма, приведенная на рисунке 5.30, стр. 240.

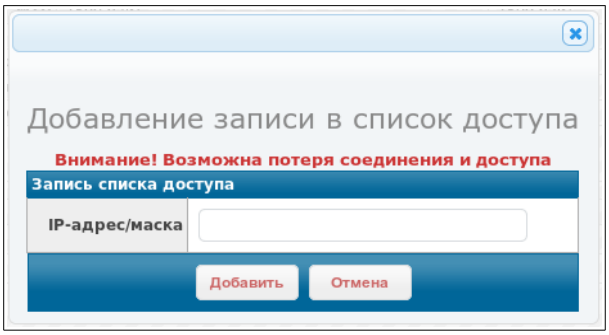



**Рисунок 5.30: Форма добавления записи в список доступа**

Форма добавления записи в список доступа имеет единственное поле ввода: `IP-адрес/маска`. Допускаются следующие варианты значений поля:

- одиночный IP-адрес (например: `192.168.1.1`);
- IP-подсеть (например: `192.168.1.0/24`);
- диапазон IP-адресов (например: `192.168.1.1-192.168.1.5`).

Секция `Фильтрующие интерфейсы` представляет собой таблицу фильтрующих интерфейсов. Пример таблицы фильтрующих интерфейсов приведен на рисунке 5.31, стр. 240.

**Фильтрующие интерфейсы**

| Интерфейс | Настроено | | | | Определено | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Состояние | Скорость | Зеркалирование | MTU | Состояние | Несущая/Скорость/Режим | MTU | |
| 0:eth0 | вкл | autoselect | выключено | 1500 | вкл | 1000baseT/full-duplex | 1500 | |
| 1:eth1 | вкл | autoselect | выключено | 1500 | вкл | 1000baseT/full-duplex | 1500 | |
| 2:eth2 | вкл | autoselect | выключено | 1500 | вкл | 1000baseT/full-duplex | 1500 | |
| 3:eth3 | вкл | autoselect | выключено | 1500 | вкл | 1000baseT/full-duplex | 1500 | |
| 4:eth4 | вкл | autoselect | входящий в 5 | 1500 | вкл | 1000baseT/full-duplex | 1500 | |
| 5:eth5 | вкл | autoselect | входящий из 4 | 1500 | вкл | 1000baseT/full-duplex | 1500 | |
| 6:eth6 | вкл | autoselect | выключено | 1500 | вкл | | 1500 | |
| 7:eth7 | вкл | autoselect | выключено | 1500 | вкл | 1000baseT/full-duplex | 1500 | |

**Рисунок 5.31: Пример таблицы фильтрующих интерфейсов**

Аналогично таблице параметров управляющего интерфейса для каждого параметра выводится два значения:

- в столбце `Настроено` – значение параметра, установленное в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1;
- в столбце `Определено` – значение параметра, полученное от УОС МЭ ССПТ-4А1, т. е. фактическое значение параметра.

В таблице выводятся следующие поля:

- `Интерфейс`: индекс и назначенное имя интерфейса;
- `Состояние`: состояние интерфейса (включено/выключено);
- `Скорость`:

✔ Настроено: скорость передачи и режим передачи (если доступен);

✔ Определено: состояние несущей (зеленый цвет – несущая есть, красный – нет). При наличии несущей также выводится скорость передачи и режим передачи (если доступен);

- Зеркалирование (только в Настроено):

✔ выключено, если функция зеркалирования выключена;

✔ в противном случае для двух интерфейсов, используемых данной функций, выводится дополнительная информация об установленных параметрах зеркалирования;

- MTU – значение MTU (Maximum Transfer Unit), установленное на интерфейсе.

Если включена функция *агрегирования портов управляющего интерфейса* и/или функция *HTTP-посредника*, то фильтрующие интерфейсы, используемые данными функциями, не выводятся в таблице фильтрующих интерфейсов, поскольку не используются в качестве фильтрующих интерфейсов МЭ.

В последнем поле записи таблицы располагается иконка:

– редактировать настройки фильтрующего интерфейса. По нажатию на иконку открывается форма редактирования настроек фильтрующего интерфейса. Форма приведена на рисунке 5.32, стр. 241.

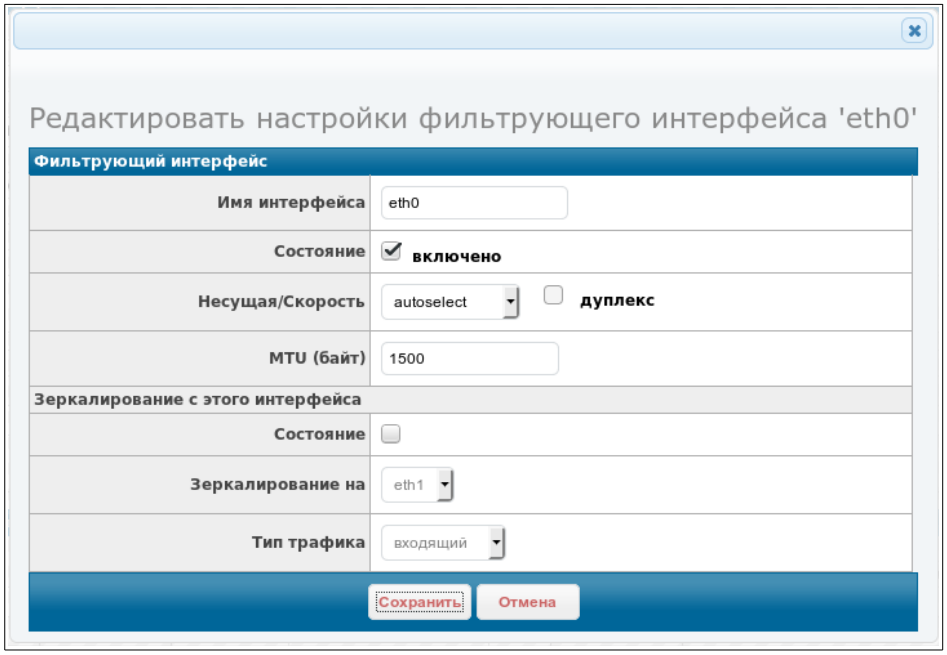



**Рисунок 5.32: Форма редактирования настроек фильтрующего интерфейса**

Форма содержит следующие элементы ввода данных:

- Имя интерфейса: назначенное имя интерфейса. Значение должно соответствовать формату *имени именованной сущности* (см. приложение 1 Требование к именам);
- Состояние: состояние интерфейса (включено/выключено);

- `Несущая/Скорость`: скорость передачи и режим передачи. Режим передачи устанавливается флагом-кнопкой дуплекс:
  - ✔ **включено** — полнодуплексный режим;
  - ✔ **выключено** — полудуплексный режим;
- `MTU`: значение MTU (Maximum Transfer Unit) интерфейса;
- `Зеркалирование с этого интерфейса`: настройки зеркалирования трафика с данного интерфейса:
  - ✔ `Состояние`: состояние функции зеркалирования (включено/выключено);
  - ✔ `Зеркалирование на`: выбор инетрфейса, на который будет зеркалироваться трафик с данного;
  - ✔ `Тип трафика`: выбор типа зеркалируемого трафика. Допустимые значение:
    - **входящий**;
    - **исходящий**;
    - **весь** (входящий и исходящий).

Не допускается перенаправлять зеркалируемый трафик на используемый фильтрующий интерфейс. Интерфейс, на который производится *зеркалирование* (далее: *зеркалирующий интерфейс*), перестает работать в режиме фильтрации, т.е. все пакеты, пришедшие на этот интерфейс из подключенного к нему сетевого сегмента, удаляются без обработки.

Если в правилах фильтрации *зеркалирующий интерфейс* указывается в качестве выходного, то, в соответствии с таким правилом, на этот интерфейс будут передаваться пакеты, что при определенных условиях может привести к возникновению дублирующих пакетов на *зеркалирующем интерфейсе*.

*Зеркалирующий инетрфейс* не может использоваться во *внутренних* и *внешних интерфейсах NAT* при использовании функции трансляции сетевых адресов (NAT).

*Зеркалирующий* и *зеркалируемый* инетрфейсы не допускается использовать в качестве интерфейса *HTTP-посредника* и *интерфейса агрегата*.

Если на интерфейсе установлена скорость передачи **autoselect**, то режим передачи не может быть установлен.
При установленном значении скорости **autoselect** фактическое значение скорости, выводимое в столбце *“Определено”*, как правило будет отличным от **autoselect** и соответственно будет выводиться и режим передачи.

### 5.2.4 Настройки: NAT

Страница `Настройки: NAT` предназначена для настроек функции NAT, включения/выключения ее использования. Исходный вид страницы (с настройками NAT по умолчанию) приведен на рисунке 5.33, стр. 243.

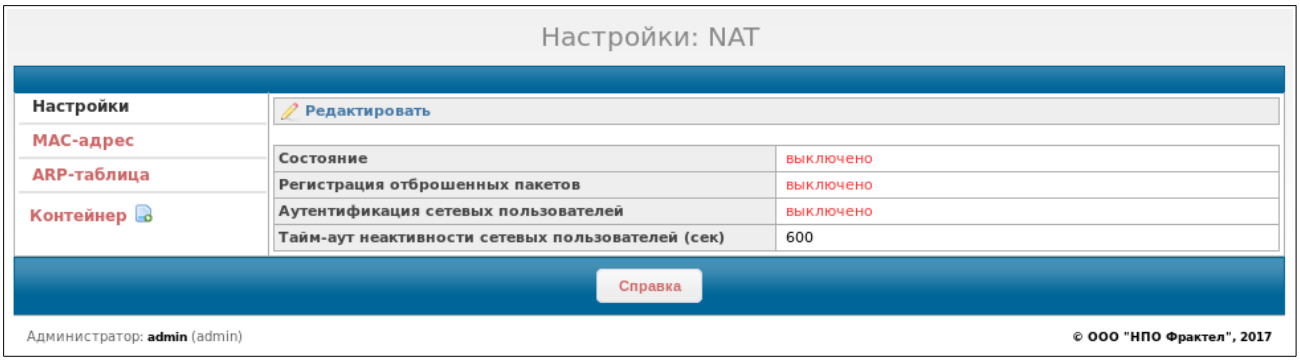



**Рисунок 5.33: Исходный вид страницы Настройки: NAT**

Страница организована таким образом, что слева находится меню, в котором сгруппированы различные настройки NAT:

- `Настройки`: общие настройки NAT;
- `MAC-адрес`: настройки псевдо MAC-адресов, используемых фильтрующими интерфейсами МЭ ССПТ-4А1 при включенной функции NAT;
- `ARP-таблица`: просмотр и редактирование ARP таблицы NAT;
- `Контейнер`: работа с контейнерами NAT и настройками, содержащимися в них.

**Меню Настройки** объединяет общие настройки NAT:

- `Состояние`: использование функции NAT (включено/выключено). Значение по умолчанию: **`выключено`**;
- `Регистрация отброшенных пакетов`: регистрация пакетов, отброшенных функцией NAT (включено/выключено). Значение по умолчанию: **`выключено`**;
- `Аутентификация сетевых пользователей`: использование функции аутентификации сетевых пользователей (включено/выключено). Значение по умолчанию: **`выключено`**.
- `Тайм-аут неактивности сетевых пользователей (сек)`: интервал времени с момента прохождения последнего сетевого пакета от данного сетевого пользователя, по истечении которого сеанс работы пользователя завершается и для дальнейшей работы пользователя через МЭ требуется повторная авторизация. Значение по умолчанию: **`600`** секунд.

Функция *аутентификации сетевых пользователей* может быть включена при выключенной функции NAT в конфигурации МЭ ССПТ-4А1, но ее реальное функционирование возможно только при включенной функции NAT.

Сетевой пакет может быть удален функцией NAT по различным причинам. При включенной *регистрации отброшенных пакетов* (функцией NAT) причина удаления пакета сохраняется в записи регистрации данного пакета и доступна администратору при просмотре зарегистрированных пакетов.

По нажатию на кнопку `Редактировать` открывается форма редактирования общих настроек NAT. Форма приведена на рисунке 5.34, стр. 244.

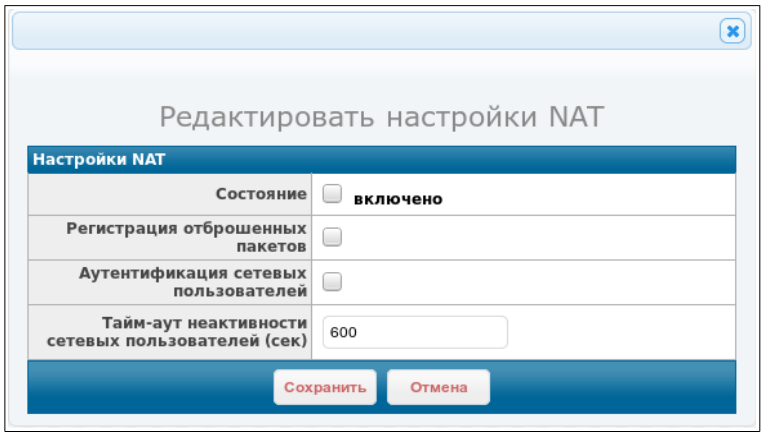



**Рисунок 5.34: Форма редактирования общих настроек NAT**

Форма позволяет изменить значения общих настроек NAT, описанных выше.

**MAC-адрес**. На данной странице можно просмотреть и изменить *псевдо* MAC-адреса, используемые фильтрующими интерфейсами МЭ при включенной функции NAT. Фрагмент страницы `MAC-адрес` приведен на рисунке 5.35, стр. 244.

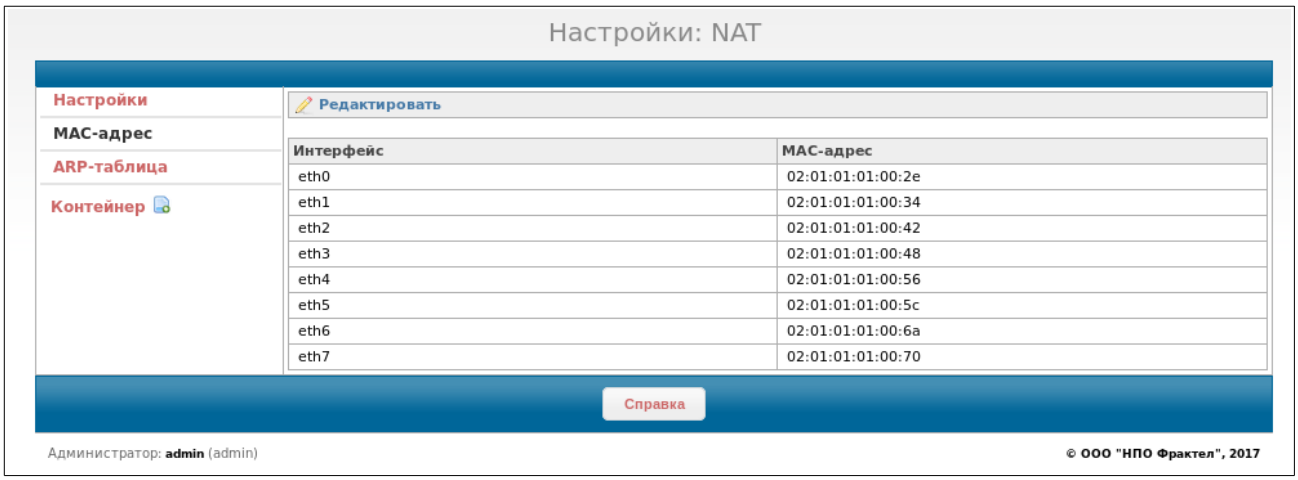



**Рисунок 5.35: Настройки MAC-адресов**

На странице настроек MAC-адресов выводятся текущие значения псевдо MAC-адресов, закрепленных за фильтрующими интерфейсами МЭ. По умолчанию MAC-адреса сгенерированы так, что у них отличается только последний байт. Значения всех MAC-адересов могут быть изменены администратором.

По нажатию на кнопке `Редактировать` открывается форма редактирования MAC-адресов. Форма приведена на рисунке 5.36, стр. 245.

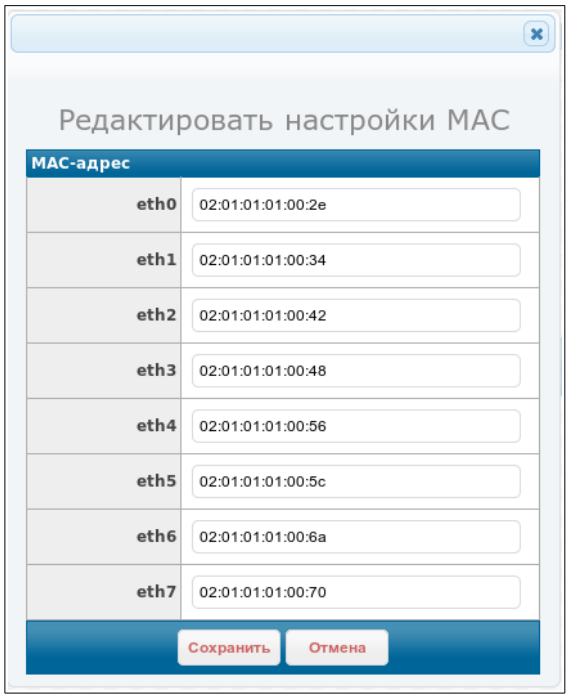



**Рисунок 5.36: Форма редактирования MAC-адресов**

Форма позволяет изменить произвольное число MAC-адресов: от одного до всех. Очевидно, MAC-адреса не должны повторяться.

**ARP-таблица NAT**. На данной странице выводится ARP-таблица и элементы для ее модификации. Исходный вид ARP-таблицы (записи отсутствуют) приведен на рисунке 5.37, стр. 245.

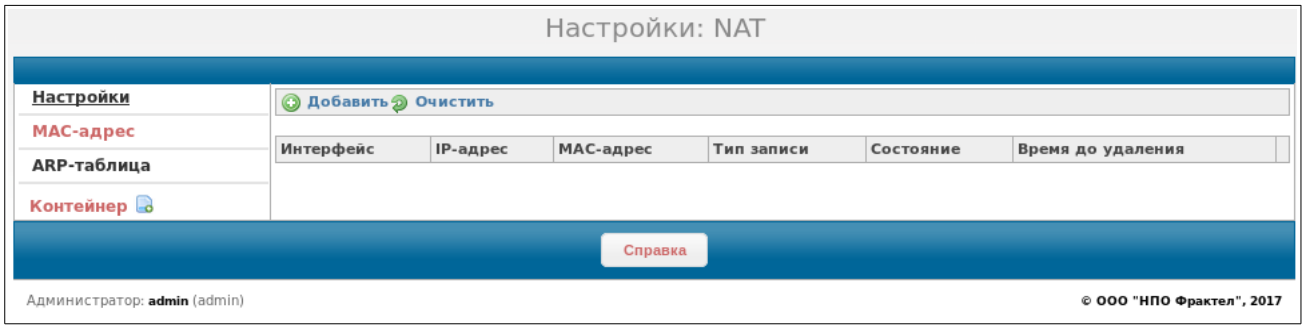



**Рисунок 5.37: Исходный вид ARP-таблицы**

ARP-таблица может включать в себя записи двух типов:

- *статическая*: добавляется администратором;
- *динамическая*: автоматически добавляется пакетным фильтром вследствие использования им протокола ARP для получения MAC-адреса узла сети, отправившего пакет на один из интерфейсов NAT.

ARP-таблица состоит из следующих полей:

- Интерфейс: назначенное имя фильтрующего интерфейса, через который отправляются сетевые пакеты, адресованный узлу сети в соответствии с данной ARP-записью;
- IP-адрес: IP-адрес узла сети, к которому относится данная ARP-запись;
- MAC-адрес: MAC-адрес, соответствующий IP-адресу узла сети в поле IP-адрес
- Тип записи: тип ARP-записи. Допустимые значения:
  - ✔ static – статическая;
  - ✔ dynamic – динамическая;
- Состояние: состояние **динамической** записи (для **статической** записи поле не заполняется). Допустимые значения:
  - ✔ полная – запись имеет все необходимые параметры для ее использования при отправке пакета, обработанного функцией NAT;
  - ✔ частичная – запись добавлена в ARP-таблицу, но MAC-адрес узла сети еще не определен;
- Время до удаления записи: интервал времени в секундах до удаления **динамической** записи пакетным фильтром (для **статической** записи поле не заполняется).

На странице ARP-таблица имеются два управляющих элемента:

- Добавить: добавление статической ARP-записи;
- Очистить: удаление всех записей выбранного типа из ARP-таблицы.

По нажатию на элемент Добавить открывается форма добавления статической ARP-записи. Форма приведена на рисунке 5.38, стр. 246.

По нажатию на элемент Очистить открывается диалоговое окно выбора типа удаляемых записей. Окно выбора типа записей приведено на рисунке 5.39, стр. 246.

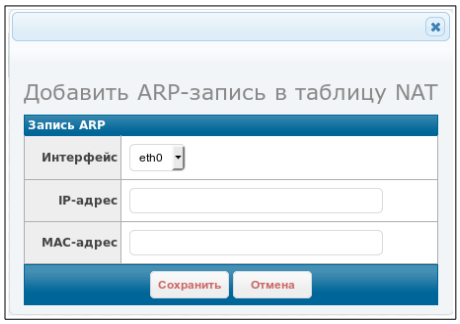



**Рисунок 5.38: Форма добавление статической ARP-записи**

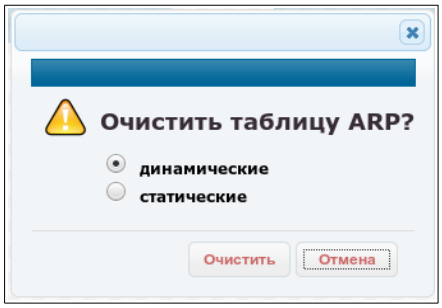



**Рисунок 5.39: Окно выбора типа удаляемых ARP-записей**

Форма добавления ARP-записи включает в себя следующие элементы ввода данных:

- Интерфейс – выпадающий список выбора фильтрующего интерфейса;
- IP-адрес – IP-адрес узла сети;
- MAC-адрес – MAC-адрес узла сети.

Поля IP-адрес и MAC-адрес обязательны к заполнению. Интерфейс должен быть выбран в соответствии с конфигурацией сети: запросы от узла сети должны поступать на данный интерфейс МЭ.

В результате нажатия кнопки Очистить в окне выбора типа удаляемых ARP-записей будут удалены все ARP-записи данного типа.

При наличии в ARP-таблице записей в строке каждой записи появляется иконка:

– удаление данной ARP-записи.

Пример ARP-таблицы с одной статической записью приведен на рисунке 5.40, стр. 247.

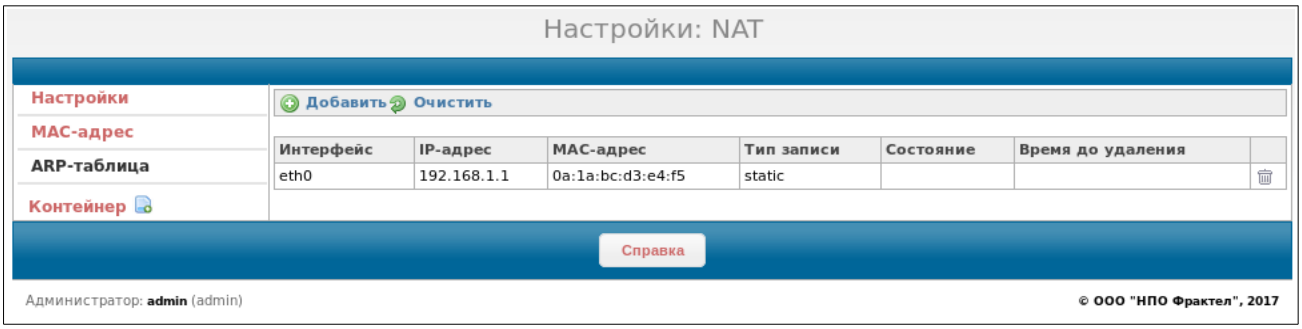



**Рисунок 5.40: Пример ARP-таблицы со статической записью**

**Добавление контейнера NAT**. Контейнер NAT служит для задания определенной конфигурации NAT. Параллельно могут существовать и использоваться несколько контейнеров NAT. Для возможности включения функции NAT должен существовать хотя бы один контейнер NAT, имеющий, по крайней мере, по одному внутреннему и одному внешнему интерфейсу NAT. В строке Контейнер (рис. 5.40, стр. 247) расположена иконка:

– добавление контейнера NAT.

По нажатию на данную иконку открывается форма добавления контейнера NAT. Форма приведена на рисунке 5.41, стр. 247.

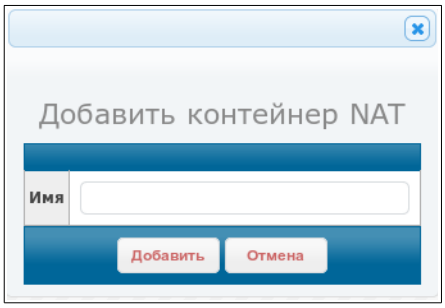



**Рисунок 5.41: Форма добавления контейнера NAT**

По нажатию на кнопку Добавить создается пустой (не сконфигурированный) контейнер NAT с указанным именем. Имя контейнера NAT должно удовлетворять формату *имени именованной сущности* (см. приложение 1). В результате создания контейнера Web-браузер осуществляет переход на страницу настроек контейнера NAT.

**Настройки контейнера NAT.** Фрагмент страницы настроек контейнера NAT (имя контейнера: **case1**) приведен на рисунке 5.42, стр. 248.

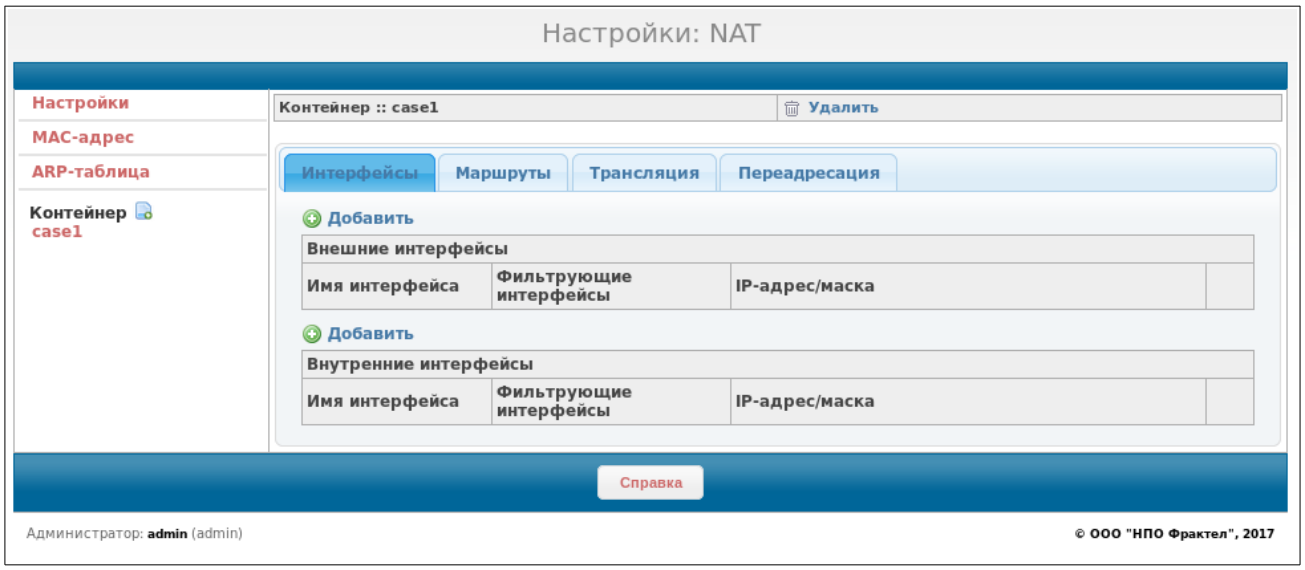



**Рисунок 5.42: Фрагмент страницы настроек контейнера NAT: вкладка Интерфейсы**

В левой части страницы под строкой Контейнер выводится список существующих в конфигурации контейнеров (в приведенном примере – один контейнер: **case1**).

В правой части страницы – четыре вкладки:

- Интерфейсы: просмотр, добавление, изменение, удаление интерфейсов NAT;
- Маршруты: просмотр, добавление, изменение, удаление статических маршрутов NAT;
- Трансляция: просмотр, добавление, изменение, удаление правил трансляции;
- Переадресация: просмотр, добавление, изменение, удаление правил переадресации.

В верхней строке страницы располагается управляющий элемент:

Удалить – удаление данного контейнера NAT со всеми сущностями, входящими в его состав.

На каждой вкладке страницы настроек контейнера NAT присутствует управляющий элемент:

Добавить – добавить сущность, соответствующую выбранной вкладке настроек контейнера NAT (далее в тексте – элемент Добавить).

После добавления некоторой сущности NAT (интерфейс NAT, правило трансляции, правило переадресации, маршрут) в соответствующей ей записи таблицы появляются две управляющие иконки:

– редактировать запись;

– удалить запись.

**Вкладка Интерфейсы**. Настройка контейнера NAT должна начинаться с добавления интерфейсов NAT, т. к. остальные сущности контейнера NAT (правила трансляции и т. д.) имеют явные или неявные ссылки на интерфейсы NAT.

Для возможности включения функции NAT должен существовать по меньшей мере один контейнер NAT в котором определены как минимум один *внутренний интерфейс NAT* и один *внешний интерфейс NAT*,

При этом для *реального функционирования NAT* требуется также наличие в контейнере NAT по меньшей мере:

- одного правила трансляции;
- маршурта по умолчанию.

Для добавления внутреннего или внешнего интерфейса NAT необходимо нажать на соответствующий элемент `Добавить` (рис. 5.42, стр. 248). В результате откроется форма добавления интерфейса NAT. Формы добавления внешнего и внутреннего интерфейсов NAT приведены на рисунке 5.43 и рисунке 5.44, стр. 249 соответственно.

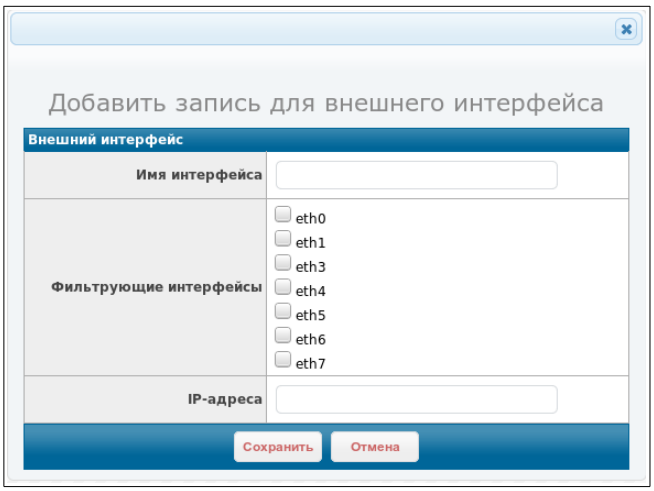



**Рисунок 5.43: Форма добавления внешнего интерфейса**

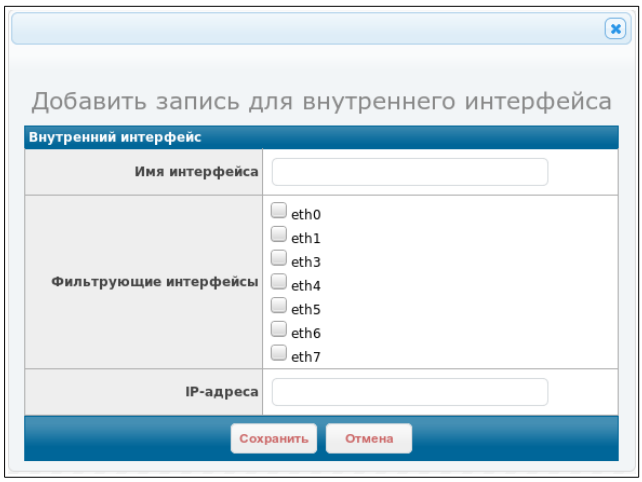



**Рисунок 5.44: Форма добавления внутреннего интерфейса**

Формы добавления внешнего и внутреннего интерфейсов NAT идентичны по своей структуре и включают следующие элементы ввода данных:

- `Имя интерфейса`: поле ввода имени интерфейса NAT. Имя интерфейса NAT должно быть уникально в рамках данного контейнера NAT и должно отвечать формату *имени именованной сущности* (см. приложение 3.1 Требования к именам);

- `Фильтрующие интерфейсы`: набор фильтрующих интерфейсов в составе данного интерфейса NAT (минимум: один интерфейс);
- `IP-адерса`: список IP-адресов, привязанных к данному интерфейсу NAT в формате: `<IP-адрес>/<IP-маска>`. Минимум: один элемент в списке. Разделитель элементов в списке – символ запятой.

После добавления интерфейса NAT его запись добавляется в соответствующую таблицу интерфейсов. Пример таблицы интерфейсов NAT, при наличии в них записей, приведен на рисунке 5.45, стр. 250.

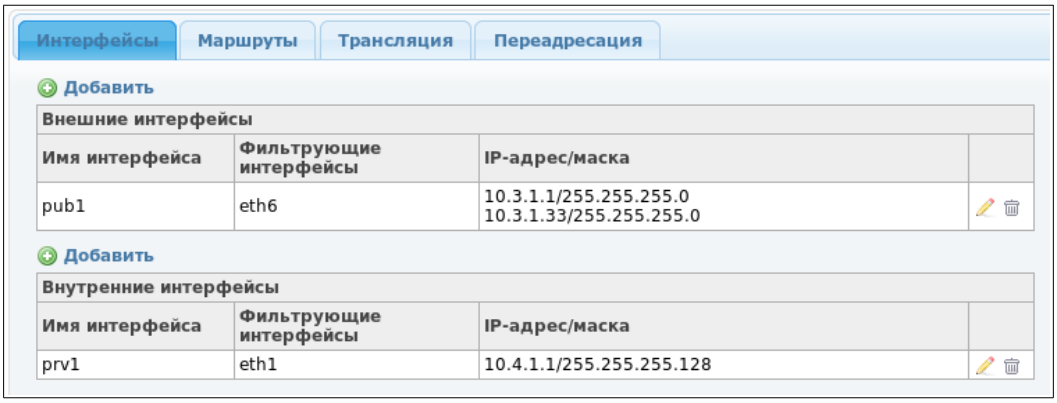



**Рисунок 5.45: Пример таблицы интерфейсов NAT**

Из примера видно, что в обеих таблицах для каждой записи присутствует, упомянутая ранее, пара иконок для редактирования и удаления записи.

Пример формы редактирования записи внешнего интерфейса приведен на рисунке 5.46, стр. 250. Форма редактирования записи внутреннего интерфейса – идентична.

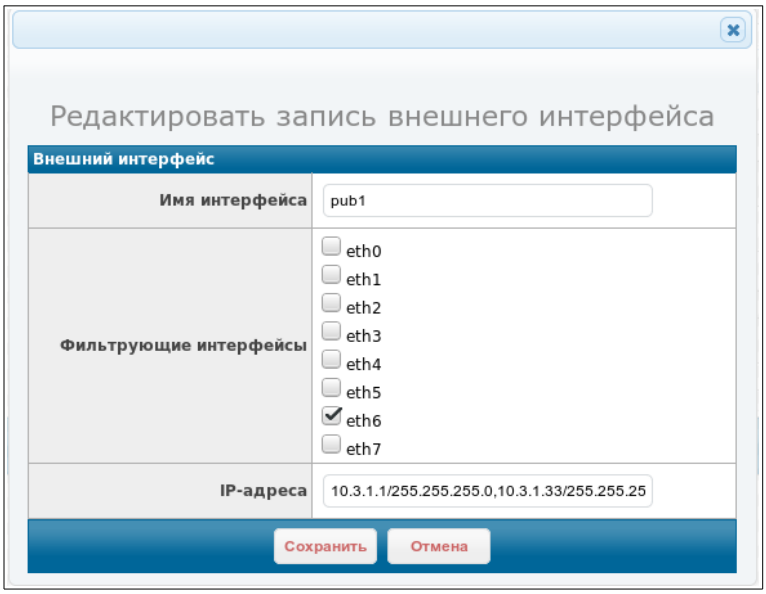



**Рисунок 5.46: Примеры формы редактирования внешнего интерфейса**

Форма позволяет менять значения всех параметров, кроме имени интерфейса.

Если *внутренний* или *внешний* интерфейс NAT используется в других сущностях контейнера (правилах трансляции, правилах переадресации или статических маршрутах), то изменение фильтрующих интерфейсов в его составе не допускается. При нажатии на кнопку сохранить будет выведено сообщение об ошибке, в котором будут указаны все ссылки на данный интерфейс NAT. При этом изменения не будут сохранены.

**Вкладка Маршруты**. Данная вкладка предназначена для просмотра, добавления, редактирования и удаления статических маршрутов. Изначально, когда контейнер NAT пуст, вкладка имеет вид, приведенный на рисунке 5.47, стр. 251.

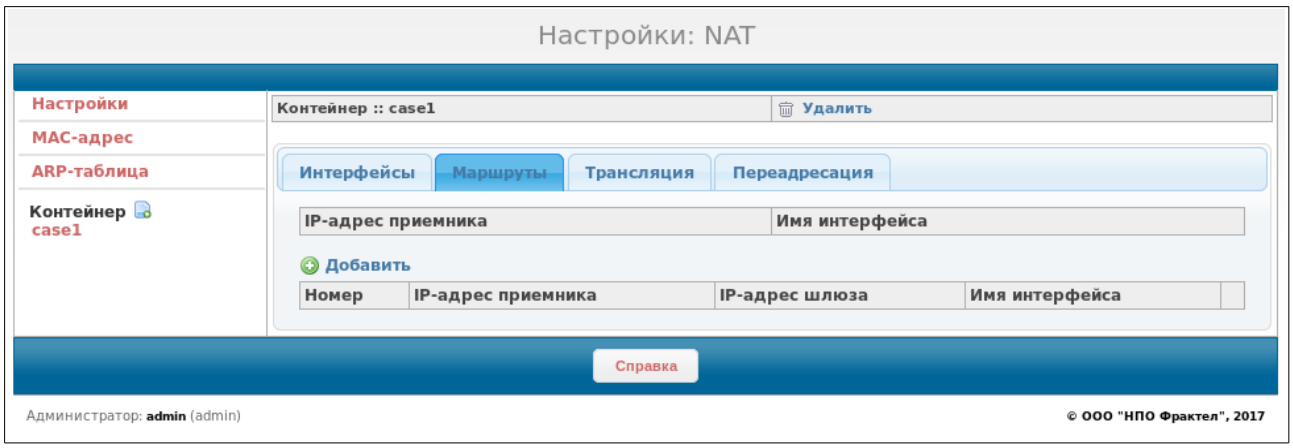



**Рисунок 5.47: Вкладка Маршруты: вид при пустом контейнере**

Во вкладке присутствуют две таблицы. Первая таблица содержит маршруты на подсети интерфейсов NAT и заполняется автоматически при наличии в контейнере интерфейсов NAT. Таблица имеет следующие поля:

- `IP-адрес приемника`: формируется автоматически как IP-адрес подсети на интерфейсе NAT
- `Имя интерфейса`: имя интерфейса NAT.

Вторая таблица содержит статические маршруты, то есть те, которые были добавлены администратором. Поля таблицы:

- `Номер` – порядковый номер маршрута;
- `IP-адрес приемника` – IP-адрес назначения маршрута;
- `IP-адрес шлюза` – IP-адрес шлюза, находящегося в той же подсети, что и один из IP-адресов интерфейса NAT (внутреннего или внешнего);
- `Имя интерфейса` – имя интерфейса NAT, соответствующее указанному IP-адресу шлюза.

При нажатии по элементу `Добавить` открывается форма добавления маршрута. Форма приведена на рисунке 5.48, стр. 252.

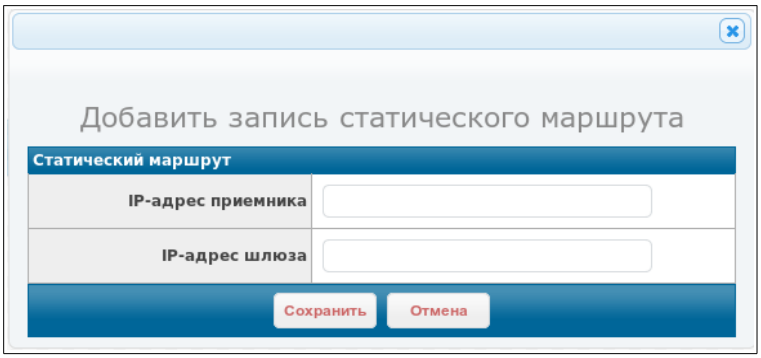



**Рисунок 5.48: Форма добавления статического маршрута**

Форма содержит два поля ввода:

- `IP-адрес приемника`: допустим ввод IP-адреса узла сети либо IP-адреса посети в формате: `<IP-адрес_сети>/<IP-маска>`. Например: `192.168.1.0/24`).
- `IP-адрес шлюза`.

> Для добавления *маршрута по умолчанию* в поле *IP-адрес приемника* должен быть введен IP-адрес: **0.0.0.0**. Маршрут по умолчанию всегда выводится в первой позиции таблицы статических маршрутов.

Администратор может удалить либо отредактировать статический маршрут. Для этого в каждой записи таблицы статических маршрутов присутствуют соответствующие иконки, описанные ранее в данном разделе. Пример вкладки `Маршруты` с записями в обеих таблицах приведен на рисунке 5.49, стр. 252.

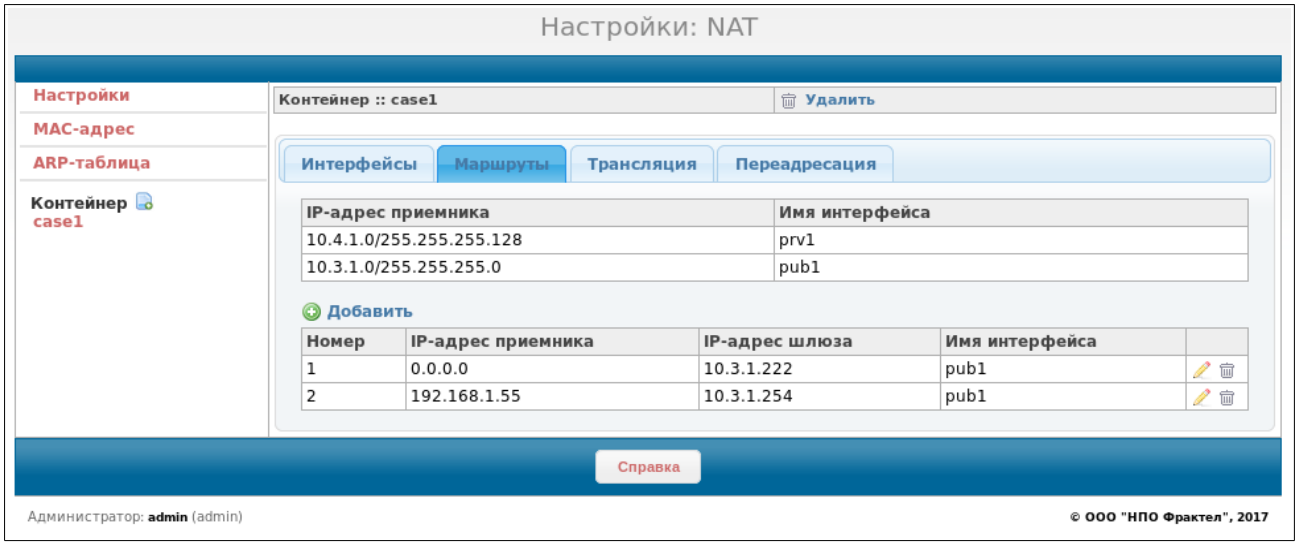



**Рисунок 5.49: Пример вкладки Маршруты при наличии маршрутов**

Из таблицы маршрутов на подсети интерфейсов NAT (первая таблица) видно, что в контейнере `case1` один внутренний интерфейс – `prv1` и один внешний интерфейс – `pub1`, на каждый из которых назначено по одному IP-адресу.

**Вкладка Трансляция**. Данная вкладка предназначена для просмотра, добавления, редактирования и удаления правил трансляции. Изначально, когда контейнер NAT пуст, вкладка имеет вид, приведенный на рисунке 5.50, стр. 253 .

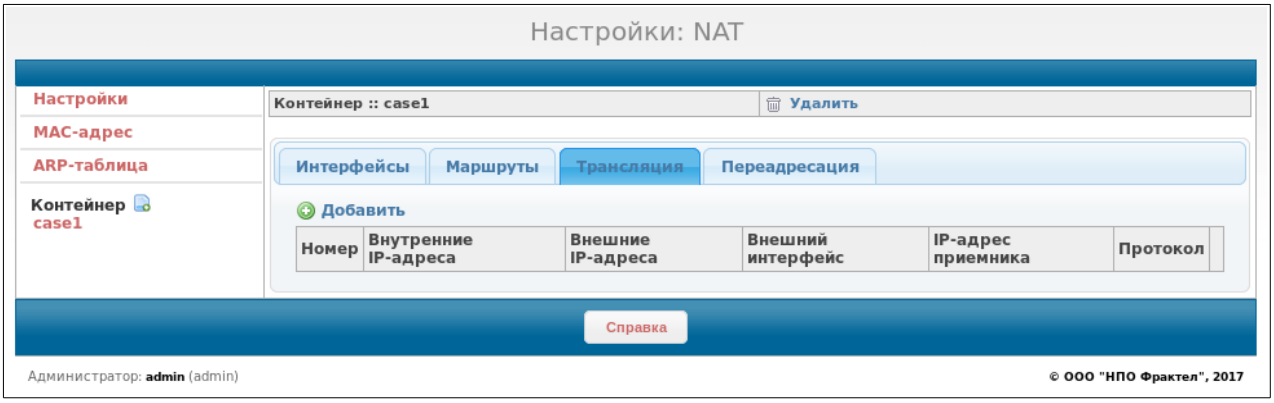



**Рисунок 5.50: Вкладка Трасляция: вид при пустом контейнере**

Во вкладке располагается таблица правил трансляции со следующими полями:

- `Номер` – порядковый номер правила;
- Внутренние IP-адреса – список внутренних IP-адресов;
- `Внешние IP-адреса` – список внешних IP-адресов;
- `Внешний интерфейс` – внешний интерфейс NAT, с которого оттранслированный пакет отправляется во внешнюю сеть;
- `IP-адрес приемника` – список IP-адресов назначения пакета, для которых должно применяться данное правило;
- `Протокол` – протокол, инкапсулированный в IP, для которого должно применяться данное правило.

При нажатии по элементу `Добавить` открывается форма добавления правила трансляции. Форма добавления правила приведена на рисунке 5.51, стр. 254. Правило трансляции допускает редактирование. Пример формы редактирования правила приведен на рисунке 5.52, стр. 254.

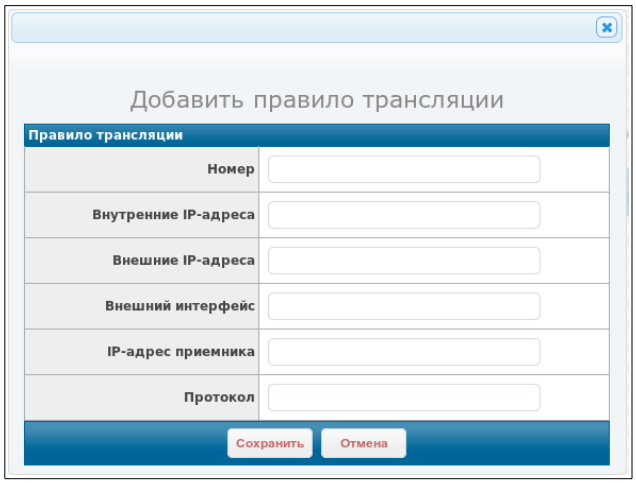



**Рисунок 5.51: Форма добавления правила трансляции**

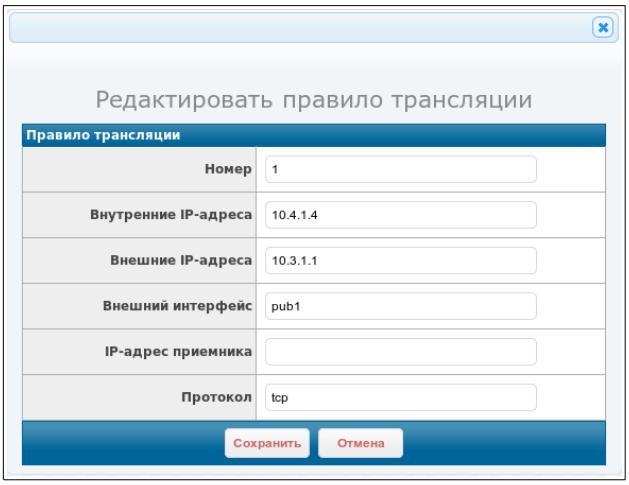



**Рисунок 5.52: Пример формы редактирования правила трансляции**

Формы добавления и редактирования правила трансляции идентичны по своей структуре и содержат одинаковый набор полей ввода:

- `Номер` – номер правила трансляции. Определяет очередность проверки пакета из внутренней сети на соответствие данному правилу трансляции (роль аналогична роли номера в правиле фильтрации). Допустимые значения: **`1..65535`**. Номер указывается при добавлении правила, изменение номера при редактировании правила не допускается (ввод заблокирован).
- `Внутренние IP-адреса` – список внутренних IP-адресов. Пакеты с IP-адресом источника, отвечающим указанному списку будут оттранслированы в соответствии с данным правилом. Список может содержать следующие элементы:
  - ✔ `<IP-адрес>` – IP-адрес узла сети (например: `10.1.1.1`);
  - ✔ `<IP-адрес_сети/IP-маска>` – IP-адрес сети с указанием маски сети (например: `192.168.1.0/24`);
  - ✔ `<IP-адрес_1>-<IP-адрес_2>` – диапазон IP-адресов узлов сети (например: `10.1.1.1-10.1.1.32`);
- `Внешние IP-адреса` – список IP-адресов, назначенных на один из внешних интерфейсов NAT данного контейнера. Список может содержать следующие элементы:
  - ✔ `<IP-адрес>` – IP-адрес, назначенный на внешний интерфейс NAT (например: `192.168.1.1`);
- `Внешний интерфейс` – внешний интерфейс NAT данного контейнера, через который МЭ должен отправлять пакеты, оттранслированные в соответствии с данным правилом. Формат значений: `<имя_внешнего_интерфейса_NAT>` (например: `pub1`). Значение поля должно соответствовать значению поля `Внешние IP-адреса`;
- `IP-адрес приемника` – список IP-адресов, которому должен отвечать IP-адрес назначения в транслируемом пакете. Значение по умолчанию: **`отсутствует`** (любой IP-адрес приемника).

Список может содержать следующие элементы:

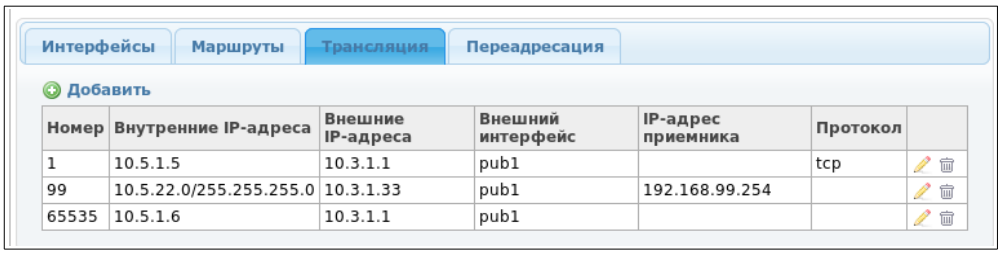
✔ `<IP-адрес>` – IP-адрес узла сети (например: `10.1.1.1`);

✔ `<IP-адрес_сети/IP-маска>` – IP-адрес сети с указанием маски сети (например: `192.168.1.0/24`);

✔ `<IP-адрес_1>-<IP-адрес_2>` – диапазон IP-адресов узлов сети (например: `10.1.1.1-10.1.1.32`);

- `Протокол` – протокол, инкапсулированный в IP, для которого должно применяться данное правило. Значение по умолчанию: **`отсутствует`** (любой протокол). Допустимые значения: **`tcp`**, **`udp`** или **`icmp`**.

В каждой записи таблицы правил трансляции присутствуют две стандартные иконки для редактирования и удаления записи. Пример таблицы правил трансляции приведен на рисунке 5.53, стр 255.




| Номер | Внутренние IP-адреса | Внешние IP-адреса | Внешний интерфейс | IP-адрес приемника | Протокол | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10.5.1.5 | 10.3.1.1 | pub1 | | tcp | |
| 99 | 10.5.22.0/255.255.255.0 | 10.3.1.33 | pub1 | 192.168.99.254 | | |
| 65535 | 10.5.1.6 | 10.3.1.1 | pub1 | | | |

**Рисунок 5.53: Пример таблицы правил трансляции**

**Вкладка Переадресация**. Данная вкладка предназначена для просмотра, добавления, редактирования и удаления правил переадресации. Изначально, когда контейнер NAT пуст, вкладка имеет вид, приведенный на рисунке 5.54, стр. 255.

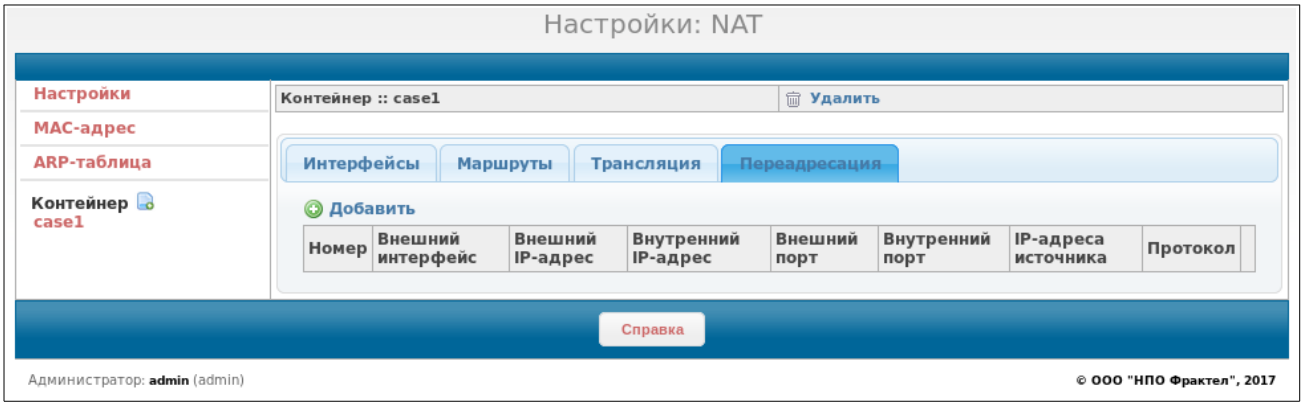



**Рисунок 5.54: Вкладка Переадресация: вид при пустом контейнере**

Во вкладке располагается таблица правил переадресации со следующими полями:

- `Номер` – порядковый номер правила;
- `Внешний интерфейс` – внешний интерфейс NAT;

- Внешний IP-адрес – IP-адрес, назначенный на интерфейс, выводимый в поле Внешний интерфейс;
- Внутренний IP-адрес – IP-адрес, на который производиться переадресация с IP-адреса в поле Внешний IP-адрес;
- Внешний порт – список TCP или UDP-портов, для которых выполняется переадресация;
- Внутренний порт – список TCP или UDP-порто на которые выполняется переадресация с портов, указанных в поле Внешний порт;
- IP-адрес источника – список IP-адресов источника пакета, для которых применяется данное правило;
- Протокол – протокол, инкапсулированный в IP-пакет, для которого применяется данное правило.

При нажатии по элементу Добавить открывается форма добавления правила переадресации. Форма добавления правила приведена на рисунке 5.55, стр. 256. Правило переадресации допускает редактирование. Пример формы редактирования правила приведен на рисунке 5.56, стр. 256.

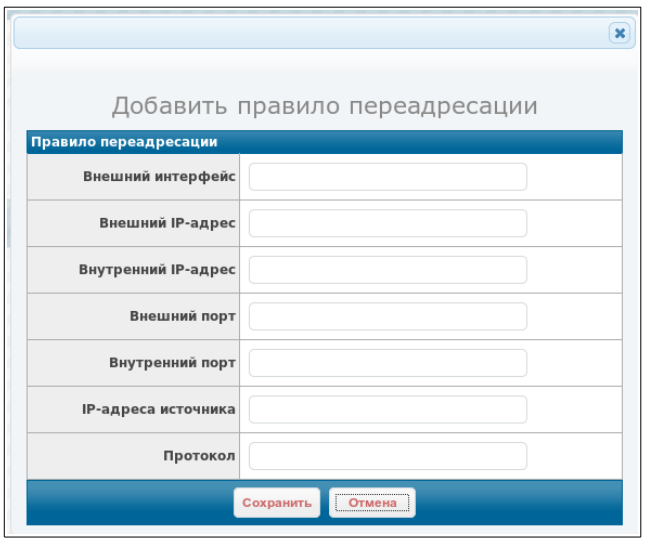



**Рисунок 5.55: Форма добавления правила переадресации**

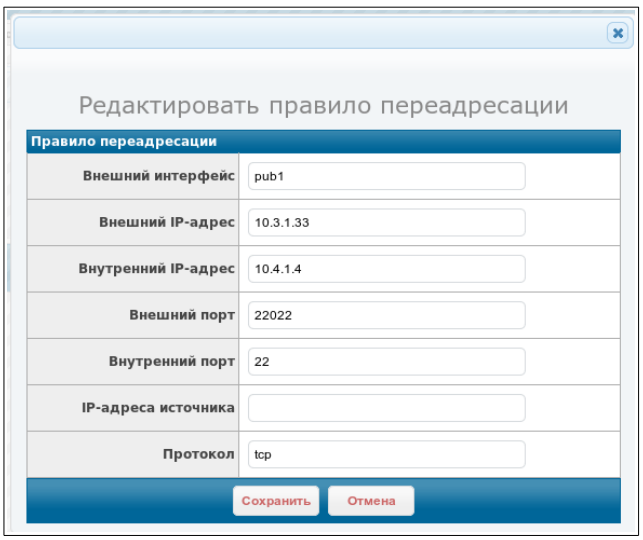



**Рисунок 5.56: Пример формы редактирования правила переадресации**

Формы добавления и редактирования правила переадресации идентичны по своей структуре и содержат одинаковый набор полей ввода:

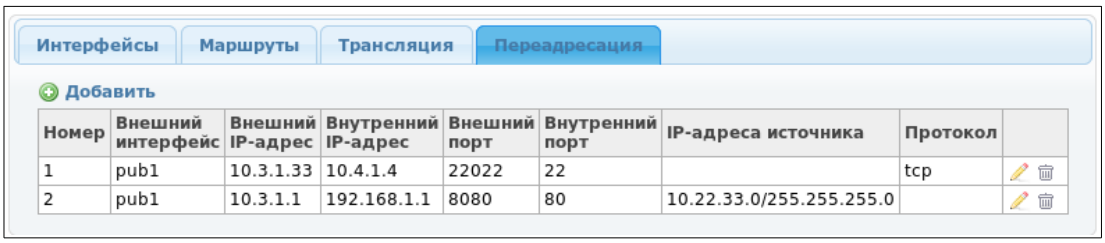
- Внешний интерфейс – имя внешнего интерфейса NAT, на который должен поступить пакет для переадресации в соответствии с данным правилом.
- Внешний IP-адрес – IP-адрес из числа IP-адресов, назначенных на внешний интерфейс NAT, указанный в поле Внешний инетрфейс;
- Внутренний IP-адрес – IP-адрес узла сети, находящегося во внутренней сети. На данный IP-адрес выполняется переадресация пакета, поступившего из внутренней сети. Внутренний IP-

адрес не обязан принадлежать IP-подсети некоторого внутреннего интерфейса NAT, т. к. может находиться за маршрутизатором.

- `Внешний порт` – TCP или UDP-порт, запросы на который переадрисуются на `Внутренний порт` (порт узла во внутренней сети);
- `Внутренний порт` – TCP или UDP-порт узла во внутренней сети, на который который переадрисуются запросы, поступившие на `Внешний порт`;
- `IP-адрес источника` – список IP-адресов, которому должен отвечать IP-адрес источника в пакете, для которого должна выполниться переадресация. Значение по умолчанию: **`отсутствует`** (любой IP-адрес источника). Список может содержать следующие элементы:
  - ✔ `<IP-адрес>` – IP-адрес узла сети (например: `10.1.1.1`);
  - ✔ `<IP-адрес_сети/IP-маска>` – IP-адрес сети с указанием маски сети (например: `192.168.1.0/24`);
  - ✔ `<IP-адрес_1>-<IP-адрес_2>` – диапазон IP-адресов узлов сети (например: 10.1.1.1-`10.1.1.32`);
- `Протокол` – протокол транспортного уровня. Значение по умолчанию: **`отсутствует`** (любой протокол из числа: tcp, udp). Допустимые значения: **`tcp`**, **`udp`**.

Поля *Внешний порт* и *Внутренний порт* форм добавления и редактирования правила переадресации допускают указание диапазонов портов. При этом длины диапазонов в обоих полях должны быть равны. Например, поле *Внешний порт* имеет значение: 20020-20021, поле *Внутренний порт*: 20-21. При этом переадресация по портам будет выполняться поэлементно (20020 в 20, 200021 в 21 и т. п.).

В каждой записи таблицы правил переадресации присутствуют две стандартные иконки для редактирования и удаления записи. Пример таблицы правил переадресации приведен на рисунке 5.57, стр 257.




| Номер | Внешний интерфейс | Внешний IP-адрес | Внутренний IP-адрес | Внешний порт | Внутренний порт | IP-адреса источника | Протокол | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pub1 | 10.3.1.33 | 10.4.1.4 | 22022 | 22 | | tcp | |
| 2 | pub1 | 10.3.1.1 | 192.168.1.1 | 8080 | 80 | 10.22.33.0/255.255.255.0 | | |

**Рисунок 5.57: Пример таблицы правил переадресации**

## 5.2.5 Настройки: Сетевые пользователи

Страница `Настройки: Сетевые пользователи` предназначена для управления сетевыми пользователями.

Работа сетевых пользователей через МЭ ССПТ-4А1 возможна только при включенных функциях: *NAT* и *аутентификации сетевых пользователей*. Сетевой пользователь может находиться как во внешней сети (за внешним интерфейсом NAT), так и во внутренней сети (за внутренним интерфейсом NAT).

Страница разделена на следующие секции:

- Список сетевых пользователей;
- Список активных сетевых пользователей;
- Ключи аутентификации;
- Параметры и ключи Диффи-Хеллмана.

Изначально (на момент поставки МЭ ССПТ-4А1) станица Настройки: Сетевые пользователи имеет вид, приведенный на рисунке 5.58, стр. 258.

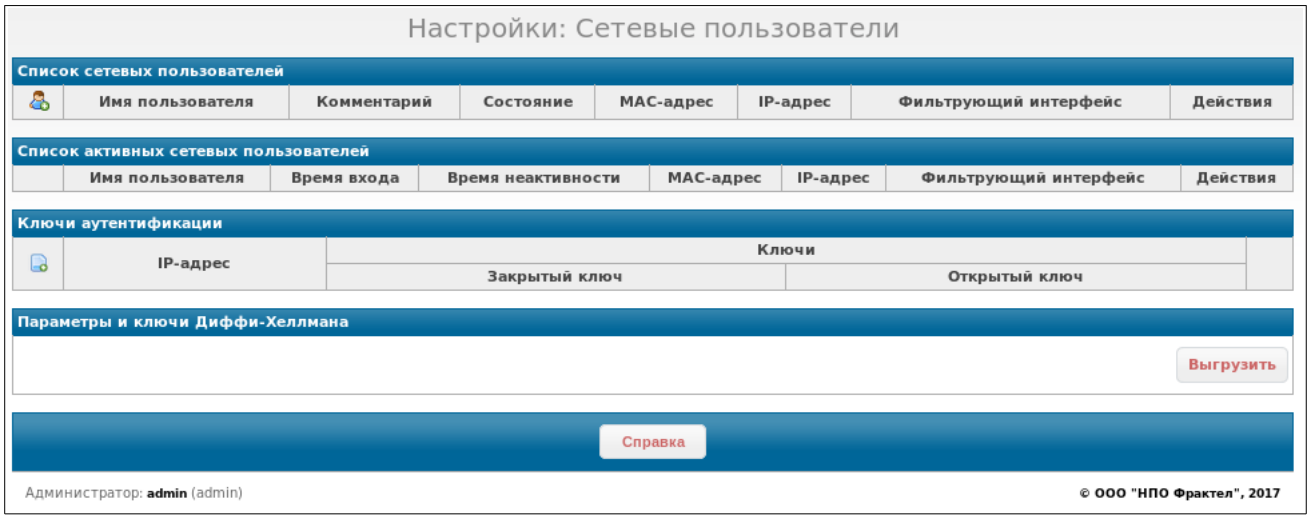
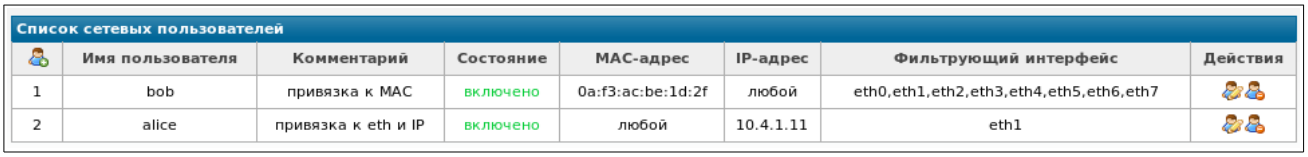



**Рисунок 5.58: Исходный вит страницы Настройки: Сетевые пользователи**

**Список сетевых пользователей**. Секция содержит таблицу учетных записей сетевых пользователей. Изначально (на момент поставки МЭ ССПТ-4А1) учетные записи сетевых пользователей отсутствуют, поэтому таблица – пустая (рис. 5.58, стр. 258).

Пример таблицы сетевых пользователей, при наличии учетных записей, приведен на рисунке 5.59, стр. 258.



Список сетевых пользователей

| | Имя пользователя | Комментарий | Состояние | MAC-адрес | IP-адрес | Фильтрующий интерфейс | Действия |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | bob | привязка к MAC | включено | 0a:f3:ac:be:1d:2f | любой | eth0,eth1,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6,eth7 | |
| 2 | alice | привязка к eth и IP | включено | любой | 10.4.1.11 | eth1 | |

**Рисунок 5.59: Таблица учетных записей сетевых пользователей**

Таблица учетных записей сетевых пользователей состоит из следующих полей:

- Поле порядкового номера учетной записи;
- `Комментарий` – строка комментария к учетной записи;
- `Состояние` –состояние учетной записи (включено/выключено);
- `MAC-адрес` – MAC-адрес привязки учетной записи. Аутентификация возможна только для пакетов (кадров) от данного сетевого пользователя с указанным MAC-адресом источника;
- `IP-адрес` – IP-адрес привязки учетной записи. Аутентификация возможна только для пакетов от данного сетевого пользователя с указанным IP-адресом источника;
- `Фильтрующий интерфейс` – список фильтрующих интерфейсов привязки учетной записи. Аутентификация возможна только для пакетов от данного сетевого пользователя, поступивших на один из указанных в списке интерфейсов МЭ;
- `Действия` – поле действий над учетной записью (редактирование и удаление).

В таблице используются следующие иконки для модификации содержимого таблицы:

– добавление учетной записи;

– редактирование учетной записи;

– удаление учетной записи.

По нажатию на иконку добавления учетной записи открывается форма добавления сетевого пользователя, приведенная на рисунке 5.60, стр. 260. По нажатию на иконку редактирования учетной записи открывается форма редактирования сетевого пользователя, пример которой приведен на рисунке 5.61, стр. 260.

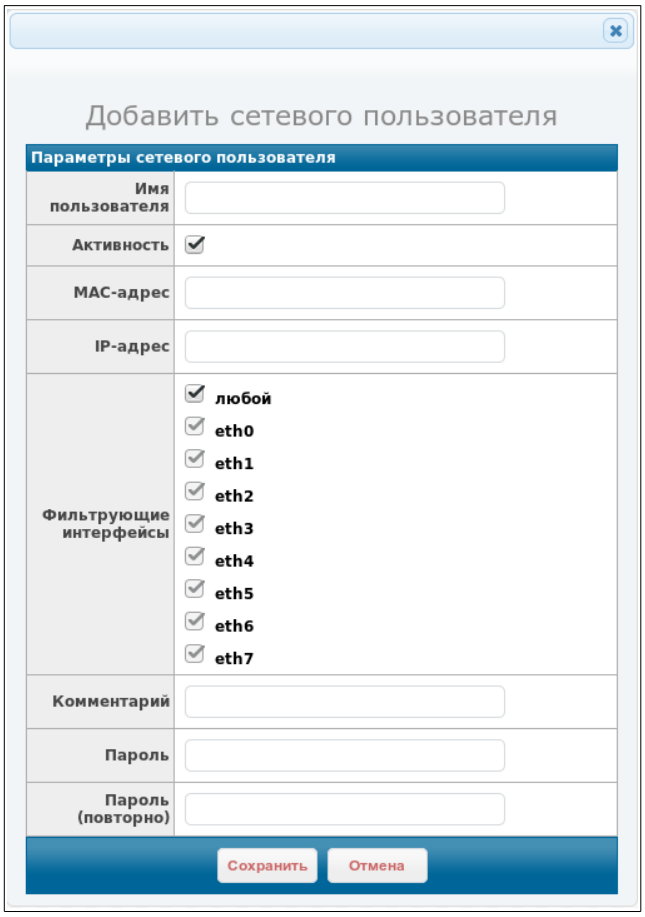



**Рисунок 5.60: Форма добавления сетевого пользователя**

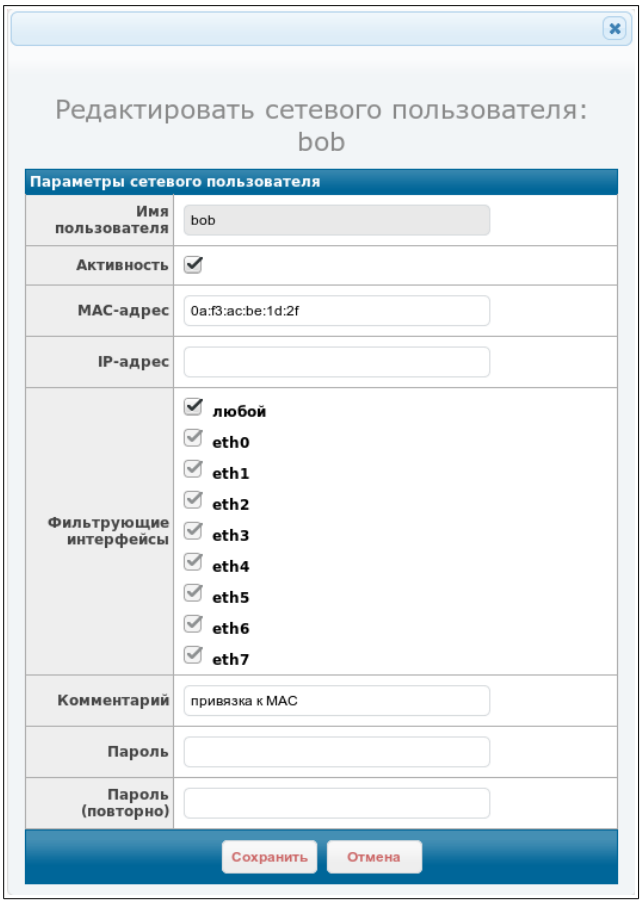



**Рисунок 5.61: Пример формы редактирования сетевого пользователя**

Формы идентичны по своей структуре, за тем исключением, что форма редактирования сетевого пользователя не позволяет изменить имя сетевого пользователя (поле заблокировано). Форма добавления сетевого пользователя содержат следующие элементы ввода данных:

- `Имя пользователя` – имя сетевого пользователя;
- `Активность` – состояние учетной записи (включено/выключено). Значение по умолчанию: **включено**;
- `MAC-адрес` – MAC-адрес привязки учетной записи. Значение по умолчанию: **`отсутствует`** (привязка отсутствует);
- `IP-адрес` – IP-адрес привязки учетной записи. Значение по умолчанию: **`отсутствует`** (привязка отсутствует);
- `Фильтрующие интерфейсы` – список фильтрующих интерфейсов привязки учетной записи. Значение по умолчанию: **выбраны все интерфейсы** (привязка отсутствует: доступ разрешен со всех фильтрующих интерфейсов МЭ);
- `Комментарий` – строка комментария к учетной записи. Значение по умолчанию: **`отсутствует`** (комментарий отсутствует);
- `Пароль` – поле ввода пароля учетной записи;
- `Пароль (повторно)` – поле повторного ввода пароля учетной записи.

Требования к форматам имени и пароля сетевого пользователя приведены в приложении 1 Требования к именам.

**Список активных сетевых пользователей**. Секция содержит таблицу активных сетевых пользователей, т. е. прошедших процедуру аутентификации и чей тайм-аут неактивности не истек к данному моменту. Процедура аутентификации сетевого пользователя требует использования утилит МЭ ССПТ-4А1 на ПК сетевого пользователя и ее описание выходит за рамки данного документа.

Таблица активных сетевых пользователей (рис. 5.58, стр. 258) состоит из следующих полей:

- `Имя пользователя` – имя сетевого пользователя;
- `Время входа` – дата и время входа (авторизации) сетевого пользователя;
- `Время неактивности` – интервал времени с момент получения на интерфейс МЭ последнего сетевого пакета от данного сетевого пользователя;
- `MAC-адрес` – MAC-адрес сетевого интерфейса ПК сетевого пользователя;
- `IP-адрес` – IP-адрес сетевого пользователя;
- `Фильтрующий интерфейс` – фильтрующий интерфейс МЭ, через который был авторизован сетевой пользователь;
- `Действия` – поле для размещения иконки завершения сеанса сетевого пользователя (других действий не предусмотрено).

**Ключи аутентификации сетевых пользователей**. Данная секция содержит таблицу ключей аутентификации сетевых пользователей. Изначально таблица – пустая (рис. 5.58, стр. 258). Пример таблицы, при наличии записей, приведен на рисунке 5.62, стр. 261.

**Ключи аутентификации**

| | IP-адрес | Ключи | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Закрытый ключ | Открытый ключ | |
| 1 | 10.4.1.11 | 59E7183998B200E302418B86AE70465B<br>75F0A28DB359A138FEDF89DFD6E4928E<br>76B1E81EA4F7D470B4750486BA12F4DF<br>A8C151A72EC286C211B0801E2F676874<br>EAF5267E85221FB1C02CC567D1E26C5C<br>8F45AFFDED3C55B101D9531D20619B00<br>F4CAC61D317B53D721F74FE6C1AEFD61<br>A33E67AC3B142B7B4F4335FEF4892D62<br>150C2C3925863EF1DF108599797D2EAA<br>AAD3B5B239CF6005BD14609040D2E4A1<br>D95FD843488713CE497BF1EE29F6F8AB<br>703E50F5B33375D425CCE2ECDA32C450<br>87B77A1C053497B95898FCEE6BD19BD6<br>E6F90C890DE1027D4F00826A2722C908<br>80E3AB4FFCA2E882D69B6610DFED101E<br>E53675E75989A697F35E236384667AAD | 0747235C571C7D60B96B9DC0CE6C5039<br>E89F93147CEFE3209B1DD372A2991483<br>866402D33CC7A0F27AA231B48D88A066<br>F2445DA151EB6F3A66CC8497F0592212<br>D70DCF8A4C89AF458D3E43BBAB2B68E0<br>80E6BB92404E0C033A5B0D42F3E78FA5<br>5D71A0B34534390FA82A64E75606E112<br>AACB366F5DC735A99F74ADD3A569CD4E<br>BD1BC411574B1F2AC15CAE9C88F7E5BD<br>E78906A137A141DC484ABDFF3849FE07<br>4DC82A8E87D7736B0DC5434F11CA46F7<br>2810782CEE98D170229319998413AA0A<br>A7680FD86FBF0C6D2CB1408A81B67DDF<br>F978CA2D4DDD9A1684366E205AB64282<br>395C5A9E6CA910011BD6110EB5BBCEF3<br>FCE63817ED0087937D64CF5F839F3ECE | |

**Рисунок 5.62: Пример таблицы ключей аутентификации сетевых пользователей**

Таблица состоит из следующих полей:

- Поле порядкового номера записи;
- `IP-адрес` – IP-адрес, к которому привязана данная пара ключей;

- `Закрытый ключ` – закрытый ключ сетевого пользователя в шестнадцатеричном виде;
- `Открытый ключ` – закрытый ключ сетевого пользователя в шестнадцатеричном виде;
- Полей действий над данной парой ключей. Для модификации таблицы ключей аутентификации используются следующие иконки:

– добавление (генерация) пары ключей аутентификации;

– обновление (повторная генерация и замена) пары ключей для данного IP-адреса;

– удаление пары ключей аутентификации;

– выгрузка пары ключей аутентификации на УК администратора.

При нажатии на иконку добавления пары ключей аутентификации открывается соответствующая форма, которая приведена на рисунке 5.63, стр. 262.

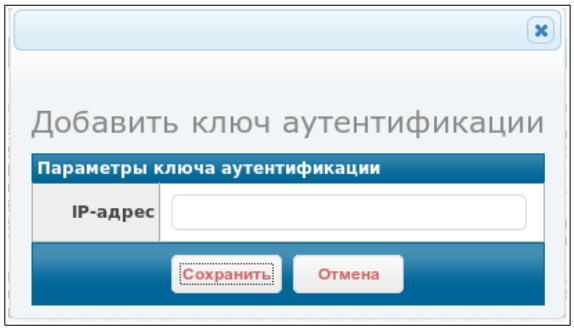



**Рисунок 5.63: Форма добавления пары ключей аутентификации**

Форма содержит единственное поле ввода: `IP-адрес`, предназначенное для ввода IP-адреса сетевого пользователя, к которому будет привязана пара ключей аутентификации. При нажатии на кнопку `Сохранить` для указанного IP-адреса будет сгенерирована пара ключей аутентификации, которая впоследствии будет выводиться в таблице ключей аутентификации (рис. 5.62, стр. 261).

Аутентификация сетевых пользователей использует двухключевую схему (пара открытый и закрытый ключ). Каждая пара ключей аутентификации привязана к IP-адресу сетевого пользователя. Соответственно для одного IP-адреса сетевого пользователя допускается единственная пара ключей аутентификации.

Для выполнения процедуры аутентификации сетевого пользователя средствами утилит МЭ ССПТ-4А1 пара ключей, соответствующая данному сетевому пользователю (IP-адрес) должна быть вначале выгружена на УК администратора и далее перенесена на ПК сетевого пользователя.

**Параметры и ключи Диффи-Хеллмана**. Данная секция предназначена для сохранения (выгрузки) параметров Диффи-Хеллмана и открытого ключа экземпляра МЭ ССПТ-4А1, также необходимых для выполнения процедуры аутентификации сетевых пользователей.

Секция содержит единственную кнопку `Выгрузить`, по нажатию на которую открывается диалоговое окно выбора выгружаемого файла. Диалоговое окно приведено на рисунке 5.64, стр 263.

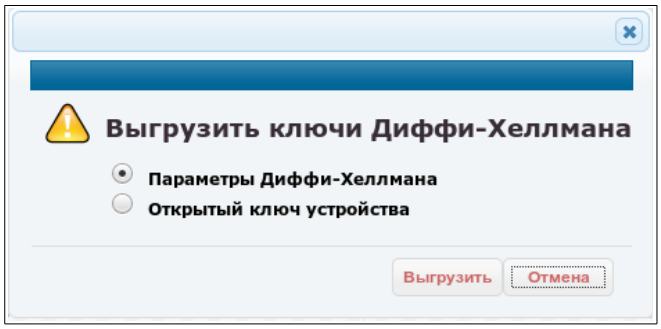



**Рисунок 5.64: Диалоговое окно выбора выгружаемого файла**

При нажатии на кнопку `Выгрузить` открывается стандартное окно WEB-браузера для сохранения файла. Допускается выгрузка следующих файлов:

- `Параметры Диффи-Хеллмана` – файл параметров Диффи-Хеллмана с именем: `fnp4_dhparam.pem`;
- `Открытый ключ устройства` – файл открытого ключа экземпляра МЭ ССПТ-4А1 с именем: `fnp4_dhpubkey.bn`.

Файлы параметров Диффи-Хеллмана и открытого ключа устройства должны быть выгружены на УК администратора и далее перенесены на ПК сетевого пользователя, для возможности выполнения процедуры аутентификации последним.

## 5.2.6 Настройки: Регистрация

На странице `Настройки: Регистрация` собраны настройки подсистемы регистрации. Фрагмент страницы приведен на рисунке 5.65, стр.264 .

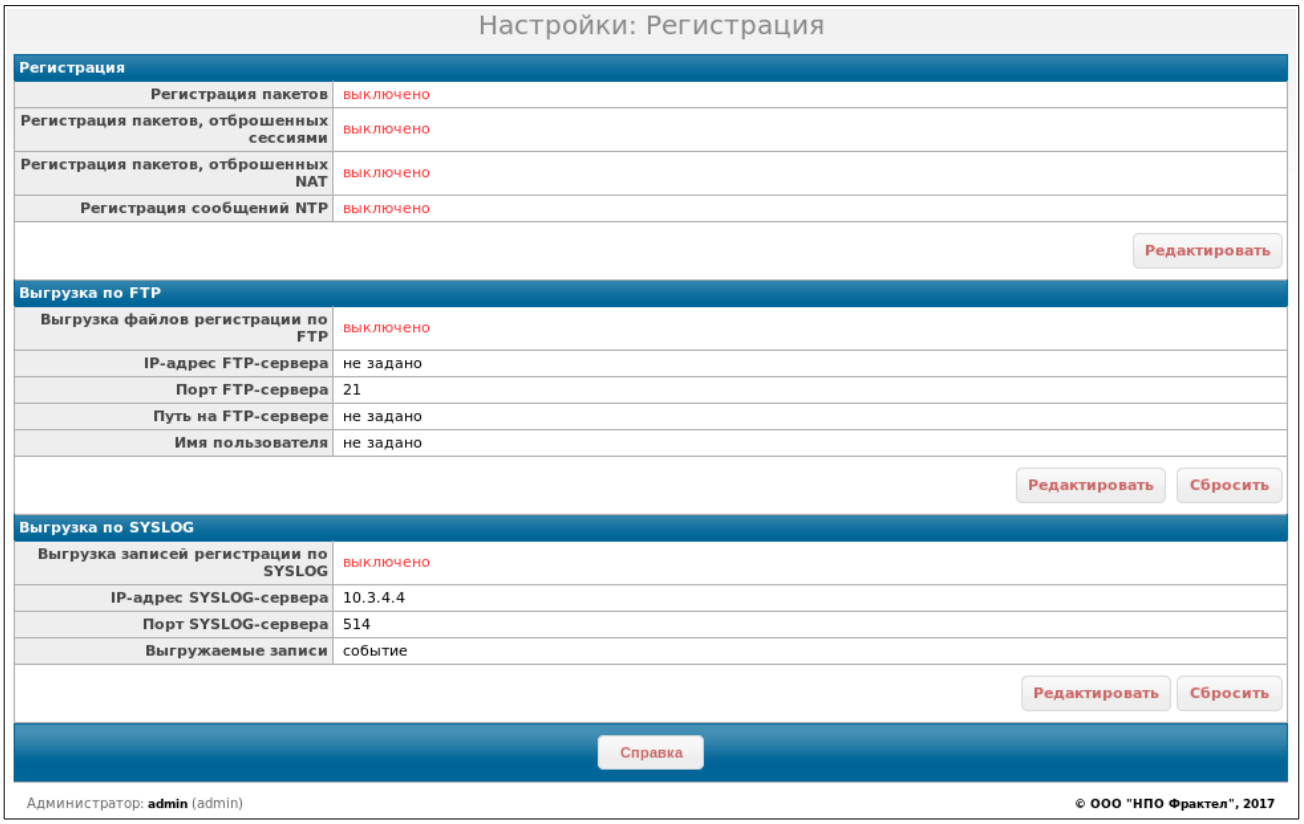



**Рисунок 5.65: Фрагмент страницы Настройки: Регистрация**

Страница `Настройки: Регистрация` разделена на три секции, каждая из которых объединяет логически связанные параметры:

- `Регистрация`: общие настройки подсистемы регистрации, управляющие регистрацией отдельных сущностей.
- `Выгрузка по FTP`: настройки выгрузки журналов регистрации на удаленный FTP-сервер;
- `Выгрузка по SYSLOG`: настройки выгрузки записей регистрации на удаленный SYSLOG-сервер.

**Секция Регистрация** объединяет вывод следующих параметров подсистемы регистрации:

- `Регистрация пакетов`: использование функции регистрации пакетов (`включено` или `выключено`). Значение по умолчанию: **выключено**.
- `Регистрация пакетов, отброшенных сессиями`: использование функции регистрации пакетов, отброшенных сессиями (включено или выключено). Пакет может быть отброшен функцией управления сессиями в силу различных причин (см. раздел 3.1.2.1 Режим управления сессиями). Значение по умолчанию: **выключено**.
- `Регистрация пакетов, отброшенных NAT`: использование функции регистрации пакетов, отброшенных функцией NAT (включено или выключено). Пакет может быть отброшен функцией NAT в силу различных причин (см. раздел 3.1.2.3 Функции трансляции сетевых

адресов и аутентификации сетевых пользователей). Значение по умолчанию: **выключено**.

- `Регистрация сообщений NTP`: использование функции регистрации сообщений обновления по NTP в журнал системных сообщений (включено или выключено). Значение по умолчанию: **выключено**.

Кнопка `Редактировать` служит для изменения параметров секции `Регистрация`. По нажатию на кнопку открывается форма редактирования настроек. Форма приведена на рисунке 5.66, стр. 265.

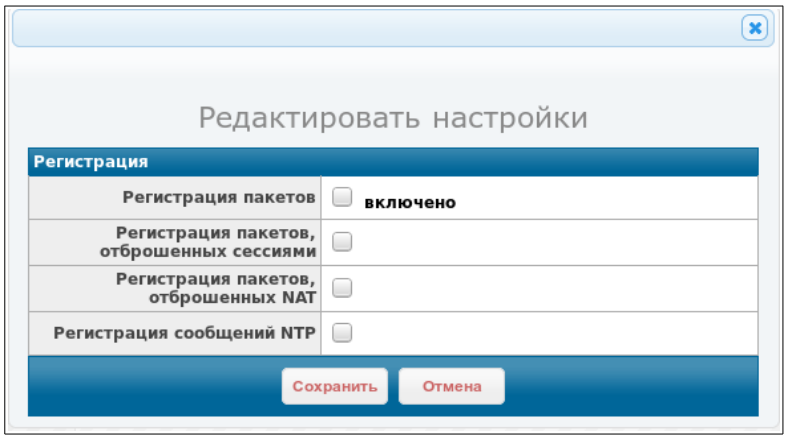



**Рисунок 5.66: Форма редактирования настроек регистрации**

Функция регистрации пакетов по умолчанию **выключена**. Для регистрации пакетов в соответствии с правилами фильтрации данная функция должна быть **включена**.

**Секция Выгрузка по FTP** объединяет параметры выгрузки журналов регистрации на удаленный FTP-сервер:

- `Выгрузка файлов регистрации по FTP`: использование функции выгрузки файлов (журналов) регистрации на удаленный FTP-сервер
- `IP-адрес FTP-сервера`. Значение по умолчанию: **не задано**;
- `Порт FTP-сервера`. Значение по умолчанию: **21**;
- `Путь на FTP-сервере`: путь на FTP-сервере для сохранения выгруженных с МЭ файлов регистрации. Значение по умолчанию: **не задано**;
- `Имя пользователя`. Значение по умолчанию: **не задано**;

Секция имеет две кнопки:

- `Редактировать`: изменение параметров выгрузки по FTP;
- `Сбросить`: сброс параметров выгрузки по FTP в значения по умолчанию;

По нажатию на кнопку `Редактировать` открывается форма редактирования настроек выгрузки по FTP. Форма приведена на рисунке 5.67, стр. 266.

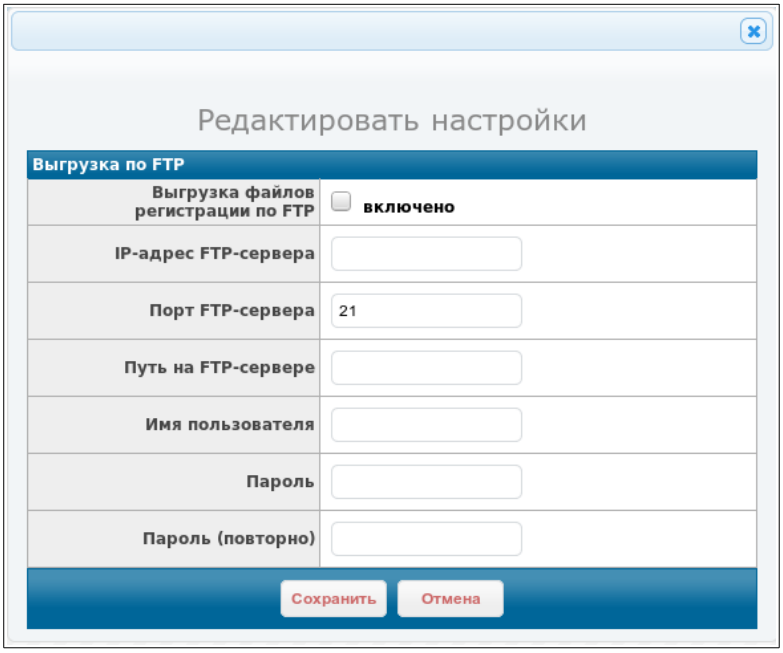



**Рисунок 5.67: Форма редактирования настроек выгрузки по FTP**

Помимо, указанных выше параметров выгрузки по FTP, форма также позволяет изменить пароль пользователя для доступа к FTP-серверу.

**Секция Выгрузка по SYSLOG** объединяет параметры выгрузки записей регистрации на удаленный SYSLOG-сервер:

- `Выгрузка записей регистрации по SYSLOG`: использование функции выгрузки записей регистрации на удаленный SYSLOG-сервер (включено/выключено). Значение по умолчанию: **`выключено`**.
- `IP-адрес SYSLOG-сервера`. Значение по умолчанию: **`не задано`**;
- `Порт SYSLOG-сервера`: Значение по умолчанию: **`514`**;
- `Выгружаемые записи`: типы выгружаемых записей регистрации из числа: **`пакеты`**, **`сессии`**, **`события`**. Допускается любая комбинация указанных типов. Значение по умолчанию: **`события`**.

Секция имеет две кнопки:

- `Редактировать`: изменение параметров выгрузки по FTP;
- `Сбросить`: сброс параметров выгрузки по FTP в значения по умолчанию;

По нажатию на кнопку `Редактировать` открывается форма редактирования настроек выгрузки по SYSLOG. Форма приведена на рисунке 5.68, стр. 267.

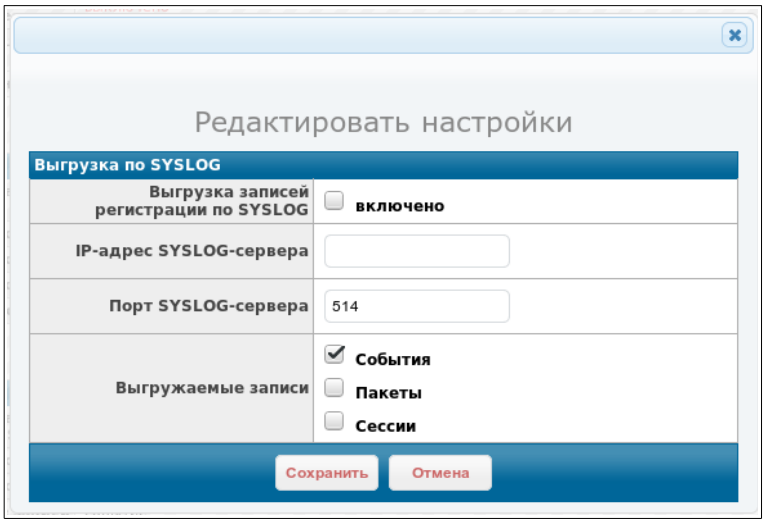



**Рисунок 5.68: Форма редактирования настроек выгрузки по SYSLOG**

Элементы ввода данных формы соответствуют параметрам выгрузки по SYSLOG, указанным выше.

## 5.2.7 Настройки: Резервирование

Страница `Настройки: Резервирование` предназначена для настроек функции резервирования МЭ ССПТ-4А1. Руководство по настройке и использованию функции резервирования приведено в разделе 3.1.5 Система фильтрации с резервированием на основе МЭ ССПТ-4А1. Исходный вид (настройки резервирования имеют значения по умолчанию) страницы `Настройки: Резервирование` приведен на рисунке 5.69, стр. 267.

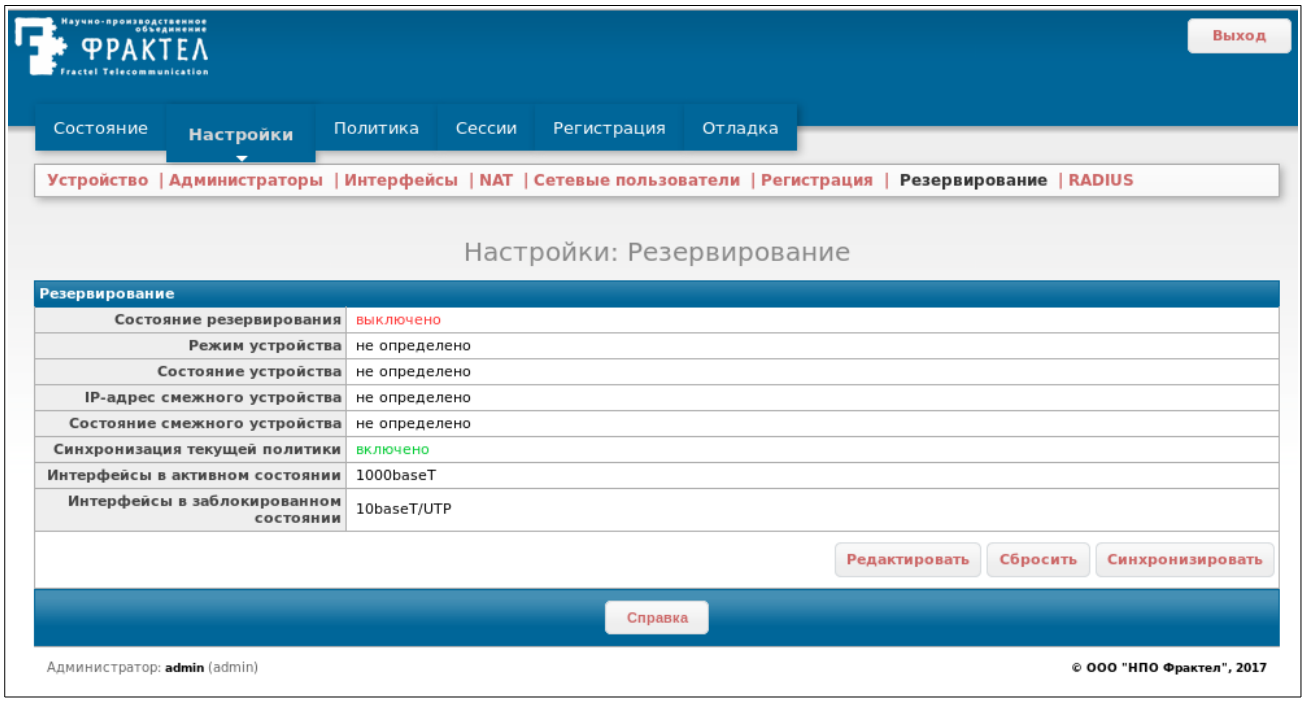



**Рисунок 5.69: Исходный вид страницы Настройки: Резервирование**

На странице выводится следующая информация:

- `Состояние резервирования`: использование функции резервирования (включено/выключено). Значение по умолчанию: **`выключено`**;
- `Режим устройства`: режим данного устройства в выбранной схеме резервирования. Допустимые значения: **`Balance`**, **`Master`**, **`Slave`**, **`Sync`**. Значение по умолчанию: **`не определено`**.
- `Состояние устройства`: текущее состояние данного устройства в схеме резервирования. Имеет смысл только при включенной функции резервирования. Значение по умолчанию: не определено.
- `IP-адрес смежного устройства`. Значение по умолчанию: **`не определено`**;
- `Состояние смежного устройства`: состояние смежного устройства в схеме резервирования. Имеет смысл только при включенной функции резервирования. Значение по умолчанию: **`не определено`**;
- `Синхронизация текущей политики`: использование функции автоматической синхронизация текущей политики доступа. Значение по умолчанию: **`не определено`**;
- `Интерфейсы в активном состоянии`: скорость передачи всех фильтрующих интерфейсов в *активном состоянии* (см. раздел 3.1.5 Система фильтрации с резервированием на основе МЭ ССПТ-4А1). Соответствует максимальной поддерживаемой скорости передачи фильтрующих интерфейсов МЭ. В приведенном примере: **`1000baseT`**.
- Интерфейсы в заблокированном состоянии: скорость передачи всех фильтрующих интерфейсов в *заблокированном состоянии* (см. раздел 3.1.5 Система фильтрации с резервированием на основе МЭ ССПТ-4А1). Соответствует минимальной поддерживаемой скорости передачи фильтрующих интерфейсов МЭ. В приведенном примере: **`10baseT/UTP`**.

На странице `Настройки: Резервирование` присутствуют три кнопки:

- `Редактировать`: изменение параметров, включение/выключение функции резервирования;
- `Сбросить`: сброс параметров функции резервирования в значения по умолчанию, при этом, если функция резервирования включена, выполняется ее выключение.
- `Синхронизировать`: немедленная синхронизация текущей политики доступа. В результате текущая политика доступа данного устройства должна быть отправлена смежному устройству и применена на нем в качестве его текущей политики доступа.

По нажатию на кнопку `Редактировать` открывается форма редактирования настроек резервирования. Форма допускает изменение всех параметров функции резервирования, перечисленных выше. Форма приведена на рисунке 5.70, стр. 269.

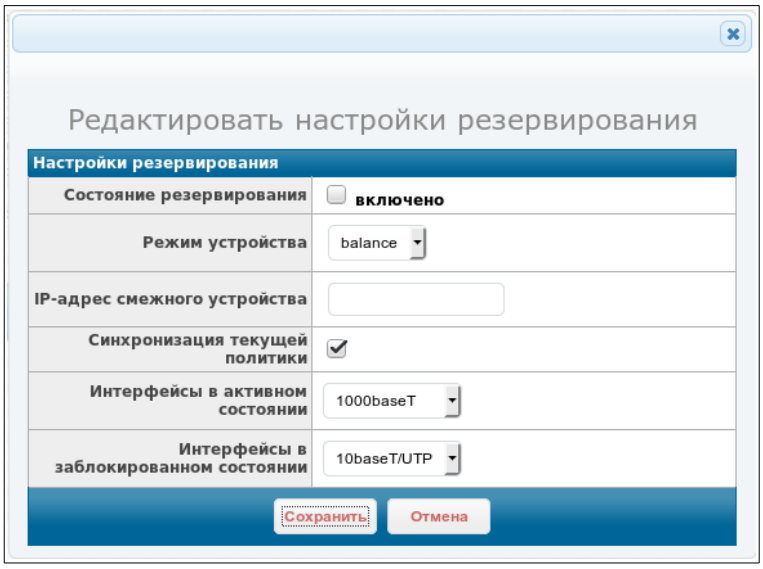



**Рисунок 5.70: Форма редактирования настроек резервирования**

Следует иметь в виду, что *Состояние устройства* и *Состояние смежного устройства* не являются параметрами конфигурации МЭ ССПТ-4А1 и соответственно не могут быть явно заданы администратором.

Изменение параметров резервирования возможно только когда функция резервирования **выключена**.

В том случае, если набор поддерживаемых скоростей передачи отличается для некоторых фильтрующих интерфейсов МЭ, допускается только использование режима резервирования **Sync**.

## 5.2.8 Настройки: RADIUS

Страница `Настройки: RADIUS` предназначена для настройки функции авторизации администраторов и/или сетевых пользователей через удаленный RADIUS-сервер. Пример настройки данной функции приведен в разделе 1.4.1 Идентификация и аутентификация администраторов и сетевых пользователей через RADIUS-сервер. Исходный вид страницы `Настройки: RADIUS` (со значениями параметров по умолчанию) приведен на рисунке 5.71, стр. 270.

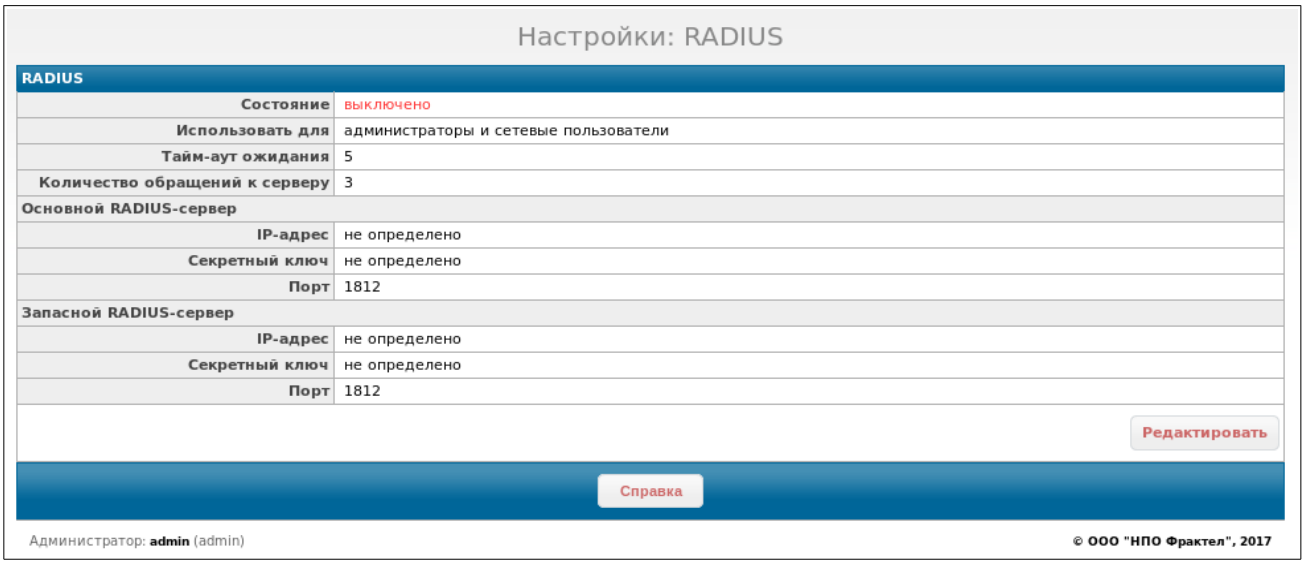



**Рисунок 5.71: Исходный вид страницы Настройки: RADIUS**

На странице выводятся следующие параметры авторизации через RADIUS-сервер:

- `Состояние`: использование функции авторизации через RADIUS-сервер (включено/выключено). Значение по умолчанию: выключено;
- `Использовать для`: типы учетны записей, для которых разрешена авторизации через RADIUS-сервер. Значение по умолчанию: **`администраторы и сетевые пользователи`**;
- `Тайм-аут ожидания`: тайм-аут ожидания ответа от RADIUS-сервер. Значение по умолчанию: **`5`** с;
- `Количество обращений к серверу`: максимальное количество обращений к RADIUS-серверу в случае если ответ не был получен в течение тайм-аута ожидания. Значение по умолчанию: **`3`**;
- `Основной RADIUS-сервер`: параметры основного RADIUS-сервера:
  - ✔ `IP-адрес`. Значение по умолчанию: **`не определено`**;
  - ✔ `Секретный ключ`: строка символов секретного ключа. Значение по умолчанию: не определено;
  - ✔ `Порт`. Значение по умолчанию: **`1812`**;
- Запасной RADIUS-сервер: параметры основного RADIUS-сервера:
  - ✔ `IP-адрес`. Значение по умолчанию: **`не определено`**;
  - ✔ `Секретный ключ`: строка символов секретного ключа. Значение по умолчанию: не определено;
  - ✔ `Порт`. Значение по умолчанию: **`1812`**.

Кнопка `Редактировать` предназначена для изменения параметров функции авторизации через RADIUS-сервер, включения или выключения данной функции. По нажатию на кнопку

открывается форма редактирования настроек RADIUS. Форма приведена на рисунке 5.72, стр. 271.

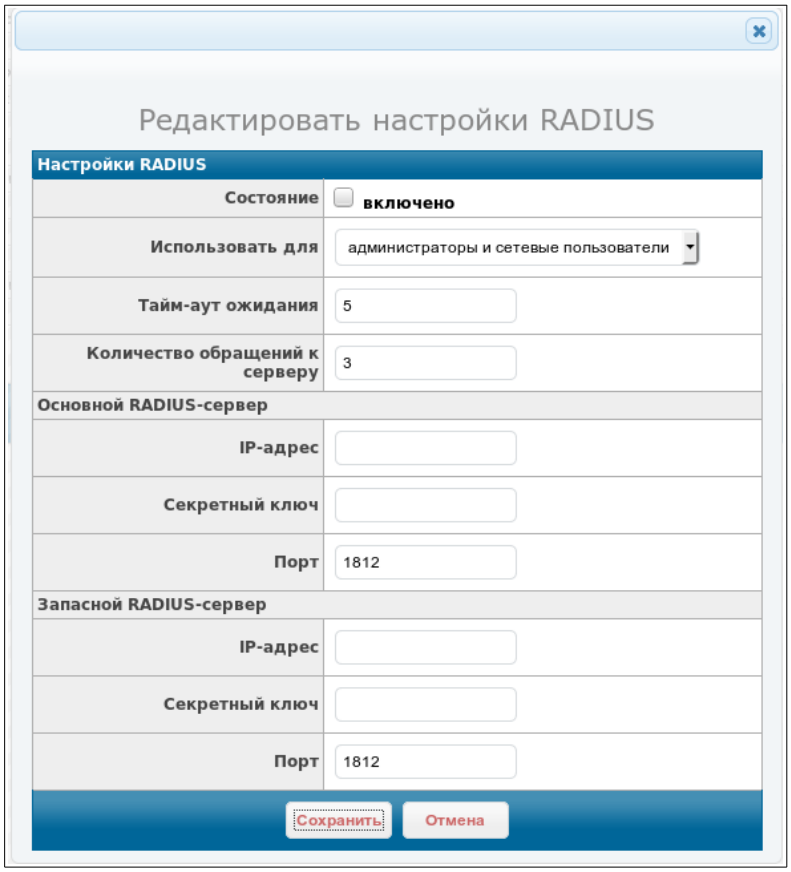



**Рисунок 5.72: Форма редактирования настроек RADIUS**

Параметры допустимые к изменению в форме полностью соответствуют параметрам выводимым на странице `Настройки: RADIUS`, которые описаны выше.

## 5.2.9 Настройки: Маршруты

Страница `Настройки: Маршруты` предназначена для работы с системной таблицей маршрутов. Страница состоит из единственной секции `Список маршрутов`, которая представляет собой таблицу маршрутов. Пример таблицы маршрутов, содержащей маршрут по умолчанию, приведен на рисунке 5.73, стр. 271.

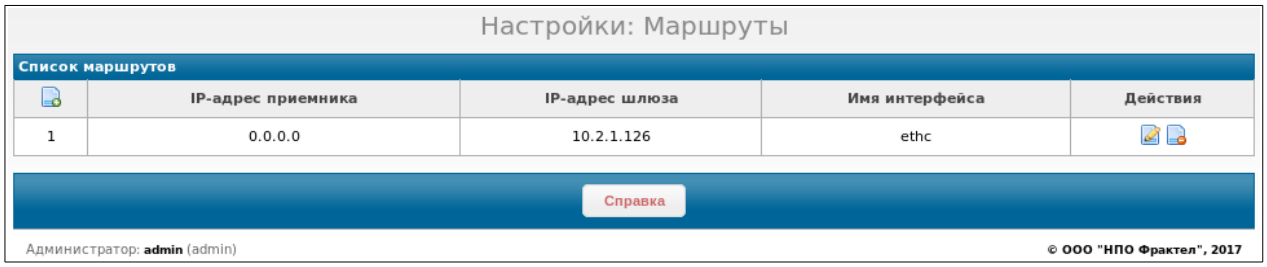



**Рисунок 5.73: Пример таблицы маршрутов**

Таблица `Список маршрутов` состоит из следующих полей:

- Поле порядкового номера маршрута;
- `IP-адрес приемника`: содержит IP-адрес узла сети или сети назначения;
- `IP-адрес шлюза`: содержит IP-адрес шлюза, которому отправляются IP-пакеты, предназначенные для узла сети или сети, указанных в поле IP-адрес приемника;
- `Имя интерфейса`: имя интерфейса через который отправляются пакеты в соответствии с данным маршрутом;
- `Действия`: содержит управляющие иконки для редактирования и удаления маршрута соответственно.

Значение поля *Имя интерфейса* определяется тем, какой IP-сети принадлежит IP-адрес шлюза по умолчанию в данном маршруте.
Таким образом, поле *Имя интерфейса* может иметь следующие значения:

- **ethc**: маршрут использует управляющий интерфейс для отправки пакетов;
- ***eth<N>***: маршрут использует указанный фильтрующий интерфейс для отправки пакетов от имени HTTP-посредника (соответствующий интерфейс должен быть задан в настройках HTTP-посредника, например: *eth5*).

В таблице маршрутов используются следующие управляющие иконки:

– добавление маршрута в таблицу;

– редактирование маршрута;

– удаление маршрута.

При нажатии на иконку добавления маршрута открывается форма добавления маршрута, приведенная на рисунке 5.74, стр. 272. При нажатии на кнопку редактирования маршрута – форма редактирования маршрута, приведенная на рисунке 5.75, стр 272.

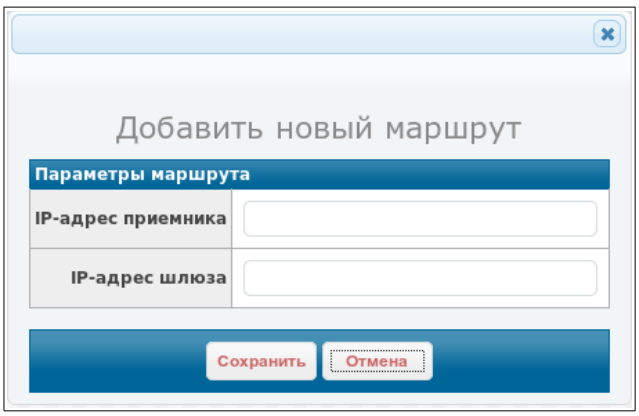



**Рисунок 5.74: Форма добавления маршрута**

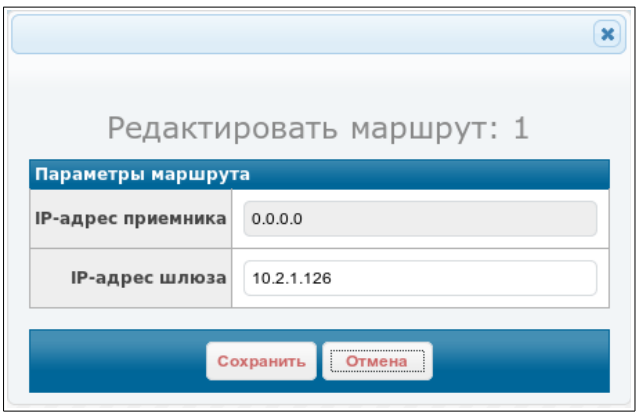



**Рисунок 5.75: Форма редактирования маршрута**

В поле ввода IP-адрес приемника в форме добавления маршрута допускается указание:

- IP-адреса узла сети, например: `192.168.1.1`;
- IP-адреса сети, например: `192.168.1.0/24`.

Поле ввода `IP-адрес приемника` в форме редактирования маршрута заблокировано, т. к. данный параметр не допускает изменения.

> Если необходимо добавить маршрут по умолчанию, то в поле *IP-адрес приемника* необходимо ввести значение: **0.0.0.0**.
>
> Если маршрут по умолчанию присутствует в таблице маршрутов, то он всегда имеет номер: **1** и соответственно располагается в первой записи таблицы.

> *IP-адрес шлюза* должен принадлежать либо IP-сети управляющего интерфейса, либо IP-сети HTTP-посредника. В последнем случае перед добавлением маршрута функция HTTP-посредника должна быть настроена и включена администратором МЭ ССПТ-4А1.

## 5.2.10 Настройки: HTTP-посредник

Страница `Настройки: HTTP-посредник` предназначена для настройки параметров конфигурации МЭ ССПТ-4А1, относящихся к функции HTTP-посредника. Исходный вид страницы (соответствующий конфигурации по умолчанию) приведен на рисунке 5.76, стр. 273.

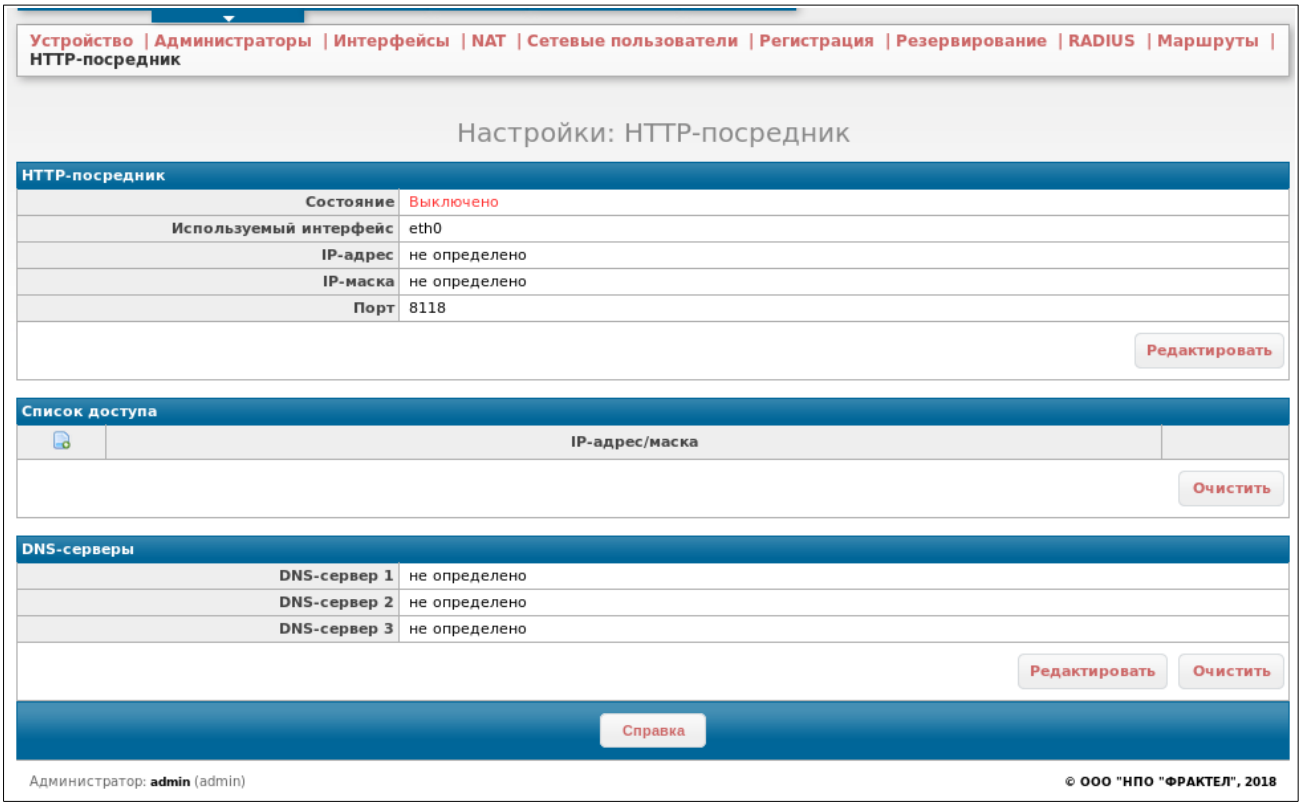



**Рисунок 5.76: Исходный вид страницы Настройки: HTTP-посредник**

Страница `Настройки: HTTP-посредник` состоит из трех секций:

- `HTTP-посредник`: основные параметры HTTP-посредника;
- `Список доступа`: список доступа к сетевому интерфейсу, используемому HTTP-посредником;
- `DNS-серверы`: список DNS-серверов для разрешения доменных имен WEB-страниц, доступ к которым осуществляется через HTTP-посредник.

**Секция HTTP-посредник** предназначена для настройки основных параметров HTTP-посредника. В секции выводится следующая информация:

- `Состояние`: использование функции HTTP-посредника (включено/выключено). Значение по умолчанию: **выключено**;
- `Используемый интерфейс`: фильтрующий интерфейс, предназначенный для использования HTTP-посредником (когда функция HTTP-посредника включена). Далее: *интерфейс HTTP-посредника*). Значение по умолчанию: **не определено**;
- `IP-адрес`: IP-адрес, назначаемый на интерфейс HTTP-посредника при включении функции HTTP-посредника. Значение по умолчанию: **не определено**;
- `Порт`: TCP-порт, используемый HTTP-посредником (когда функция HTTP-посредника включена). Значение по умолчанию: **8118**.

В секции расположена единственная кнопка `Редактировать`, по нажатию на которую открывается форма редактирования настроек HTTP-посредника. Форма приведена на рисунке 5.77, стр. 274.

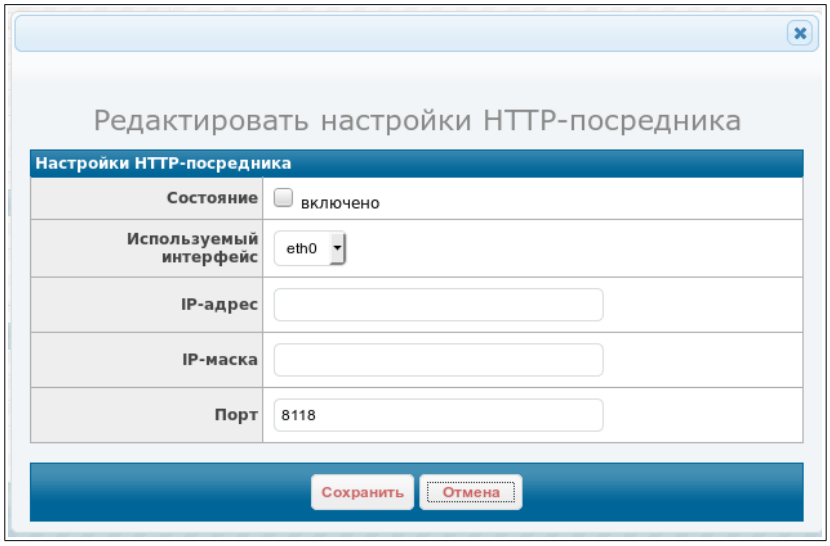



**Рисунок 5.77: Форма редактирования настроек HTTP-посредника**

Форма позволяет задать значения параметров HTTP-посредника, которые выводятся в секции `HTTP-посредник`. Их описание приведено выше.

Значения всех доступных параметров могут быть изменены как при выключенной, так и при включенной функции HTTP-посредника,

При включении функции HTTP-посредника фильтрующий интерфейс, выбранный в списке *Используемый интерфейс*, становится *интерфейсом HTTP-посредника* и перестает участвовать в фильтрации: пакеты, поступившие на данный интерфейс, не обрабатываются пакетным фильтром, и в то же время пакетный фильтр не передает пакеты на данный интерфейс, даже если общие правила фильтрации предписывают это.

**Секция Список доступа** позволяет ограничить доступ к интерфейсу HTTP-посредника, предоставив доступ только заданным узлам сети и IP-подсетям. Изначально список доступа к HTTP-посреднику – пуст, т. е. доступ разрешен любым узлам сети, независимо от их IP-адресов. Исходный вид секции приведен на рисунке 5.78, стр. 275. Пример секции с заданным списком доступа приведен на рисунке 5.79, стр. 275.

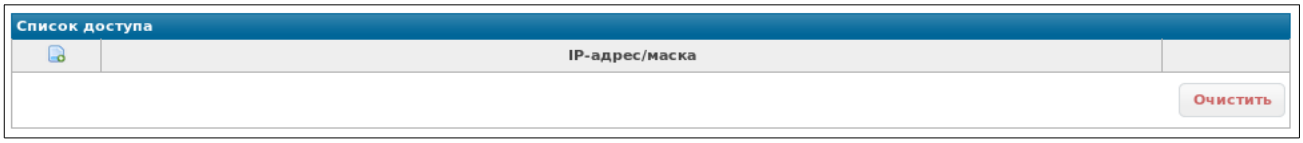



**Рисунок 5.78: Пустой список доступа к HTTP-посреднику**

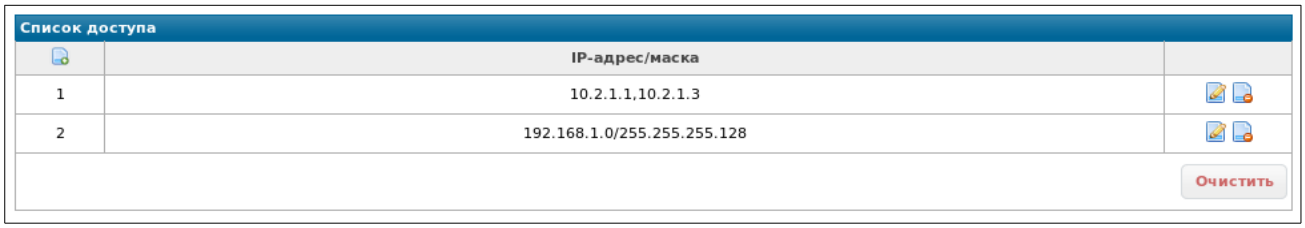



**Рисунок 5.79: Пример списка доступа к HTTP-посреднику**

Для модификации списка доступа используются следующие иконки:

– добавить запись в список доступа;

– редактировать запись списка доступа.

– удалить запись из списка доступа.

По нажатию на кнопку `Очистить` удаляются все записи списка доступа: ограничение доступа к интерфейсу HTTP-посредника отменяется.

При нажатии на иконку добавления записи в список доступа открывается соответствующая форма, приведенная на рисунке 5.80, стр. 275.

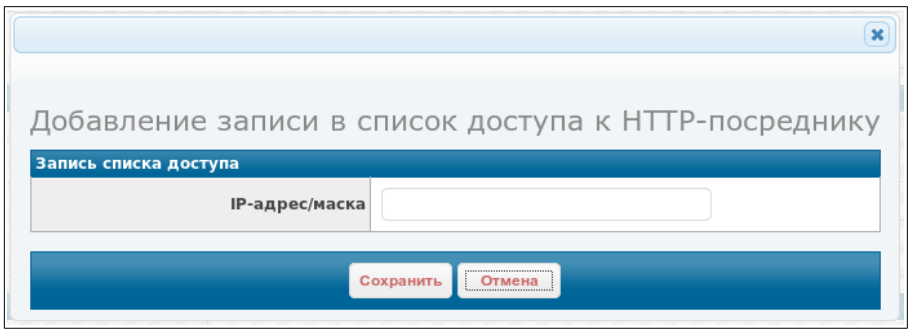



**Рисунок 5.80: Форма добавления записи в список доступа к HTTP-посреднику**

Форма добавления записи в список доступа имеет единственное поле ввода: `IP-адрес/маска`. Допускается задание списка, включающего в себя элементы следующих типов:

- одиночный IP-адрес (например: `192.168.1.1`);

- IP-подсеть (например: `192.168.1.0/24`).

Форма редактирования записи списка доступа к HTTP-посреднику идентична по своей структуре форме добавления, поэтому не нуждается в отдельном рассмотрении.

**Секция DNS-серверы** позволяет задать до трех DNS-серверов для разрешения доменных имен WEB-страниц, к которым ведется обращение через HTTP-посредник. В секции выводятся DNS-серверы, заданные в текущей конфигурации. По умолчанию DNS-серверы не заданы. Пример секции в отсутствие DNS-серверов приведен на рисунке 5.81, стр. 276. Пример секции, при наличии двух DNS-сервров приведен на рисунке 5.82, стр. 276.

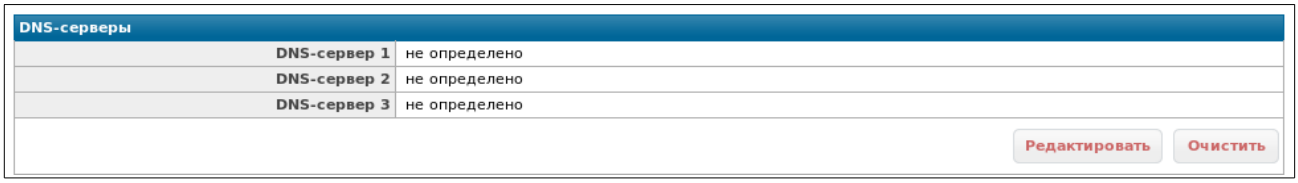



**Рисунок 5.81: DNS-серверы не заданы**

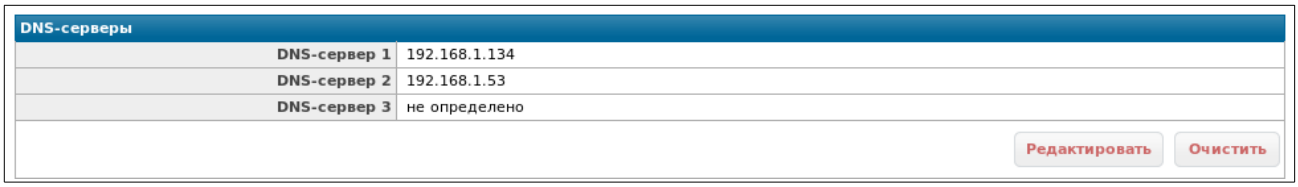



**Рисунок 5.82: Задано два DNS-сервера**

Если DNS-сервер не задан, то в соответствующей позиции выводится: **не определено**. При этом, если в конфигурации задано от одного до двух DNS-серверов включительно, то DNS-серверы выводятся подряд, начиная с первой позиции, а в оставшихся позициях выводится: **не определено**.

В секции имеются две кнопки:

- `Редактировать`: служит для редактирования набора DNS-серверов.
- `Очистить`: служит для очистки набора DNS-серверов. В результате очистки в конфигурации не будет задано ни одного DNS-сервера.

По нажатию на кнопку `Редактировать` открывается форма редактирования DNS-серверов, пример которой приведен рисунке 5.83, стр. 277.

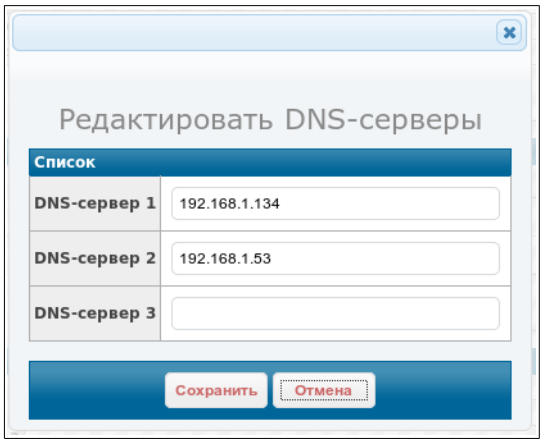



**Рисунок 5.83: Пример формы редактирования DNS-серверов**

Для возможности использования HTTP-посредника должен быть задан хотя бы один DNS-сервер, так как обращегние к WEB-страницам обычно производится через URL, включающий в себя доменное имя WEB-сервера, а не его IP-адрес.

В форме редактирования DNS-серверов администратору разрешается вводить IP-адреса в любых из имеющихся полей ввода, но хотя бы одно из полей ввода должно быть обязательно заполнено.

При нажатии кнопки *Сохранить* будет учтен порядок (приоритет) IP-адресов. Это означает, например, что если администратор заполнил поля *“DNS-сервер 1”* и *“DNS-сервер 3”*, то при следующем выводе страницы *Настройки: HTTP-посредник* в списке DNS-серверов окажутся заполненными позиции 1 и 2. Иначе говоря при заполнении формы, важен приоритет от 1 к 3, а не конкретная позиция.

## 5.3 Управление политиками доступа

Пункт `Политика` основного меню WEB-инетрфейса реализует доступ к группе страниц, предназначенных для выполнения действий над текущей и дополнительной политиками доступа. Эта группа включат в себя следующие страницы:

- `Политика: Управление`: действия над политиками доступа как над единым целым (сохранение, применение, загрузка, выгрузка).
- `Политика: Справочник`: действия над объектами справочника (добавление, изменение, удаление);
- `Политика: Правила`: действия над правилами фильтрации, правилами приоритизации, правилами HTTP-посредника;
- `Политика: Статистика`: статистика использования правил фильтрации текущей политики доступа.

При нажатии на пункт Политика основного меню WEB-интерфейса открывается страница `Политика: Управление`.

## 5.3.1 Политика: Управление

Страница `Политика: Управление` предназначена для выполнения действий над политиками доступа как над единым целым (без манипуляций с отдельными правилами и объектами справочника).

Исходный (с дополнительными политиками доступа по умолчанию) вид страницы `Политика: Управление` приведен на рисунке 5.84, стр. 278.

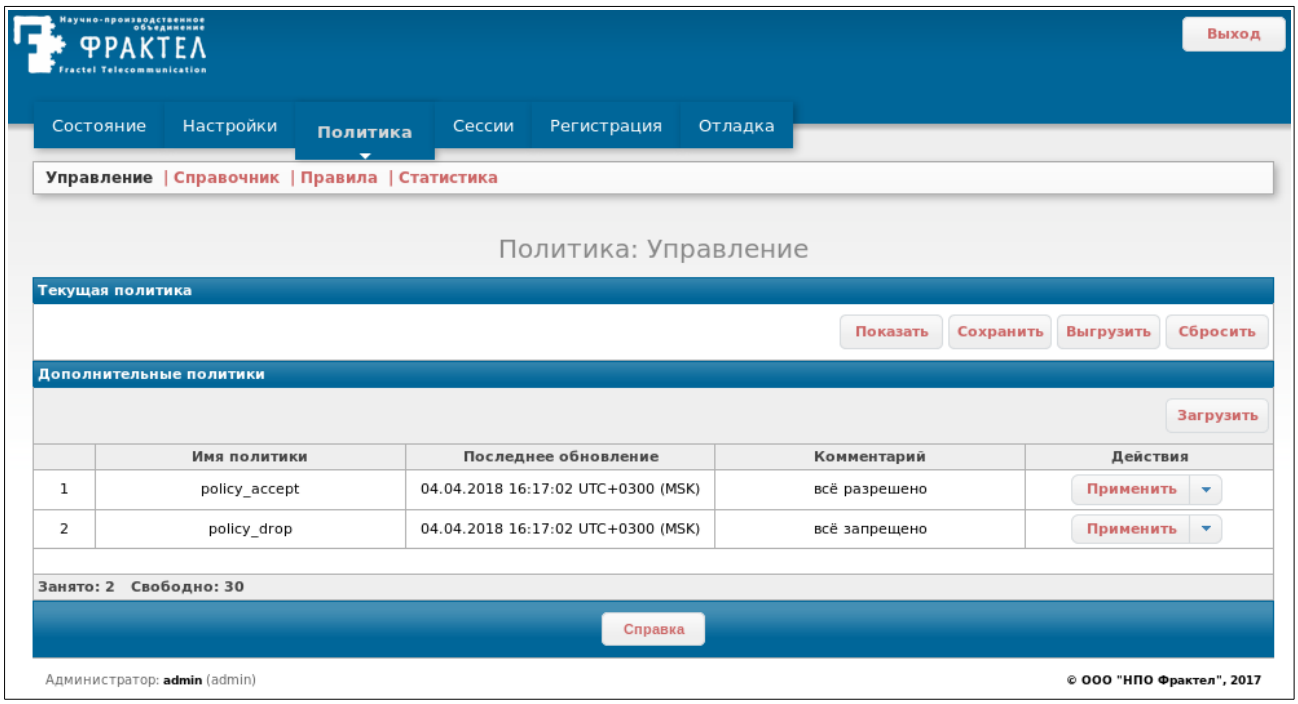



**Рисунок 5.84: Исходный вид страницы Политика: Управление**

Страница содержит две секции:

- `Текущая политика`: выполнение действий над текущей политикой;
- `Дополнительные политики`: просмотр списка дополнительных политик и выполнение действий над ними.

**Секция Текущая политика** содержит четыре кнопки:

- `Показать`: вывод справочника объектов и правил фильтрации текущей политики доступа;
- `Сохранить`: сохранение текущей политики доступа в дополнительную;
- `Выгрузить`: выгрузка текущей политики доступа на УК администратора;
- `Отменить`: отмена последнего изменения в текущей политике доступа;
- `Сбросить`: сброс текущей политики доступа в состояние по умолчанию.

По нажатию на кнопку `Показать` открывается окно просмотра справочника и правил текущей политики доступа. Окно содержит две вкладки:

- Справочник: просмотр файла справочника;
- Правила: просмотр файла правил.

Вкладка Справочник приведена на рисунке 5.85, стр. 279, вкладка Правила – на рисунке 5.86, стр. 279.

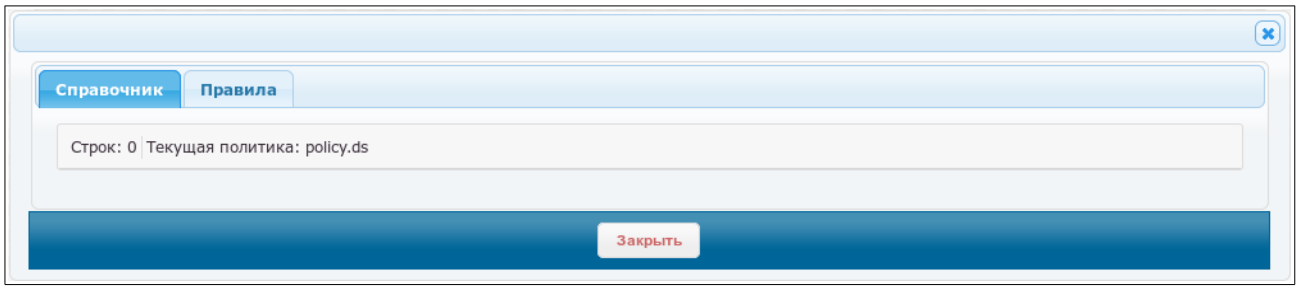



**Рисунок 5.85: Просмотр файла справочника текущей политики доступа**

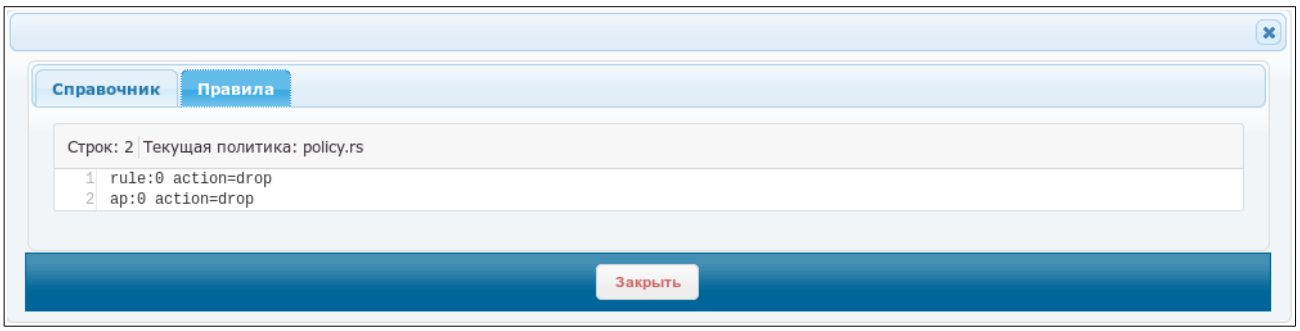



**Рисунок 5.86: Просмотр файла правил текущей политики доступа**

В приведенном примере – просмотр текущей политики доступа в состоянии по умолчанию:

- объекты справочника отсутствуют;
- глобальное общее правило с действием: удалить (drop);
- глобальное АР-правило с действием: удалить (drop).

По нажатию на кнопку Сохранить (рис. 5.84, стр. 278) открывается форма сохранения текущей политики доступа в дополнительную. Данная форма приведена на рисунке 5.87, стр. 280.

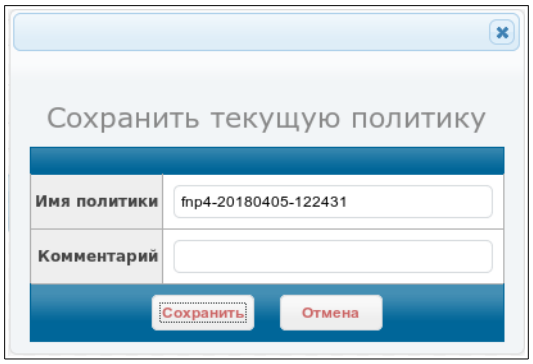



**Рисунок 5.87: Форма сохранения текущей политики доступа**

В форме сохранения текущей политик два поля ввода:

- `Имя политики`: имя дополнительной политики доступа. Значение поля должно соответствовать формату *имени дополнительной конфигурации и дополнительной политики доступа* (приложение 1 Требования к именам). Значение по умолчанию соответствует шаблону: `fnp4-<ГГГГММДД>-<ЧЧММСС>`.
- `Комментарий`: строка комментария к политике доступа. Значение поля должно соответствовать формату *строки комментария* (приложение 1 Требования к именам). Значение по умолчанию: пустая строка (комментарий отсутствует).

В результате сохранения текущей политики доступа она появится в списке дополнительных политик доступа в секции `Дополнительные политики`.

При нажатии на кнопку `Выгрузить` (рис. 5.84, стр. 278), открывается стандартное окно WEB-браузера для сохранения файла. Данная кнопка служит для выгрузки текущей политики доступа на УК администратора. Файл сохраняется с именем, соответствующим шаблону: `fnp4-<ГГГГММДД>-<ЧЧММСС>.aps`.

При на нажатии на кнопку `Сбросить` (рис. 5.84, стр. 278) открывается диалоговое окно выбора компонент текущей политики доступа для сброса. Окно приведено на рисунке 5.88, стр 280.

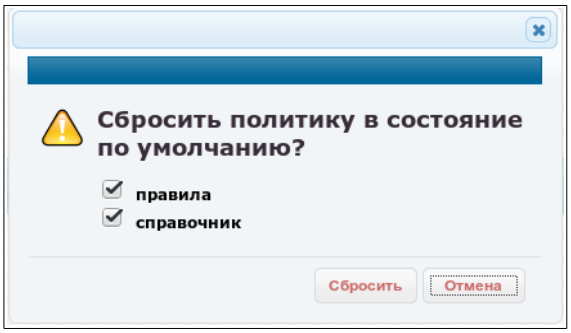



**Рисунок 5.88: Окно сброса текущей политики доступа**

Окно позволяет выбрать компоненты текущей политики доступа:

- **правила** – правила фильтрации будут сброшены в состояние по умолчанию;
- **справочник** – справочник будет сброшен в состояние по умолчанию.

> По умолчанию выбраны обе компоненты политики для сброса. При выборе только справочника, возможен отказ в сбросе политики доступа, в том случае если объекты справочника используются в правилах фильтрации. В таком случае следует сбрасывать обе компоненты политики.

**Секция Дополнительные политики** организована следующим образом: справа вверху находится кнопка `Загрузить`, ниже – таблица дополнительных политик доступа (рис. 5.84, стр. 278).

По нажатию на кнопку `Загрузить` открывается форма загрузки дополнительной политики на МЭ ССПТ-4А1 с УК администратора. Форма приведена на рисунке 5.89, стр. 281. Пример формы загрузки дополнительной политики после выбора файла приведен на рисунке 5.90, стр. 281. Пример таблицы дополнительных политик, в котором присутствует политика, загруженная на МЭ с УК приведен на рисунке 5.91, стр. 281.

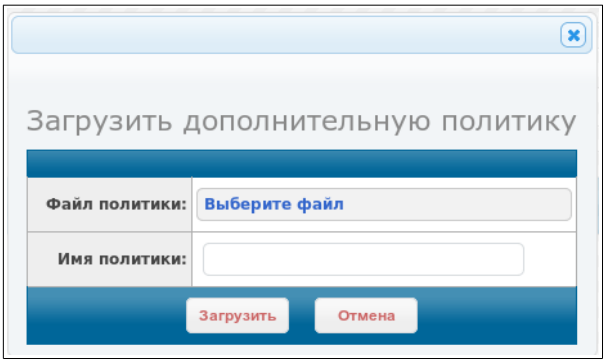



**Рисунок 5.89: Форма загрузки дополнительной политики**

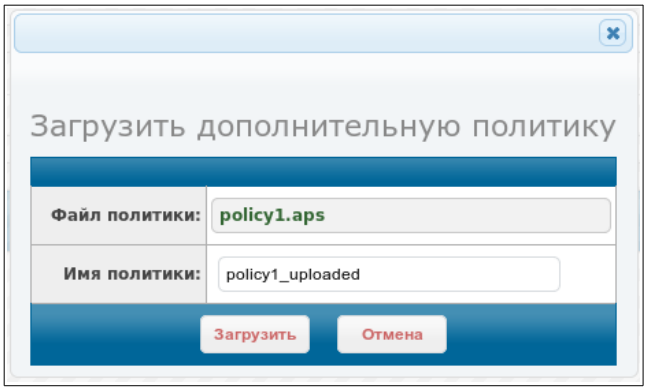



**Рисунок 5.90: Форма загрузки дополнительной политики: файл выбран**

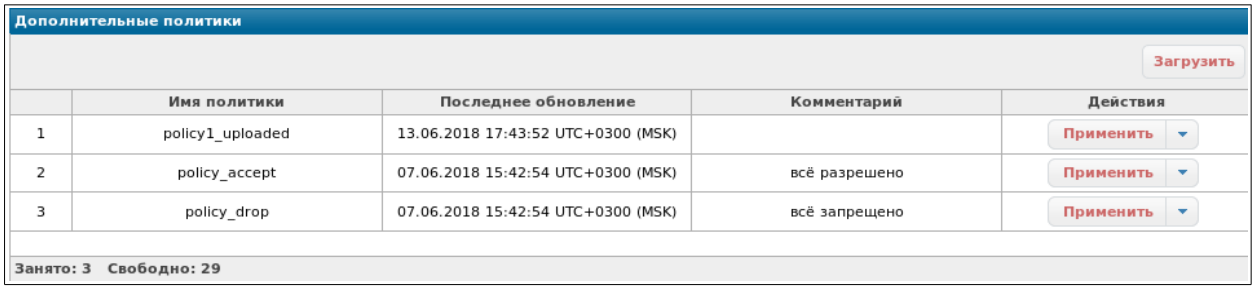



**Рисунок 5.91: Таблица дополнительных политик: после загрузки политики с УК**

Форма загрузки дополнительной политики (рис. 5.89, стр. 281) содержит следующие элементы ввода данных:

- Кнопка `Выберите файл`: выбор файла дополнительной политики для загрузки;
- `Имя политики`: поле ввода имени дополнительной политики;

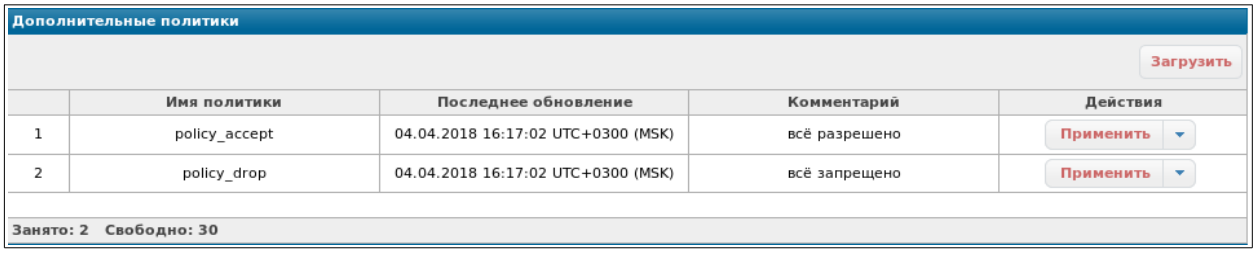
По нажатию на кнопку `Выберите файл` открывается стандартное окно WEB-браузера для загрузки файла на удаленный сервер (в данном случае – на МЭ ССПТ-4А1). После выбора

файла дополнительной политики доступа (файл с расширением: `aps`) надпись кнопки `Выберите файл` заменяется на имя файла (рис. 5.90, стр. 281).

Поле `Имя политики` не обязательно для заполнения. Если поле оставлено пустым, то для сохранения загруженной политики на МЭ ССПТ-4А1 будет использовано имя исходного файла. В противном случае – имя, указанное в данном поле (рис. 5.90, стр. 281).

По нажатию на кнопку `Загрузить` выполняется загрузка выбранного файла дополнительной политики доступа. В результате – в таблицу дополнительных политик будет добавлена политика, загруженная с УК (рис. 5.91, стр. 281).

**Таблица дополнительных политик** доступа приведена на рисунке 5.92, стр. 282.



Дополнительные политики

Загрузить

| | Имя политики | Последнее обновление | Комментарий | Действия |
|---|---|---|---|---|
| 1 | policy_accept | 04.04.2018 16:17:02 UTC+0300 (MSK) | всё разрешено | Применить |
| 2 | policy_drop | 04.04.2018 16:17:02 UTC+0300 (MSK) | всё запрещено | Применить |

Занято: 2 Свободно: 30

**Рисунок 5.92: Таблица дополнительных политик**

Изначально (на момент поставки) на МЭ ССПТ-4А1 присутствуют две дополнительные политики (рис. 5.92, стр. 282):

- **`policy_accept`**: политика содержит:
  - ✔ глобальное общее правило с действием: пропустить (**`accept`**);
  - ✔ глобальное АР-правило с действием: удалить (**`drop`**);
- **`policy_drop`**:
  - ✔ глобальное общее правило с действием: пропустить (**`drop`**);
  - ✔ глобальное АР-правило с действием: удалить (**`drop`**);

Дополнительная политика **policy_accept** разрешает прохождение всех пакетов через МЭ ССПТ-4А1 в случае конфигурации по умолчанию, т. е. когда использование прикладных правил (АР-правил) выключено.

Дополнительная политика **policy_drop** соответствует текущей политики доступа по умолчанию.

МЭ ССПТ-4А1 позволяет хранить до **32** дополнительных политик.

Таблица дополнительных политик (рис. 5.92, стр. 282) состоит из следующих полей:

- Безымянное поле порядкового номера политики;
- Имя политики;
- Последнее обновление: дата и время последнего обновления дополнительной политики с указанием часового пояса;
- Комментарий: строка комментария к дополнительной политике;
- Действие: выбор действия над дополнительной политикой.

В поле Действие располагаются кнопки:

- Применить;

– кнопка выбора действия;

Кнопка Применить служит для применения данной дополнительной политики в качестве текущей политики доступа.

При нажатии на кнопку выбора действия отображается меню выбора действия над дополнительной политикой. Пример данного меню приведен на рисунке 5.93, стр. 283.

Меню выбора действий содержит следующие элементы:

- Показать: просмотр политики доступа в виде текстовых определений объектов справочника и правил (аналогично просмотру текущей политики доступа);
- Переименовать: смена имени и/или комментария к политике. Форма переименования дополнительной политики приведена на рисунке 5.94, стр. 283;
- Удалить: удаление файла политики с носителя данных МЭ ССПТ-4А1;
- Выгрузить: выгрузка (сохранение) файла политики на УК администратора. Пример выгрузки дополнительной политики приведен в разделе 3.1.6 Управление политиками, стр. .

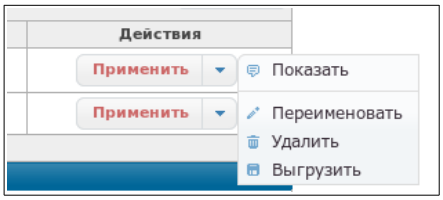



**Рисунок 5.93: Выбор действия над политикой**

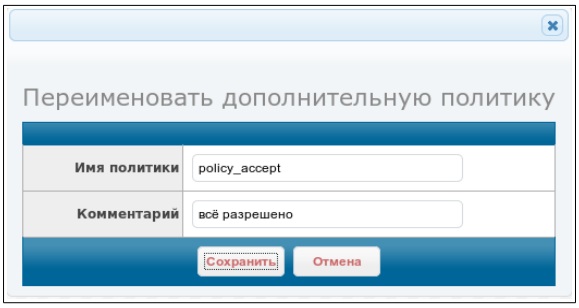



**Рисунок 5.94: Форма переименования дополнительной политики**

Форма переименования дополнительной политики (рисунок 5.94, стр. 283) содержит два поля ввода:

- Имя политики – поле ввода нового имени для политики. Изначально в поле ввода установлено текущее имя политики;

- Комментарий – поле ввода комментария к политике. Изначально в поле ввода установлен текущий комментарий к политике.

При нажатии на кнопку Сохранить выполняется проверка введенных данных. Форматы имени политики и общий формат комментария приведены в приложении , стр. . Если данные корректны, то выполняется переименование файла политики и/или смена комментария к ней.

### 5.3.2 Политика: Справочник

Страница Политика: Справочник предназначена для просмотра и модификации справочника текущей политики доступа и дополнительных политик доступа (для дополнительных политик: только добавление объектов).

Страница Политика: Справочник приведена на рисунке 5.95, стр. 284.

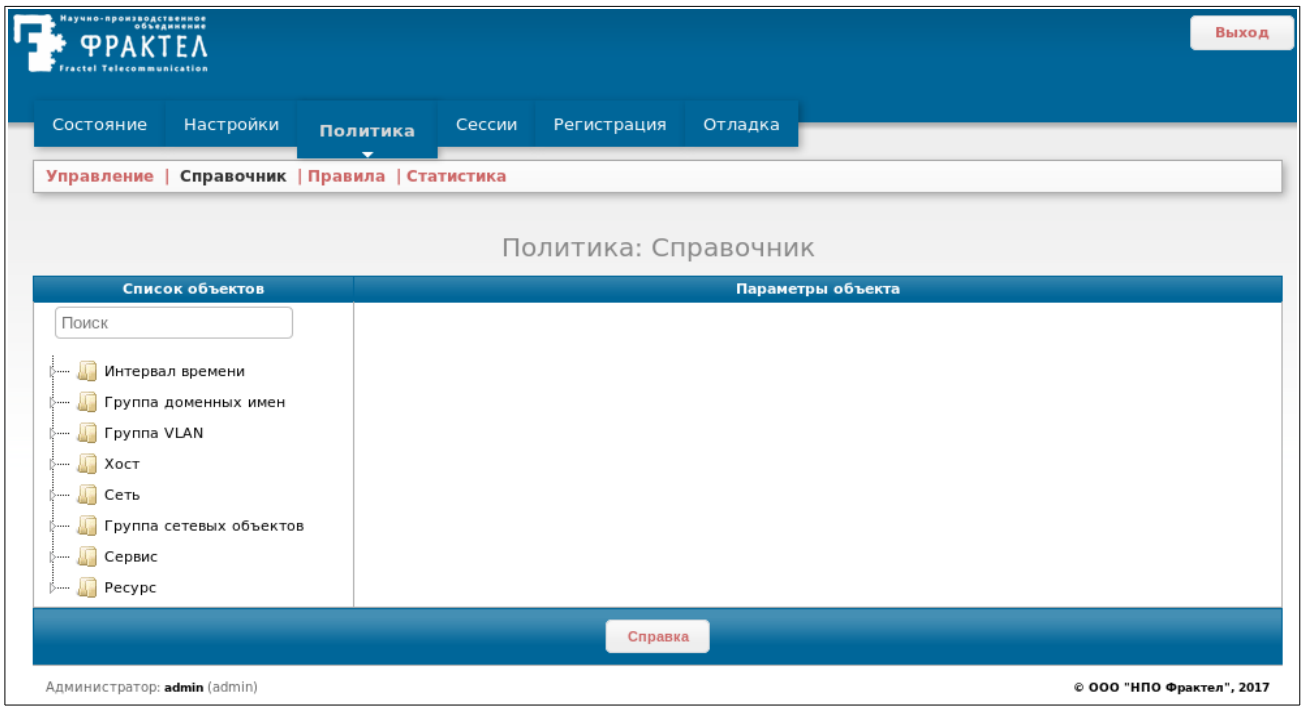



**Рисунок 5.95: Страница Политика: Справочник**

Страница разделена на две части:

- слева: дерево объектов, в каждой ветви которого – объекты одного типа;
- справа выводится определение выбранного объекта (параметры и их значения).

В дереве объектов используются следующие управляющие элементы:

– раскрыть соответствующий узел дерева объектов;

Добавить – открыть форму добавления объекта выбранного типа (элемент отображается после раскрытия узла).

Если объекты выбранного типа были добавлены ранее, то они отображаются под элементом Добавить. По нажатию на имя объекта в правой части страницы выводится таблица с определением выбранного объекта (выводятся значения параметров объекта). Пример вывода определения объекта приведен на рисунке 5.96, стр. 285.

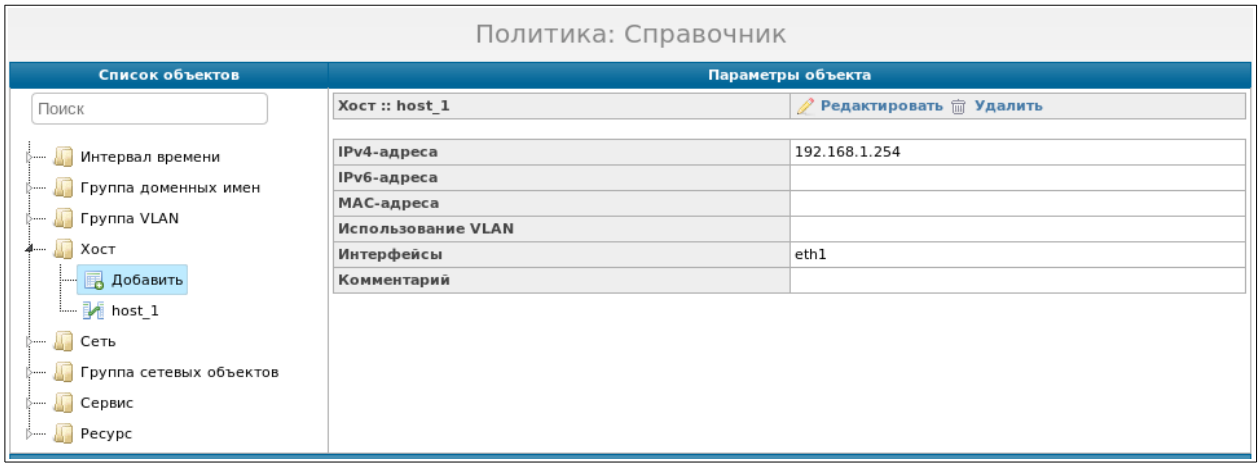



**Рисунок 5.96: Пример вывода определения объекта справочника**

В правой части страницы (Параметры объекта) два управляющих элемента:

- Редактировать: открыть форму редактирования объекта;
- Удалить: удалить объект.

Далее приводится обзор форм добавления для объектов всех поддерживаемых типов. В формах добавления присутствует список выбора политики доступа, в которую следует добавить объект. По умолчанию объекты добавляются в текущую политику доступа.

Форма редактирования, как правило, полностью повторяет форму добавления для данного типа объектов, за тем исключением, что поля *Политика* и *Имя* заблокированы, так как редактирование объектов в дополнительных политиках и переименование объектов не поддерживаются.

**Интервал времени**. Форма добавления интервала времени приведена на рисунке 5.97, стр. 286.

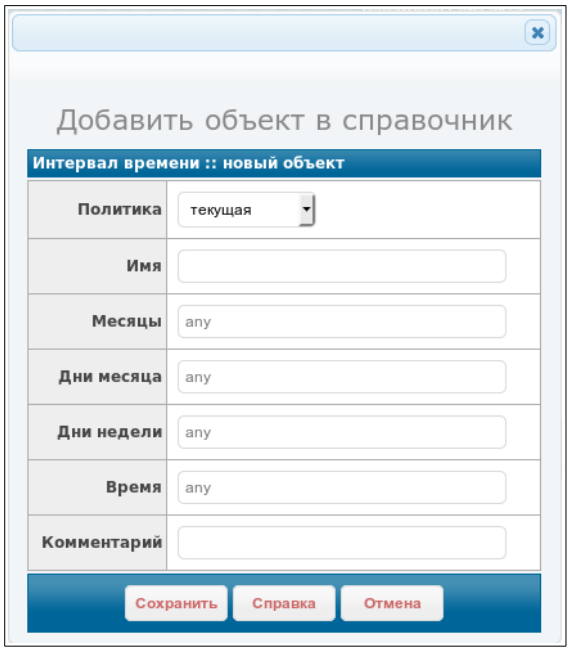



**Рисунок 5.97: Форма добавления интервала времени**

Описание параметров и форматы их значений для объекта "Интервал времени" приведены в приложении 6.6 Определение объекта "Интервал времени" (time).

В определении объекта *“Интервал времени” (time)* по меньшей мере одно из следующих полей должно иметь значение отличное от **any**:

- Месяцы;
- Дни месяца;
- Дни недели;
- Время.

**Группа доменных имен**. Форма добавления группы доменных имен приведена на рисунке 5.98, стр. 286.

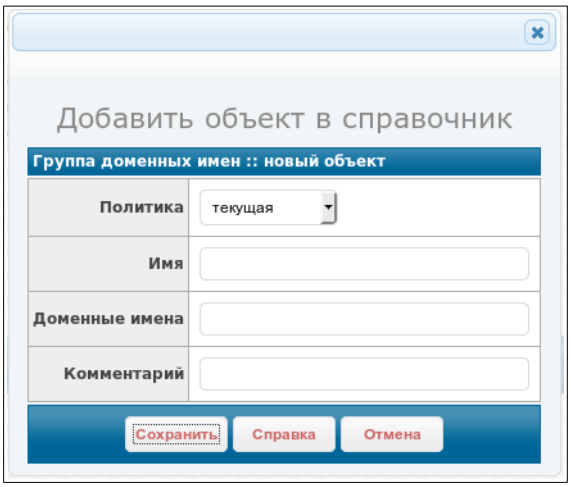



**Рисунок 5.98: Форма добавления группы доменных имен**

Описание параметров и форматы их значений для объекта "Группа доменных имен" приведены в приложении 6.7 Определение объекта "Группа доменных имен" (domain-group).

В определении объекта *“Группа доменных имён” (domain-group)* должен быть определено поле *Доменные имена*.

**Группа VLAN**. Форма добавления группы VLAN приведена на рисунке 5.99, стр. 287.

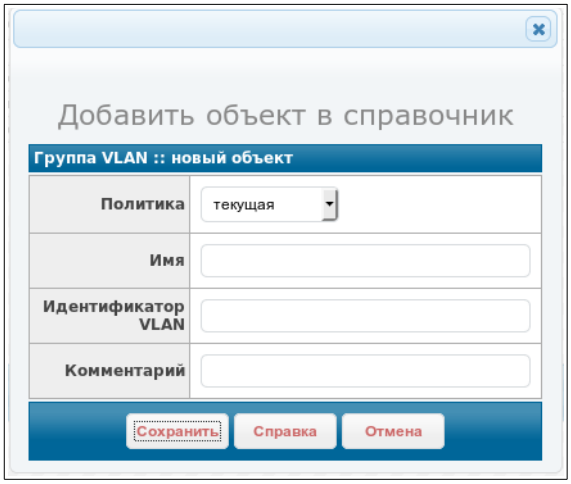



**Рисунок 5.99: Форма добавления группы VLAN**

Описание параметров и форматы их значений для объекта "Группа VLAN" приведены в приложении 6.8 Определение объекта "Группа VLAN" (vlan-group).

В определении объекта *“Группа VLAN” (vlan-group)* должно быть задано поле *Идентификатор VLAN*.

**Хост**. Форма добавления хоста (узла сети) приведена на рисунке 5.100, стр. 288.

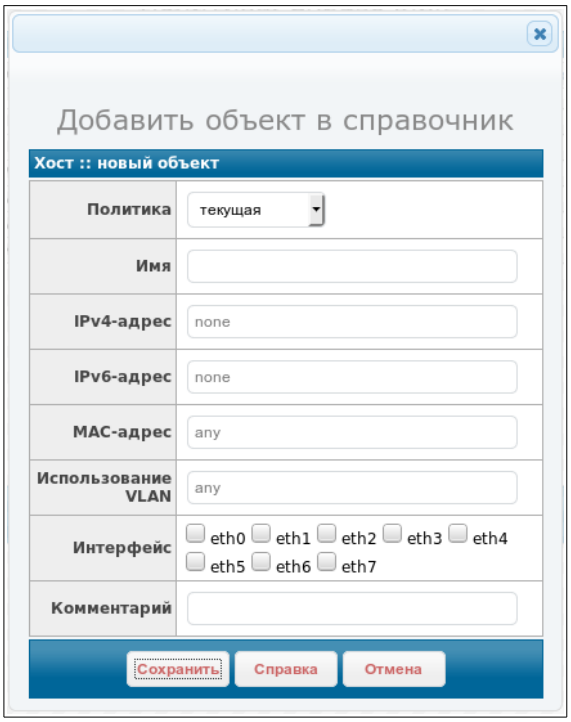



**Рисунок 5.100: Форма добавления хоста (узла сети)**

Описание параметров и форматы их значений для объекта "Хост" (узел сети) приведены в приложении 6.1 Определение объекта "Узел сети" (host).

В определении объекта "*Узел сети" (host)* по крайней мере одно из следующих полей должно быть определено, т.е иметь значение, отличное от значения по умолчанию:

- IPv4-адрес;
- IPv6-адрес;
- MAC-адрес.

**Сеть**. Форма добавления сети приведена на рисунке 5.101, стр. 288.

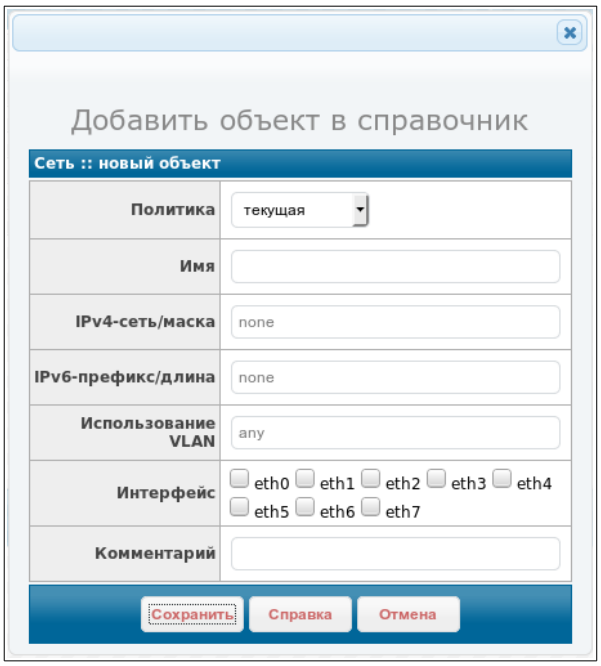



**Рисунок 5.101: Форма добавления сети**

Описание параметров и форматы их значений для объекта "Сеть" приведены в приложении 6.2 Определение объекта "Сеть" (net).

В определении объекта *"Сеть" (net)* по крайней мере одно из следующих полей должно быть определено, т.е иметь значение, отличное от значения по умолчанию:

- IPv4-сеть/маска;
- IPv6-префикс/длина.

**Группа сетевых объектов**. Форма добавления группы сетевых объектов приведена на рисунке 5.102, стр. 289.

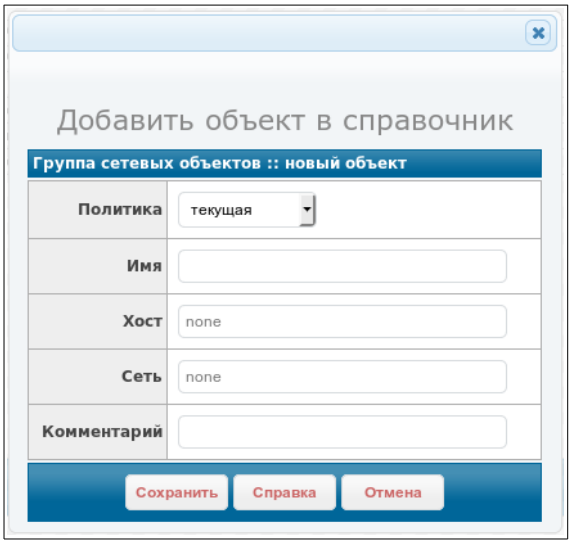



**Рисунок 5.102: Форма добавления группы сетевых объектов**

Описание параметров и форматы их значений для объекта "Группа сетевых объектов" приведены в приложении 6.3 Определение объекта "Группа сетевых объектов" (net-group).

В определении объекта *"Группа сетевых объектов" (net-group)* по крайней мере одно из следующих полей должно быть определено, т.е иметь значение, отличное от значения по умолчанию:

- Хост;
- Сеть.

**Сервис**. Форма добавления сервиса приведена на рисунке 5.103, стр. 290.

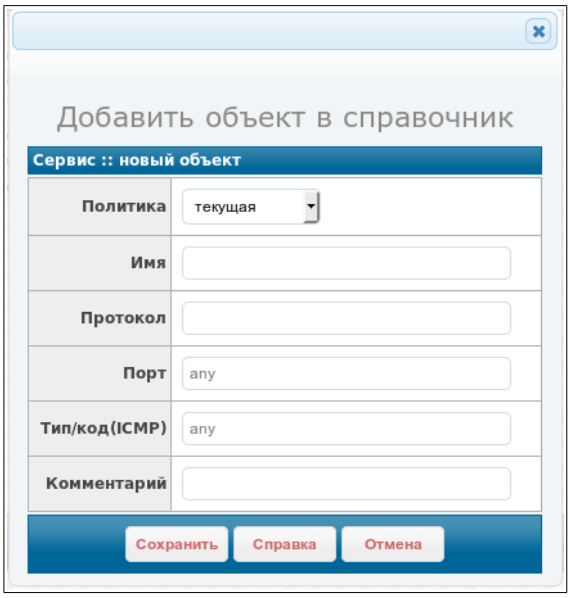



**Рисунок 5.103: Форма добавления сервиса**

Описание параметров и форматы их значений для объекта "Сервис" приведены в приложении 6.4 Определение объекта "Сервис" (service).

Требования к определению объекта *"Сервис" (service)*:

- Должен быть определено поле *Протокол*;
- Поле *Порт* допустимо задавать только для протоколов *tcp* и *udp*;
- Поле *Тип/код (ICMP)* – только для протоколов *icmp* и *imcp6*.

**Ресурс**. Форма добавления ресурса приведена на рисунке 5.104, стр. 290.

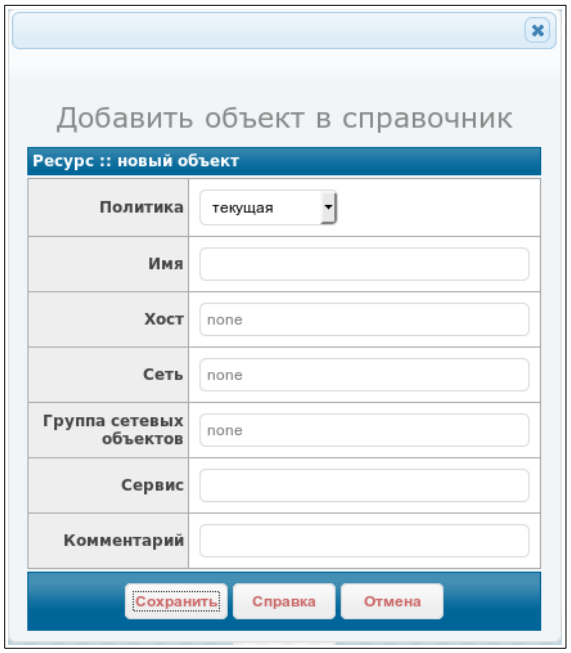



**Рисунок 5.104: Форма добавления ресурса**

Описание параметров и форматы их значений для объекта "Ресурс" приведены в приложении 6.5 Определение объекта "Ресурс" (resource).

В определении объекта *“Ресурс” (resource)* должны быть определены следующие поля:

- по меньшей мере одно из полей: *Хост*, *Сеть* или *Группа сетевых объектов*;
- поле *Сервис*.

## 5.3.3 Политика: Правила

Страница `Политика: Правила` предназначена для просмотра и модификации правил текущей политики доступа и дополнительных политик доступа (для дополнительных политик: только добавление правил).

Страница `Политика: Правила` приведена на рисунке 5.105, стр. 291.

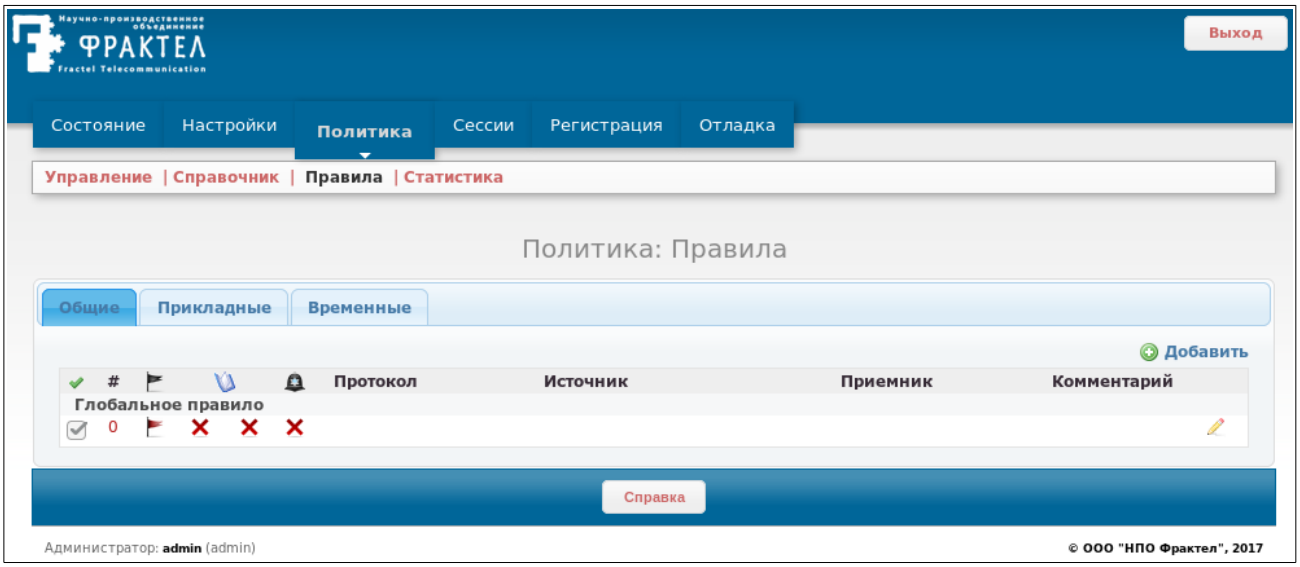



**Рисунок 5.105: Страница Политика: Правила**

Страница включает в себя вкладки:

- `Общие` – таблица общих правил;
- `Прикладные` – таблица прикладных правил (AP-правила);
- `Временные` – таблица временных правил (TMP-правила);
- `Приоритизации` – таблица правил приоритизации (PRI-правила);
- `HTTP-посредника` – таблица правил HTTP-посредника (PROXY-правила).

По умолчанию открыта вкладка `Общие`.

**Общие**. Во вкладке расположена таблица общих правил текущей политики доступа. Таблица состоит из следующих полей:

✔ – активность правила (активно/не активно);

# – номер правила;

⚑ – действие;

– регистрация (пакеты и/или сессии либо выключено);

– сигнализация: генерация сообщений сигнализации (включено/выключено):

- `Протокол`: список протоколов, инкапсулированных в IP-пакет;
- `Источник`: информация об IP-адресах и портах источника;
- `Приемник`: информация об IP-адресах и портах приемника;
- `Комментарий`: строка комментария к правилу.

Пример таблицы правил, в которой помимо глобального правила, присутствуют регулярные правила, приведен на рисунке 5.106, стр. 292.

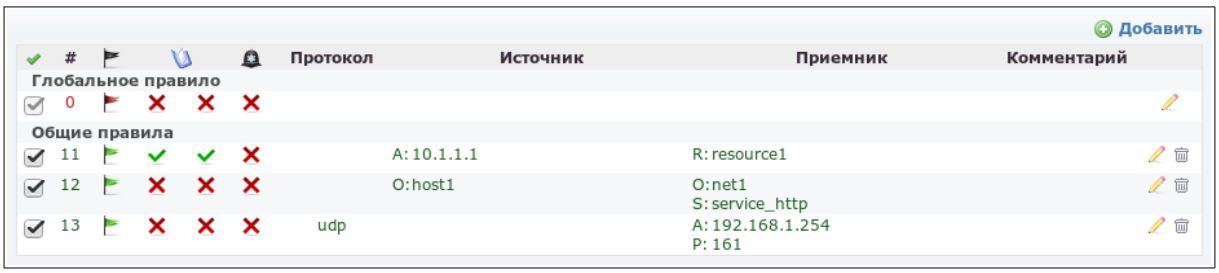



**Рисунок 5.106: Пример таблицы общих правил**

Из примера видно, что в полях `Источник` и `Приемник` может выводиться информация различного типа. Данные поля используют следующий формат вывода информации:

- `A:<IP-адрес>`, где <IP-адрес> – IP-адрес, заданный непосредственно в правиле;
- `P:<порт>`, где <порт> – TCP и/или UDP порт, заданный непосредственно в правиле;
- `O:<имя_объекта>`, где <имя_объекта> –имя сетевого объекта (типа: хост, сеть или группа сетевых объектов), посредством которого заданы IP-адреса и другие атрибуты пакета);
- `S:<имя_сервиса>`, где <имя_сервиса> – имя объекта типа сервис, посредством которого заданы: протокол инкапсулированный в IP, TCP или UDP-порты либо типы и коды ICMP;
- `R:<имя_ресурса>`, где где <имя_ресурса> – имя объекта типа ресурс, посредством которого заданы различные атрибуты пакета (IP-адреса, порты и т. д.).

Каждый из приведенных типов может содержать список элементов. В этом случае каждый элемент выводится в отдельной строке в один столбец.

Записи таблицы общих правил отличаются цветом текста, в зависимости от действия правила фильтрации:
- зеленый – действие *пропустить* (**accept**);
- желтый – действие *отклонить* (**deny**);
- красный – действие *удалить* (**drop**);
- синий – действие *перейти к правилу* (**goto**).

В таблице общих правил используются следующие управляющие иконки:

– редактировать правило;

– удалить правило.

По нажатию на кнопку Добавить открывается форма добавления общего правила. Форма приведена на рисунке 5.107, стр. 293. По умолчанию при открытии формы добавления общего правила выводятся Основные настройки: основные параметры общего правила. На рисунке 5.107. стр. 293 видны не все элементы формы, т. к. присутствует полоса прокрутки.

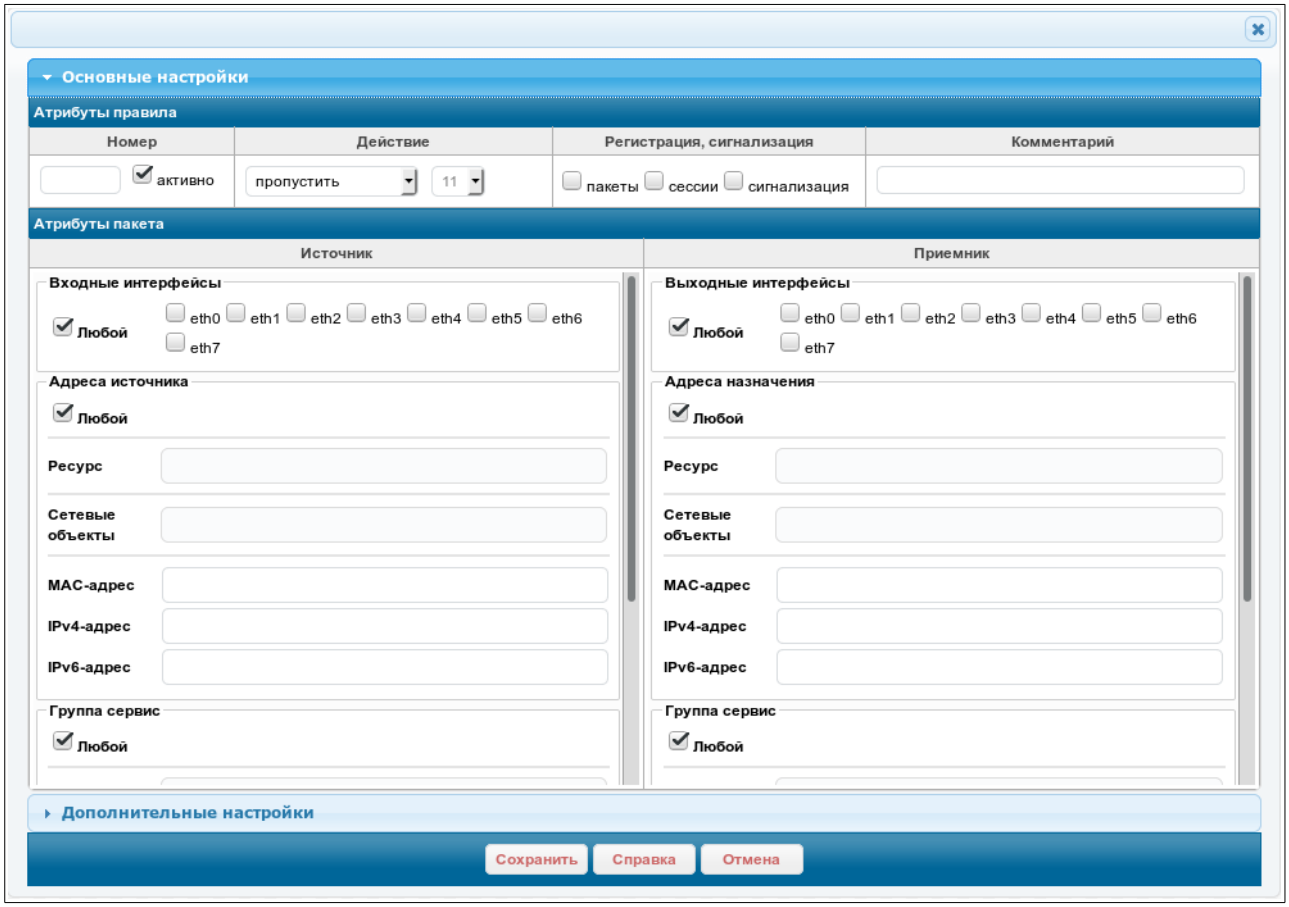



**Рисунок 5.107: Форма добавления общего правила: основные настройки**

Основные настройки состоят из двух секций:

- Атрибуты правила содержат элементы ввода данных для настройки атрибутов правила, не относящихся к полям пакета;
- Атрибуты пакета содержат элементы ввода данных для настройки параметров пакета, которым должно соответствовать данное правило;

**Атрибуты правила**:

- Номер – номер правила;
- активно – флаг активности правила. Значения:
  - ✔ **включено**: правило активно;
  - ✔ **выключено**: правило неактивно;
- Действие – действие правила над пакетом. Допустимые значения:

- ✔ **пропустить**: передача пакета на фильтрацию прикладного уровня (по АР-правилам фильтрации) либо на выходные интерфейсы (при отсутствии АР-правил);
- ✔ **удалить**: удаление пакета;
- ✔ **перейти к правилу**: безусловный переход к правилу с указанным номером в списке общих правил фильтрации;
- ✔ **отклонить**: удаление пакета с отправкой пакета-уведомления (TCP-сообщения с флагом RST для TCP и ICMP-сообщения для остальных протоколов).

- Регистрация, сигнализация – использование функций регистрации трафика и генерации сообщений сигнализации при срабатывании правила. По умолчанию регистрация и сигнализация выключены в правиле. Допустима комбинация из следующих значений:
  - ✔ **пакеты**: регистрировать пакеты;
  - ✔ **сессии**: регистрировать сессии;
  - ✔ **сигнализация**: генерировать сообщения сигнализации;
- Комментарий – строка комментария к правилу.

Секция Атрибуты пакета разделена вертикально на две равные части:

- Источник – параметры источника пакета;
- Приемник – параметры приемника пакета;

Часть параметров является общей для источника и приемника, поэтому продублирована в обеих частях (Протокол, IMCPv4, ICMPv6).

Итак, Атрибуты пакета включают в себя:

- Источник:
  - ✔ Входные интерфейсы: список входных интерфейсов;
  - ✔ Адреса источника:
    - ◆ Ресурс: список объектов типа ресурс;
    - ◆ Сетевые объекты: список сетевых объектов (объекты типов: хост, сеть, группа сетевых объектов;
    - ◆ MAC-адрес: список MAC-адресов;
    - ◆ IPv4-адрес: список IPv4-адресов;
    - ◆ IPv6-адрес: список IPv6-адресов;
  - ✔ Группа сервис:
    - ◆ Сервис: список объектов типа сервис;
    - ◆ Порт: список портов;
    - ◆ Протокол: список протоколов, инкапсулированных в IP-пакет;
    - ◆ ICMPv4: тип и код протокола ICMP;

- ICMPv6: тип и код протокола ICMPv6;

- Приемник:
  - ✔ Выходные интерфейсы: список выходных интерфейсов;
  - ✔ Адреса назначения:
    - Ресурс: список объектов типа ресурс;
    - Сетевые объекты: список сетевых объектов (объекты типов: хост, сеть, группа сетевых объектов;
    - MAC-адрес: список MAC-адресов;
    - IPv4-адрес: список IPv4-адресов;
    - IPv6-адрес: список IPv6-адресов;
  - ✔ Группа сервис:
    - Сервис: список объектов типа сервис;
    - Порт: список портов;
    - Протокол: список протоколов, инкапсулированных в IP-пакет;
    - ICMPv4: тип и код протокола ICMP;
    - ICMPv6: тип и код протокола ICMPv6.

Определение общего правила фильтрации (полный перечень параметров и форматы их значений) приведены в приложении 5 Определения правил фильтрации.

Поля ввода основных настроек общего правила имеют правила взаимных блокировок для исключения *конфликтов параметров правила*. Описание возможных конфликтов параметров общего правила приведено в приложении 5 Определения правил фильтрации

При нажатии на заголовок Дополнительные настройки в форме добавления правила выводятся элементы ввода дополнительных параметров правила. Форма для задания дополнительных настроек правила приведена на рисунке 5.108, стр. 296.

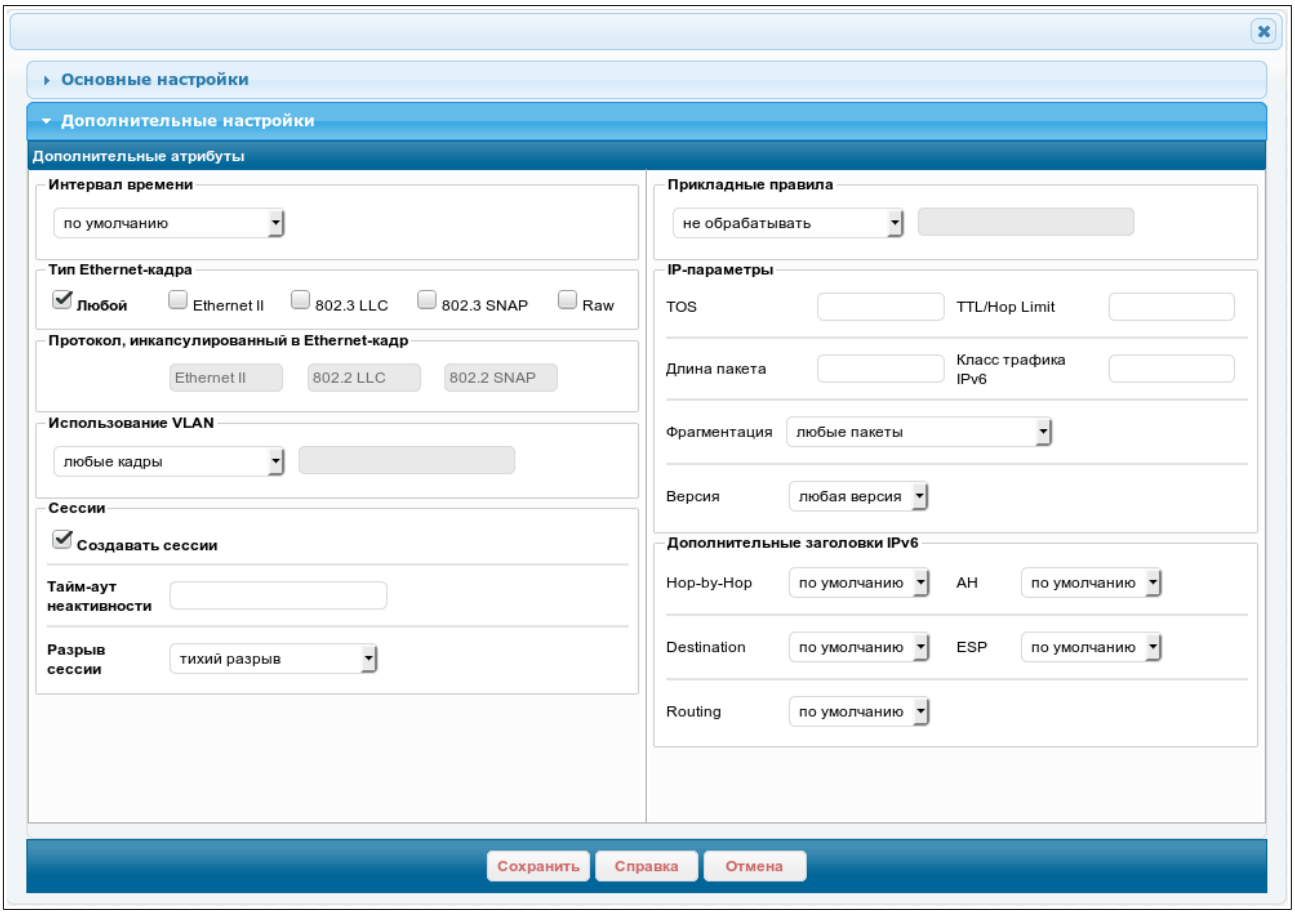



**Рисунок 5.108: Форма добавления общего правила: дополнительные настройки**

Форма `Дополнительные настройки` содержит следующие элементы ввода дополнительных атрибутов общего правила:

- `Интервал времени`: выбор объекта типа интервал времени. Выполняет привязку общего правила к интервалу времени: правило активно только в указанный интервал времени;
- `Тип Ethernet-кадра`: выбор типов Ethernet-кадров, в которые может быть инкапсулирован IP-пакет. Допускается комбинация следующих значений: **`Ethernet II`**, **`802.3 LLC`**, **`802.3 SNAP`**, **`Raw`**;
- `Протокол, инкапсулированный в Ethernet-кадр`: ввод списка кодов протоколов, инкапсулирвоанных в Ethernet-кадр. Ввод в соответствующее поле допустим только тогда, когда выбран один конкретный тип Ethernet-кадра;
- `Использование VLAN`: параметр использования тэга VLAN в Ethernet-кадре. Допустимые значения:
  - ✔ **`любые кадры`**: любой Ethernet -кадр (с тегом IEEE 802.1q или без него);
  - ✔ **`только кадры с VLAN`**: только Ethernet- кадры с тегом IEEE 802.1q;
  - ✔ **`только кадры без VLAN`**: только Ethernet- кадры без тега IEEE 802.1q;

- ✔ **задать значения VLAN ID**: список идентификаторов и/или диапозонов идентификаторов VLAN. Правилу будут сопоставлены Ethernet-кадры, содержащие идентификатор VLAN из списка;
- ✔ **имя группы VLAN**: имя группы VLAN из справочника. Правило будет действовать только для Ethernet-кадров, содержащих указанные в группе идентификаторы VLAN;

- Сессии: параметры создания сессии по данному правил:
  - ✔ Создавать сессии: создание сессии на основе пакетов, обработанных данным правилом:
    - ◆ **включено**: создавать сессии по пакетам, обработанным данным правилом;
    - ◆ **выключено**: не создавать сессии по пакетам, обработанным данным правилом;
  - ✔ Тайм-аут неактивности: тайм-аут неактивности для сессий, созданных по данному правилу;
  - ✔ Разрыв сессии: корректность обработки TCP-сессии при сбросе инициирующего SYN-пакета, а так же при разрыве установившейся TCP-сессии:
    - ◆ **тихий разрыв**: сессия разрывается без уведомления взаимодействующих сторон;
    - ◆ **отправить флаг RESET**: сессия разрывается с уведомлением взаимодействующих сторон TCP-пакетами с установленным флагом RESET;
- Прикладные правила: список номеров прикладных правил, привязанных к данному общему правилу. Допустимые значения:
  - ✔ **не обрабатывать**: пакеты не будут обрабатываться на прикладном уровне;
  - ✔ **обрабатывать**: пакеты будут обрабатываться на прикладном уровне;
  - ✔ **обрабатывать по списку**: список номеров и/или диапазонов номеров прикладных правил;
- IP-параметры: параметры заголовка IP-пакета (помимо IP-адресов):
  - ✔ Значение TOS: значение битов TOS заголовка IPv4
  - ✔ Значение TTL: значение поля TTL заголовка IPv4 или заголовка HopLimit IPv6
  - ✔ Длина пакета: суммарная длина IP-пакета, включая IP-заголовок;
  - ✔ Класс трафика: значение битов поля "Traffic class" заголовка IPv6-пакета
  - ✔ Фрагментация: использование фрагментации в пакете. Допустимые значения:
    - ◆ **любые пакеты**: правило применяется применяется как к фрагментированным, так и к нефрагментированным пакетам
    - ◆ **только фрагментированные**: правило применяется только к фрагментированным пакетам
    - ◆ **только нефрагментированные**: правило применяется только к нефрагментированным пакетам;
  - ✔ Версия IP: версия протокола IP. Допустимые значения:
    - ◆ **IPv4**: протокол IP версии 4;
    - ◆ **IPv6**: протокол IP версии 6;

- `Дополнительные заголовки IPv6`: параметры использования в IPv6-пакете конкретных дополнительных заголовков: `Hop-by-Hop`, `AH`, `Destination`, `ESP`, `Routing`. Допустимые значения (для каждого из заголовков):
  - ✔ **по умолчанию**: для правила не важно наличие данного дополнительного заголовка;
  - ✔ **присутствует**: данный дополнительный заголовок должен присутствовать в пакете, чтобы правило сработало;
  - ✔ **отсутствует**: данный дополнительный заголовок должен отсутствовать в пакете, чтобы правило сработало.

Форма редактирования общего правила по своей структуре полностью идентична форме добавления, поэтому отдельно не рассматривается. Форма, помимо прочего, позволяет изменить номер правила (аналогично команде *rule move*).

**Прикладные**. Во вкладке расположена таблица прикладных правил (АР-правил) текущей политики доступа. Пример таблицы прикладных правил приведен на рисунке 5.109, стр. 298.

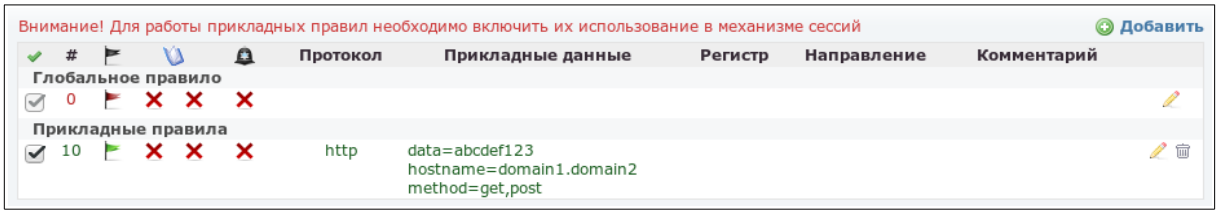



**Рисунок 5.109: Пример таблицы прикладных правил**

В приведенном примере, помимо глобального правила, присутствует регулярное правило. В текущей политике доступа по умолчанию присутствует только глобальное АР-правило с действием **удалить**.

Таблица прикладных правил состоит из следующих полей:

✔ – активность правила (активно/не активно);

# – номер правила;

– действие;

– регистрация (пакеты и/или сессии либо выключено);

– сигнализация: генерация сообщений сигнализации (включено/выключено):

- `Протокол`: прикладной протокол;
- `Прикладные данные`: параметры фильтрации по прикладным данным.
- `Регистр`: регистр искомых ASCII-символов в прикладных данных;

- Направление: направление поиска прикладных данных (от клиента, от сервера либо оба направления);
- Комментарий: строка комментария к правилу.

В поле Прикладные данные информация выводится в следующем формате:

<параметр_АР-правила>=<значение>, где <параметр_АР-правила> – один из параметров поиска прикладных данных, применимых для выбранного прикладного протокола. Перечень допустимых прикладных протоколов и соответствующих им параметров поиска приведен в приложении 5 Определения правил фильтрации.

Записи таблицы прикладных правил отличаются цветом текста, в зависимости от действия правила фильтрации:
- зеленый – действие *пропустить* (**accept**);
- красный – действие *удалить* (**drop**).

В таблице прикладных правил используются следующие управляющие иконки:

– редактировать правило;

– удалить правило.

По нажатию на кнопку Добавить открывается форма добавления прикладного правила. Исходный вид формы приведен на рисунке 5.110, стр. 300. В исходном виде формы не выводятся поля поиска прикладных данных, состав которых зависит от выбранного прикладного протокола.

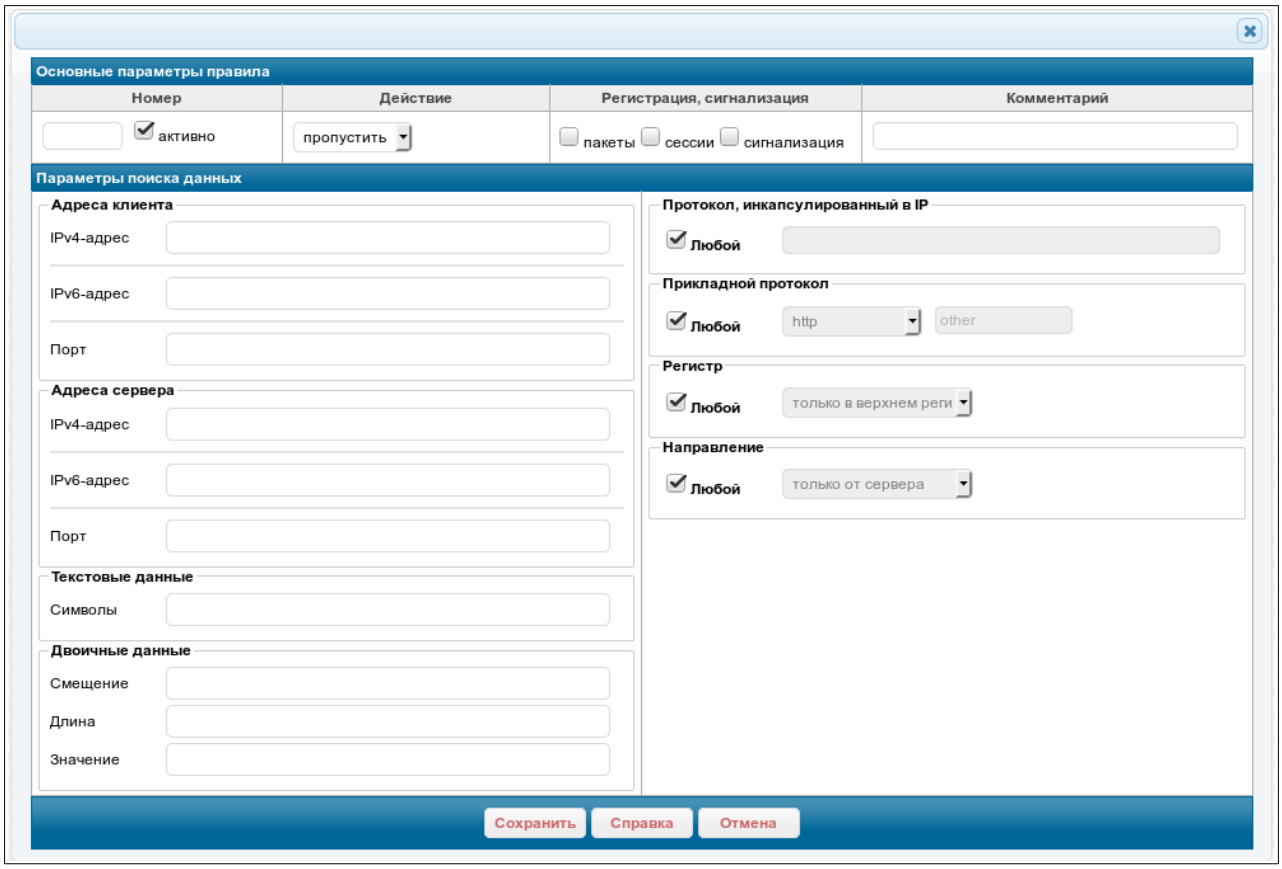



**Рисунок 5.110: Форма добавления прикладного правила**

Дополнительные элементы ввода, предназначенные для поиска прикладных данных конкретных протоколов, приведены на отдельных рисунках (данные элементы отображаются в форме добавления АР-правила при выборе соответствующего прикладного протокола в списке Прикладной протокол):

- **`http`**: рисунок 5.111, стр. 300;
- **`ftp`**: рисунок 5.112, стр. 300;
- **`smtp`**: рисунок 5.113, стр. 301;
- **`sql`**: рисунок 5.114, стр. 301;
- **`dns`**: рисунок 5.115, стр. 301.

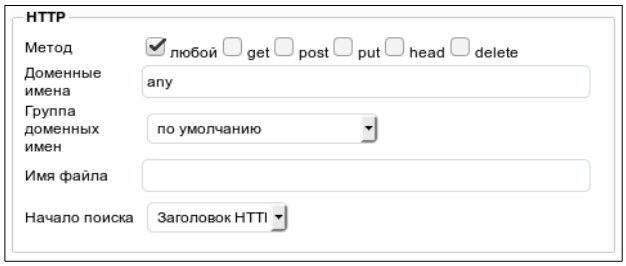



**Рисунок 5.111: Дополнительные элементы протокола HTTP**

**Рисунок 5.112: Дополнительные элементы протокола FTP**

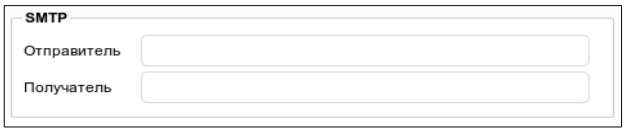



**Рисунок 5.113: Дополнительные элементы протокола SMTP**

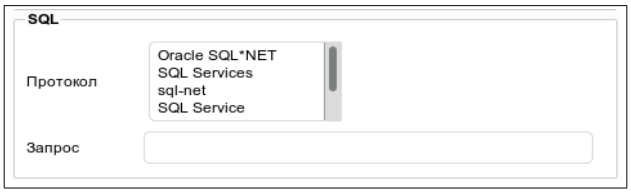



**Рисунок 5.114: Дополнительные элементы SQL-сервисов**

**Рисунок 5.115: Дополнительные элементы протокола DNS**

Форма добавления прикладного правила содержит следующие элементы ввода данных:

- `Номер`: номер прикладного правила;
- `активно` – флаг активности правила. Значения:
  - ✔ **включено**: правило активно;
  - ✔ **выключено**: правило неактивно;
- Действие: действие правила. Допустимые значения:
  - ✔ **пропустить**: передача пакета на выходной фильтрующий интерфейс;
  - ✔ **удалить**: удаление пакета;
- `Регистрация, сигнализация` – использование функций регистрации трафика и генерации сообщений сигнализации при срабатывании правила. По умолчанию регистрация и сигнализация выключены в правиле. Допустима комбинация из следующих значений:
  - ✔ **пакеты**: регистрировать пакеты;
  - ✔ **сессии**: регистрировать сессии;
  - ✔ **сигнализация**: генерировать сообщения сигнализации;
- `Комментарий` – строка комментария к правилу;
- `Адреса клиента`:
  - ✔ `IPv4-адрес`: список IPv4-адресов на стороне клиента;
  - ✔ `IPv6-адрес`: список IPv6-адресов на стороне клиента;
  - ✔ `Порт`: список TCP или UDP-портов клиента;
- `Адреса сервера`:
  - ✔ `IPv4-адрес`: список IPv4-адресов на стороне сервера;
  - ✔ `IPv6-адрес`: список IPv6-адресов на стороне сервера;
  - ✔ `Порт`: список TCP или UDP-портов сервера;
- `Текстовые данные: Символы`: последовательность печатных ASCII-символов;
- `Двоичные данные`: последовательность двоичных данных по указанному смещению:

- ✔ Смещение: смещение относительно начала прикладных данных в байтах к искомой последовательности;
- ✔ Длина: длина последовательности в байтах;
- ✔ Значение: значение двоичной последовательности в шестнадцатеричном виде;

- Протокол: протокол, инкапсулированный в IP: список номеров и/или имен протоколов;
- Прикладной протокол: протокол прикладного уровня. Допустимые значения: **http**, **ftp**, **smtp**, **sql**, **dns** либо код прикладного протокола;
- Регистр: регистр ASCII-символов в строках поиска (поле Текстовые данные: Символы и поля, состав которых зависит от значения поля Проткол: приведены далее). Допустимые значения:
  - ✔ **любой**: регистр не учитывается;
  - ✔ **только в верхнем регистре**: только символы в верхнем регистре;
  - ✔ **только в нижнем регистре**: только символы в нижнем регистре;
  - ✔ **регистр учитывается:** будет произведен поиск строки в том регистре, в котором строка указана в правиле;
- Направление: направление потока, в котором производится поиск. Допустимые значения:
  - ✔ **любое**: правило применяется к обоим потокам (от сервера к клиенту и от клиента к серверу);
  - ✔ **только от сервера**: правило применяется только к потоку от сервера к клиенту;
  - ✔ **только от клиента**: правило применяется только к потоку от клиента к серверу;
- HTTP: параметры протокола HTTP (значение **http** параметра Прикладной протокол):
  - ✔ Метод: идентификаторы метода запроса к HTTP-серверу. Допустима комбинация конкретных методов либо вариант – любой метод:
    - ◆ **любой**: любой метод запроса;
    - ◆ **get**: метод GET;
    - ◆ **put**: метод PUT;
    - ◆ **post**: метод POST;
    - ◆ **head**: метод HEAD;
    - ◆ **delete**: метод DELETE;
  - ✔ Доменные имена: список имен или фрагментов доменных имен HTTP-серверов;
  - ✔ Группа доменных имен: имя группы доменных имен из справочника объектов текущей политики;
  - ✔ Имя файла: список имен файлов (или их фрагментов), запрашиваемых у HTTP-сервера;
  - ✔ Начало поиска: указывает точку отсчета смещения для поиска параметра Двоичные данные. Допустимые значения:

- **Заголовок HTTP-сообщения**: поиск будет производиться от начала HTTP-заголовка (значение по умолчанию);
- **Тело HTTP-сообщения**: поиск будет производиться от начала тела HTTP-сообщения (заголовок не учитывается);

- FTP: параметры протокола FTP (значение **ftp** параметра Прикладной протокол):
  - ✔ Команда: команда клиента протокола FTP. Допустима комбинация конкретных команд либо вариант – любая команда:
    - **любая**: любая команда;
    - **put**: команда пересылки файла на FTP-сервер;
    - **get**: команда пересылки файла с FTP-сервера;
    - **list**: команда вывода содержимого каталога FTP-сервера;
  - ✔ Имя файла: список имен (или их фрагментов) файлов, передаваемых между FTP-клиентом и FTP-сервером;
  - ✔ Имя пользователя: список имен пользователей, предъявляемых при доступе к FTP-серверу;
  - ✔ Пароль: список паролей пользователей, предъявляемых при доступе к FTP-серверу;
- SMTP: параметры протокола SMTP (значение **smtp** параметра Прикладной протокол):
  - ✔ Отправитель: список почтовых адресов отправителей;
  - ✔ Получатель: список почтовых адресов получателей;
- SQL: параметры SQL-сервисов (значение **sql** параметра Прикладной протокол):
  - ✔ Протокол: список множественного выбора предназначен для выбора конкретных SQL-сервисов, пакеты которых должны обрабатываться по данному правилу. Допустима любая комбинация из следующих значений:
    - **Oracle SQL*NET**: порт 66;
    - **SQL Services**: порт 118;
    - **sql-net**: порт 150;
    - **SQL Service**: порт 156;
    - **Microsoft-SQL-Server**: порт 1433;
    - **Microsoft-SQL-Monitor**: порт 1434;
    - **watcom-sql**: порт 1498;
    - **mysql**: порт 3306;
    - **postgresql**: порт 5432.
  - ✔ Запрос: список SQL-запросов (или их фрагментов);
- DNS: параметры протокола DNS (значение **dns** параметра Прикладной протокол):
  - ✔ Доменые имена: список доменных имен (или их фрагментов);

✔ Группа доменных имен: имя группы доменных имен из справочника текущей политики доступа.

Определение прикладного правила фильтрации (полный перечень параметров и форматы их значений) приведены в приложении 5 Определения правил фильтрации.

Если при добавлении АР-правила для SQL-сервисов (поле *Прикладной протокол* – в значении *sql*) в списке множественного выбора *Протокол* секции *SQL* не выбран ни один из SQL-сервисов, то на соответствие данному АР-правилу будут проверяться пакеты всех SQL-сервисов из следующего списка:

- Oracle SQL*NET (порт 66);
- SQL Services (порт 118);
- SQL Net (порт 150);
- SQL Service (порт 156);
- Microsoft-SQL-Server (порт 1433);
- Microsoft-SQL-Monitor (порт 1434);
- Watcom SQL (порт 1498);
- MySQL (порт 3306).
- PostgreSQL Database (порт 5432).

Для фильтрации пакетов конкретных SQL-сервисов в АР-правиле необходимо выбрать требуемые SQL-сервисы в списке множественного выбора *Протокол* секции *SQL*, при этом номера портов выбранных SQL-сервисов будут автоматически добавлены в поле ввода *Порт сервера* формы добавления АР-правила**.** Для выбора нескольких значений в списке *Протокол* следует удерживать клавишу <*Ctrl*> до окончания выбора.

Форма редактирования прикладного правила по своей структуре максимально близка форме добавления, поэтому отдельно не рассматривается. Форма, помимо прочего, позволяет изменить номер правила (аналогично команде *rule move*).

Изменение параметра *Прикладной протокол* не поддерживается.

**Временные**. Во вкладке расположена таблица временных правил (ТМР-правил). Пример таблицы временных правил приведен на рисунке 5.116, стр. 304.

Добавить

| # | Протокол | Источник | Приемник | Время жизни | Комментарий |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | eth: 1,3,5<br>ip4: 192.168.1.0/255.255.255.0 | ip4: 10.3.1.1-10.3.1.4<br>port: 22022 | 3600 | |
| 2 | ipproto: udp | eth: 0 | ip6: 2001:db8:a0b:12f0::/64 | 1800 | |

**Рисунок 5.116: Пример таблицы прикладных временных правил**

Изначально на МЭ ССПТ-4А1 отсутствуют временные правила. Временные правила могут быть добавлены администратором или автоматически пакетным фильтром при использовании функции обнаружения flood-атак.

Таблица временных правил состоит из следующих полей:

✔ – активность правила (активно в течение времени жизни);

# – номер правила;

– действие (единственное действие: удалить);

– регистрация пакетов, удаленных правилом (включено/выключено);

– сигнализация: генерация сообщений сигнализации (включено/выключено):

- Протокол: список протоколов, инкапсулированных в IP;
- Источник: адресная информация источника;
- Приемник: адресная информация приемника;
- Время жизни: интервал времени в секундах, в течении которого правило существует;
- Комментарий: строка комментария к правилу.

В поле Источник может быть выведена следующая информация:

- список входных интерфейсов в формате: eth:<список_интерфейсов> (например: eth:1,3,5);
- список IPv4-адресов в формате: ip4:<список_IPv4> (например: ip4:192.168.1.0/24);
- список IPv6-адресов в формате: ip6:<список_IPv6> (например: ip6:2001:db8:a0b:12f0::/64);
- список TCP или UDP-портов в формате: port:<список_портов> (например: port:32768).

В поле Приемник может быть выведена следующая информация:

- список IPv4-адресов в формате: ip4:<список_IPv4> (например: ip4:10.3.1.1-10.3.1.4);
- список IPv6-адресов в формате: ip6:<список_IPv6> (например: ip6:2001:db8:a0b:12f0::/64);
- список TCP или UDP-портов в формате: port:<список_портов> (например: port:22022).

В таблице временных правил используется управляющая иконка:

– удалить правило.

По нажатию на кнопку Добавить открывается форма добавления временного правила. Форма приведена на рисунке 5.117, стр. 306.

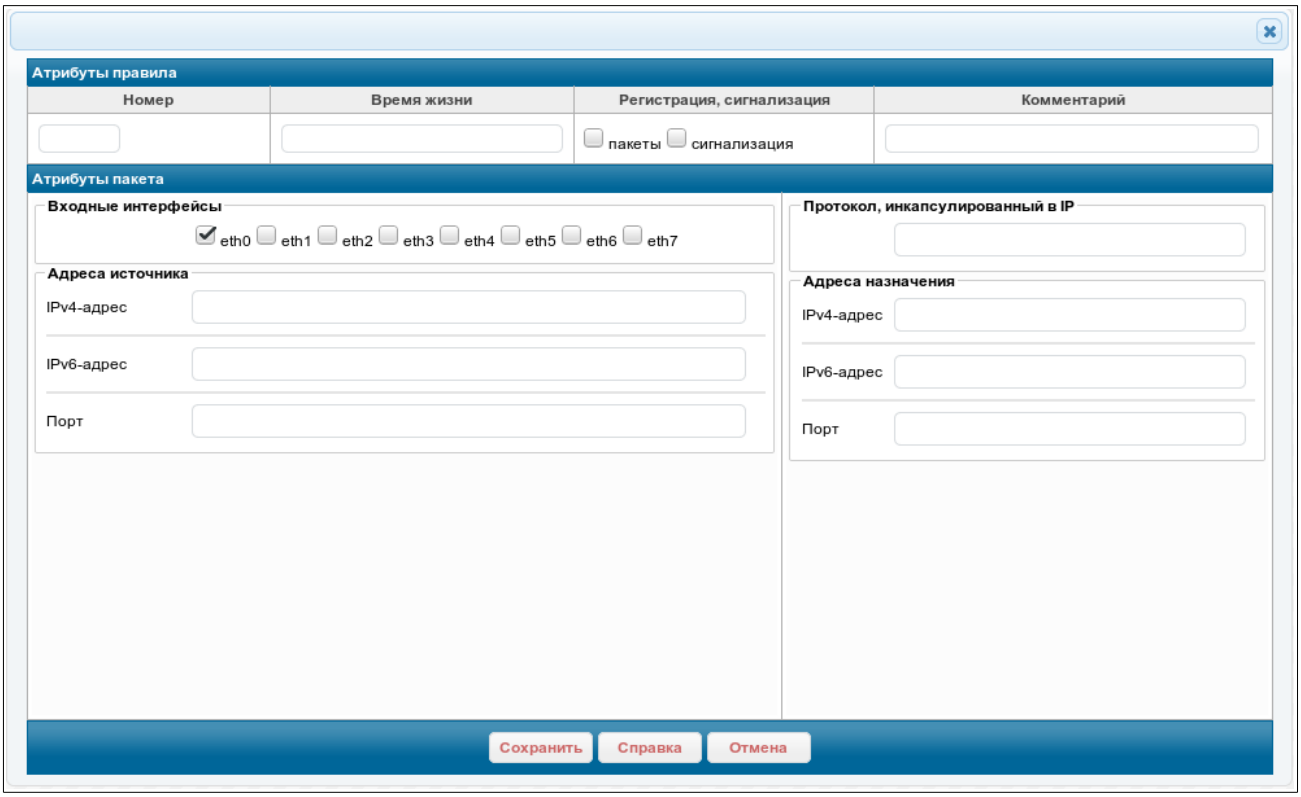



**Рисунок 5.117: Форма добавления временного правила**

Форма добавления временного правила содержит следующие элементы ввода данных:

- `Номер`: номер временного правила;
- `Время жизни`: интервал времени в секундах, по истечению которого правило будет автоматически удалено;
- `Регистрация, сигнализация` – использование функций регистрации пакетов и генерации сообщений сигнализации при срабатывании правила. По умолчанию регистрация и сигнализация выключены в правиле. Допустима комбинация из следующих значений:
  - ✔ **`пакеты`**: регистрировать пакеты, удаленные правилом;
  - ✔ **`сигнализация`**: генерировать сообщения сигнализации;
- `Комментарий` – строка комментария к правилу;
- `Входные интерфейсы`: список входных интерфейсов;
- `Протокол: протокол, инкапсулированный в IP`: список номеров и/или имен протоколов;
- `Адреса источника`:
  - ✔ `IPv4-адрес`: список IPv4-адресов источника;
  - ✔ `IPv6-адрес`: список IPv6-адресов источника;
  - ✔ `Порт`: список TCP или UDP-портов источника;
- `Адреса назначения`:

✔ `IPv4-адрес`: список IPv4-адресов назначения;

✔ `IPv6-адрес`: список IPv6-адресов назначения;

✔ `Порт`: список TCP или UDP-портов назначения.

В отличие от *общего правила* и *AP-правила* в *TMP-правиле* не допускается одновременное использование IPv4-адресов и IPv6-адресов.
Т.е. в *TMP-правиле* не допускается, чтобы параметры IPv4-адрес источника (IPv4-адрес назначения) и IPv6-адрес источника (IPv6-адрес назначения) одновременно были заданы администратором.

Редактирование *TMP-правила* не поддерживается.

**Приоритизации**. Во вкладке расположена таблица *правил приоритизации* (PRI-правил), которые служат для приоритетной обработки трафика (в соответствии с заданными в правилах уровнями приоритета).

По умолчанию функция приоритетной обработки трафика выключена и правила приоритизации отсутствуют в политике доступа по умолчанию. Пример исходного вида вкладки правил приоритизации приведен на рисунке 5.118, стр. 307. Пример вкладки правил приоритизации, когда функция приоритетной обработки трафика включена и в политике доступа присутствуют правила приоритизации приведен на рисунке 5.119, стр. 307.

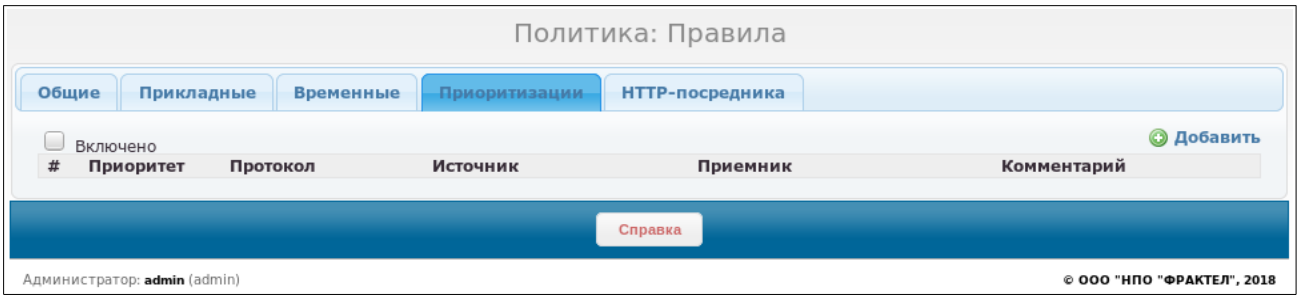



**Рисунок 5.118: Пример исходного вида вкладки правил приоритизации**

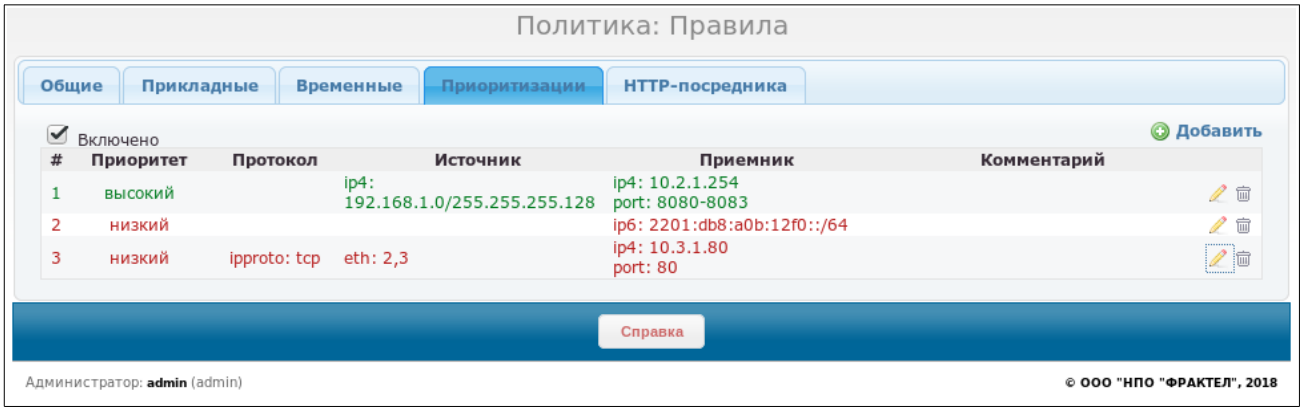



**Рисунок 5.119: Пример вкладки правил приоритизации при наличии правил**

На вкладке правил приоритизации расположены следующие управляющие элементы:

- кнопка-флаг `Включено`: управляет использованием функции приоритетной обработки трафика. Значение по умолчанию: **выключено**.
- `Добавить`: открывает форму добавления правила приоритизации.

Таблица правил приоритизации состоит из следующих полей:

# – номер правила;

- Приоритет: значение приоритета, которое будет присвоено пакетам, подпадающим под данное правило;
- Протокол: протокол, инкапсулированный в IP-пакет;
- Источник: адресная информация источника;
- Приемник: адресная информация приемника;
- Комментарий: строка комментария к правилу.

Записи таблицы правил приоритизации выделяются цветом текста (рис. 5.119) в зависимости от значения поля Приоритет:

- *зеленый*: правила с высоким приоритетом обработки трафика;
- *красный*: правила с низким приоритетом обработки трафика.

В поле Источник может быть выведена следующая информация:

- список входных интерфейсов в формате: eth:<список_интерфейсов> (например: eth:1,3,5);
- список IPv4-адресов в формате: ip4:<список_IPv4> (например: ip4:192.168.1.0/24);
- список IPv6-адресов в формате: ip6:<список_IPv6> (например: ip6:2001:db8:a0b:12f0::/64);
- список TCP или UDP-портов в формате: port:<список_портов> (например: port:32768).

В поле Приемник может быть выведена следующая информация:

- список IPv4-адресов в формате: ip4:<список_IPv4> (например: ip4:10.3.1.1-10.3.1.4);
- список IPv6-адресов в формате: ip6:<список_IPv6> (например: ip6:2001:db8:a0b:12f0::/64);
- список TCP или UDP-портов в формате: port:<список_портов> (например: port:22022).

В таблице правил приоритизации используются следующие управляющие иконки:

– редактировать правило;

– удалить правило.

По нажатию на кнопку Добавить открывается форма добавления правила приоритизации. Форма приведена на рисунке 5.120, стр. 309.

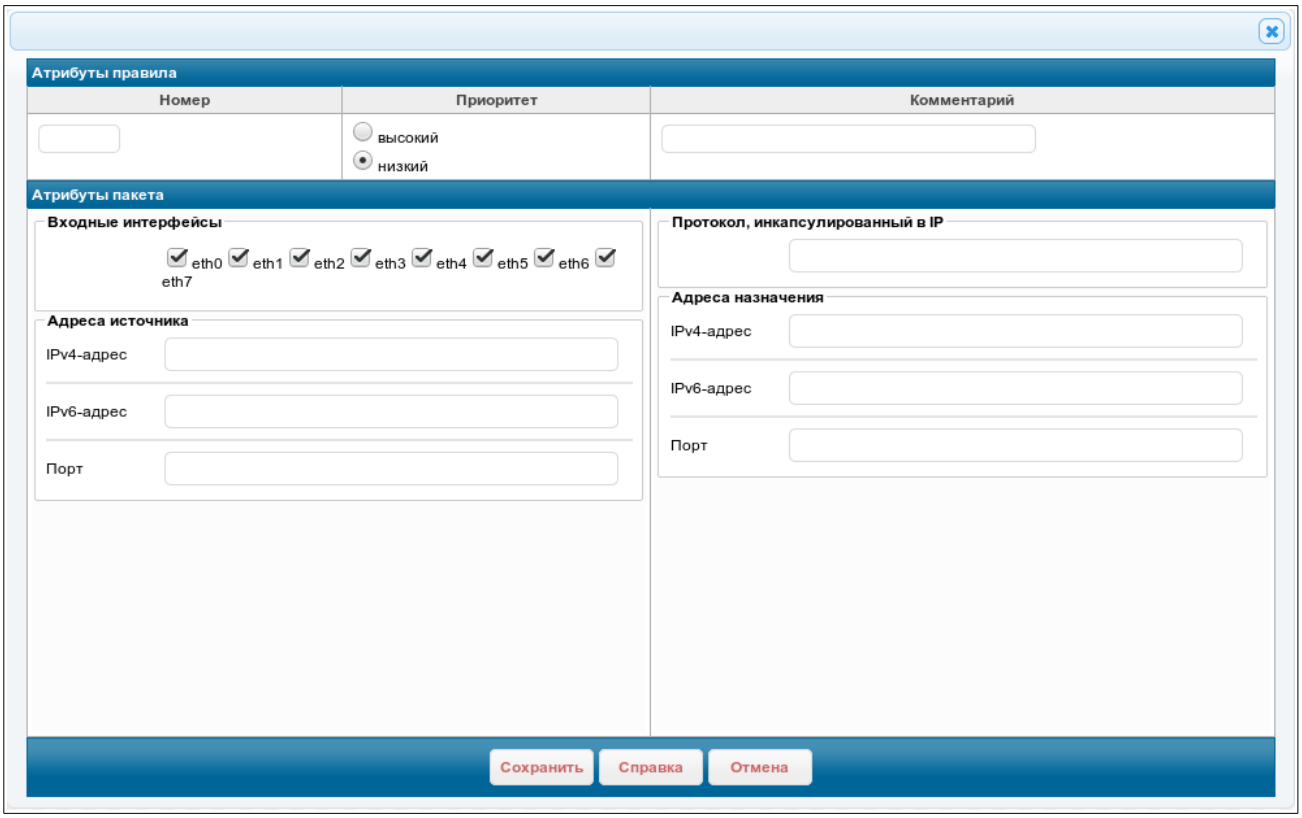



**Рисунок 5.120: Форма добавления правила приоритизации**

Форма добавления правила приоритизации содержит следующие элементы ввода данных:

- `Номер`: номер правила;
- `Приоритет`: значение приоритета, которое будет присвоено пакетам, подпадающим под данное правило. Пакеты будут обрабатываться с указанным приоритетом. Допустимые значения:

  ✔ **высокий**;

  ✔ **низкий** (по умолчанию);

- `Комментарий` – строка комментария к правилу;
- `Входные интерфейсы`: список входных интерфейсов (по умолчанию: выбраны все интерфейсы устройства, это значит, что правилу будут соответствовать IP-пакеты независимо от интерфейса МЭ, на который они поступят);
- `Протокол: протокол, инкапсулированный в IP`: список номеров и/или имен протоколов;
- `Адреса источника`:

  ✔ `IPv4-адрес`: список IPv4-адресов источника;

  ✔ `IPv6-адрес`: список IPv6-адресов источника;

✔ `Порт`: список TCP или UDP-портов источника;

- `Адреса назначения`:

✔ `IPv4-адрес`: список IPv4-адресов назначения;

✔ `IPv6-адрес`: список IPv6-адресов назначения;

✔ `Порт`: список TCP или UDP-портов назначения.

В отличие от *общего правила* и *AP-правила* в *PRI-правиле* (приоритизации) не допускается одновременное использование IPv4-адресов и IPv6-адресов.
Т.е. в *PRI-правиле* не допускается, чтобы параметры IPv4-адрес источника (IPv4-адрес назначения) и IPv6-адрес источника (IPv6-адрес назначения) одновременно были заданы администратором.

Если *функция приоритетной обработки трафика* **выключена**, то пакеты не обрабатываются по правилам приоритизации.

При использовании *функции приоритетной обработки трафика*, сетевые пакеты, не подпадающие ни под одно из пправил приоритизации, имеют **базовый** приоритет обработки, который выше **низкого** и ниже **высокого**.

Записи таблицы правил приоритизации отличаются цветом текста, в зависимости от значения параметра *Приоритет*:
- зеленый – *высокий* приоритет (**high**);
- красный – *низкий* приоритет (**low**).

Форма редактирования *правила приоритизации* по своей структуре полностью идентична форме добавления, поэтому отдельно не рассматривается. Форма, помимо прочего, позволяет изменить номер правила (аналогично команде *rule move*).

Определение правила приоритизации (полный перечень параметров и форматы их значений) приведены в приложении 5 Определения правил фильтрации.

**HTTP-посредника**. Во вкладке расположена таблица *правил HTTP-посредника* (PROXY-правил), которые управляют тем как HTTP-посредник обрабатывает трафик протоколов HTTP и HTTPs при обращении к различным WEB-серверам.

Правила HTTP-посредника отсутствуют в политике доступа по умолчанию. Пример исходного вида вкладки правил HTTP-посредника приведен на рисунке 5.121, стр. 311. Пример вкладки правил HTTP-посредника, при наличии правил, приведен на рисунке 5.122, стр. 311.

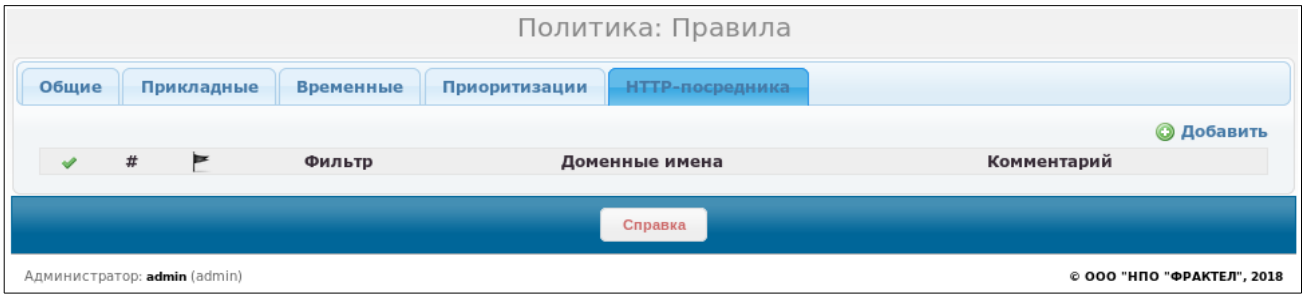



**Рисунок 5.121: Пример исходного вида вкладки правил HTTP-посредника**

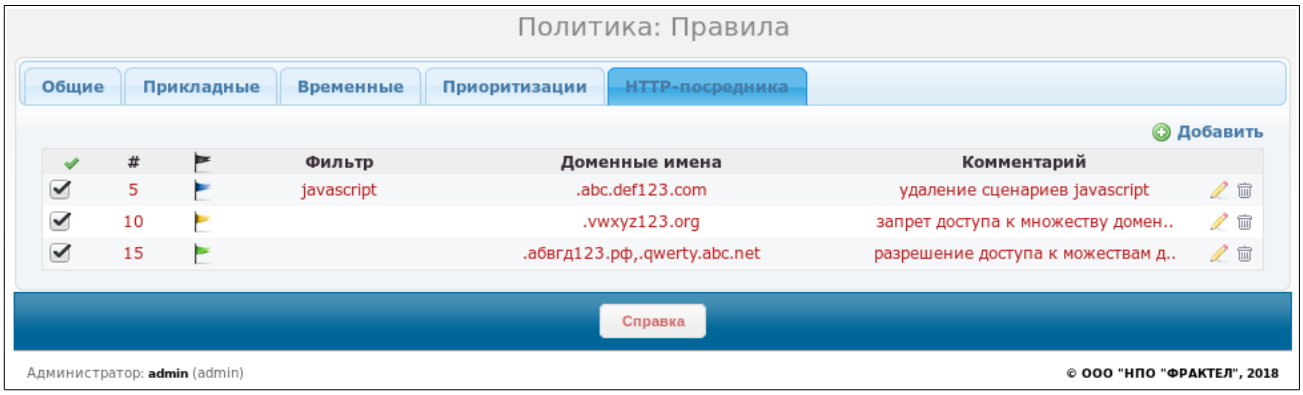



**Рисунок 5.122: Пример вкладки правил HTTP-посредника при наличии правил**

Таблица правил HTTP-посредника состоит из следующих полей:

– активность правила (активно/не активно);

# – номер правила;

– действие;

- Фильтр: значение фильтра, в соответствии с которым HTTP-сообщения должны модифицироваться в случае действия **изменить** (**edit**);
- Доменные имена: список доменных имен, при обращении которым, должно применяться данное правило;
- Комментарий: строка комментария к правилу.

Записи таблицы правил HTTP-посредника выделяются цветом текста (рис. 5.122), в зависимости от действия правила:

- *зеленый*: действие **принять** (**accept**);
- *красный*: действие **отклонить** (**deny**);
- *синий*: действие **изменить** (**edit**).

В таблице правил HTTP-посредника используются следующие управляющие иконки:

– редактировать правило;

– удалить правило.

На вкладке правил HTTP-посредника расположена кнопка Добавить, по нажатию на которую открывается форма добавления правила HTTP-посредника. Форма приведена на рисунке 5.123, стр. 312.

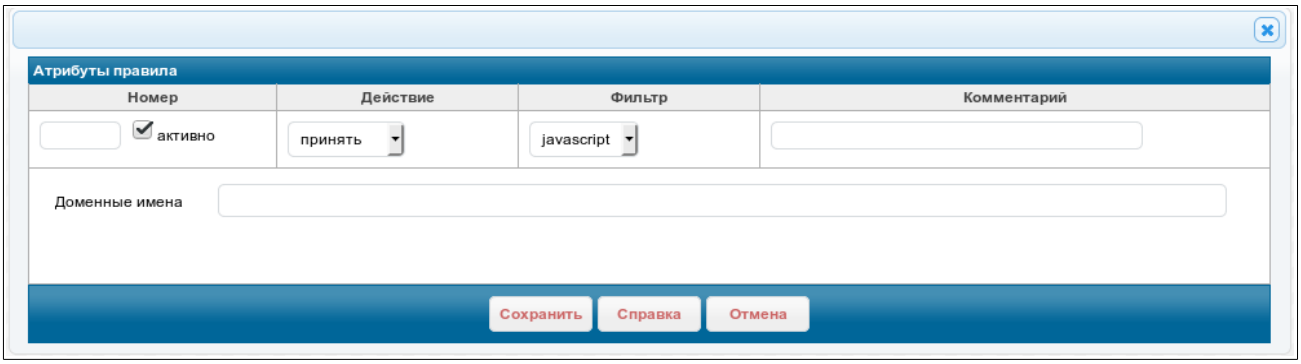



**Рисунок 5.123: Форма добавления правила приоритизации**

Форма добавления правила HTTP-посредника содержит следующие элементы ввода данных:

- Номер: номер правила;
- активно – флаг активности правила. Значения:
  - ✔ **включено**: правило активно;
  - ✔ **выключено**: правило неактивно;
- Действие – действие правила над пакетом с HTTP-сообщением. Допустимые значения:
  - ✔ **принять**: принять HTTP-сообщение (доступ по HTTP/HTTPs разрешен);
  - ✔ **отклонить**: отклонить HTTP-сообщение (доступ по HTTP/HTTPs запрещен);
  - ✔ **изменить**: изменить HTTP-сообщение в соответствии с фильтром, выбранным в списке Фильтр;
- Фильтр – фильтр, в соответствии с которым модифицируется HTTP-сообщение от WEB-сервера при выборе действия **изменить**. HTTP-посредник удаляет сценарии выбранного типа из WEB-страниц, перед формированием ответных HTTP-сообщений инициатору соединения с WEB-сервером В случае выбора действия, отличного от **изменить**, данный список блокируется. Допустимые значения:
  - ✔ **javascript**: запрет выполнения сценариев JavaScript;
  - ✔ **vbscript**: запрет выполнения сценариев VBScript (
- Комментарий – строка комментария к правилу;
- Доменные имена: список доменных имен, при обращении к которым должно применяться данное правило.

Определение правила HTTP-посредника (полный перечень параметров и форматы их значений) приведены в приложении 5 Определения правил фильтрации.

Форма редактирования *правила HTTP-посредника* по своей структуре полностью идентична форме добавления, поэтому отдельно не рассматривается. Форма, помимо прочего, позволяет изменить номер правила (аналогично команде *rule move*).

Если полное доменное имя узла сети (FQDN), доступ к которому должен осуществляться в соответствии с некоторым PROXY-правилом, неизвестно или же PROXY-правило должно быть применено к множеству доменных имен (FQDN), с общим “окончанием”, то рекомендуется в параметре **hostname** указывать это общее “окончание” множества доменных имен, предваренное символом “точка”.

Например, в случае **hostname=.qwerty12345.org** PROXY-правило будет применено при обращении к следующим доменным именам:

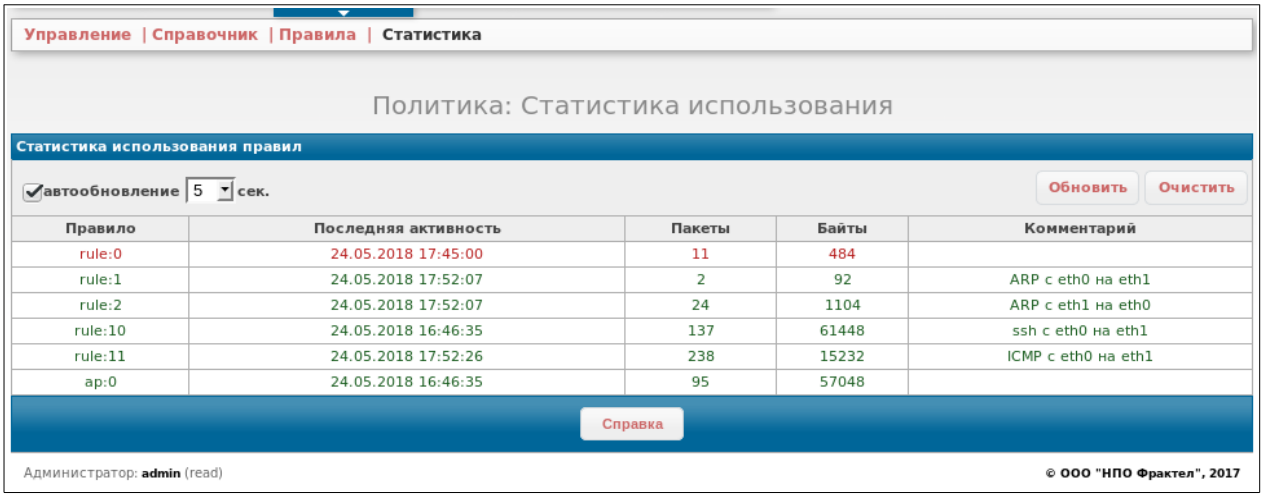
- news.qwerty12345.org;
- mail.qwerty12345.org;
- dl.qwerty12345.org;
- и т.д.

HTTP-посредник обеспечивает запрет выполнения сценариев **JavaScript** и **VBScript** только для Web-станиц, доступ к которым осуществляется по протоколу **HTTP**.
Для Web-старниц, доступ к которым осуществляется по протоколу **HTTPs**, запрет выполнения сценариев **JavaScript** и **VBScript** не возможен.

Для обработки HTTP-трафика по правилам HTTP-посредника функция HTTP-посредника должна быть соответствующим образом настроена и включена (страница *Настройки: HTTP-посредник* WEB-интерфейса администратора).

## 5.3.4 Политика: Статистика

Страница `Политика: Статистика` предназначена для просмотра статистики использования правил фильтрации текущей политики доступа. Фрагмент страницы приведен на рисунке 5.124, стр. 313.




| Правило | Последняя активность | Пакеты | Байты | Комментарий |
|---|---|---|---|---|
| rule:0 | 24.05.2018 17:45:00 | 11 | 484 | |
| rule:1 | 24.05.2018 17:52:07 | 2 | 92 | ARP с eth0 на eth1 |
| rule:2 | 24.05.2018 17:52:07 | 24 | 1104 | ARP с eth1 на eth0 |
| rule:10 | 24.05.2018 16:46:35 | 137 | 61448 | ssh с eth0 на eth1 |
| rule:11 | 24.05.2018 17:52:26 | 238 | 15232 | ICMP с eth0 на eth1 |
| ap:0 | 24.05.2018 16:46:35 | 95 | 57048 | |

**Рисунок 5.124: Фрагмент страницы Политика: Статистика**

Статистика использования правил фильтрации отображается в табличной форме. Таблица состоит из следующих полей:

- `Правило`: тип и номер правила;
- `Последняя активность`: дата и время последнего срабатывания правила (когда правило в последний раз было применено к пакету);
- `Пакеты`: число пакетов, обработанных данным правилом;
- `Байты`: суммарное число байт в пакетах, обработанных данным правилом.
- `Комментарий`: строка комментария к правилу (поле предназначено для удобства идентификации правила администратором в дополнение к типу и номеру правила). Если комментарий к правилу отсутствует, то поле выводится пустым. Комментарии длиннее 32 символов обрезаются для корректного вывода таблицы статистики.

Статистика в таблице выводится для правил следующих типов:

- `tmp` – TMP-правила (временные правила);
- `rule` – общие правила;
- `ap` – AP-правила (прикладные правила).

В приведенном примере (рис. 5.124, стр. 313) временные правила отсутствуют, но если бы они были добавлены администратором, то в таблице бы присутствовали соответствующие записи.

Если правило ни разу срабатывало за время работы пакетного фильтра (поля *Пакеты* и *Байты* имеют нулевые значения), то в поле *Последняя активность* выводится дата и время последнего чтения пакетным фильтром текущей политики доступа.

Статистика правил фильтрации сбрасывается при:
- перезапуске пакетного фильтра;
- любом изменении в текущей политике доступа (добавление правила и т. д.).

Записи таблицы отличаются цветом текста, в зависимости от действия правила фильтрации:
- зеленый – действие *пропустить* (**accept**);
- желтый – действие *отклонить* (**deny**);
- красный – действие *удалить* (**drop**);
- синий – действие *перейти к правилу* (**goto**).

На странице `Политика: Статистика` присутствуют две кнопки:

- `Обновить`: обновление данных статистики;
- `Очистить`: сброс статистики.

При нажатии на кнопку `Обновить` происходит немедленное обновление статистики (запрос актуальных данных у пакетного фильтра и их вывод).

При нажатии на кнопку Очистить выполняется очистка статистики: для всех записей сбрасываются значения счетчиков Пакеты и Байты.

Имеется возможность автоматического обновления вывода статистики. Для этого на странице (рис. 5.124, стр. 313) используется кнопка-флаг автообновление (по умолчанию: **выключено**). Справа от кнопки-флага автообновление имеется список выбора периода обновления данных (по умолчанию: **5** секунд).

## 5.4 Управление сессиями

Пункт Сессии основного меню WEB-интерфейса позволяет перейти к следующим страницам, относящимся к *режиму управления сессиями*:

- Сессии: Настройки: просмотр и редактирование настроек режима управления сессиями;
- Сессии: Таблица сессий: просмотр таблицы сессий, удаление сессий в соответствии с критериями выборки, полная очистка таблицы сессий.

### 5.4.1 Сессии: настройки

При выборе пункта Сессии основного меню WEB-интерфейса открывается страница Сессии: Настройки. Данная страница предназначена для настройки параметров режима управления сессиями МЭ ССПТ-4А1. Исходный вид (соответствует состоянию конфигурации МЭ ССПТ-4А1 по умолчанию) страницы Сессии: Настройки приведен на рисунке 5.125, стр. 316.

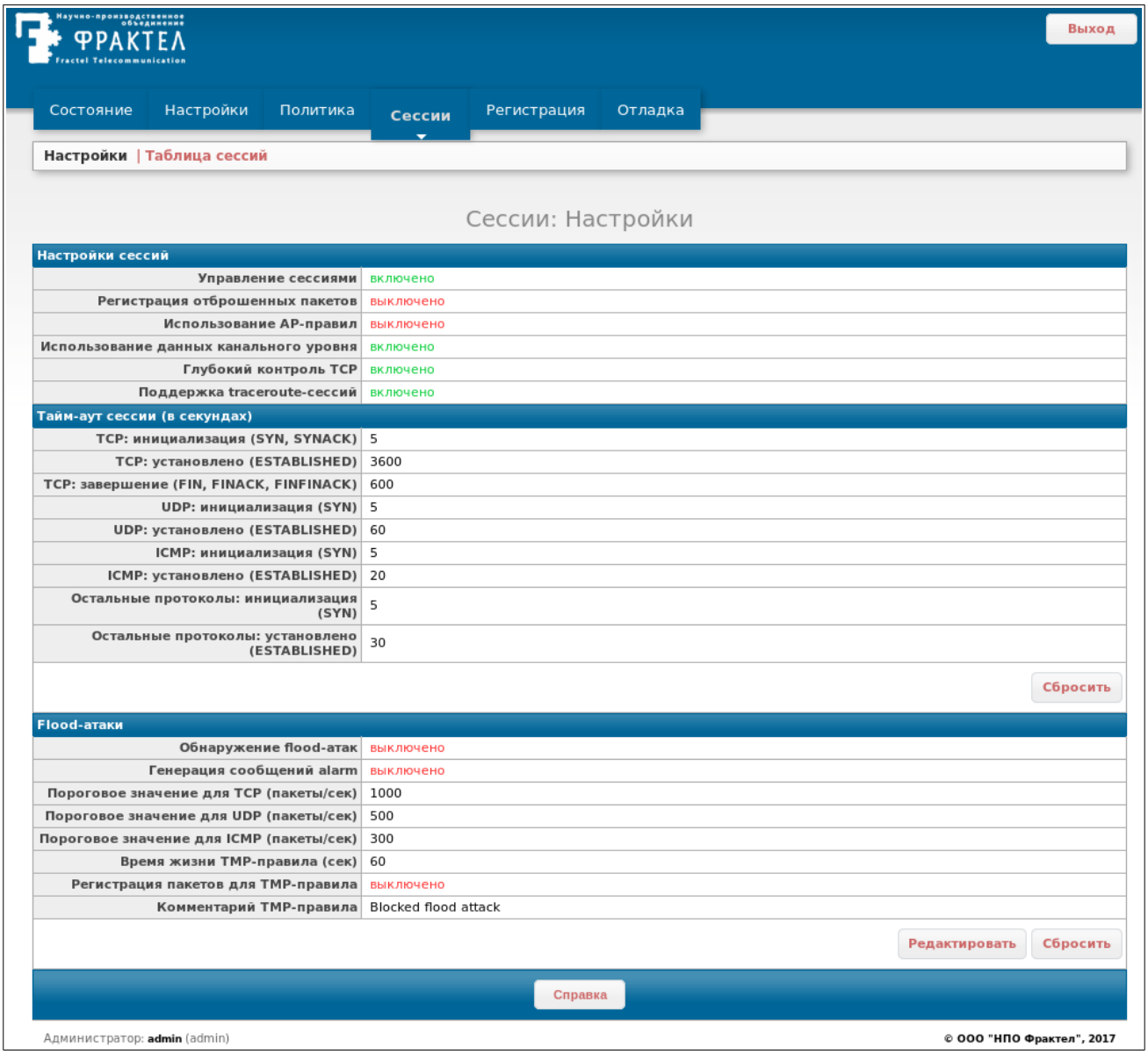



**Рисунок 5.125: Исходный вид страницы Сессии: Настройки**

Страница разделена на три секции, в каждой из которых сгруппированы настройки в соответствии с их предназначением:

- `Настройки сессий`: общие настройки режима управления сессиями;
- `Тайм-аут сессии (в секундах)`: значения тайм-аутов различных состояний сессий для различных протоколов;
- `Flood-атаки`: параметры функции обнаружения Flood-атак.

**Настройки сессий**. В секции выводятся текущие значения следующих параметров:

- `Управление сессиями` – состояние режима управления сессиями;
- `Регистрация отброшенных пакетов` – регистрация пакетов, отброшенных режимом управления сессиями (например: пакет не соответствует контексту сессии);

- `Использование AP-правил` – использование AP-правил для фильтрации данных прикладного уровня;
- `Использование данных канального уровня` – использование данных канального уровня режимом управления сессиями;
- `Глубокий контроль TCP` – использование опции глубокого контроля TCP-сессий (контролируются номера последовательностей, подтверждений и другие параметры TCP-сессий);
- `Поддержка traceroute-сессий` – возможность трассировки пути пакетов до узла назначения с использованием протокола Traceroute (корректное описание ?) за счет создания и поддержки traceroute-сессий.

**Тайм-аут сессии (в секундах)**. В секции указаны текущие значения тайм-аутов для различных состояний сессий применительно к различным протоколам. Если сессия некоторого протокола находится в определенном состоянии дольше чем значение соответствующего тайм-аута, то сессия будет автоматически удалена из *таблицы сессий*.

В секции имеется кнопка `Сбросить`, предназначенная для сброса всех тайм-аутов в значения по умолчанию.

**Flood-атаки**. В секции указаны текущие значения следующих параметров *функции обнаружения flood-атак*:

- `Обнаружение flood-атак` – использование функции обнаружения flood-атак.
- `Генерация сообщений alarm` – генерация сообщений сигнализации (alarm) при обнаружении flood-атак;
- `Пороговое значение для TCP (пакеты/сек)` – пороговое значение в числе пакетов в секунду, при превышении которого TCP-сессия будет расценена как flood-атака;
- `Пороговое значение для UDP (пакеты/сек)` – пороговое значение в числе пакетов в секунду, при превышении которого UDP-сессия будет расценена как flood-атака;
- `Пороговое значение для ICMP (пакеты/сек)` – пороговое значение в числе пакетов в секунду, при превышении которого ICMP-сессия будет расценена как flood-атака;
- `Время жизни TMP-правила (сек)` – интервал времени, по истечению которого TMP-правило, автоматически созданное пакетным фильтром в ответ на flood-атаку, будет удалено.
- `Регистрация пакетов для TMP-правила` – регистрация пакетов, отвечающих TMP-правилу, созданному в ответ на flood-атаку;
- `Комментарий TMP-правила` – строка комментария, которая будет использована в качестве значения параметра *Комментарий* при создании TMP-правила в ответ на flood-атаку.

В секции имеется две кнопки:

- Редактирование: изменение параметров функции управления сессиями;
- Сбросить: сброс пороговых значений обнаружения flood-атак в значения по умолчанию.

По нажатию кнопки Редактирование открывается общая форма редактирования настроек режима управления сессиями, посредством которой можно изменить значения всех параметров, выводимых на странице Сессии: Настройки. Пример формы с исходными значениями параметров (соответствующими конфигурации МЭ ССПТ-4А1 по умолчанию) приведен на рисунке 5.126, стр. 318.

**Рисунок 5.126: Форма редактирования настроек функции управления сессиями**

Описание всех параметров, представленных в форме, приведено выше, при рассмотрении информации, выводимой на станице Сессии: Настройки. В случае ввода некорректного значения тайм-аута сессии или порогового значения обнаружения flood-атаки, будет выведено соответствующее сообщения об ошибке. Значения по умолчанию и граничные значения для тайма-аутов сессий и пороговых значений обнаружения flood-атак приведены в таблицах 1.5 и 1.6 раздела 3.2.1 Режим управления сессиями соответственно.

## 5.4.2 Сессии: Таблица сессий

Страница Сессии: Таблица сессий предназначена для просмотра текущих сетевых соединений (сессий) через МЭ ССПТ-4А1. Страница также обеспечивает возможности:

- удаления сессий в соответствии с критериями выборки;
- полной очистки таблицы сессий.

Вид страницы Сессии: Таблица сессий, в отсутствие сетевых соединений, приведен на рисунке 5.127, стр. 319.

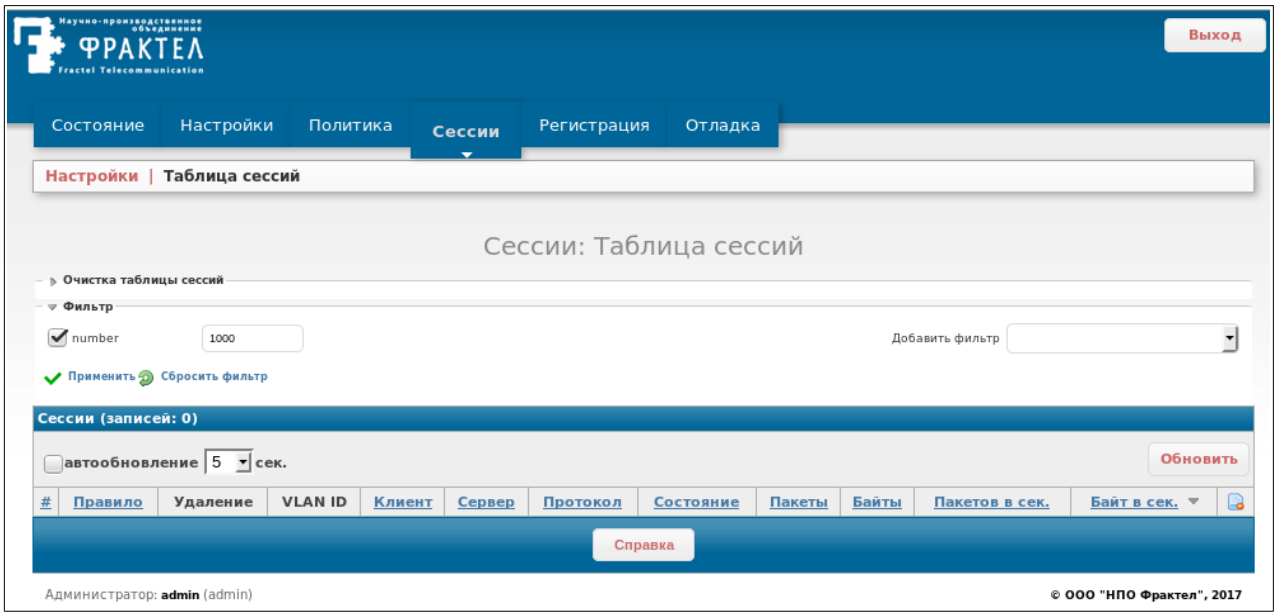



**Рисунок 5.127: Страница Сессии: Таблица сессий в отсутствие сетевых соединений**

Страница организована следующим образом:

Сверху находится раскрывающаяся секция `Очистка таблицы сессий`, которая по умолчанию – в свернутом состоянии. На рисунке 5.128, стр. 319 приведена данная секция в раскрытом состоянии.

**Рисунок 5.128: Секция Очистка таблицы сессий в раскрытом виде**

В секции присутствуют следующие управляющие элементы:

- кнопка-флаг `без регистрации сессий` для выбора варианта очистки таблицы сессий. Значение по умолчанию: **включено**, т. е. при очистке таблицы сессий удаленные сессий не будут зарегистрированы в журнале регистрации сессий.

- `Очистить таблицу` – текстовая кнопка для выполнения очистки таблицы сессий в соответствии со значением кнопки-флага, описанной выше.

Под секцией `Очистка таблицы` сессий располагается раскрывающаяся секция `Фильтр`. По умолчанию данная секция выводится в раскрытом состоянии (рисунок 5.127, стр. 319). Секция служит для управления фильтрами вывода сессий. По умолчанию выбран фильтр `number` – вывод не более указанного числа сессий в соответствии с критерием сортировки таблицы сессий.

Выбор дополнительных фильтров осуществляется через выпадающий список `Добавить фильтр`. Содержимое списка приведено на рисунке 5.129, стр. 320.

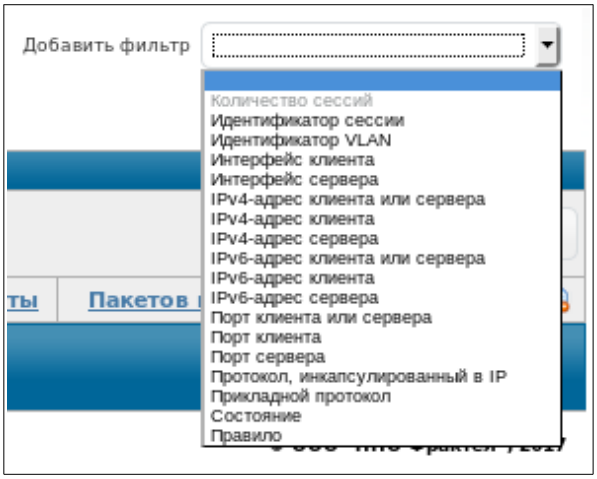



**Рисунок 5.129: Список фильтров вывода сессий**

Список включает в себя следующие фильтры (критерии выборки сессий):

- `Количество сессий (number)` – вывод не более указанного количества сессий (*выбран по умолчанию*);
- `Идентификатор сессии (sid)` – вывод сессии с указанным идентификатором;
- `Идентификатор VLAN (vlan)` – вывод сессий с указанным значением идентификатора VLAN;
- `Интерфейс клиента (ifcl)` – вывод сессий с указанным сетевым интерфейсом клиента;
- `Интерфейс сервера (ifsrv)` – вывод сессий с указанным сетевым интерфейсом сервера;
- `IPv4-адрес клиента или сервера (ip4)` – вывод сессий с указанным IP-адресом версии 4 клиента или сервера;
- `IPv4-адрес клиента (ipcl4)` – вывод сессий с указанным IP-адресом версии 4 клиента;
- `IPv4-адрес сервера (ipsrv4)` – вывод сессий с указанным IP-адресом версии 4 сервера;
- `IPv6-адрес клиента или сервера (ip6)` – вывод сессий с указанным IP-адресом версии 6 клиента или сервера;
- `IPv6-адрес клиента (ipcl6)` – вывод сессий с указанным IP-адресом версии 6клиента;
- `IPv6-адрес сервера (ipsrv6)` – вывод сессий с указанным IP-адресом версии 6 сервера;

- `Порт клиента или сервера (port)` – вывод сессий с указанным портом клиента или сервера;
- `Порт клиента (portcl)` – вывод сессий с указанным портом клиента;
- `Порт сервера (portsrv)` – вывод сессий с указанным портом сервера;
- `Протокол, инкапсулированным в IP (tproto)` – вывод сессий с указанным протоколом, инкапсулированным в IP;
- `Прикладной протокол (aproto)` – вывод сессий с указанным прикладным протоколом;
- `Состояние (state)` – вывод сессий, находящихся в указанном состоянии;
- `Правило (rule)` – вывод сессий, созданных по указанному общему правилу фильтрации.

Фильтр **vlan** допускает указание:
- идентификатора VLAN (например: 211);
- диапазона идентификаторов VLAN (например: 301-305);
- списка из указанных выше элементов (например: 211,301-305);

Фильтры **ip4**, **ipcl4**, **ipsrv4** допускают указание:
- IP-адреса узла сети (например: 192.168.1.1);
- IP-адреса сети с указанием маски (например: 192.168.2.0/24);
- диапазона IP-адресов (например: 10.1.1.1-10.1.1.9);
- списка из указанных выше элементов (например: 192.168.1.1,192.168.2.0/24,10.1.1.1-10.1.1.9);

Фильтры **ip6**, **ipcl6**, **ipsrv6** допускают указание:
- IPv6-адреса узла сети (например: 2001:db8:a1b:12f0::1);
- IPv6-адреса сети с указанием длины префикса (например: 2001:db8:a0b:12f0::0/64);
- списка из указанных выше элементов (например: 2001:db8:a1b:12f0::1,2001:db8:a0b:12f0::0/64);

Выбранные фильтры помещаются в секцию Фильтр для ввода значения фильтра. Пример вывода выбранных фильтров приведен на рисунке 5.130, стр. 321.

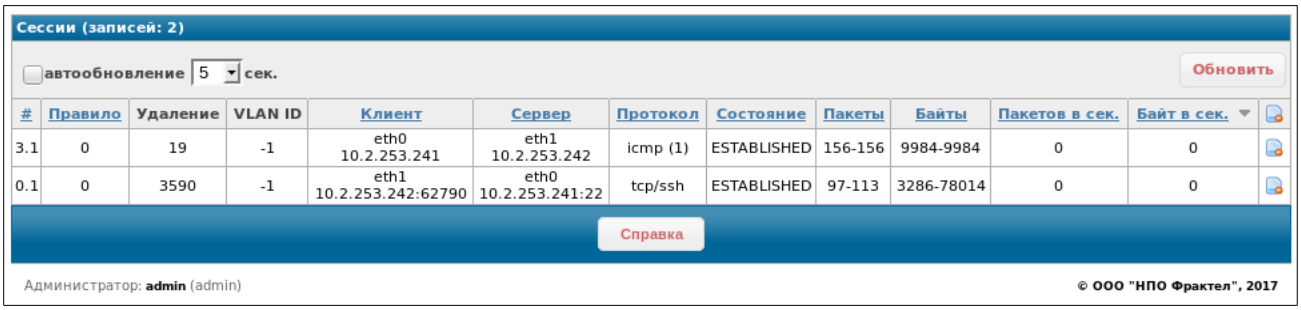
**Рисунок 5.130: Пример задания фильтров вывода сессий**

Перед именем каждого фильтра – кнопка-флаг, позволяющая не использовать добавленный фильтр при выборке сессий. В строке каждого фильтра – поле ввода его значения.

Под списком выбранных фильтров – управляющие элементы:

- `Применить`: применение выбранного набора фильтров. В итоге перезагружается вывод таблицы сессий с учетом выбранного набора фильтров.
- `Сбросить фильтр`: сброс набора фильтров в состояние по умолчанию (выбран фильтр `number` со значением **`1000`**).

Под секцией `Фильтры` располагается всегда видимая секция `Сессии`. Данная секция содержит таблицу сессий. Пример вывода таблицы сессий приведен на рисунке 5.131, стр. 322.



Сессии (записей: 2)

автообновление 5 сек. Обновить

| # | Правило | Удаление | VLAN ID | Клиент | Сервер | Протокол | Состояние | Пакеты | Байты | Пакетов в сек. | Байт в сек. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | 0 | 19 | -1 | eth0 10.2.253.241 | eth1 10.2.253.242 | icmp (1) | ESTABLISHED | 156-156 | 9984-9984 | 0 | 0 |
| 0.1 | 0 | 3590 | -1 | eth1 10.2.253.242:62790 | eth0 10.2.253.241:22 | tcp/ssh | ESTABLISHED | 97-113 | 3286-78014 | 0 | 0 |

Справка

Администратор: **admin** (admin) © ООО "НПО Фрактел", 2017

**Рисунок 5.131: Пример вывода таблицы сессий**

В секции `Сессии` имеются следующие управляющие элементы:

- флаг-кнопка `автообновление`: использование автоматического обновления вывода таблицы сессий. Значение по умолчанию: **выключено**;
- выпадающий список выбора интервала автоматического обновления таблицы сессий. Значение по умолчанию: **5** секунд;
- кнопка `Обновить`: принудительное обновление вывода таблицы сессий.

Таблица сессий состоит из следующих полей:

- `#`: идентификатор сессии;
- `Правило`: номер общего правила фильтрации, в соответствии с которым была создана данная сессия;
- `Удаление`: количество секунд до удаления сессии из таблицы. Отрицательное значение говорит о том, что сессия будет удалена из таблицы в течение ближайших 10 секунд;
- `VLAN ID`: идентификатор VLAN, которой принадлежит данная сессия. Нулевое значение говорит о том, что VLAN-тегов в пакетах данной сессии нет;
- `Клиент`: адресные данные инициатора соединения, включающие в себя:
  - ✔ имя фильтрующего интерфейса;
  - ✔ IP-адрес;
  - ✔ порт – только для сессий протокола TCP и UDP;
- `Сервер`: адресные данные сервера, включающие в себя:
  - ✔ имя фильтрующего интерфейса;
  - ✔ IP-адрес;
  - ✔ порт – только для сессий протокола TCP и UDP;
- `Протокол`: протоколы данной сессии;
- `Состояние`: состояние сессии. Возможны следующие значения данного поля:
  - ✔ Для протокола TCP:
    - ◆ `SYN`: принят SYN-пакет от клиента;
    - ◆ `SYNACK`: принято подтверждение от сервера на SYN-пакет от клиента;

- ESTABLISH: сессия установлена;
- FIN: принят FIN-пакет от одного из участников соединения;
- FINACK: принято подтверждение на первый FIN-пакет;
- FINFINACK: стороны обменялись FIN-пакетами, один из FIN-пакетов подтвержден;
- FINFIN: стороны обменялись FIN-пакетами, ни один из FIN-пакетов не подтвержден;
- TIMEWAIT: стороны закрыли TCP-соединение, ожидание опоздавших пакетов;
- RESET: произошел сброс соединения одной из сторон, ожидание серии RST-пакетов;

- Для протоколов UDP и ICMP:
  - ✔ SYN: принят первый пакет от клиента;
  - ✔ ESTABLISH: сессия установлена; произошел как минимум один обмен пакетами между клиентом и сервером;
- Пакеты: количество пакетов, переданное в рамках данной сессии в формате: <от_клиента>-<от_сервера>;
- Байты: количество байт, переданное в рамках данной сессии в формате: <от_клиента>-<от_сервера>;
- Пакетов в сек. – суммарная (от клиента и от сервера) скорость передачи данных в рамках данной сессий в числе пакетов в секунду;
- Байт в сек. – суммарная (от клиента и от сервера) скорость передачи данных в рамках данной сессий в числе байт в секунду.

Записи в таблице сессий могут быть отсортированы по любому из перечисленных полей таблицы, за исключением полей: VLAN ID и Удаление. Также может быть выбран порядок сортировки: по возрастанию или по убыванию.

По умолчанию сортировка выполняется по возрастанию значений поля Байт в сек. (рис. 5.131, стр. 322). Поле, выбранное для сортировки записей таблицы, отмечается специальным символом, который указывается после заголовка поля:

▼ – сортировка по убыванию значений поля;

▲ – сортировка по возрастанию значений поля;

Для выбора поля, по которому выполняется сортировка записей, необходимо нажать на заголовок данного поля. При этом поле будет отмечено символом сортировки по возрастанию. Для смены порядка сортировки необходимо еще раз нажать на заголовок данного поля: в результате символ порядка сортировки будет изменен.

По умолчанию автоматическое обновление таблицы сессий **выключено**. При выключенном автоматическом обновлении после смены поля, используемого для сортировки записей либо смены порядка сортировки необходимо нажать кнопку *Обновить*.

При включенном автоматическое обновление таблицы сессий после смены поля, используемого для сортировки либо порядка сортировки, записи таблицы будут пересортированы автоматически при очередном обновлении данных таблицы.

В каждой записи таблицы, а также в заголовке таблицы присутствует иконка удаления записей :

Назначение данной иконки:

- в записи таблицы: удаление данной сессии;
- в заголовке таблицы: удаление сессий в соответствии с заданными критериями выборки. При нажатии на иконку открывается форма задания критериев удаления сессий. Форма приведена на рисунке 5.132, стр. 324.

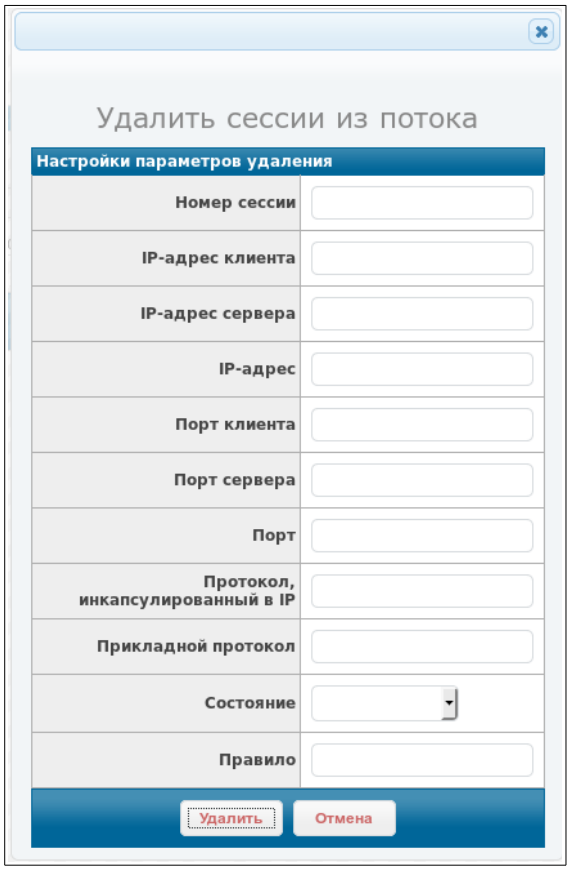



**Рисунок 5.132: Форма задания критериев удаления сессий**

Форма содержит следующие элементы ввода данных:

- `Номер сессии`: идентификатор сессии для удаления в формате: `<X>.<Y>`, где `<X>` и `<Y>` – числа в десятичном виде;
- `IP-адрес клиента`: IP-адрес клиента (инициатора соединения);
- `IP-адрес сервера`: IP-адрес сервера;
- `IP-адрес`: IP-адрес клиента либо сервера;

- `Порт клиента`: TCP или UDP порт клиента;
- `Порт сервера`: TCP или UDP порт сервера;
- `Порт`: TCP или UDP порт клиента либо сервера;
- `Протокол, инкапсулированный в IP`: имя либо код протокола, инкапсулированного в IP. Например: **`tcp`** или **`6`**, **`udp`** или **`17`** или **`icmp`** или **`1`** и т. п.;
- `Прикладной протокол`: имя либо код прикладного протокола (код соответствует стандартному номера порта данного прикладного протокола). Например: **`http`** или **`80`**, **`ssh`** или **`22`** и т. п.;
- `Состояние`: выпадающий список выбора состояния сессий. Элементы списка соответствуют состояниям, выводимым в таблице сессий (см. описание поля `Состояние` таблицы сессий);
- `Правило`: номер общего правила, по которому были созданы сессии.

Следующие пары критериев выборки сессий для удаления не допустимы к использованию, т. к. возникает логическое противоречие:

- ipcl и ip;
- ipsrv и ip;
- portcl и port;
- portsrv и port;.

В случае указания недопустимой пары критериев при нажатии на кнопку Удалить формы будет выведено сообщение об ошибке:

`FNPSH-E-007.02.1136-Совместное использование параметров недопустимо (имя_параметра_1, имя_параметра_2)`

## 5.5 Регистрация

Пункт Регистрация основного меню WEB-интерфейса позволяет через подменю перейти к группе страниц, предназначенных для просмотра журналов регистрации МЭ ССПТ-4А1. При выборе данного пункта основного меню открывается страница `Регистрация: События`.

В подменю доступны следующие пункты:

- `События`: переход к странице `Регистрация: События` (раздел 5.5.1, стр. 327);
- `Пакеты`: переход к странице `Регистрация: Пакеты` (раздел 5.5.2, стр. 330);
- `Сессии`: переход к странице `Регистрация: Сессии` (раздел 5.5.3, стр. 337);
- `Сессии`: переход к странице `Регистрация: Системные сообщения`;
- `Очистка файлов регистрации`: очистка журналов регистрации пакетов и/или сессий.

Пример страницы `Регистрация: Системные сообщения` приведен на рисунке 5.133, стр. 326.

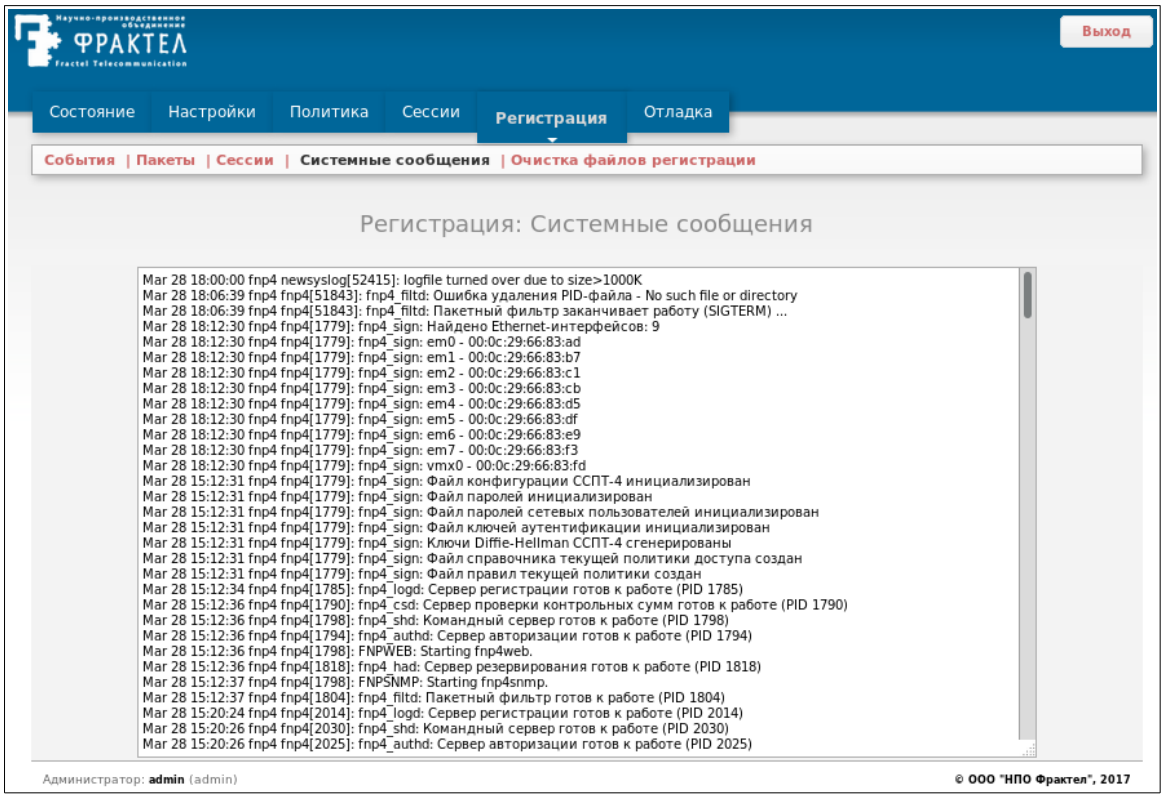



**Рисунок 5.133: Пример страницы Регистрация: Системные сообщения**

Системные сообщения выводятся в порядке возрастания даты и времени регистрации. Изменение порядка сортировки и выборка сообщений не предусмотрены.

По нажатию на кнопку `Очистка файлов регистрации` открывается диалоговое окно выбора журнала для очистки, которое приведено на рисунке 5.134, стр. 326.

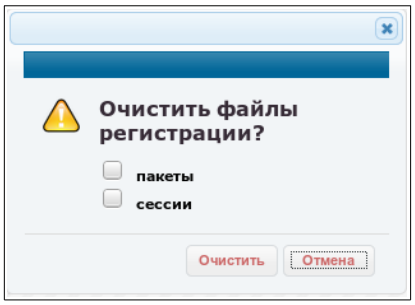



**Рисунок 5.134: Окно выбора журналов регистрации для очистки**

Возможен выбор одного или обоих вариантов:

- `пакеты`: очистка журнала регистрации пакетов;
- `сессии`: очистка журнала регистрации сессий.

На журналы регистрации пакетов и сессий в сумме отведено **10000** записей (позиций). По достижении этого числа записей начинается циклическая перезапись: новые записи регистрации заменяют старые.

## 5.5.1 Регистрация: События

Страница `Регистрация: События`, приведенная на рисунке 5.135, стр. 327, позволяет:

- задать критерии выборки событий для вывода;
- выбрать порядок сортировки событий;
- вывести события.

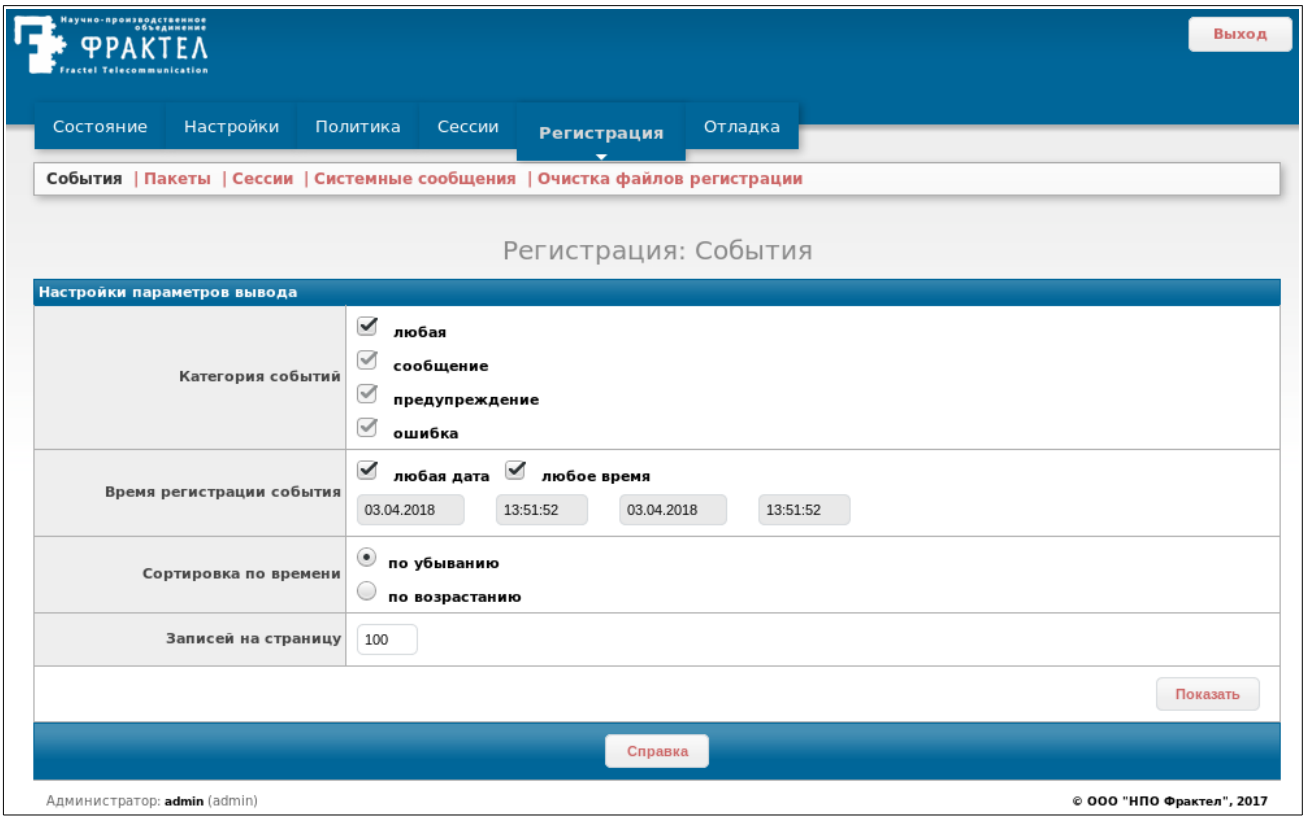



**Рисунок 5.135: Страница Регистрация: События**

- События для вывода могут быть выбраны в соответствии со следующими критериями:
- `Категория событий`: выбор категорий событий для вывода. Допускается выбор комбинаций следующих значений:

  ✔ **любая**: вывод событий всех категорий, указанных ниже (по умолчанию);

  ✔ **сообщение**: вывод только информационных сообщений;

  ✔ **предупреждение**: вывод только предупреждений;

  ✔ **ошибка**: вывод только сообщений об ошибках;
- `Время регистрации события`: задание интервала времени регистрации событий. В результате будут выведены события, зарегистрированные за указанный интервал времени. Ожидается ввод даты и времени начала интервала, а также – даты и времени конца интервала. Значения по умолчанию: **любая дата** и **любое время**. При значениях по умолчанию будут выбраны события, зарегистрированные за все время эксплуатации МЭ ССПТ-4А1.

- Сортировка по времени: выбор варианта сортировки событий по времени регистрации. Допустимые значения:
  - ✔ **по убыванию**: последнее зарегистрированное событие будет показано первым (от “новых” к “старым”). Значение по умолчанию;
  - ✔ **по возрастанию**: последнее зарегистрированное событие будет показано последним (от “старых” к “новым”);
- Записей на страницу: максимальное количество записей, выводимых на одной странице. Все записи, предназначенные для просмотра, разделяются на страницы, в каждой из которых содержится не более указанного количества записей.

Кнопка Показать служит для вывода событий в соответствии с:

- указанными критериями выборки;
- указанным порядком сортировки;
- указанным максимальным числом записей на одной странице.

МЭ ССПТ-4А1 может одновременно хранить до **6000** записей о зарегистрированных событиях.
В МЭ ССПТ-4А1 производится циклическое обновление записей о зарегистрированных событиях. Таким образом, наиболее старые записи переписываются вновь регистрируемыми.

По умолчанию выводятся все записи регистрации событий, отсортированные по убыванию времени регистрации (последние – вначале). На одной странице выводится не более **100** записей.

По нажатию на кнопку Показать открывается модальное окно Регистрация: Список событий. Фрагмент такого окна приведен на рисунке 5.135, стр.327.

Регистрация: Список событий

Закрыть

Найдено записей: 271, Страница 1 из 3
Первая 1 2 3 Следующая Последняя

| Номер | Время | Информационное сообщение | Администратор |
|---|---|---|---|
| 1 | 03.04.2018 14:35:23 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - Командный интерфейс; тайм-аут неактивности; read; | admin,10.98.100.250 |
| 2 | 03.04.2018 13:08:22 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - Командный интерфейс; read; локальная аутентификация | admin,10.98.100.250 |
| 3 | 03.04.2018 11:49:05 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - WEB-интерфейс; admin; локальная аутентификация | admin,10.98.100.250 |
| 4 | 03.04.2018 11:48:08 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - WEB-интерфейс; admin; | admin,10.98.100.250 |
| 5 | 03.04.2018 11:47:05 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - WEB-интерфейс; admin; локальная аутентификация | admin,10.98.100.250 |
| 6 | 03.04.2018 11:47:02 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - WEB-интерфейс; admin; | admin,10.98.100.250 |
| 7 | 03.04.2018 11:17:05 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - WEB-интерфейс; admin; локальная аутентификация | admin,10.98.100.250 |
| 8 | 02.04.2018 19:14:39 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - WEB-интерфейс; admin; | admin,10.98.100.250 |
| 9 | 02.04.2018 19:00:44 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - WEB-интерфейс; admin; локальная аутентификация | admin,10.98.100.250 |
| 10 | 02.04.2018 19:00:41 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - WEB-интерфейс; admin; | admin,10.98.100.250 |
| 11 | 02.04.2018 18:39:26 UTC+0300 (MSK) | I-1031: Изменение правила фильтрации - Общее правило #0 (action) | admin,10.98.100.250 |
| 12 | 02.04.2018 18:35:39 UTC+0300 (MSK) | I-1004: Выход администратора - Командный интерфейс; read; | admin,Console |
| 13 | 02.04.2018 18:03:08 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - Командный интерфейс; read; локальная аутентификация | admin,Console |
| 14 | 02.04.2018 18:03:04 UTC+0300 (MSK) | W-2005: Вход администратора не выполнен - Командный интерфейс; локальная аутентификация | фвьшт,Console |
| 15 | 02.04.2018 15:51:05 UTC+0300 (MSK) | I-1003: Вход администратора - WEB-интерфейс; admin; локальная аутентификация | admin,10.98.100.250 |

**Рисунок 5.136: Фрагмент окна Регистрация: Список событий**

Записи выводятся в форме таблицы со следующими полями:

- `Номер`: порядковый номер при выбранном варианте сортировки;
- `Время`: дата и время регистрации события с указанием часового пояса;
- `Информационное сообщение`: категория события (I, W или E), шестнадцатеричный код события, текст сообщения события. Для событий входа и выхода администратора также указывается реальные привилегии, полученные при авторизации.
- `Администратор`: имя администратора, IP-адрес УК администратора при удаленном подключении либо `Console` при локальном подключении.

Записи, соответствующие событиям различных категорий, отличаются цветом текста:

- категория “сообщение” – зеленый;
- категория “предупреждение” – синий;
- категория “ошибка” – красный.

Вверху окна расположены:

- кнопка `Закрыть` для закрытия окна
- общее число выбранных записей;

- элементы навигации для переключения между страницами вывода записей регистрации.

В нижней части окна (не показана на рисунке 5.136 , стр. 329) для удобства администратора продублированы:

- кнопка `Закрыть`;
- элементы навигации для переключения между страницами вывода записей регистрации.

## 5.5.2 Регистрация: Пакеты

Страница `Регистрация: Пакеты` представляет собой форму для задания критериев выборки записей регистрации пакетов, а также выбора других параметров вывода записей регистрации пакетов. Фрагмент страницы `Регистрация: Пакеты` приведен на рисунке 5.137, стр. 330.

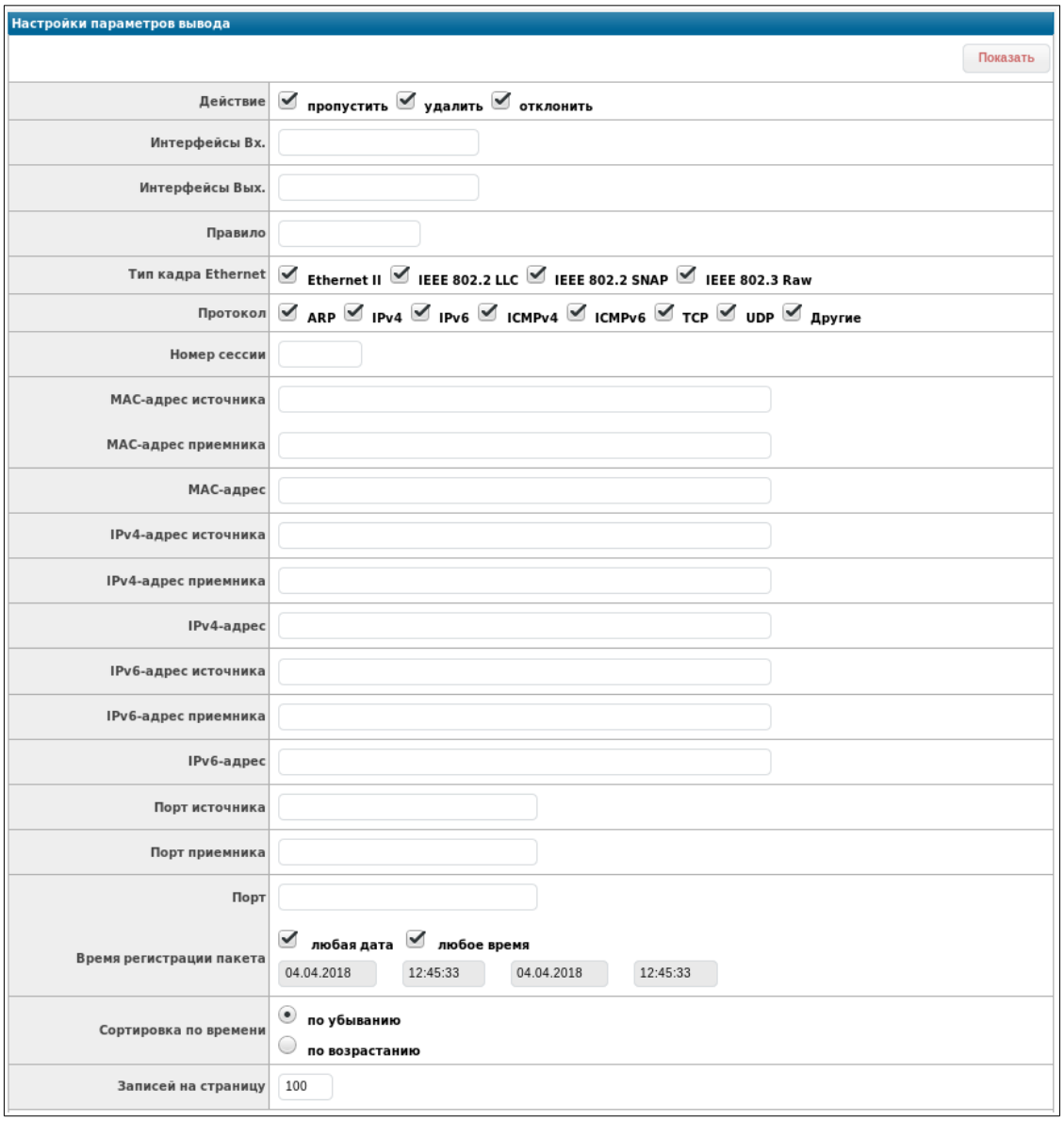



**Рисунок 5.137: Фрагмент страницы Регистрация: Пакеты**

Страница Регистрация: Пакеты содержит следующие элементы ввода данных:

- Действие: вывод пакет с указанными действиями. Допустимы действия: **пропустить**, **удалить**, **отклонить**;
- Интерфейс Вх.: вывод пакетов с указанным входным интерфейсом. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <номер_интерфейса>;
  - ✔ <имя_интерфейса>;
- Интерфейс Вых.: вывод пакетов с указанным выходным интерфейсом. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <номер_интерфейса>;
  - ✔ <имя_интерфейса>;
- Правило: тип и номер правила фильтрации, примененного к пакету. Формат: <тип_правила>:<номер_правила>, где тип правила:
  - ✔ **rule** – общее правило
  - ✔ **ap** – AP-правило;
  - ✔ **tmp** – TMP-правило;
- Тип кадра Ethernet: вывод пакетов, инкапсулированных в кадры Ethernet указанных типов. Допустимы следующие типы кадров: **Ethernet II**, **IEEE 802.2 LLC**, **IEEE 802.2 SNAP**, **IEEE 802.3 Raw**;
- Протокол: вывод пакетов с указанными протоколами. Допустимы следующие значения протоколов: **ARP**, **IPv4**, **IPv6**, **ICMPv4**, **ICMPv6**, **TCP**, **UDP**, **Другие** (все остальные протоколы);
- Номер сессии: идентификатор сессии. Формат: <номер>.<номер>, где <номер> – десятичное число;
- MAC-адрес источника: вывод пакетов с указанным MAC-адресом источника. Формат: список следующих элементов (X – шестнадцатеричный знак, <N> – десятичное число байтов макси):
  - ✔ <XX:XX:XX:XX:XX:XX>: MAC-адрес;
  - ✔ <XX:XX:XX:XX:XX:XX>/<N>: MAC-адрес/маска;
  - ✔ <XX-XX-XX-XX-XX-XX>: MAC-адрес;
  - ✔ <XX-XX-XX-XX-XX-XX>/<N>: MAC-адрес/маска;
  - ✔ <XXXXXXXXXXXX>: MAC-адрес;
  - ✔ <XXXXXXXXXXXX>/<N>: MAC-адрес/маска;
- MAC-адрес приемника: вывод пакетов с указанным MAC-адресом приемника. Формат: список следующих элементов (X – шестнадцатеричный знак, <N> – десятичное число байтов макси):
  - ✔ <XX:XX:XX:XX:XX:XX>: MAC-адрес;

✔ <XX:XX:XX:XX:XX:XX>/<N>: MAC-адрес/маска;

✔ <XX-XX-XX-XX-XX-XX>: MAC-адрес;

✔ <XX-XX-XX-XX-XX-XX>/<N>: MAC-адрес/маска;

✔ <XXXXXXXXXXXX>: MAC-адрес;

✔ <XXXXXXXXXXXX>/<N>: MAC-адрес/маска;

- MAC-адрес: вывод пакетов с указанным MAC-адресом источника или приемника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <XX:XX:XX:XX:XX:XX>: MAC-адрес;

  ✔ <XX:XX:XX:XX:XX:XX>/<N>: MAC-адрес/маска;

  ✔ <XX-XX-XX-XX-XX-XX>: MAC-адрес;

  ✔ <XX-XX-XX-XX-XX-XX>/<N>: MAC-адрес/маска;

  ✔ <XXXXXXXXXXXX>: MAC-адрес;

  ✔ <XXXXXXXXXXXX>/<N>: MAC-адрес/маска;

- IPv4-адрес источника: вывод пакетов с указанным IP-адресом источника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <IP-адрес>: IPv4-адрес;

  ✔ <IP-адрес>/<N>: IPv4-адрес/маска в виде префикса;

  ✔ <IP-адрес>/<IP-маска>: IPv4-адрес/маска;

  ✔ <IP-адрес_1>-<IP-адрес_2>: диапазон IPv4-адресов;

- IPv4-адрес приемника: вывод пакетов с указанным IP-адресом приемника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <IP-адрес>: IPv4-адрес;

  ✔ <IP-адрес>/<N>: IPv4-адрес/маска в виде префикса;

  ✔ <IP-адрес>/<IP-маска>: IPv4-адрес/маска;

  ✔ <IP-адрес_1>-<IP-адрес_2>: диапазон IPv4-адресов;

- IPv4-адрес: вывод пакетов с указанным IP-адресом источника или приемника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <IP-адрес>: IPv4-адрес;

  ✔ <IP-адрес>/<N>: IPv4-адрес/маска в виде префикса;

  ✔ <IP-адрес>/<IP-маска>: IPv4-адрес/маска;

  ✔ <IP-адрес_1>-<IP-адрес_2>: диапазон IPv4-адресов;

- IPv6-адрес источника: вывод пакетов с указанным IPv6-адресом источника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <IPv6-адрес>: IPv6-адрес;

✔ <IPv6-префикс>/<N>: IPv6-префикс сети, где <N> – длина префикса;

✔ <IPv6-адрес_1>-<IPv6-адрес_2>: диапазон IPv6-адресов;

- IPv6-адрес приемника: вывод пакетов с указанным IPv6-адресом приемника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <IPv6-адрес>: IPv6-адрес;

  ✔ <IPv6-префикс>/<N>: IPv6- префикс сети, где <N> – длина префикса;

  ✔ <IPv6-адрес_1>-<IPv6-адрес_2>: диапазон IPv6-адресов;

- IPv6-адрес: вывод пакетов с указанным IPv6-адресом источника или приемника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <IPv6-адрес>: IPv6-адрес;

  ✔ <IPv6-префикс>/<N>: IPv6- префикс сети, где <N> – длина префикса;

  ✔ <IPv6-адрес_1>-<IPv6-адрес_2>: диапазон IPv6-адресов;

- Порт источника: вывод пакетов с указанным номером порта источника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <номер_порта> – номер порта;

  ✔ <номер_порта_1>-<номер_порта_2> – диапазон номеров портов;

- Порт сервера: вывод пакетов с указанным номером порта приемника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <номер_порта> – номер порта;

  ✔ <номер_порта_1>-<номер_порта_2> – диапазон номеров портов;

- Порт: вывод пакетов с указанным номером порта источника или приемника. Формат: список следующих элементов:

  ✔ <номер_порта> – номер порта;

  ✔ <номер_порта_1>-<номер_порта_2> – диапазон номеров портов;

- Время регистрации пакета: вывод пакетов, зарегистрированных в указанном интервале времени;

- Сортировка по времени: выбор порядка сортировки пакетов по времени их регистрации. Возможна следующая сортировка:

  ✔ **по убыванию**: последний зарегистрированный пакет будет показана первым;

  ✔ **по возрастанию**: последний зарегистрированный пакет будет показана последним;

- Записей на страницу: максимальное количество записей, выводимых на одной странице. Все записи, предназначенные для просмотра, разделяются на страницы, в каждой из которых содержится не более указанного количества записей.

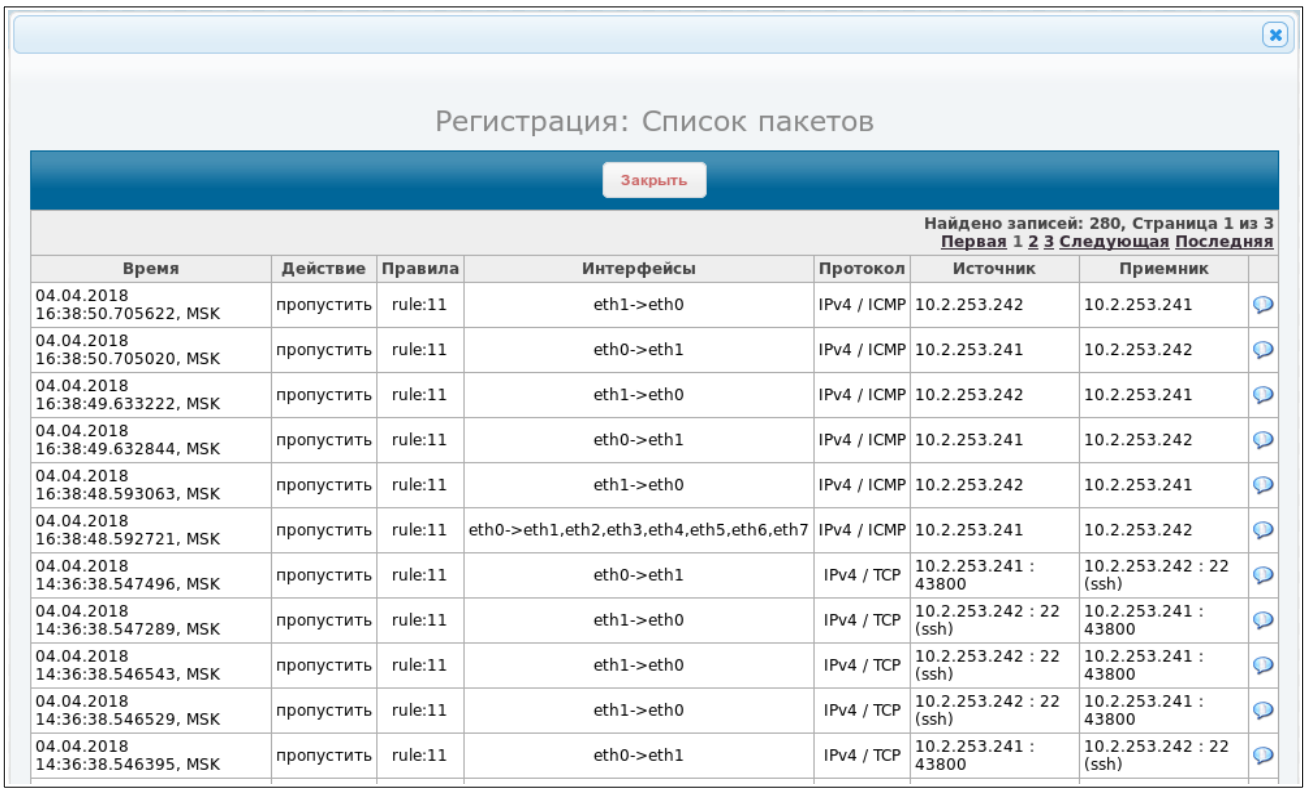
кнопка Показать служит для вывода записей регистрации сессий в соответствии с:

- указанными критериями выборки;
- указанным порядком сортировки;
- указанным максимальным числом записей на одной странице.

По умолчанию выводятся все записи регистрации пакетов, отсортированные по убыванию времени регистрации (последние – вначале). На одной странице выводится не более **100** записей.

Максимальное число записей регистрации пакетов – **10000**. Данное число записей выделено в сумме на пакеты и сессии (суммарное число записей регистрации пакетов и сессий не может превышать **10000**). По достижении этого числа записей начинается циклическая перезапись: новые записи регистрации заменяют старые.

По нажатию на кнопку `Показать` открывается модальное окно Регистрация: Список пакетов. Пример фрагмента такого окна приведен на рисунке 5.138, стр. .334




| Время | Действие | Правила | Интерфейсы | Протокол | Источник | Приемник |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.04.2018 16:38:50.705622, MSK | пропустить | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4 / ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.241 |
| 04.04.2018 16:38:50.705020, MSK | пропустить | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4 / ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.242 |
| 04.04.2018 16:38:49.633222, MSK | пропустить | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4 / ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.241 |
| 04.04.2018 16:38:49.632844, MSK | пропустить | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4 / ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.242 |
| 04.04.2018 16:38:48.593063, MSK | пропустить | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4 / ICMP | 10.2.253.242 | 10.2.253.241 |
| 04.04.2018 16:38:48.592721, MSK | пропустить | rule:11 | eth0->eth1,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6,eth7 | IPv4 / ICMP | 10.2.253.241 | 10.2.253.242 |
| 04.04.2018 14:36:38.547496, MSK | пропустить | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4 / TCP | 10.2.253.241 : 43800 | 10.2.253.242 : 22 (ssh) |
| 04.04.2018 14:36:38.547289, MSK | пропустить | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4 / TCP | 10.2.253.242 : 22 (ssh) | 10.2.253.241 : 43800 |
| 04.04.2018 14:36:38.546543, MSK | пропустить | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4 / TCP | 10.2.253.242 : 22 (ssh) | 10.2.253.241 : 43800 |
| 04.04.2018 14:36:38.546529, MSK | пропустить | rule:11 | eth1->eth0 | IPv4 / TCP | 10.2.253.242 : 22 (ssh) | 10.2.253.241 : 43800 |
| 04.04.2018 14:36:38.546395, MSK | пропустить | rule:11 | eth0->eth1 | IPv4 / TCP | 10.2.253.241 : 43800 | 10.2.253.242 : 22 (ssh) |

**Рисунок 5.138: Фрагмент окна Регистрация: Список пакетов**

Вверху окна расположены:

- кнопка `Закрыть` для закрытия окна
- общее число выбранных записей;
- элементы навигации для переключения между страницами вывода записей регистрации.

В нижней части окна (не показана на рисунке 5.138, стр. 334) для удобства администратора продублированы:

- кнопка `Закрыть`;

- элементы навигации для переключения между страницами вывода записей регистрации.

Записи регистрации пакетов выводятся в форме таблицы со следующими полями:

- `Время`: время регистрации пакета;
- `Действие`: действие, примененное к пакету;
- `Правила`: цепочка правил фильтрации, примененных к пакету;
- `Интерфейсы`: входной и выходной интерфейсы (выходной интерфейс – только в случае действия `пропустить`);
- `Протокол`: протокол пакета. В случае, если протокол сетевого уровня – IPv4 или IPv6, также указывается инкапсулированный в него протокол (например: `IPv4 / ICMP` или `IPv4 / TCP`);
- `Источник`: адресная информация источника:
  - ✔ IP-адрес источника;
  - ✔ порт – для протоколов TCP и UDP;
- `Приемник`: адресная информация приемника:
  - ✔ IP-адрес;
  - ✔ порт – для протоколов TCP и UDP;

Последним полем таблицы является безымянное поле, в котором для каждой записи размещена иконка:

– открытие окна детальной информации по записи регистрации пакета. Пример такого окна приведен на рисунке 5.142, стр. 342.

Регистрация: Подробная информация о пакете

**Информация о пакете**

| Время | Действие | Правила | Интерфейсы | Номер сессии | Ошибка | Состояние сессии | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.04.2018 14:36:38.546008, MSK | пропустить | rule:11 | eth1 -> eth0 | 2.3 | | сессия установлена | базовый |

**Заголовок Ethernet**

| Тип кадра | Протокол | VLAN ID | MAC-адрес источника | MAC-адрес приемника |
|---|---|---|---|---|
| Ethernet II | IPv4/TCP | | 00:0c:29:b7:34:ec | 00:0c:29:26:d0:5d |

**Заголовок IPv4**

| TOS/DSCP | Длина сегмента | Идентификатор | Фрагментация (MF, DF, Offset) | TTL | Протокол | Контрольная сумма | IP-адрес источника | IP-адрес приемника |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 00010000 | 228 | 0xf0a4 | 0, 1, 0 | 64 | 6 (tcp) | 0x3977 | 10.2.253.242 | 10.2.253.241 |

**Заголовок TCP**

| Порт источника | Порт приемника | Номер последовательности | Номер подтверждения | Смещение данных | Флаги TCP | Окно TCP | Контрольная сумма |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 (ssh) | 43800 | 2502713346 | 688285459 | 32 | ACK,PUSH | 1040 | 0x31e8 |

**Прикладные данные**

```
E5 6F E7 94 B9 0F 45 0E 65 04 1A 1C 2C 3C D0 1F
B5 02 E0 49 D0 AA FB 5D 2B A6 CA D1 FE 3D 75 44
BC B9 25 B3 14 5F 54 FF BD 1C 95 B4 83 68 4F 22
E8 59 44 EF BF 79 18 18 50 DB 0B 64 CF 48 9B F7
25 3A 9F F6 AD 0D 6F 92 04 15 2A 9D F6 38 59 AF
04 6E
```

```
. o . . . . E . e . . . , < . .
. . . I . . . ] + . . . . = u D
. . % . . _ T . . . . . . h O "
. Y D . . y . . P . . d . H . .
% : . . . . o . . . * . . 8 Y .
. n
```

Закрыть

**Рисунок 5.139: Пример окна подробной информации о записи регистрации пакета**

В окне подробной информации о пакете (на примере IPv4-пакета) доступны следующие дополнительные сведения, которые не выводятся в таблице пакетов:

- `Заголовок Ethernet`:
  - ✔ `Тип кадра`;
  - ✔ `VLAN ID` – идентификатор VLAN;
  - ✔ `MAC-адрес источника`;
  - ✔ `MAC-адрес приемника`;
- `Заголовок IPv4`:
  - ✔ `TOS/DSCP` – значение поля флагов TOS/DSCP в двоичном формате;
  - ✔ `Длина сегмента`;
  - ✔ `Идентификатор`;
  - ✔ `Фрагментация (MF, DF, Offset)`: значения полей, относящихся к фрагментации (MF, DF, Offset) соответственно;
  - ✔ `TTL`;
  - ✔ `Контрольная сумма` – контрольная сумма пакета;
- `Заголовок TCP`:
  - ✔ `Номер последовательности`;

- ✔ Номер подтверждения;
- ✔ Смещение данных;
- ✔ Флаги TCP – список установленных флагов TCP;
- ✔ Окно TCP – размер окна TCP;
- ✔ Контрольная сумма – контрольная сумма TCP;
- ✔ Прикладные данные: данные в TCP-сообщении (если данные нет, то столбцы поля не заполнены):
  - в левом столбце – последовательность байт поля данных TCP-сообщения в шестнадцатеричном виде;
  - в правом столбце – последовательность байт поля данных TCP-сообщения в виде последовательности ASCII-символов.

### 5.5.3 Регистрация: Сессии

Страница Регистрация: Сессии представляет собой форму для задания критериев выборки записей регистрации сессий, а также выбора других параметров вывода записей регистрации сессий. Фрагмент страницы Регистрация: Сессии приведен на рисунке 5.140, стр. 338.

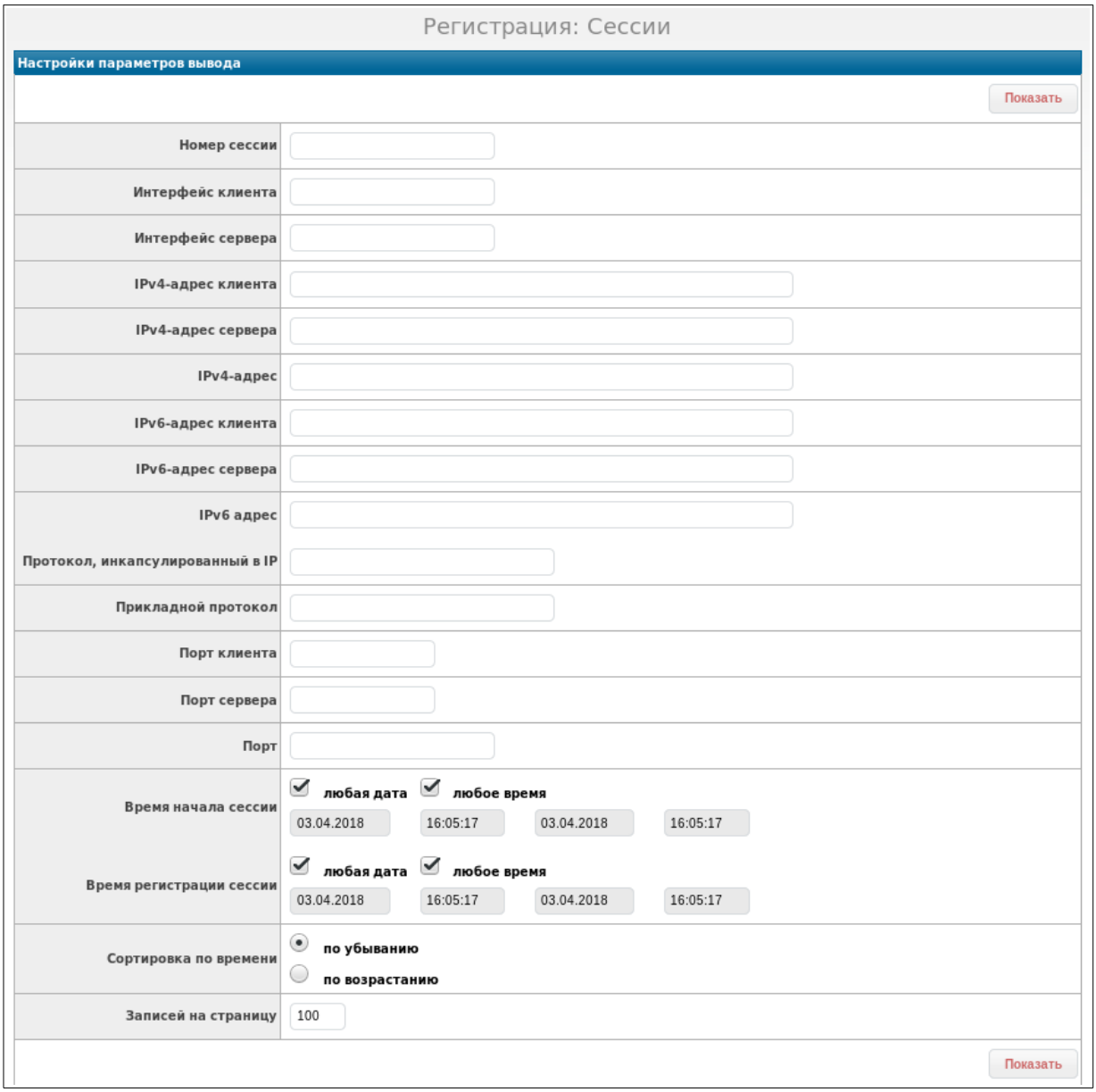



**Рисунок 5.140: Фрагмент страницы Регистрация: Сессии**

Страница `Регистрация: Сессии` содержит следующие элементы ввода данных:

- `Номер сессии`: вывод сессии с указанным номером (идентификатором);
- `Интерфейс клиента`: вывод сессий с указанным интерфейсом клиента. Формат: список следующих элементов:
- `<номер_интерфейса>`;
- `<имя_интерфейса>`;
- `Интерфейс сервера`: вывод сессий с указанным интерфейсом сервера. Формат: список следующих элементов:
- `<номер_интерфейса>`;
- `<имя_интерфейса>`;

- IPv4-адрес клиента: вывод сессий с указанным IP-адресом клиента. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <IP-адрес>: IPv4-адрес;
  - ✔ <IP-адрес>/<N>: IPv4-адрес/маска в виде префикса;
  - ✔ <IP-адрес>/<IP-маска>: IPv4-адрес/маска;
  - ✔ <IP-адрес_1>-<IP-адрес_2>: диапазон IPv4-адресов;
- IPv4-адрес сервера: вывод сессий с указанным IP-адресом сервера. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <IP-адрес>: IPv4-адрес;
  - ✔ <IP-адрес>/<N>: IPv4-адрес/маска в виде префикса;
  - ✔ <IP-адрес>/<IP-маска>: IPv4-адрес/маска;
  - ✔ <IP-адрес_1>-<IP-адрес_2>: диапазон IPv4-адресов;
- IPv4-адрес: вывод сессий с указанным IP-адресом клиента или сервера. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <IP-адрес>: IPv4-адрес;
  - ✔ <IP-адрес>/<N>: IPv4-адрес/маска в виде префикса;
  - ✔ <IP-адрес>/<IP-маска>: IPv4-адрес/маска;
  - ✔ <IP-адрес_1>-<IP-адрес_2>: диапазон IPv4-адресов;
- IPv6-адрес клиента: вывод сессий с указанным IPv6-адресом клиента. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <IPv6-адрес>: IPv6-адрес;
  - ✔ <IPv6-префикс>/<N>: IPv6-префикс сети, где <N> – длина префикса;
  - ✔ <IPv6-адрес_1>-<IPv6-адрес_2>: диапазон IPv6-адресов;
- IPv6-адрес сервера: вывод сессий с указанным IPv6-адресом сервера. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <IPv6-адрес>: IPv6-адрес;
  - ✔ <IPv6-префикс>/<N>: IPv6- префикс сети, где <N> – длина префикса;
  - ✔ <IPv6-адрес_1>-<IPv6-адрес_2>: диапазон IPv6-адресов;
- IPv6-адрес: вывод сессий с указанным IPv6-адресом клиента или сервера. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <IPv6-адрес>: IPv6-адрес;
  - ✔ <IPv6-префикс>/<N>: IPv6- префикс сети, где <N> – длина префикса;
  - ✔ <IPv6-адрес_1>-<IPv6-адрес_2>: диапазон IPv6-адресов;

- Протокол, инкапсулированный в IP: вывод сессий с указанным протоколом. Формат: <номер_протокола>|<имя_протокола>. Например: tcp или 6.
- Прикладной протокол: вывод сессий с указанным прикладным протоколом. Формат: <номер_протокола>|<имя_протокола>. Например: ssh или 22.
- Порт клиента: вывод сессий с указанным номером порта клиента. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <номер_порта> – номер порта;
  - ✔ <номер_порта_1>-<номер_порта_2> – диапазон номеров портов;
- Порт сервера: вывод сессий с указанным номером порта сервера. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <номер_порта> – номер порта;
  - ✔ <номер_порта_1>-<номер_порта_2> – диапазон номеров портов;
- Порт: вывод сессий с указанным номером порта клиента или сервера. Формат: список следующих элементов:
  - ✔ <номер_порта> – номер порта;
  - ✔ <номер_порта_1>-<номер_порта_2> – диапазон номеров портов;
- Время начала сессии: вывод сессий, созданных в указанном интервале времени;
- Время регистрации сессии: вывод сессий, зарегистрированных (завершившихся) в указанном интервале времени.
- Сортировка по времени: выбор порядка сортировки сессий по времени их регистрации. Возможна следующая сортировка:
  - ✔ **по убыванию**: последняя зарегистрированная сессия будет показана первой;
  - ✔ **по возрастанию**: последняя зарегистрированная сессия будет показана последней;
- Записей на страницу: максимальное количество записей, выводимых на одной странице. Все записи, предназначенные для просмотра, разделяются на страницы, в каждой из которых содержится не более указанного количества записей.

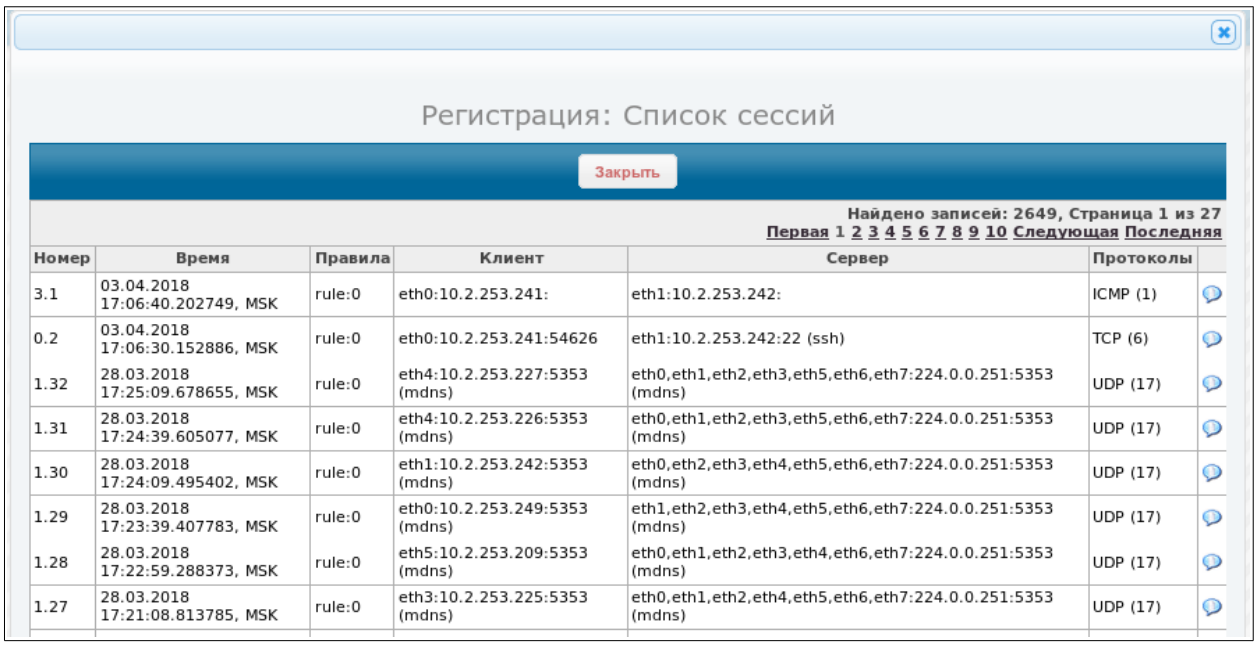
Кнопка Показать служит для вывода записей регистрации сессий в соответствии с:

- указанными критериями выборки;
- указанным порядком сортировки;
- указанным максимальным числом записей на одной странице.

По умолчанию выводятся все записи регистрации сессий, отсортированные по убыванию времени регистрации (последние – вначале). На одной странице выводится не более **100** записей.

Максимальное число записей регистрации сессий – **10000**. Данное число записей выделено в сумме на пакеты и сессии (суммарное число записей регистрации пакетов и сессий не может превышать **10000**). По достижении этого числа записей начинается циклическая перезапись: новые записи регистрации заменяют старые.

По нажатию на кнопку `Показать` открывается модальное окно `Регистрация: Список сессий`. Пример фрагмента такого окна приведен на рисунке 5.141, стр. 341.




| Номер | Время | Правила | Клиент | Сервер | Протоколы |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | 03.04.2018 17:06:40.202749, MSK | rule:0 | eth0:10.2.253.241: | eth1:10.2.253.242: | ICMP (1) |
| 0.2 | 03.04.2018 17:06:30.152886, MSK | rule:0 | eth0:10.2.253.241:54626 | eth1:10.2.253.242:22 (ssh) | TCP (6) |
| 1.32 | 28.03.2018 17:25:09.678655, MSK | rule:0 | eth4:10.2.253.227:5353 (mdns) | eth0,eth1,eth2,eth3,eth5,eth6,eth7:224.0.0.251:5353 (mdns) | UDP (17) |
| 1.31 | 28.03.2018 17:24:39.605077, MSK | rule:0 | eth4:10.2.253.226:5353 (mdns) | eth0,eth1,eth2,eth3,eth5,eth6,eth7:224.0.0.251:5353 (mdns) | UDP (17) |
| 1.30 | 28.03.2018 17:24:09.495402, MSK | rule:0 | eth1:10.2.253.242:5353 (mdns) | eth0,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6,eth7:224.0.0.251:5353 (mdns) | UDP (17) |
| 1.29 | 28.03.2018 17:23:39.407783, MSK | rule:0 | eth0:10.2.253.249:5353 (mdns) | eth1,eth2,eth3,eth4,eth5,eth6,eth7:224.0.0.251:5353 (mdns) | UDP (17) |
| 1.28 | 28.03.2018 17:22:59.288373, MSK | rule:0 | eth5:10.2.253.209:5353 (mdns) | eth0,eth1,eth2,eth3,eth4,eth6,eth7:224.0.0.251:5353 (mdns) | UDP (17) |
| 1.27 | 28.03.2018 17:21:08.813785, MSK | rule:0 | eth3:10.2.253.225:5353 (mdns) | eth0,eth1,eth2,eth4,eth5,eth6,eth7:224.0.0.251:5353 (mdns) | UDP (17) |

**Рисунок 5.141: Фрагмент окна Регистрация: Список сессий**

Вверху окна расположены:

- кнопка `Закрыть` для закрытия окна
- общее число выбранных записей;
- элементы навигации для переключения между страницами вывода записей регистрации.

В нижней части окна (не показана на рисунке 5.141, стр. 341) для удобства администратора продублированы:

- кнопка `Закрыть`;
- элементы навигации для переключения между страницами вывода записей регистрации.

Записи регистрации сессий выводятся в форме таблицы со следующими полями:

- `Номер`: идентификатор сессии;
- `Время`: время регистрации (завершения) сессии;
- `Правила`: цепочка правил фильтрации, применявшихся к пакетам данной сессии (в приведенном примере цепочка состоит из одного правила: `rule:0` – глобальное общее правило, по которому была создана сессия);
- `Клиент`: адресная информация клиента (инициатора соединения):

✔ фильтрующий интерфейс;

✔ IP-адрес;

✔ порт для протоколов TCP и UDP;

- Сервер: адресная информация сервера:

✔ фильтрующий интерфейс (возможен список интерфейсов в случае если IP-адрес сервера — групповой);

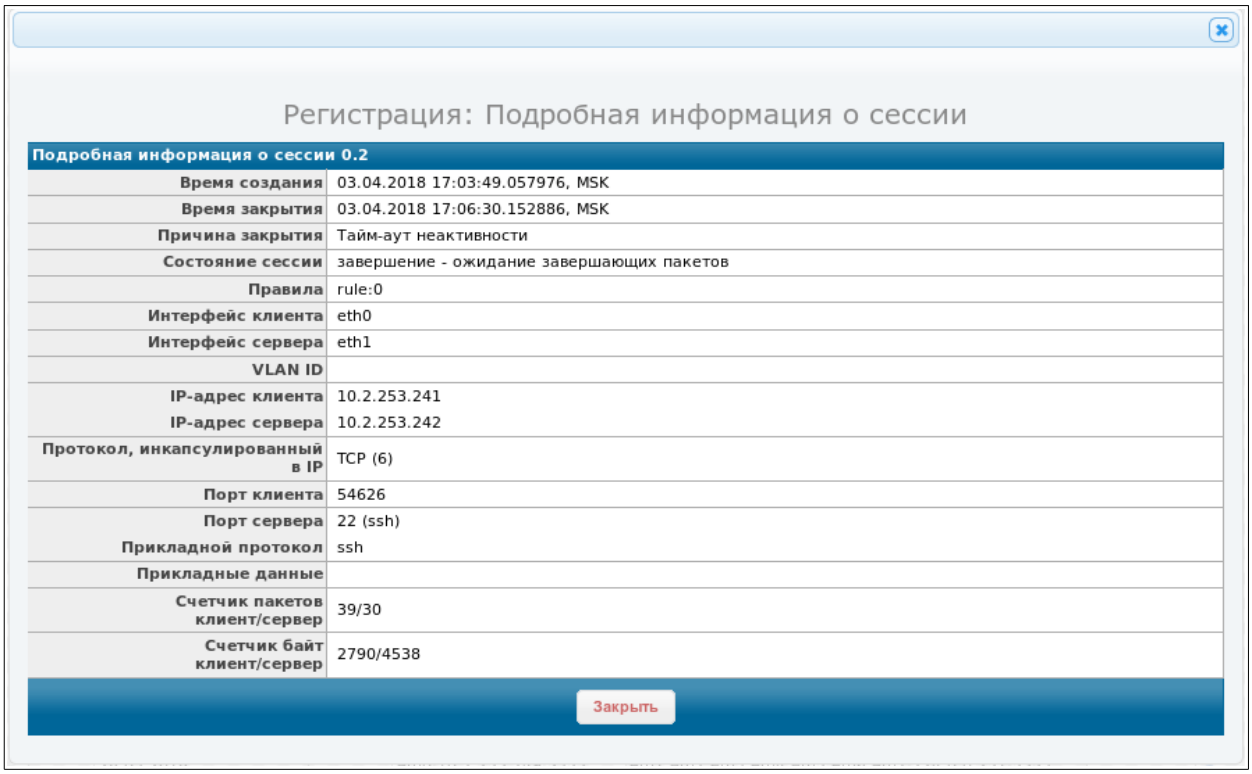
✔ IP-адрес;

✔ порт для протоколов TCP и UDP;

- Протоколы: имя и код протокола, инкапсулированного в IP-пакет;

Последним полем таблицы является безымянное поле, в котором для каждой записи размещена иконка:

– открытие окна детальной информации по записи регистрации сессии. Пример такого окна приведен на рисунке 5.142, стр. 342.



Регистрация: Подробная информация о сессии

| Подробная информация о сессии 0.2 | |
|---|---|
| Время создания | 03.04.2018 17:03:49.057976, MSK |
| Время закрытия | 03.04.2018 17:06:30.152886, MSK |
| Причина закрытия | Тайм-аут неактивности |
| Состояние сессии | завершение - ожидание завершающих пакетов |
| Правила | rule:0 |
| Интерфейс клиента | eth0 |
| Интерфейс сервера | eth1 |
| VLAN ID | |
| IP-адрес клиента | 10.2.253.241 |
| IP-адрес сервера | 10.2.253.242 |
| Протокол, инкапсулированный в IP | TCP (6) |
| Порт клиента | 54626 |
| Порт сервера | 22 (ssh) |
| Прикладной протокол | ssh |
| Прикладные данные | |
| Счетчик пакетов клиент/сервер | 39/30 |
| Счетчик байт клиент/сервер | 2790/4538 |

Закрыть

**Рисунок 5.142: Пример окна подробной информации о записи регистрации сессии**

В окне подробной информации о сессии доступны следующие дополнительные сведения:

- Причина закрытия – причина закрытия сессии;
- Состояние сессии – состояние, в котором сессия была закрыта;

- `VLAN ID` – идентификатор ID пакетов сессии (при отсутствии – пустая строка);
- `Прикладной протокол` – название прикладного протокола (при отсутствии – пустая строка);
- `Прикладные данные` – данные прикладного уровня (только для протоколов: HTTP, FTP и SMTP);
- `Счетчик пакетов клиент/сервер` – счетчики пакетов, отправленных клиентом и сервером в рамках данной сессии соответственно;
- `Счетчик байт клиент/сервер` – счетчики суммарного количества байт в пакетах, отправленных клиентом и сервером в рамках данной сессии соответственно.

# 6 SNMP-интерфейс администратора

SNMP-интерфейс администратора может быть использован для:

- просмотра значений переменных дерева объектов MIB через программу, относящуюся к категории MIB-браузеров;
- периодического удаленного “снятия” статистических показателей работы МЭ ССПТ-4А1, имеющихся в дереве объектов MIB (MIB-модуля) МЭ ССПТ-4А1.

Работа с МЭ ССПТ-4А1 через SNMP-интерфейс возможна только по протоколу SNMPv3 (третья версия протокола SNMP), так как только данная версия протокола, к моменту написания этой документации, обеспечивает надлежащий уровень безопасности за счет поддержки:

- аутентификации пользователей SNMP-агента на основе алгоритмов хеширования (без передачи паролей по сети в открытом виде).
- шифрования данных сообщений протокола SNMP (запросов и ответов).

Для работы с МЭ ССПТ-4А1 через SNMP-интерфейс необходимо ПО, относящееся к категории MIB-браузеров. MIB-браузер обеспечивает:

- навигацию по дереву объектов MIB.
- просмотр значений объектов MIB;
- установку значений объектов MIB, имеющих права доступа “чтение/запись”.

До начала использования любого MIB-браузера требуется выполнить процедуру его предварительной настройки, состоящей из следующих действий:

1) Копирование файла описания дерева объектов MIB (MIB-модуля) МЭ ССПТ-4А1 в один из каталогов поиска MIB-модулей, заданных в настройках MIB-бразуера.
2) Загрузка MIB-модуля, описывающего все объекты устройства, к которым можно обращаться по протоколу SNMP;
3) Создание учетной записи для аутентификации и шифрования SNMP-запросов от MIB-браузера к SNMP-агенту и ответов в обратном направлении;
4) Создание профиля SNMP-агента, функционирующего на целевом МЭ ССПТ-4А1:
   4.1) установка адресной информации SNMP-агента (IP-адрес, UDP-порт);
   4.2) установка атрибутов протокола SNMPv3 соответствующих настройкам SNMP-агента устройства;
   4.3) привязка ранее созданной учетной записи пользователя к профилю SNMP-агента.

Далее в данном разделе будет описана процедура предварительной настройки MIB-браузера на примере программы snmpb. Данное приложение можно загрузить в Интернет по адресу: http://sourceforge.net/projects/snmpb/. Также будут пояснены принципы управления МЭ ССПТ-4А1 через SNMP-интерфейс на примере использования MIB-браузера snmpb.

## 6.1 Предварительная настройка MIB-браузера snmpb

Подразумевается что MIB-браузер snmpb установлен и запущен на управляющем ПК. Также подразумевается что не открыто никаких диалоговых окон настроек, только главное окно snmpb.

Процедура предварительной настройки MIB-браузера snmb требует выполнения следующей последовательности действий:

1) Скопировать файл MIB-модуля МЭ ССПТ-4А1 в один из каталогов поиска MIB-модулей, заданных в настройках snmpb. Для того чтобы посмотреть список каталогов поиска MIB-модулей необходимо в главном меню выбрать подменю **Options**, в нём пункт **Preferences**. В меню окна **Preferences** слева выбрать пункт **Modules**.
2) Загрузить MIB-модуль МЭ ССПТ-4А1: в главном окне выбрать вкладку **Modules**. В области **Available MIB modules** выбрать MIB-модуль МЭ ССПТ-4А1 и загрузить его нажав на кнопку со стрелкой вправо (рисунок 6.1, стр. 346).

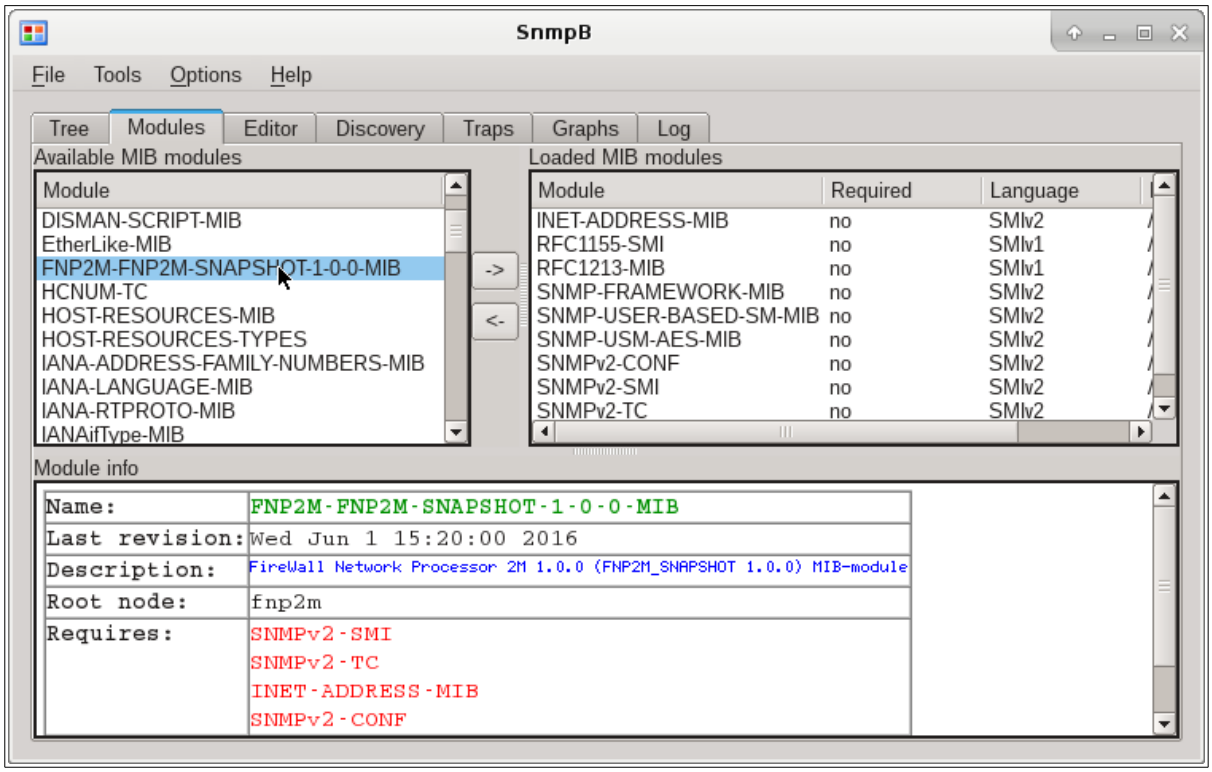



**Рисунок 6.1: Загрузка MIB-модуля МЭ ССПТ-4А1**

3) Создать учетную запись пользователя протокола SNMPv3:

3.1) В главном меню выбрать подменю **`Options`**, в нём пункт **`Manage SNMPv3 USM Profiles`** (рисунок 6.2, стр. 346).

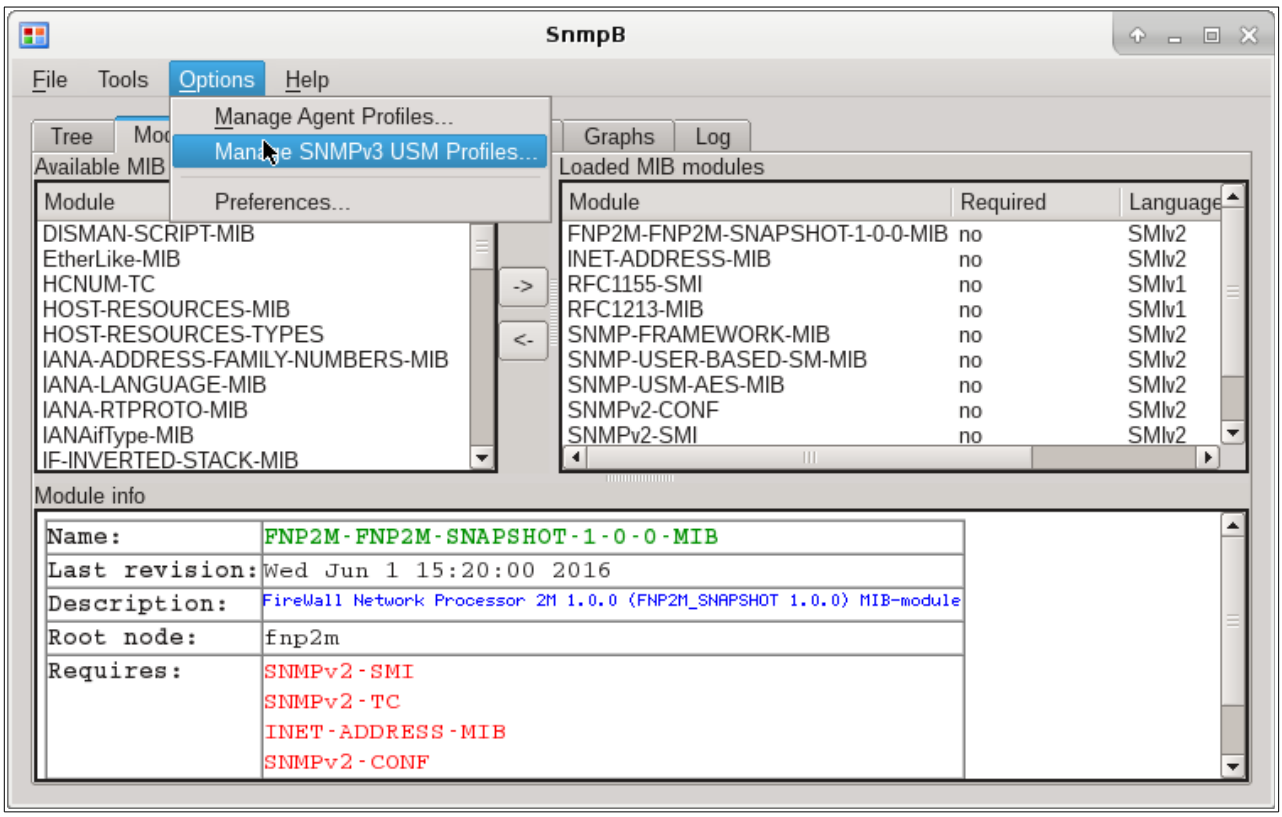



**Рисунок 6.2: Открытие окна настроек учетных записей SNMPv3**

3.2) В меню окна **USM Profiles** кликнуть правой кнопкой мыши по белой области в левой части окна: в появившемся контекстном меню выбрать пункт **New USM Profile** (рисунок 6.3, стр. 347).

3.3) Установить атрибуты учетной записи пользователя SNMPv3 (рисунок 6.4, стр. 348):

- `Security User Name` (имя пользователя) – в **fnpsnmp**;
- `Authentication Protocol` (протокол аутентификации) – в **MD5**;
- `Authentication Password` (пароль аутентификации) – в **FnpsnmpD** (пароль по умолчанию);
- `Privacy Protocol` (протокол шифрования) – в **AES128**.
- `Privacy Password` (пароль шифрования) – в **FnpsnmpD** (пароль по умолчанию);

3.4) Подтвердить создание учетной записи пользователя SNMPv3 с заданными значениями атрибутов, кликнув по кнопке OK в окне **USM Profiles** (рисунок 6.4, стр. 348).

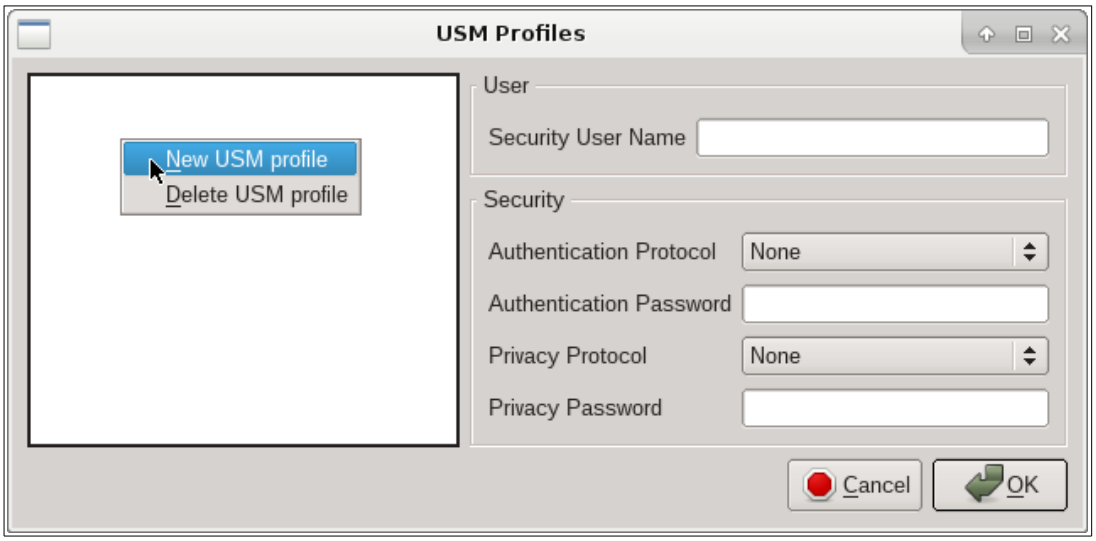



**Рисунок 6.3: Добавление новой учетной записи**

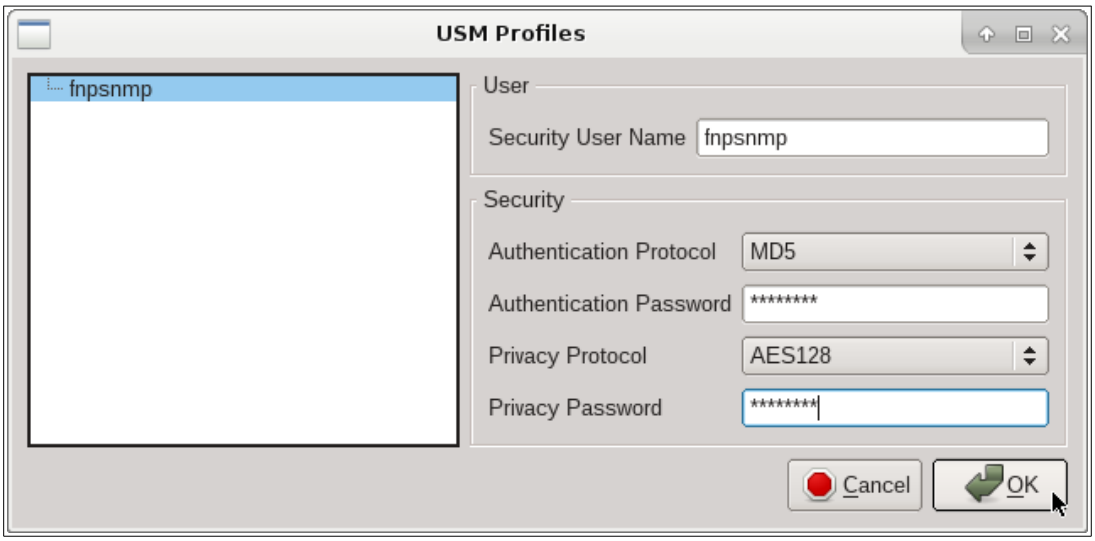



**Рисунок 6.4: Установка атрибутов новой учетной записи**

4) Создание профиля SNMP-агента, работающего на целевом устройстве:

4.1) В первой (основной) вкладке **`Tree`** главного окна кликнуть по кнопке с изображением инструментов (рисунок 6.5, стр. 349).

4.2) В открывшемся окне профилей SNMP-агентов кликнуть правой кнопкой мыши по белой области в левой части окна, в появившемся контекстном меню выбрать пункт **`New agent profile`** (рисунок 6.6, стр. 349).

4.3) В правой части окна профилей SNMP-агента установить атрибуты только что созданного профиля (рисунок 6.7, стр. 350):

- `Name` – имя для идентификации SNMP-агента (например: **`fnp2m`**);
- `Agent Address/Name` – IP-адрес/доменное имя SNMP-агента;
- `Agent Port` – номер UDP-порта SNMP-агента (необходимо оставить значение по-умолчанию: **`161`**).
- `Retries` – число повторных запросов в том случае, если SNMP-агент не отвечает в течение тайм-аута (необходимо оставить значение по умолчанию: **`1`**).
- `Timeout` – тайм-аута ожидания ответа от SNMP-агента (рекомендуется установить значение: **`10`** для возможности получения статистики использования ЦП МЭ ССПТ-4А1: переменные узла `sysCpuStatus`).
- `Supported SNMP version` – версия протокола SNMP, поддерживаемая SNMP-агентом (необходимо установить флаг для значения SNMPv3, остальные флаги снять, если установлены).

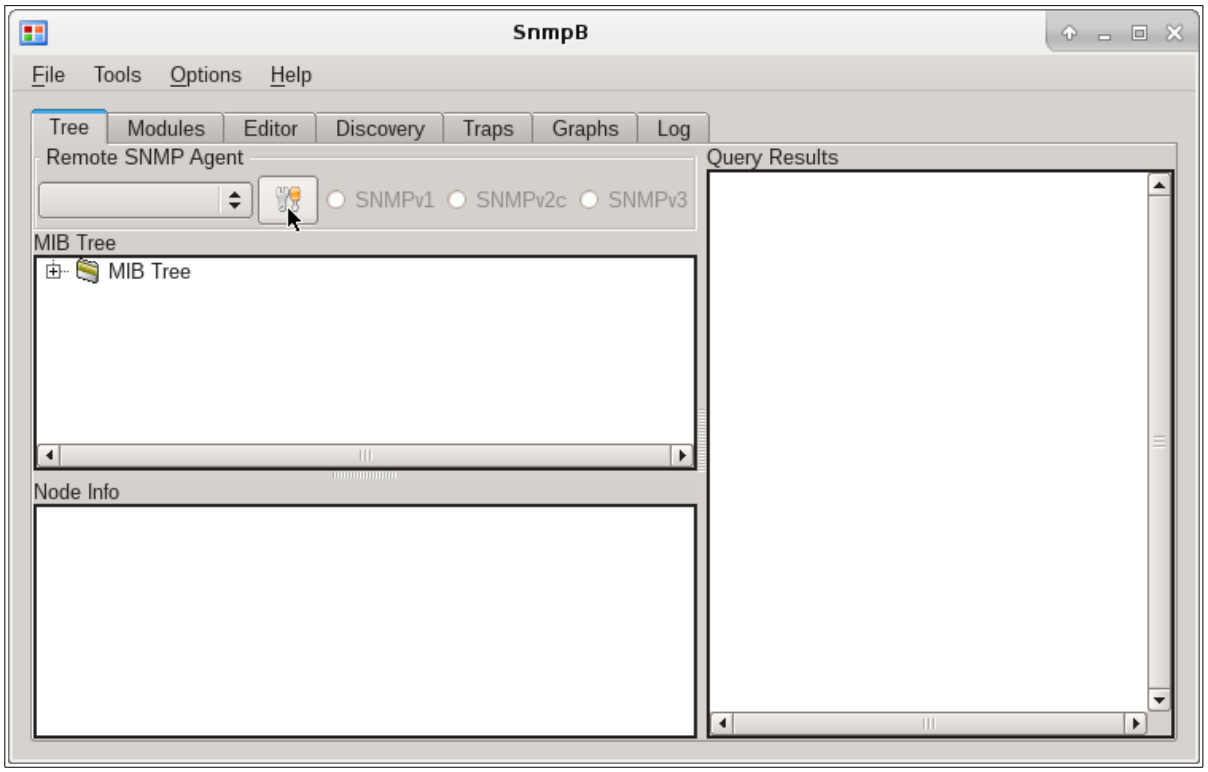



**Рисунок 6.5: Открытие окна настроек профилей SNMP-агентов**

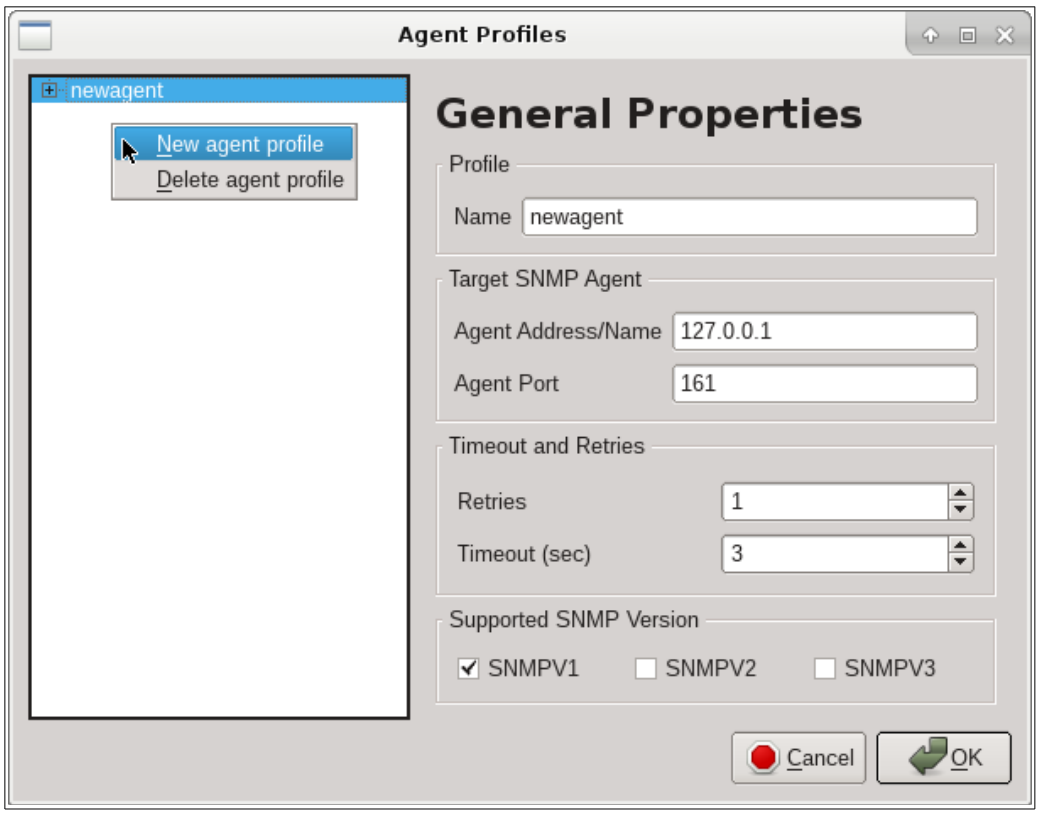



**Рисунок 6.6: Создание нового профиля SNMP-агента**

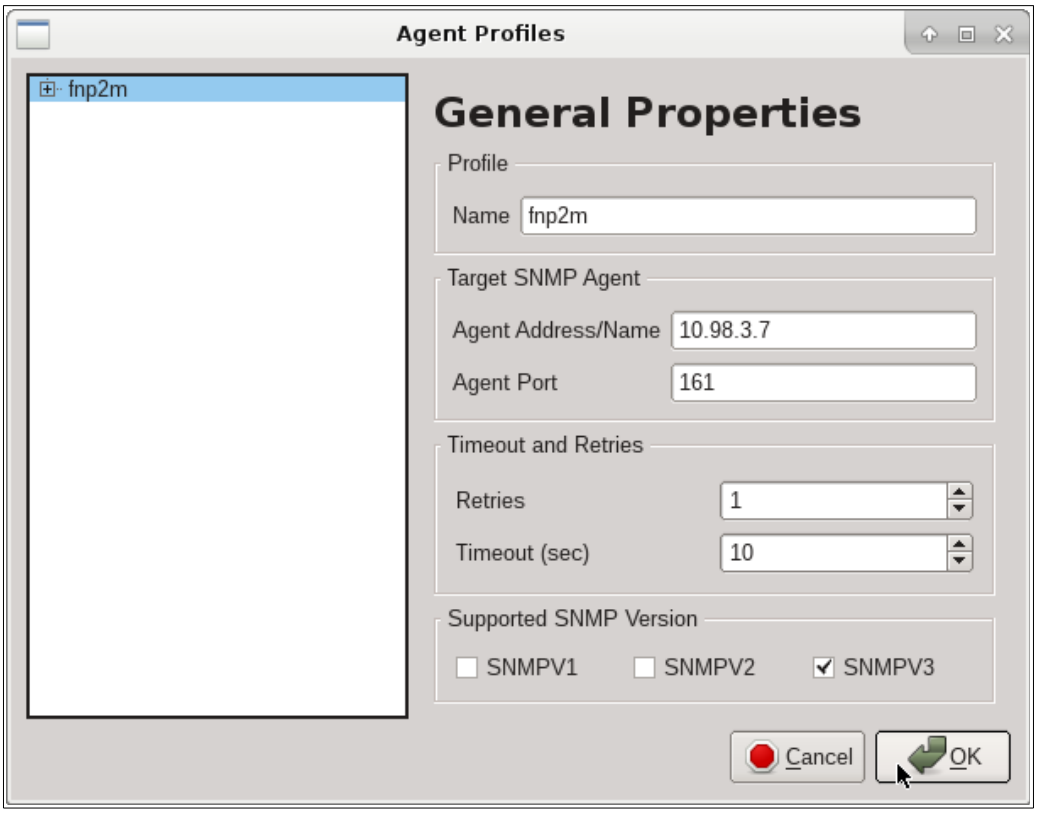



**Рисунок 6.7: Установка атрибутов профиля SNMP-агента**

5) Привязать созданную ранее учетную запись пользователя SNMPv3 к сконфигурированному выше профилю SNMP-агента:

5.1) Развернуть дерево в левой части окна **`Agent Profiles`**, корнем которого является имя профиля SNMP-агента (`fnp2m`) (рисунок 6.8, стр. 351).

5.2) В дереве кликнуть по элементу с именем `SnmpV3`: в правой части окна отобразится форма свойств протокола SNMPv3 (рисунок 6.9, стр. 351), которые необходимо установить:

- В списке **`Security Name`** выбрать имя, ранее созданного пользователя SNMPv3: `fnpsnmp`.
- В списке **`Security Level`** выбрать значение `authPriv` (уровень безопасности: “аутентификация и шифрование”).

5.3) Кликнуть по кнопке OK в левом нижнем углу окна **`Agent Profiles`**, тем самым подтвердив создание нового профиля SNMP-агента со значениями атрибутов, определенными выше (рисунок 6.9, стр. 351).

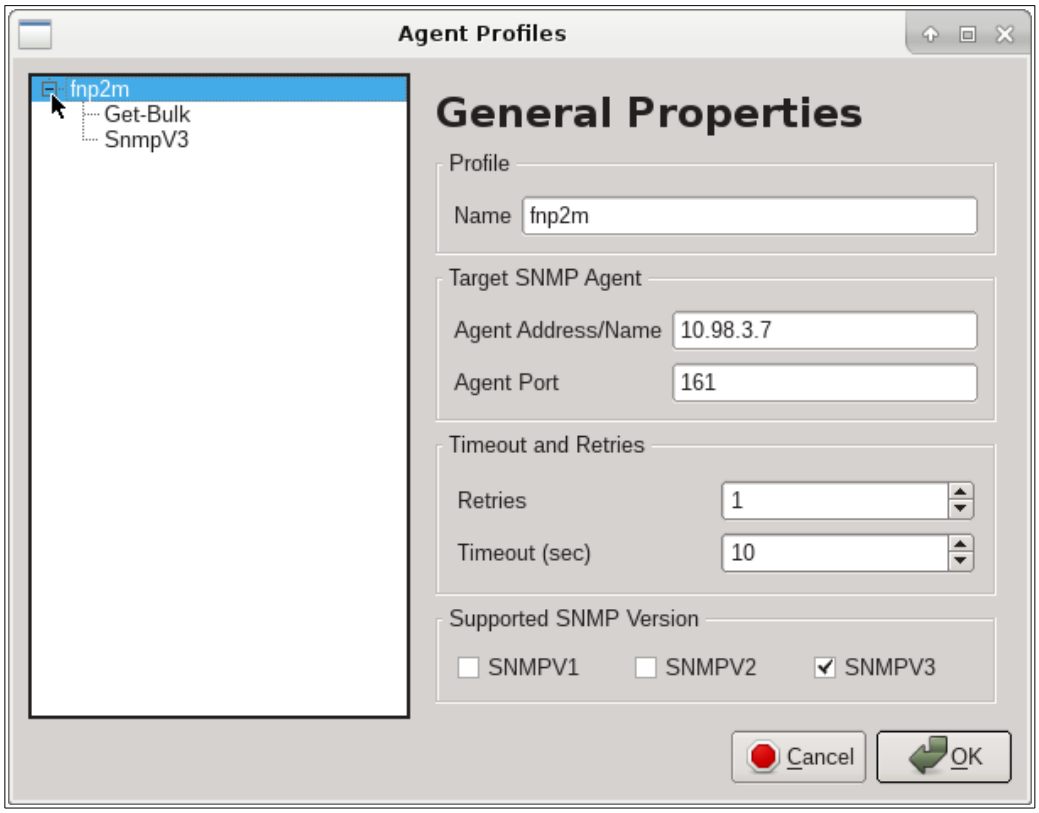



**Рисунок 6.8: Переход к форме свойств SNMPv3 в профиле SNMP-агента**

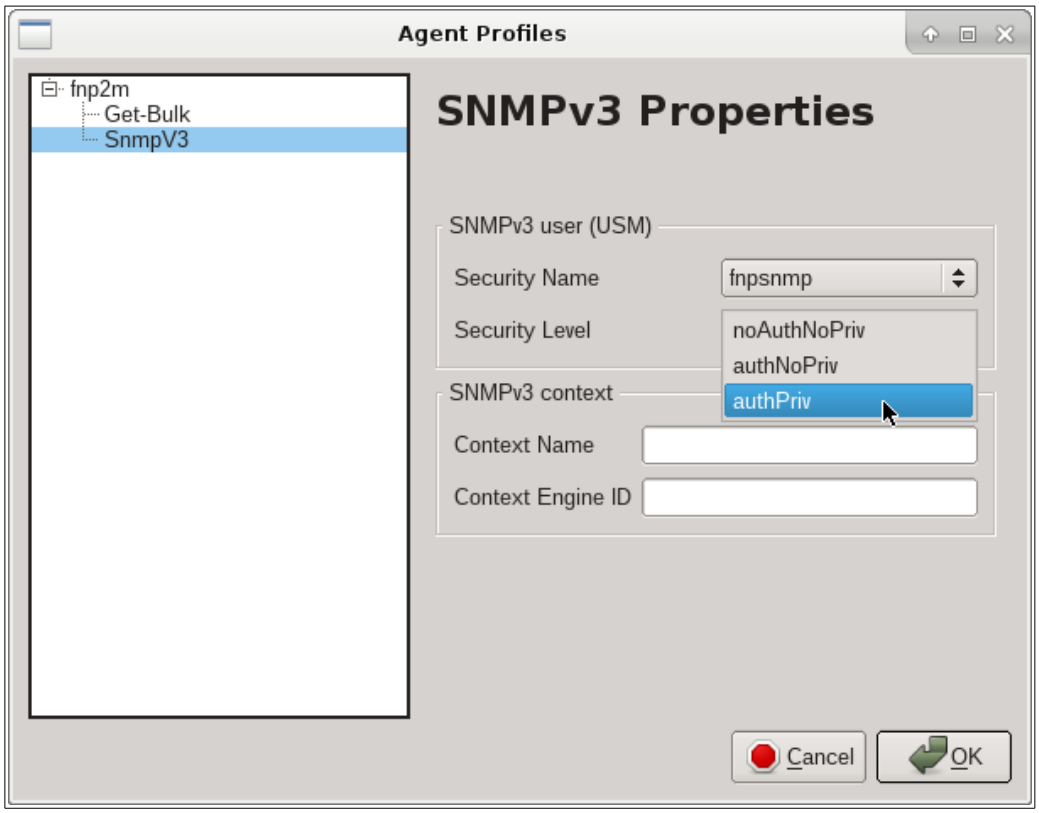



**Рисунок 6.9: Настройка свойства протокола SNMPv3 в профиле SNMP-агента**

Предварительная настройка MIB-браузера snmpb завершена, программа готова к использованию для работы с МЭ ССПТ-4А1 по протоколу SNMPv3.

## 6.2 Работа с МЭ ССПТ-4А1. Примеры использования MIB-браузера snmpb

В данном разделе приводятся примеры решения нескольких типовых задач по работе с МЭ ССПТ-4А1 с использованием MIB-браузера `snmpb`:

- авторизация администратора МЭ ССПТ-4А1 (раздел 6.2.1, стр. 352);
- работа с МЭ ССПТ-4А1:
  - ✔ вывод таблицы `filterStatsTable`: статистика трафика на фильтрующих интерфейсах МЭ ССПТ-4А1 (раздел 6.2.2, стр. 356);
  - ✔ получение значений всех переменных узла `system.sysInfo`: сведения об аппаратной конфигурации и версии ПО МЭ ССПТ-4А1 (раздел 6.2.3, стр. 357);
- завершение сеанса работы администратора МЭ ССПТ-4А1 (раздел 6.2.4, стр. 359).

Описание всех объектов MIB-модуля МЭ ССПТ-4А1 приведено в **приложении , стр. .**

### 6.2.1 Авторизация администратора МЭ ССПТ-4А1

Предполагается, что к моменту выполнения данного этапа MIB-браузер `snmpb` соответствующим образом сконфигурирован (раздел 6.1, стр. 345).

1) Запустить `snmpb`.
2) В области MIB Tree развернуть узел (поддерево объектов MIB МЭ ССПТ-4А1) `iso.org.dod.internet.private.enterprises.npoRTC.fnp2m` (далее для краткости: узел `fnp2m`) дерева объектов MIB и внутри него выбрать узел `auth`.
3) Кликнуть правой кнопкой мыши по переменной `fnp2mUname`: в контекстном меню кликнуть по пункту **`Set...`** (рисунок 6.10, стр. 353).

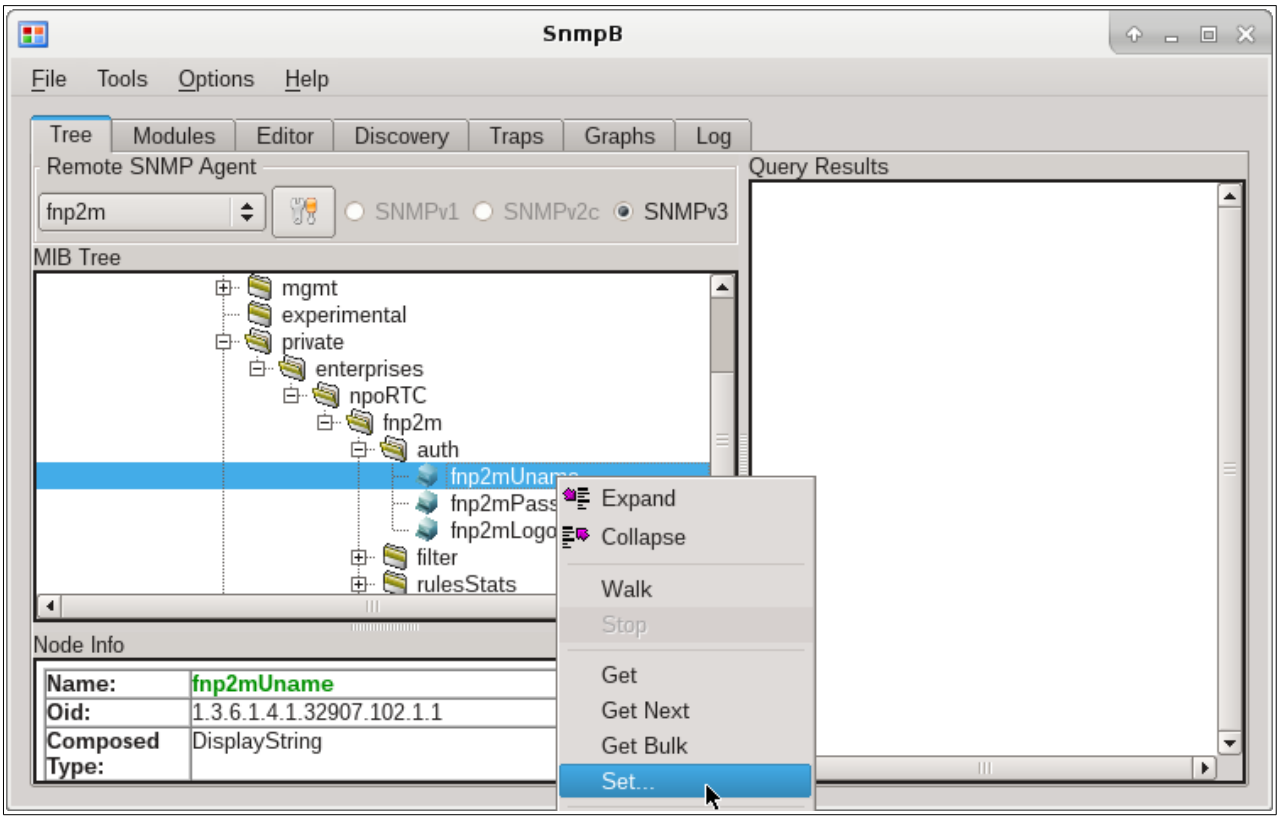



**Рисунок 6.10: Контекстное меню переменной fnp2mUname**

4) В открывшемся диалоговом окне **`Set`** в поле `Value` ввести значение переменной – имя администратора МЭ ССПТ-4А1, которого необходимо авторизовать. Например, администратор – **`admin`** (рисунок 6.11, стр. 354).
5) В диалоговом окне **`Set`** кликнуть по кнопке **`OK`** (рисунок 6.11, стр. 354).Убедиться, что переменная fnp2mUname была успешно установлена: в области **`Query Results`** главного окна должно быть выведено имя установленной переменной, ее новое значение и результат выполнения запроса: **`SNMP set finished`** (рисунок 6.12, стр. 354).
6) Кликнуть правой кнопкой мыши по переменной `fnp2mPassw` (также внутри узла `auth`): в контекстном меню кликнуть по пункту **`Set...`** (рисунок 6.12, стр. 354).

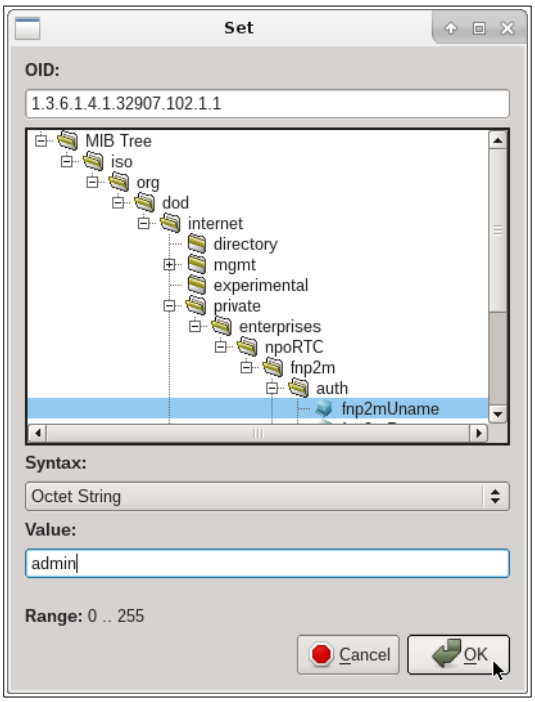



**Рисунок 6.11: Диалоговое окно установки переменной fnplUname**

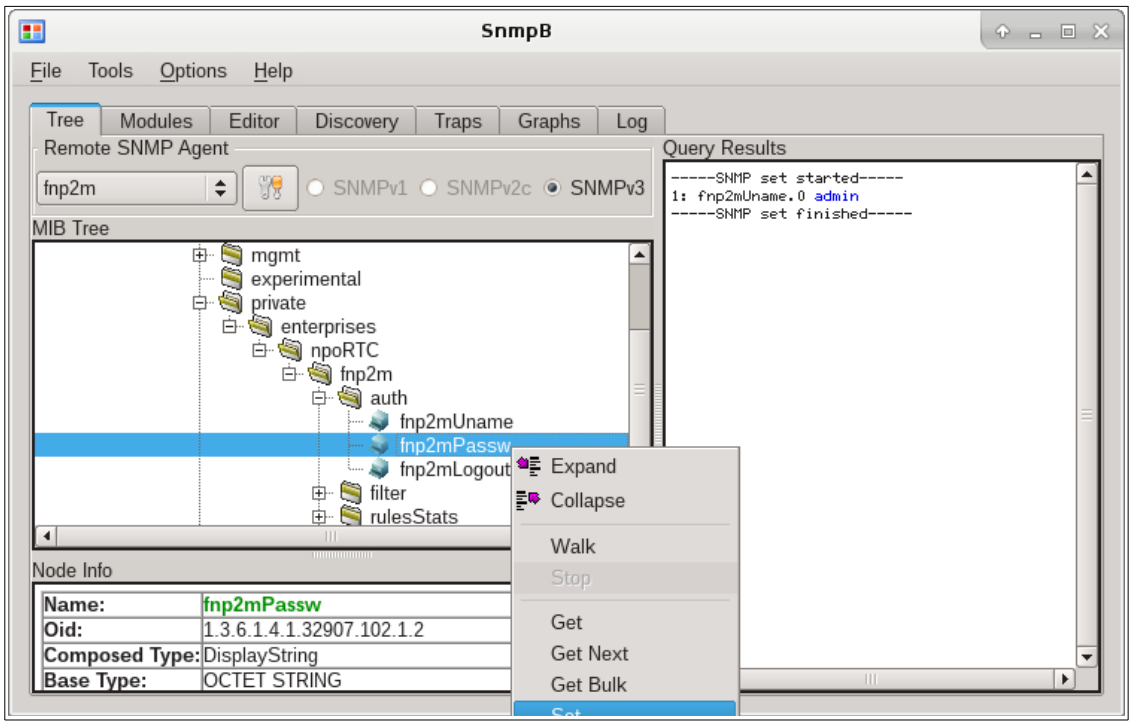



**Рисунок 6.12: Результат установки переменной fnp2mUname и контекстное меню переменной fnp2mPassw**

7) В открывшемся диалоговом окне **`Set`** в поле `Value` ввести значение переменной – пароль администратора МЭ ССПТ-4А1, которого необходимо авторизовать (в примере – пароль пользователя `admin`) (рисунок 6.13, стр. 355).

8) В диалоговом окне **Set** кликнуть по кнопке **OK** (рисунок 6.13, стр. 355). Убедиться, что переменная `fnp2mPassw` была успешно установлена, то есть администратор был авторизован: в области **Query Results** главного окна должно быть выведено имя установленной переменной, ее новое значение и результат выполнения запроса: **SNMP set finished** (рисунок 6.14, стр. 355).

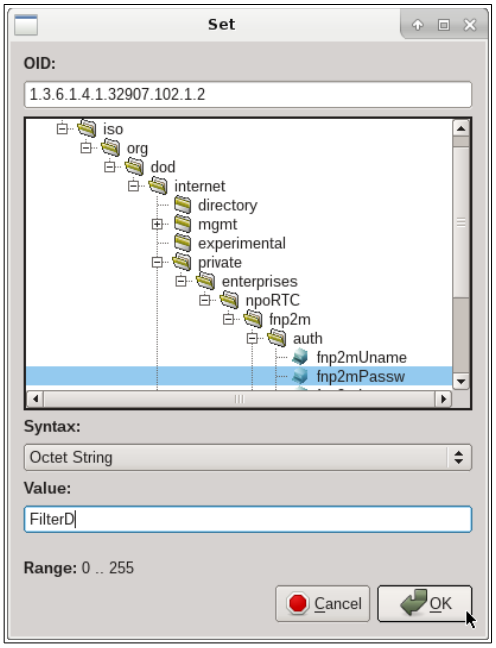



**Рисунок 6.13: Диалоговое окно установки переменной fnp2mPassw**

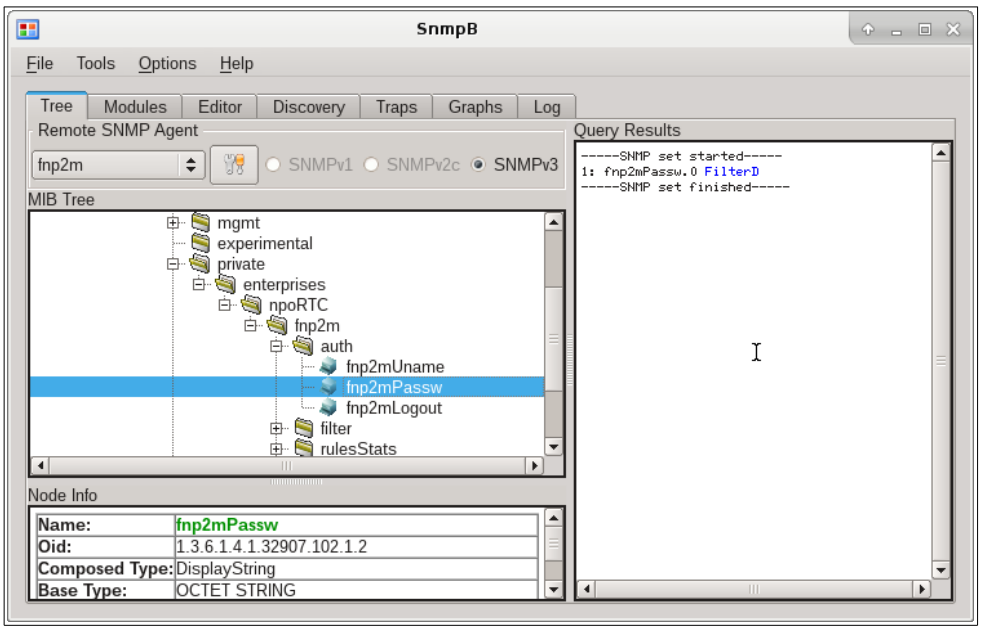



**Рисунок 6.14: Результат установки переменной fnp2mPassw**

## 6.2.2 Вывод таблицы

MIB-браузер `snmpb` позволяет выводить табличные объекты дерева объектов MIB в табличной форме. Имена всех табличных объектов MIB-модуля МЭ ССПТ-4А1 заканчиваются подстрокой “`Table`”. Рассмотрим данную возможность на примере таблицы статистики трафика на фильтрующих интерфейсах МЭ ССПТ-4А1 - `filterStatsTable`. Подразумевается, что авторизация администратора МЭ ССПТ-4А1 уже выполнена (раздел 6.2.1, стр. 352). Для просмотра данной таблицы необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1) Внутри узла `fnp2m` дерева объектов MIB выбрать выбрать узел `filter`, развернуть его и выбрать целевой объект `filterStatsTable` (рисунок 6.15, стр. 356).
2) Кликнуть правой кнопкой мыши по объекту `filterStatsTable` и в появившемся контекстном меню выбрать пункт **`Table View`** (рисунок 6.15, стр. 356).
3) Убедиться, что в области **`Query Results`** выведена таблица `filterStatsTable` (рисунок 6.16, стр. 357).

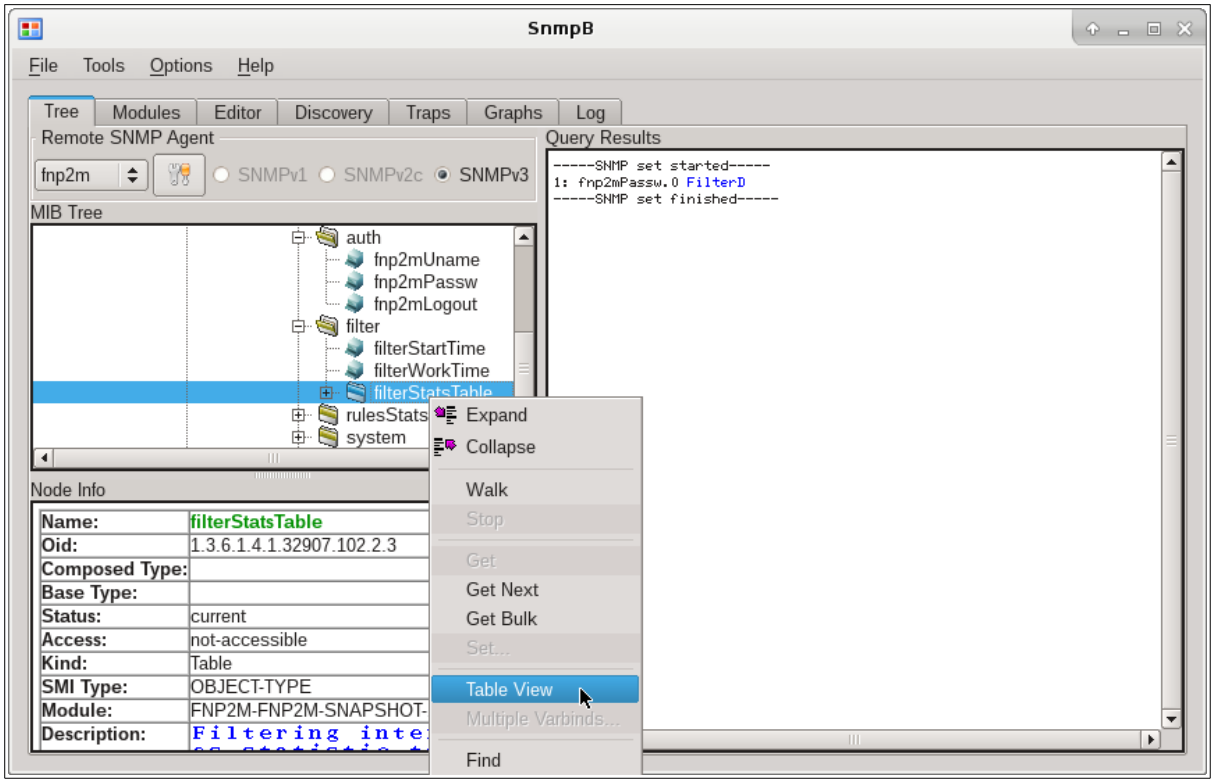



**Рисунок 6.15: Контекстное меню таблицы filterStatsTable**

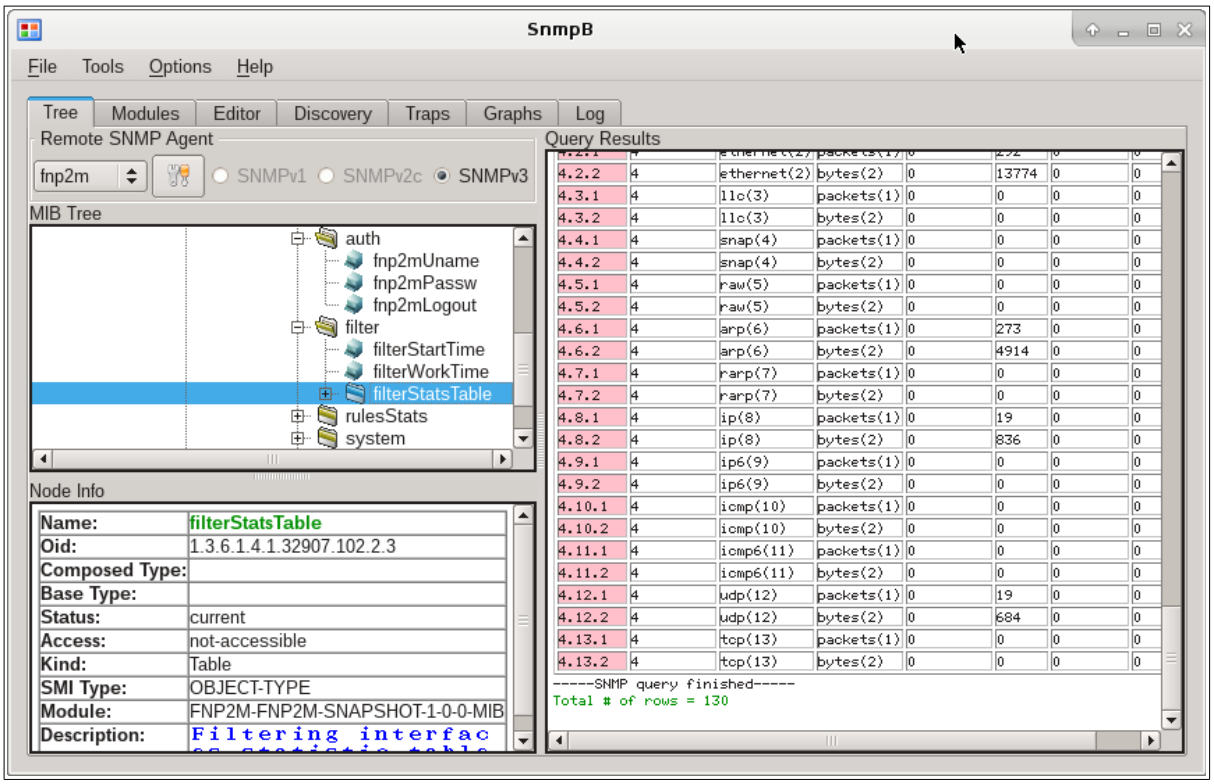



**Рисунок 6.16: Вывод таблицы filterStatsTable**

## 6.2.3 Запрос значений всех переменных некоторого узла

Протокол SNMP поддерживает специальный тип запроса - `walk`, позволяющий получить значения всех переменных, принадлежащих одному узлу, за один запрос. В данном разделе продемонстрируем выполнение запроса типа walk на примере получения всех значений узла `system.sysInfo`, содержащей сведения об аппаратной конфигурации и версии ПО МЭ ССПТ-4А1. Подразумевается, что до выполнения действий, изложенных ниже, была выполнена авторизация администратора МЭ ССПТ-4А1 (раздел 6.2.1, стр. 352).

1) Внутри узла `fnp2m` дерева объектов MIB выбрать выбрать узел `system`, развернуть его и выбрать целевой узел `sysInfo` (рисунок 6.17, стр. 358).
2) Кликнуть правой кнопкой мыши по объекту `sysInfo` и в появившемся контекстном меню выбрать пункт **`Walk`** – в результате должен быть выполнен запрос типа `walk` к данному узлу (рисунок 6.17, стр. 358).
3) Убедиться, что в области **`Query Results`** выведены имена и значения всех объектов (переменных), находящихся внутри узла `sysInfo` (рисунок 6.18, стр. 358).

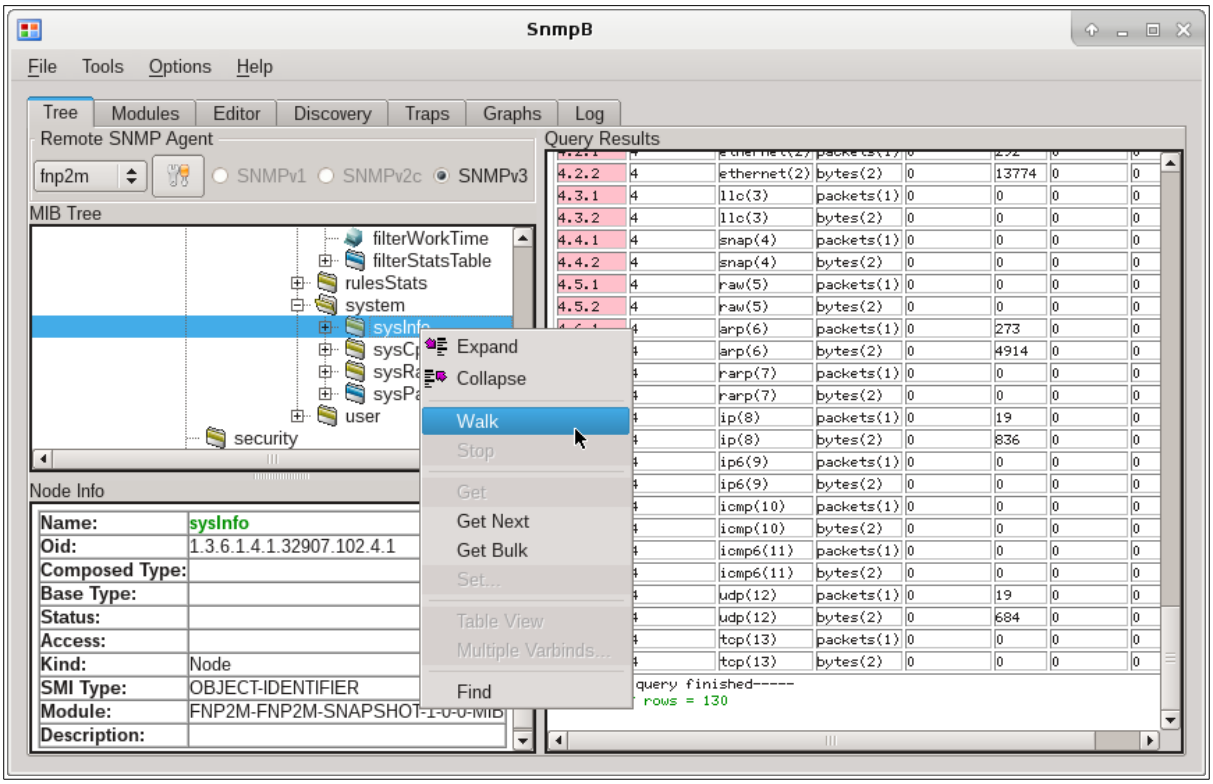



**Рисунок 6.17: Запрос значений всех переменных узла system.sysInfo**

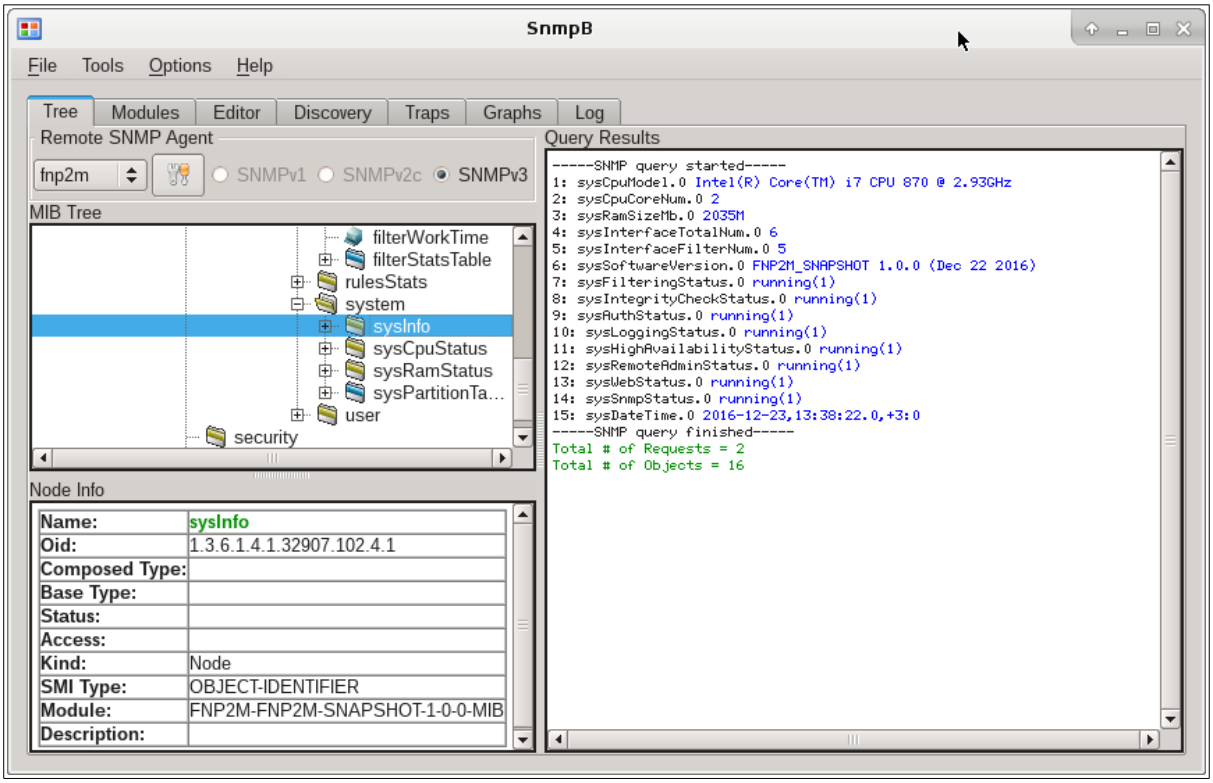



**Рисунок 6.18: Вывод значений всех переменных узла system.sysInfo**

### 6.2.4 Завершение сеанса работы администратора

После того как работа с МЭ ССПТ-4А1 в MIB-браузере завершена рекомендуется явно завершать сеанс работы администратора МЭ ССПТ-4А1, не дожидаясь его автоматического завершения по тайм-ауту неактивности администратора. Подразумевается, что до выполнения действий, изложенных ниже, была выполнена авторизация администратора МЭ ССПТ-4А1 (раздел 6.2.1, стр. 352).

Для завершения сеанса работы администратора МЭ ССПТ-4А1 в `snmpb` необходимо выполнить следующие действия:

1) Внутри узла `fnp2m` дерева объекта MIB выбрать узел `auth`, развернуть его и выбрать целевой объект `fnp2mLogout` (рисунок 6.19, стр. 360).
2) Кликнуть правой кнопкой мыши по объекту `fnp2mLogout` и в появившемся контекстном меню выбрать пункт **`Set...`** (рисунок 6.19, стр. 360).
3) В открывшемся диалоговом окне **`Set`** в списке **`Value`**, под пустым полем ввода, выбрать значение **`logout (1)`** (рисунок 6.20, стр. 360).
4) Кликнуть по кнопке **`OK`** в диалоговом окне **`Set`**: в результате должен быть выполнен запрос на установку переменной `fnp2mLogout` в значение **`logout (1)`** (рисунок 6.21, стр. 360).
5) По диагностике в области **`Query Results`** убедиться, что запрос был успешно выполнен, то есть сеанс работы администратора МЭ ССПТ-4А1 успешно завершен (рисунок 6.22, стр. 361).

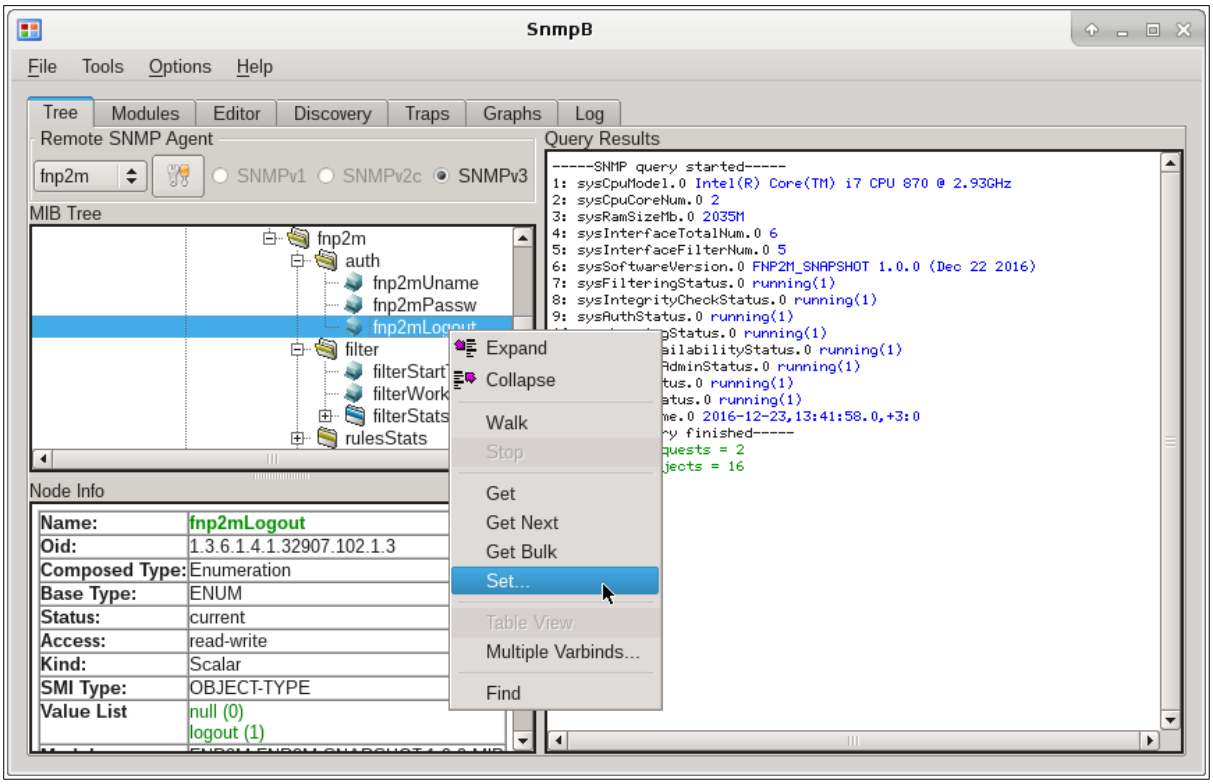



**Рисунок 6.19: Контекстное меню переменной fnp2mLogout**

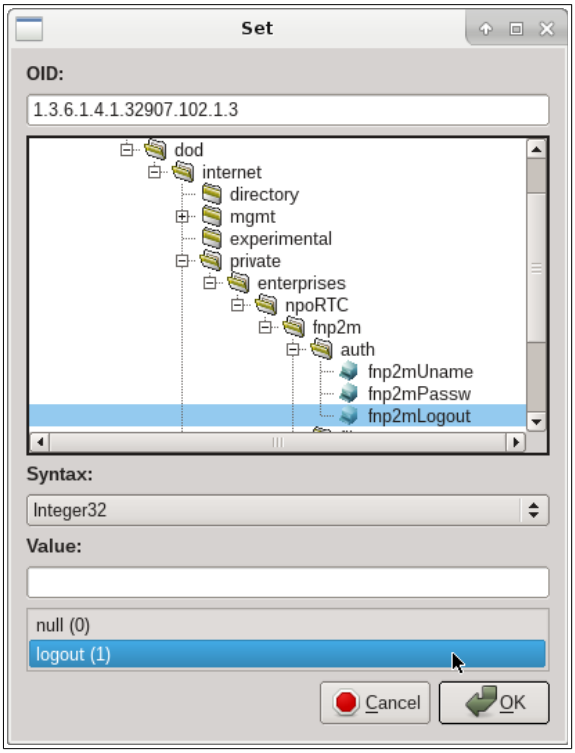



**Рисунок 6.20: Выбор устанавливаемого значения переменной fnp2mLogout**

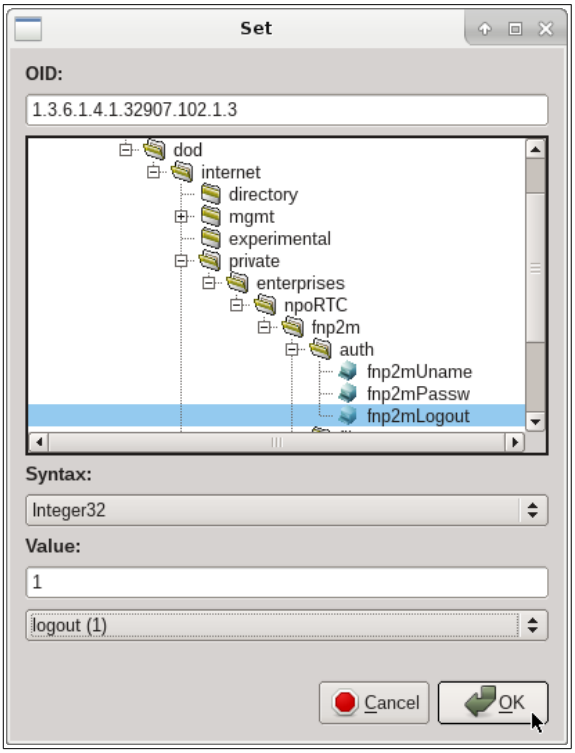



**Рисунок 6.21: Установка переменной fnp2mLogout**

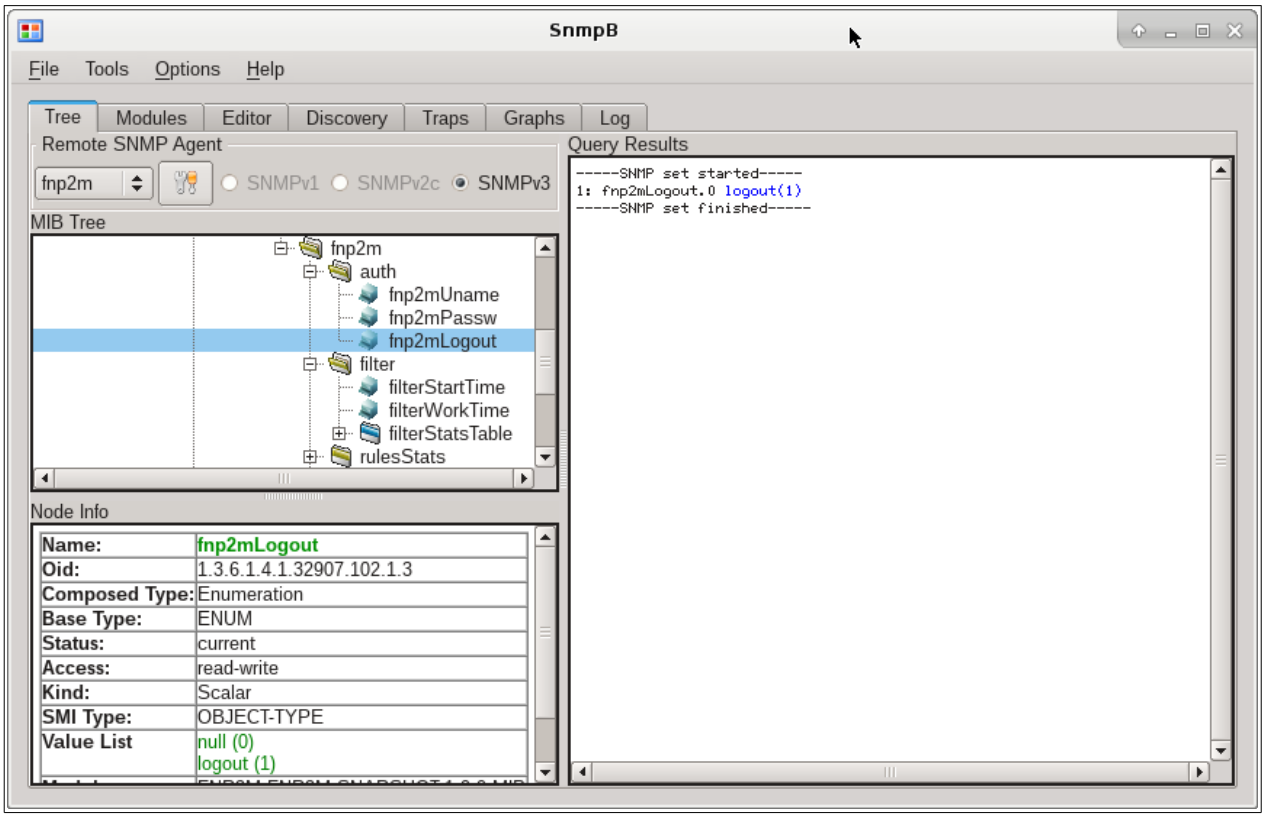



**Рисунок 6.22: Диагностика об успешной установке переменной fnp2mLogout**

# 7 Регламентное тестирование

Объектом регламентного тестирования является экземпляр устройства МЭ ССПТ-4А1 в соответствии с ТУ 54323649.401350.004, независимо от варианта исполнения.

При проведении регламентного тестирования необходимо наличие следующей документации:

- паспорт экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1 “*Межсетевой экран ССПТ-4А1. Паспорт*”;
- технические условия на МЭ ССПТ-4А1 “*Межсетевой экран ССПТ-4А1. Технические условия*”;

Регламентное тестирование МЭ ССПТ-4А1 преследует следующие цели:

- подтверждение работоспособности экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1.

Успешное прохождение процедуры регламентного тестирования гарантирует исправность экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1.

В случае нарушений в работе экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, выявленных при прохождении процедуры регламентного тестирования, необходимо обратиться в сервисный центр ООО “НПО Фрактел” для его сервисного обслуживания и/или ремонта.

Регламентное тестирование экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1 преследует выполнение следующих задач:

- проверка корректности загрузки УОС и ПО МЭ ССПТ-4А1;
- проверка контрольных сумм контролируемых файлов УОС и ПО МЭ ССПТ-4А1 на соответствие контрольным суммам, указанным в паспорте экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1;
- проверка работоспособности оборудования, обеспечивающего работу системной консоли (порты, обозначенные как **Console**, **Kbd**, **COM**);
- проверка работоспособности управляющего интерфейса;
- проверка работоспособности фильтрующих интерфейсов.

Процедура регламентного тестирования должна проводиться на специальном стенде, в состав которого входят следующие компоненты:

- экземпляр устройства МЭ ССПТ-4А1;
- управляющий компьютер. Требования, предъявляемые к управляющему компьютеру, приводятся в разделе 1.6.6, стр. 34.

## 7.1 Процедура регламентного тестирования

Процедура регламентного тестирования должна выполняться пошагово. При выполнении каждого последующего шага используются настройки экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, выполненные на предыдущем шаге.

Рекомендуется обеспечить документирование процесса регламентного тестирования. Типовая форма протокола регламентного тестирования представлена в приложении , стр. .

Процедура регламентного тестирования представляет собой последовательность следующих шагов:

1) **Подключить системную консоль**. Для этого у экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1 на задней панели имеются два разъема:
   1.1) разъем D-SUB для подключения VGA-монитора (**Console**);
   1.2) разъем PS/2 или USB для подключения клавиатуры (**Kbd**);
2) **Подключить управляющий интерфейс** к *последнему фильтрующему интерфейсу* в соответствии с таблицей 7.1, стр. 363;

Таблица 7.1: Подключение управляющего интерфейса

| *Общее количество фильтрующих интерфейсов* | *Последний фильтрующий интерфейс* |
|---|---|
| 2 | Eth 1 |
| 3 | Eth 2 |
| 4 | Eth 3 |
| 5 | Eth 4 |

3) **Включить экземпляр устройства МЭ ССПТ-4А1**, предварительно подключив шнур питания к розетке 220В/50Гц. Данный шаг считается успешно пройденным, если информация на системной консоли выглядит так, как это показано на рисунке 7.1, стр. 364;
4) **Последовательно ввести учетные данные** системного пользователя **`fnpsh`** и администратора МЭ ССПТ-4А1 **`admin`**. Данный шаг считается успешно пройденным, если:
   4.1) информация на системной консоли выглядит так, как это показано на рисунке 7.2, стр. 364;
   4.2) получено диагностическое сообщение командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1

   `FNP2MSH-I-007.02.3001-Успешная авторизация администратора (admin)`
5) **Проверить корректность загрузки** экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, выполнив команду **`system show`**. Данный шаг считается успешно пройденным, если:
   5.1) информация на системной консоли выглядит так, как это показано на рисунке 7.3, стр. 365;

5.2) количество физических сетевых интерфейсов экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1 совпало с количеством, указанным в строке вывода команды **system show** “**Всего сетевых интерфейсов**”;

5.3) состояние программных модулей в строках вывода команды **system show** “**Пакетная фильтрация**”, “**Контроль целостности**”, “**Авторизация**”, “**Регистрация**”, “**Резервирование**”, “**Удаленное администрирование**”, “**WEB-интерфейс**” и “**SNMP-интерфейс**” обозначено как “**запущен**”;

```
Объем оперативной памяти     ¦ 2133319680 байт (2034M)
Версия ПО ССПТ-2М            ¦ FNP2M_SNAPSHOT 1.0.0 (Feb 16 2017)
Всего сетевых интерфейсов    ¦ 6
    Фильтрующие интерфейсы   ¦ 5: eth0,eth1,eth2,eth3,eth4
    Управляющий интерфейс    ¦ 10.234.28.71/255.255.0.0
Пакетная фильтрация          ¦ запущен
Контроль целостности         ¦ запущен
Авторизация                  ¦ запущен
Регистрация                  ¦ запущен
Удаленное администрирование  ¦ запущен
Резервирование               ¦ запущен
WEB интерфейс                ¦ запущен
SNMP-интерфейс               ¦ запущен

Performing sanity check on sshd configuration.
Starting sshd.
Starting cron.
Starting default moused.
Starting background file system checks in 60 seconds.

Tue Feb 28 12:41:12 UTC 2017

FreeBSD/amd64 (fnp2m) (ttyv0)

login:
```

**Рисунок 7.1: Вид системной консоли после включения экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1**

```
Starting default moused.
Starting background file system checks in 60 seconds.

Tue Feb 28 12:53:02 UTC 2017

FreeBSD/amd64 (fnp2m) (ttyv0)

login: fnpsh
Password:
Last login: Tue Feb 28 12:51:44 on ttyv0

                Межсетевой экран ССПТ-2М
               (c) ООО "НПО Фрактел", 2016


Межсетевой экран ССПТ-2М
  Командный интерфейс, версия 1.0.0
  (c) ООО "НПО Фрактел", 2016. Все права защищены


Имя администратора: admin
Пароль:

FNP2MSH-I-007.02.3001-Успешная авторизация администратора (admin)
fnp2m>
```

**Рисунок 7.2: Вид системной консоли после авторизации администратора МЭ ССПТ-4А1**

```
Пароль:

FNP2MSH-I-007.02.3001-Успешная авторизация администратора (admin)
fnp2m> system show
Центральный процессор                  ¦ Intel(R) Core(TM) i7 CPU         870  @ 2
.93GHz
Число ядер процессора                  ¦ 2
Объем оперативной памяти               ¦ 2133319680 байт (2034M)
Версия ПО ССПТ-2М                      ¦ FNP2M_SNAPSHOT 1.0.0 (Feb 16 2017)
Всего сетевых интерфейсов              ¦ 6
    Фильтрующие интерфейсы             ¦ 5: eth0,eth1,eth2,eth3,eth4
    Управляющий интерфейс              ¦ включен, 10.234.28.71/255.255.0.0
Пакетная фильтрация                    ¦ запущен
Контроль целостности                   ¦ запущен
Авторизация                            ¦ запущен
Регистрация                            ¦ запущен
Резервирование                         ¦ запущен
Удаленное администрирование            ¦ запущен
WEB интерфейс                          ¦ запущен
SNMP-интерфейс                         ¦ запущен
Тайм-аут неактивности администратора   ¦ 600 секунд
Просмотрщик по умолчанию FNPSH         ¦ внутренний (internal)
Имя устройства                         ¦ fnp2m
Комментарий к устройству               ¦
fnp2m>
```

**Рисунок 7.3: Проверка корректности загрузки экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1**

6) **Проверить контрольные суммы** контролируемых файлов УОС и ПО МЭ ССПТ-4А1, выполнив команду **`system icheck`**. Данный шаг считается успешно пройденным, если:

   6.1) информация на системной консоли выглядит так, как это показано на рисунке 7.4, стр. 366;

   6.2) контрольные суммы, полученные в результате выполнения команды **`system icheck`**, совпали с контрольными суммами, указанными в паспорте экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1;

> Контрольные суммы файлов, изменяемые в процессе работы экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, могут не соответствовать значениям контрольных сумм, указанных в паспорте устройства

7) **Сохранить настройки экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1**, выполнив команду **`config save`**. В результате выполнения команды, будет сохранена дополнительная конфигурация с именем, сформированным автоматически по следующим правилам:

`fnp2m-<имя_устройства>-YYYYMMDD-HHMMSS`

где:

   7.1) `<имя_устройства>` – доменное имя, назначенное экземпляру устройства по команде **`config device`**;

   7.2) `YYYYMMDD` – дата создания дополнительной конфигурации, где:

      7.2.1) `YYYY` – четырехзначное значение года;

      7.2.2) `MM` – двузначное значение месяца (от `01` до `12`);

      7.2.3) `DD` – двузначное значение дня месяца (от `01` до `31`)

   7.3) `HHMMSS` – время создания дополнительной конфигурации, где

7.3.1) `HH` – количество часов (от `00` до `23`);

7.3.2) `MM` – количество минут (от `00` до `59`);

7.3.3) `SS` – количество секунд (от `00` до `59`).

7.4) Для поверки правильности сохранения дополнительной конфигурации, выполните команду **`config list`**. Если информация на системной консоли выглядит так, как это показано на рисунке 7.5, стр. 366, значить шаг был выполнен успешно.

```
13:41:23                    Проверка целостности                    28.02.2017
Имя файла                  Результат Контрольная сумма
-----------------------------------------------------------------------------
kernel                        +        F682EA18BED62ED09DAFD1927F5AD308A96AD2D7CD7
libc.so.7                     +        44D09D06E2EF41B02C8EBCDB219169EBE4647844D1D
libkvm.so.6                   +        80436E5BCA673E028F6602AC3248805DA3F25601401
libssl.so.7                   +        C738D38EE73DFB9F57383DD5DA8E6A886A892DC4F5C
libxml2.so.2.9.4              +        D5388A3DF6919D7D59FD0E43E9C44CF5C34F83F9428
libfnpcrypt-2_ssl.so.2.1.0    +        5FA39AFD3A9F5F05E3C02A71585B95DC7CE8207169A
login                         +        21DC3D29BBBDD2B577AF94E33F65AABD9153D6F9604
ntpdate                       +        6619F594BF8F816F2507174C4A782CC2F2372B421F8
httpd                         +        F9AF59436175E4A3E08FCD12303ACC12E6EC6C561B5
snmpd                         +        DCEEC9BE48213DE9EC1F76FAC9A6580E6F9B605FE1C
openssl                       +        DF3980996944 39DA1D202A5C882168332289EA420B4
fnp2msh                       +        5F7382AEEC7FBBB385D7345B3590E1AEDE194A121BD
fnp2m_info                    +        F3B4DEC40161D3CB27F0720EB20FA719538CC763CDA
fnp2m_rescue                  +        2FCAE9F229CC8ED307BBADA492606979BBD60F1321D
fnp2m_authd                   +        9ECD2CCBD1C8792FA5D99330546E3BE6725EF2DBAB0
fnp2m_csd                     +        B47026565E1F80F226E67B836C0B3CD698CEEB7F4E4
fnp2m_filtd                   +        CE12CA70556419AAD626CD3CC198DD638C0CA99B7E7
fnp2m_logd                    +        CB2C17EB84F3E4C084AC93521434A80F3B292610482
fnp2m_shd                     +        261CD232676078044EBC28868EA97E74CA7388E0FC4
fnp2m_logftp                  +        514BCE8AF93AEF38477E3D41DD337DF042D1C6BACC7
libfnp2m.so.0                 +        2D9DD0E420CF64E5243EE7ABD89CB3FF96FD0A4E889
 Строки: 1-23 из 45                Столбцы: 1-80     H – справка   Q, F10 – выход
```

**Рисунок 7.4: Проверка контрольных сумм**

```
fnp2m> config save
Имя конфигурации не задано. Сохранить со сгенерированным именем? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.300B-Дополнительная конфигурация сохранена (fnp2m-fnp2m-2017022
8-151039)
fnp2m> config list
Список дополнительных конфигураций:
    Имя                          Последнее изменение                Комментарий
    fnp2m-fnp2m-20170228-151039 28.02.2017 15:10:39 UTC+0000 (UTC)
Занято: 1        Свободно: 15
fnp2m>
```

**Рисунок 7.5: Сохранение дополнительной конфигурации с именем по умолчанию**

8) **Сохранить настройки политики доступа экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1**, выполнив команду **`policy save`**. В результате выполнения команды, будет сохранена дополнительная политика доступа с именем, сформированным автоматически по следующим правилам:

fnp2m-<имя_устройства>-YYYYMMDD-HHMMSS

где:

8.1) <имя_устройства> – доменное имя, назначенное экземпляру устройства по команде **config device**;

8.2) YYYYMMDD – дата создания дополнительной политики доступа, где:

8.2.1) YYYY – четырехзначное значение года;

8.2.2) MM – двузначное значение месяца (от 01 до 12);

8.2.3) DD – двузначное значение дня месяца (от 01 до 31)

8.3) HHMMSS – время создания дополнительной политики доступа, где

8.3.1) HH – количество часов (от 00 до 23);

8.3.2) MM – количество минут (от 00 до 59);

8.3.3) SS – количество секунд (от 00 до 59).

8.4) Для поверки правильности сохранения дополнительной политики доступа, необходимо выполнить команду **policy list**. Если информация на системной консоли выглядит так, как это показано на рисунке 7.6, стр. 367, значить шаг был выполнен успешно.

9) **Применить конфигурацию МЭ ССПТ-4А1 по умолчанию**, выполнив команду **config default**.

После применения конфигурации по умолчанию сеанс администратора будет завершен. Необходимо будет вновь выполнить авторизацию на экземпляре устройства МЭ ССПТ-4А1.

Для подтверждения выполнения команды необходимо нажать последовательность кнопок на клавиатуре **<Y>**,**<Enter>** (или **<y>**,**<Enter>**) как это показано на рисунке 7.7, стр. 368.

```
fnp2m> policy save
Имя дополнительной политики не указано. Сохранить со сгенерированным именем? (Y/
N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.30FD-Дополнительная политика сохранена (fnp2m-fnp2m-20170228-15
2345)
fnp2m> policy list
Список дополнительных политик:
    Имя                          Последнее изменение                Комментарий
    fnp2m-fnp2m-20170228-152345 28.02.2017 15:23:45 UTC+0000 (UTC)
    policy_accept                16.02.2017 14:54:16 UTC+0000 (UTC) всё разрешено
    policy_drop                  16.02.2017 14:54:16 UTC+0000 (UTC) всё запрещено
Занято: 3       Свободно: 29
fnp2m>
```

**Рисунок 7.6: Сохранение дополнительной политики доступа с именем по умолчанию**

```
fnp2m> config default
Применить конфигурацию по умолчанию? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.305D-Конфигурация по умолчанию применена
FNP2MSH-I-007.02.3003-Завершение работы администратора (admin)


FreeBSD/amd64 (fnp2m) (ttyv0)

login:
```

**Рисунок 7.7: Загрузка конфигурации по умолчанию для экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1**

10) **Настроить управляющий интерфейс** экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, выполнив команду **`interface control set address=10.98.3.133/255.255.255.0`**. Для подтверждения выполнения команды необходимо нажать последовательность кнопок на клавиатуре **`<Y>`**,**`<Enter>`** (или **`<y>`**,**`<Enter>`**) как это показано на рисунке 7.8, стр. 368;

10.1) проверить правильность настройки управляющего интерфейса, выполнив команду **`interface control show`** (рисунок 7.9, стр. 369);

```
FreeBSD/amd64 (fnp2m) (ttyv0)

login: fnpsh
Password:
Last login: Wed Mar  1 11:45:00 on ttyv0

                Межсетевой экран ССПТ-2М
               (c) ООО "НПО Фрактел", 2016


Межсетевой экран ССПТ-2М
  Командный интерфейс, версия 1.0.0
  (c) ООО "НПО Фрактел", 2016. Все права защищены


Имя администратора: admin
Пароль:

FNP2MSH-I-007.02.3001-Успешная авторизация администратора (admin)
fnp2m> interface control set address=10.98.3.133/255.255.255.0
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (10.98.3.133)
fnp2m>
```

**Рисунок 7.8: Настройка управляющего интерфейса**

```
Пароль:

FNP2MSH-I-007.02.3001-Успешная авторизация администратора (admin)
fnp2m> interface control set address=10.98.3.133/255.255.255.0
Изменить параметры управляющего интерфейса? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.301D-IP-адрес управляющего интерфейса изменен (10.98.3.133)
fnp2m> interface control show
Интерфейс:                  управляющий
    Настроено:
        Состояние:          включено
        IP-адрес:           10.98.3.133
        IP-маска:           255.255.255.0
        Шлюз по умолчанию:  не определено
        Скорость передачи:  autoselect
        MTU:                1500 (72-9000)
        Список доступа:     любой
    Определено:
        Состояние:          включено
        IP-адрес:           10.98.3.133
        IP-маска:           255.255.255.0
        Шлюз по умолчанию:  не определено
        Скорость передачи:  autoselect
        MTU:                9000
        Несущая:            активна
fnp2m>
```

**Рисунок 7.9: Проверка настройки управляющего интерфейса**

11) **Применить политику доступа по умолчанию**, выполнив команду **`policy default`**.

> Политика доступа по умолчанию предполагает полный запрет прохождения пакетов через фильтрующие интерфейсы экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1 и отсутствие каких бы то ни было определений в справочнике объектов.

Для подтверждения выполнения команды необходимо нажать последовательность кнопок на клавиатуре **`<Y>`**,**`<Enter>`** (или **`<y>`**,**`<Enter>`**) как это показано на рисунке 7.10, стр. 369.

11.1) Для поверки правильности применения политики доступа по умолчанию, необходимо выполнить команду **`rule show`**. Если информация на системной консоли выглядит так, как это показано на рисунке 7.11, стр. 370, значить шаг был выполнен успешно.

```
login:
login:
login: fnpsh
Password:
Last login: Thu Mar  2 10:03:19 on ttyv0

                Межсетевой экран ССПТ-2М
               (c) ООО "НПО Фрактел", 2016


Межсетевой экран ССПТ-2М
  Командный интерфейс, версия 1.0.0
  (c) ООО "НПО Фрактел", 2016. Все права защищены


Имя администратора: admin
Пароль:

FNP2MSH-I-007.02.3001-Успешная авторизация администратора (admin)
fnp2m> policy default
Применить политику по умолчанию? (удаление всех пакетов и очистка справочника) (
Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.30FF-Политика установлена в состояние по умолчанию (правила и с
правочник)
fnp2m>
```

**Рисунок 7.10: Применение политики доступа по умолчанию**

```
10:07:07                    Правила текущей политики                    02.03.2017
rule:0 action=drop
ap:0 action=drop

Строки: 1-2 из 2                    Столбцы: 1-80    H - справка  Q, F10 - выход
```

**Рисунок 7.11: Состав политики доступа по умолчанию (команда `rule show`)**

12) **Применить дополнительную политику доступа**, выполнив команду **`policy apply name=policy_accept`**.

> Дополнительная политика доступа с именем **`policy_accept`** является предустановленной политикой, разрешающей прохождение пакетов через фильтрующие интерфейсы экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1 и отсутствие каких бы то ни было определений в справочнике объектов.

Для подтверждения выполнения команды необходимо нажать последовательность кнопок на клавиатуре **`<Y>`**,**`<Enter>`** (или **`<y>`**,**`<Enter>`**) как это показано на рисунке 7.12, стр. 370.

12.1) Для поверки правильности применения политики доступа по умолчанию, необходимо выполнить команду **`rule show`**. Если информация на системной консоли выглядит так, как это показано на рисунке 7.13, стр. 371, значит шаг был выполнен успешно.

```
                Межсетевой экран ССПТ-2М
               (c) ООО "НПО Фрактел", 2016


Межсетевой экран ССПТ-2М
  Командный интерфейс, версия 1.0.0
  (c) ООО "НПО Фрактел", 2016. Все права защищены


Имя администратора: admin
Пароль:

FNP2MSH-I-007.02.3001-Успешная авторизация администратора (admin)
fnp2m> policy list
Список дополнительных политик:
    Имя                         Последнее изменение                Комментарий
    fnp2m-fnp2m-20170228-152345 28.02.2017 15:23:45 UTC+0000 (UTC)
    policy_accept               16.02.2017 14:54:16 UTC+0000 (UTC) всё разрешено
    policy_drop                 16.02.2017 14:54:16 UTC+0000 (UTC) всё запрещено
Занято: 3       Свободно: 29
fnp2m> policy apply name=policy_accept
Применить дополнительную политику (режим управления сессиями)? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.30FC-Дополнительная политика применена (правила и справочник)
fnp2m>
```

**Рисунок 7.12: Применение политики доступа policy_accept**

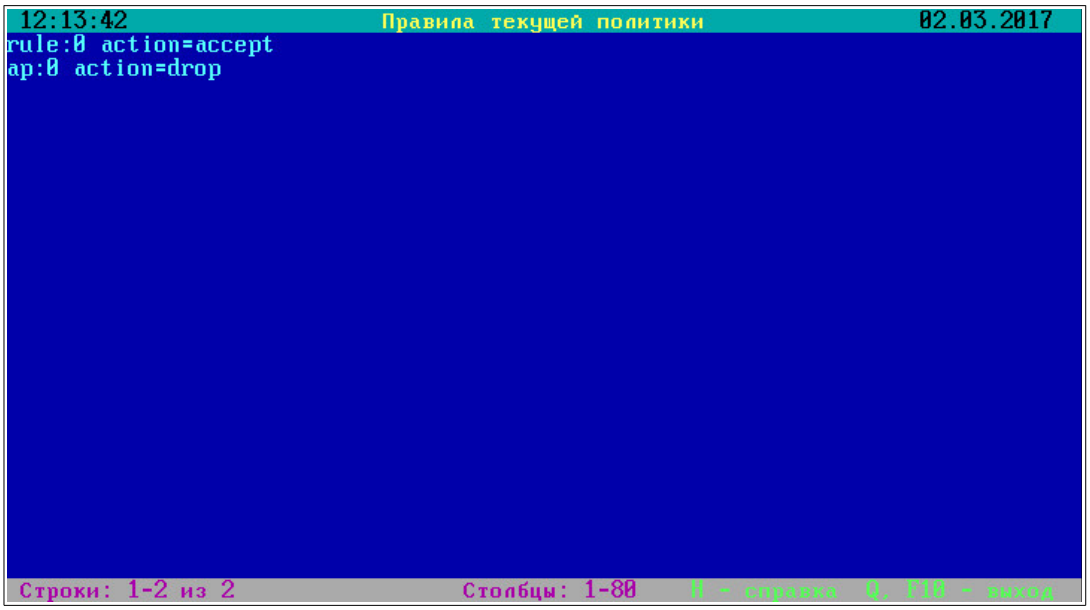



**Рисунок 7.13: Состав политики доступа policy_accept**

13) **Настройка и подключение УК** к экземпляру устройства МЭ ССПТ-4А1. Для настройки и подключения УК необходимо выполнить следующую последовательность шагов:

13.1) настроить сетевой интерфейс УК следующим образом:

- IP-адрес/IP-маска – `10.98.3.3/255.255.255.0`;
- IP-адрес шлюза по умолчанию – `10.98.3.254`;

13.2) убедиться, что средства защиты, встроенные в операционную систему УК не препятствуют выполнению процедуры регламентного тестирования;

13.3) подключить сетевым кабелем сетевой интерфейс УК к фильтрующему интерфейсу экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, обозначенным как `Eth0`;

13.4) проверить доступность управляющего интерфейса экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, выполнив на УК команду **`ping -c 3 10.98.3.133`**. Если информация, выводимая в терминальном окне УК, выглядит примерно следующим образом

```
$ ping -c 3 10.98.3.133
PING 10.98.3.133 (10.98.3.133): 56 data bytes
64 bytes from 10.98.3.133: icmp_seq=0 ttl=64 time=7.046 ms
64 bytes from 10.98.3.133: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.224 ms
64 bytes from 10.98.3.133: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.266 ms

--- 10.98.3.133 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.224/2.512/7.046/3.206 ms
```

значит шаг был выполнен успешно.

14) **Повторить шаги 13.3-13.4** для всех остальных фильтрующих интерфейсов экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, за исключением последнего фильтрующего интерфейса.

15) **Убедиться в работоспособности WEB-интерфейса** администратора МЭ ССПТ-4А1, запустив на УК программу WEB-браузера (раздел 1.6.6, стр. 34) и обратившись из нее по адресу, назначенному управляющему интерфейсу экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1:

```
https://10.98.3.133
```

Если в окне WEB-браузера отобразилась страница авторизации администратора МЭ ССПТ-4А1 (рисунок 7.14, стр. 372), значит шаг был выполнен успешно.

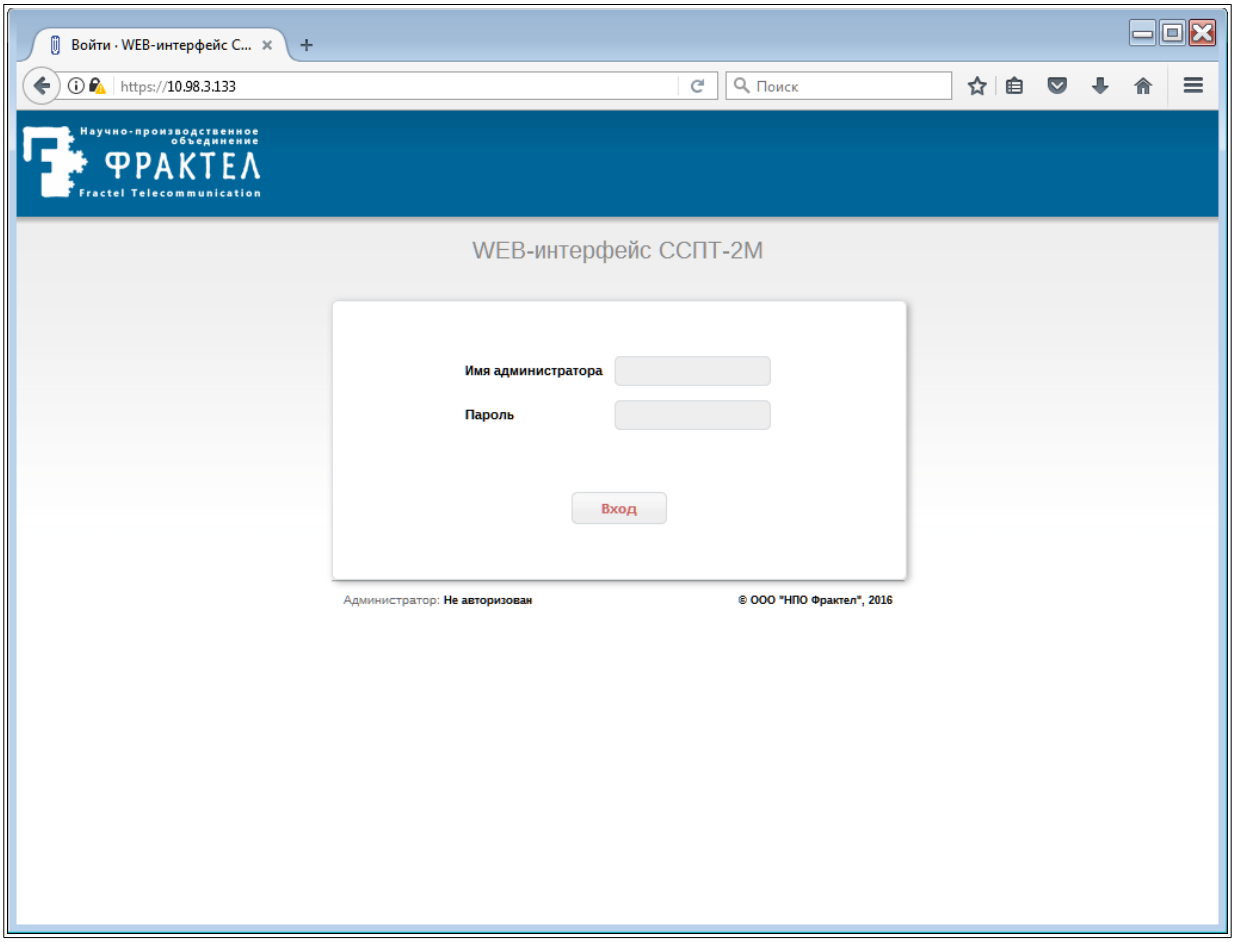



**Рисунок 7.14: Страница авторизации администратора МЭ ССПТ-4А1**

16) **Загрузка настроек экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1**. Проверка загрузки настроек МЭ ССПТ-4А1 заключается в последовательном применении предварительно сохраненных дополнительной конфигурации и дополнительной политики доступа:

16.1) **Применение дополнительной конфигурации** состоит в выполнении команды **`config apply`**. Для применения предварительно сохраненной дополнительной конфигурации необходимо выполнить последовательность следующих шагов:

16.1.1) Сохранить дополнительную конфигурацию с обновленными настройками управляющего интерфейса экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, выполнив команду **`config save`**:

```
fnp2m> config save
Имя конфигурации не задано. Сохранить со сгенерированным именем? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.300B-Дополнительная конфигурация сохранена (fnp2m-fnp2m-20170307-094759)
```

16.1.2) Уточнить имя сохраненной дополнительной конфигурации, выполнив команду **config list**:

```
fnp2m> config list
Список дополнительных конфигураций:
    Имя                         Последнее изменение                Комментарий
    fnp2m-fnp2m-20170228-151604 28.02.2017 15:16:04 UTC+0000 (UTC)
    fnp2m-fnp2m-20170307-094759 07.03.2017 09:47:59 UTC+0000 (UTC)
Занято: 2       Свободно: 14
```

Имя дополнительной конфигурации: “**fnp2m-fnp2m-20170307-094959**”.

16.1.3) Применить дополнительную конфигурацию, выполнив команду **config apply**:

```
fnp2m> config apply name=fnp2m-fnp2m-20170307-094759
Применить дополнительную конфигурацию? (Возможна потеря соединения) (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.3024-Дополнительная конфигурация применена (fnp2m-fnp2m-20170307-094759)
```

Если было получено диагностическое сообщение с кодом FNP2MSH-I-007.02.3024, значит дополнительная конфигурация была успешно применена.

16.2) **Применение дополнительной политики доступа** состоит в выполнении команды **policy apply**. Для применения предварительно сохраненной дополнительной политики доступа необходимо выполнить последовательность следующих шагов:

16.2.1) Уточнить имя сохраненной дополнительной политики доступа, выполнив команду **policy list**:

```
fnp2m> policy list
Список дополнительных политик:
    Имя                         Последнее изменение                Комментарий
    fnp2m-fnp2m-20170228-152345 28.02.2017 15:23:45 UTC+0000 (UTC)
    policy_accept               16.02.2017 14:54:16 UTC+0000 (UTC) всё разрешено
    policy_drop                 16.02.2017 14:54:16 UTC+0000 (UTC) всё запрещено
Занято: 3       Свободно: 29
```

Имя дополнительной политики доступа: “**fnp2m-fnp2m-20170228-152345**”.

16.2.2) Применить дополнительную политику доступа, выполнив команду **policy apply**:

```
fnp2m> policy apply name=fnp2m-fnp2m-20170228-152345
Применить дополнительную политику (режим управления сессиями)? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.30FC-Дополнительная политика применена (правила и справочник)
```

Если было получено диагностическое сообщение с кодом FNP2MSH-I-007.02.30FC, значит дополнительная политика доступа была успешно применена.

17) **Удаление дополнительных конфигураций и политик доступа**, созданных в процессе выполнения процедуры регламентного тестирования экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1. Необходимо удалить созданные дополнительные конфигурации и дополнительные политики доступа, выполнив последовательность следующих шагов:

17.1) Уточнить список имеющихся дополнительных конфигураций, выполнив команду **config list**:

```
fnp2m> config list
Список дополнительных конфигураций:
    Имя                         Последнее изменение                Комментарий
```

```
    fnp2m-fnp2m-20170228-151604 28.02.2017 15:16:04 UTC+0000 (UTC)
    fnp2m-fnp2m-20170307-094759 07.03.2017 09:47:59 UTC+0000 (UTC)
Занято: 2       Свободно: 14
```

Дополнительные конфигурации для удаления: “**fnp2m-fnp2m-20170228-151604**”, “**fnp2m-fnp2m-20170307-094759**”.

17.2) Удалить дополнительные конфигурации, выполнив команду **config remove**:

```
fnp2m> config remove name=fnp2m-fnp2m-20170228-151604
Удалить дополнительную конфигурацию? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.3023-Дополнительная конфигурация удалена (fnp2m-fnp2m-20170228-151604)

fnp2m> config remove name=fnp2m-fnp2m-20170307-094759
Удалить дополнительную конфигурацию? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.3023-Дополнительная конфигурация удалена (fnp2m-fnp2m-20170307-094759)
```

Если было получено диагностическое сообщение с кодом FNP2MSH-I-007.02.3023, значит дополнительная конфигурация была успешно удалена.

17.3) Уточнить список имеющихся дополнительных политик доступа, выполнив команду **policy list**:

```
fnp2m> policy list
Список дополнительных политик:
    Имя                         Последнее изменение                Комментарий
    fnp2m-fnp2m-20170228-152345 28.02.2017 15:23:45 UTC+0000 (UTC)
    policy_accept               16.02.2017 14:54:16 UTC+0000 (UTC) всё разрешено
    policy_drop                 16.02.2017 14:54:16 UTC+0000 (UTC) всё запрещено
Занято: 3       Свободно: 29
```

Дополнительная политика доступа для удаления: “**fnp2m-fnp2m-20170228-152345**”.

17.4) Удалить дополнительную политику доступа, выполнив команду **policy remove**:

```
fnp2m> policy remove name=fnp2m-fnp2m-20170228-152345
Удалить дополнительную политику? (Y/N) [N]: Y
FNP2MSH-I-007.02.30FE-Дополнительная политика удалена
```

Если было получено диагностическое сообщение с кодом FNP2MSH-I-007.02.30FE, значит дополнительная политика доступа была успешно удалена.

18) **Проверка работоспособности последовательного порта RS-232** (COM-порт). В зависимости от варианта исполнения, некоторые экземпляры устройств МЭ ССПТ-4А1 могут оснащаться последовательным портом стандарта RS-232 (далее – COM-порт). Этот COM-порт может быть использован как в качестве системной консоли экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1, так и в качестве дополнительной локальной терминальной линии для управления экземпляром устройства МЭ ССПТ-4А1 в интерактивном режиме командного интерфейса. Для проверки работоспособности COM-порта необходимо выполнить следующую последовательность шагов:

18.1) Соединить при помощи нуль-модемного кабеля, входящего в комплект поставки МЭ ССПТ-4А1, COM-порт экземпляра устройства МЭ ССПТ-4А1 и свободный COM-порт УК;

18.2) Настроить COM-порт УК, участвующий в соединении, следующим образом:

- скорость передачи данных – **115200** бит/с;

- биты данных – **8** бит;
- четность – **не проверяется**;
- стоповые биты – **1** бит;
- управление потоком – **аппаратное** (RTS/CTS);

Настройка COM-порта УК выполняется, как правило, непосредственно в программах-эмуляторах терминала, которые будут использоваться для взаимодействия с экземпляром устройства МЭ ССПТ-4А1.

18.3) Выполнить соединение с экземпляром устройства МЭ ССПТ-4А1 по COM-порту, запустив на УК программу-эмулятор терминала с настройками COM-порта УК, указанными выше. Шаг считается выполненным успешно, если в программе-эмуляторе терминала было получено системное приглашение авторизации пользователя.

> В некоторых программах-эмуляторах терминала для получения системного приглашения может потребоваться нажатие клавиши **`<Enter>`** на клавиатуре УК.

Например, так, как это показано на рисунке 7.15, стр. 375 для программы-эмулятора терминала PuTTY.

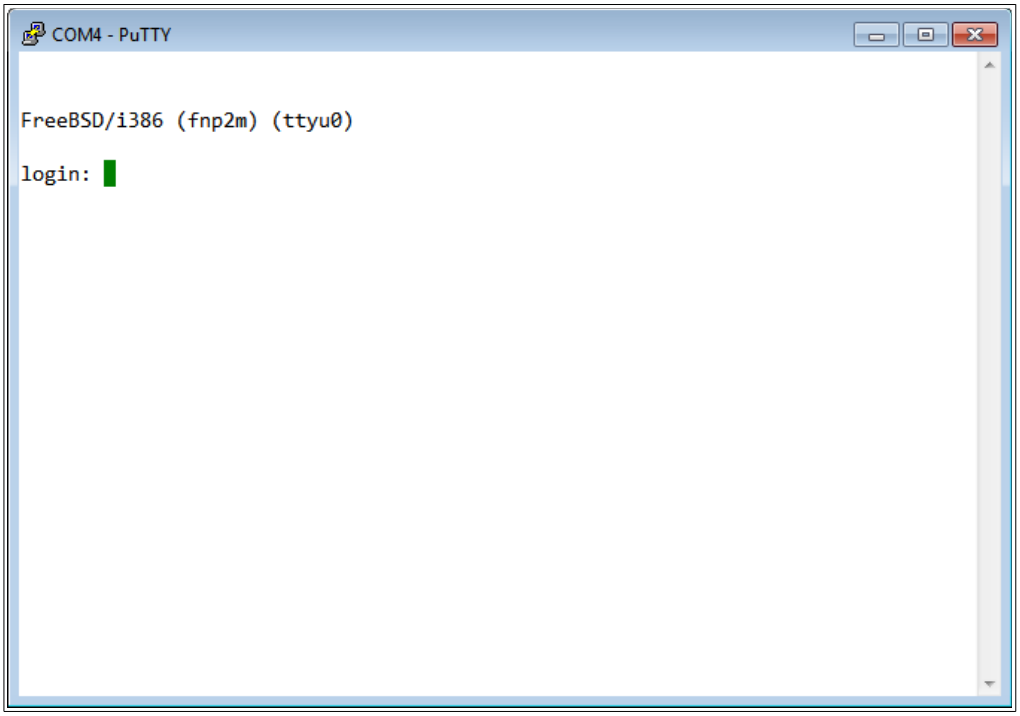



**Рисунок 7.15: Соединение по последовательному порту RS-232**

# 8 Средство обновления и восстановления

*Средство обновления и восстановления* (далее – *СОВ*) МЭ ССПТ-4А1 предоставляет следующие основные возможности:

- восстановление файловой системы УОС МЭ ССПТ-4А1 или отдельных конфигурационных файлов МЭ ССПТ-4А1;
- обновление ПО МЭ ССПТ-4А1 с использованием предварительно записанного на USB-носитель файла обновлений.

СОВ предоставляется на USB-носителе, входящем в комплект поставки МЭ ССПТ-4А1. Для использования СОВ, если МЭ ССПТ-4А1 включен, необходимо выполнить следующую последовательность действий:

19) вставить USB-носитель СОВ в USB-разъем МЭ ССПТ-4А1;
20) выполнить перезагрузку МЭ ССПТ-4А1 через командный интерфейс или WEB-интерфейс администратора.

Если же МЭ ССПТ-4А1 выключен, то для использования СОВ необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1) вставить USB-носитель СОВ в USB-разъем МЭ ССПТ-4А1;
2) включить МЭ ССПТ-4А1, используя кнопку включения питания.

В результате выполнения указанных действий вместо УОС МЭ ССПТ-4А1 будет загружена УОС СОВ с USB-носителя. При этом будет автоматически запущено ПО СОВ. При запуске СОВ выводится приветственное окно О программе, в котором выводится версия ПО СОВ. Данное окно автоматически закрывается в течение нескольких секунд и становится доступным Главное меню СОВ. Состав главного меню приведен на рис. 8.1, стр. 377.

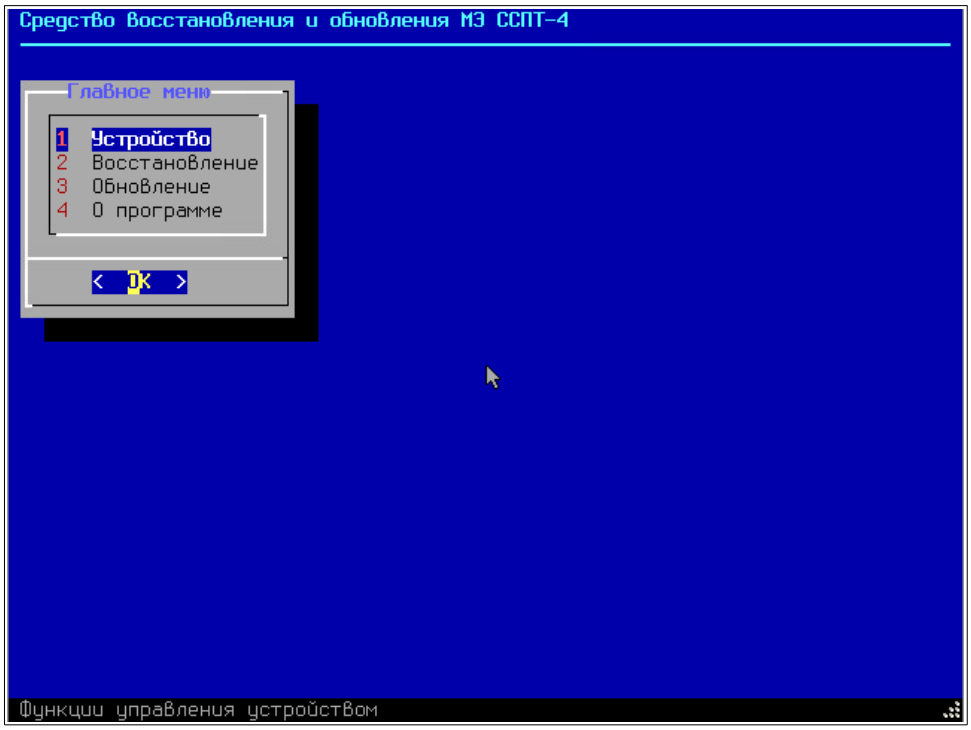



**Рисунок 8.1: Главное меню СОВ**

Главное меню включает в себя следующие пункты:

- **Устройство**: функции управления устройством (выключение, перезагрузка, вывод информации об экземпляре устройства);
- **Восстановление**: функции восстановления конфигурационных файлов и паролей учетных записей, используемых для администрирования МЭ ССПТ-4А1;
- **Обновление**: обновление ПО МЭ ССПТ-4А1 из файла обновления, предварительно записанного администратором на FAT-раздел носителя СОВ;
- **О программе**: вывод версии ПО СОВ.

Для навигации в интерфейсе СОВ используются клавиши, представленные в таблице 8.1, стр. 377.

Таблица 8.1: Клавиши навигации в интерфейсе СОВы

| *Управление* | *Назначение* |
|---|---|
| **<↑>** | Переход к предыдущему пункту меню |
| **<↓>** | Переход к следующему пункту меню |
| **<←>**, | В диалоговом окне выделить кнопку слева от текущей выделенной кнопки |
| **<→>** | В диалоговом окне выделить кнопку справа от текущей выделенной кнопки |
| **<Enter>** | Выбор выделенного пункта меню. Подтверждение действия в диалоговом окне. |
| **<Esc>** | Возврат к меню предыдущего уровня |
| **<Tab>** | В диалоговом окне выделить следующую по порядку следования кнопку (Порядок следования: слева на право, сверху вниз. Переход выполняется циклически: если выделена последняя кнопка, то переход будет выполнен к первой. |
| **1..N** | Быстрый переход к пункту меню с соответствующим номером. Номер пункта меню всегда указывается перед названием пункта меню в той же строке. |

СОВ запускается автоматически при загрузке с USB-носителя СОВ. При консольном подключении к МЭ ССПТ-4А1 с использованием VGA-монитора и клавиатуры СОВ использует **вторую консоль**, переключение на которую происходит автоматически. Если автоматическое переключение на вторую консоль не произошло, то администратор может самостоятельно переключиться на нее, используя комбинацию клавиш: **<Alt>+<F2>**;

USB-носитель с СОВ из комплекта поставки МЭ ССПТ-4А1 предназначен для использования только в паре с данным экземпляром МЭ ССПТ-4А1. При попытке использования СОВ и МЭ ССПТ-4А1 из разных комплектов основной функционал СОВ будет заблокирован для использования. Администратору будут доступны лишь следующие функции СОВ:

- перезагрузка МЭ;
- останов МЭ;
- просмотр информации об экземпляре МЭ.

Для использования СОВ в BIOS МЭ ССПТ-4А1 должна быть включена функция загрузки с USB-носителя. При этом USB-носитель должен быть указан первым устройством в списке устройств для загрузки.

## 8.1 Устройство

Для перехода к Меню управления устройством необходимо выбрать пункт **Устройство** главного меню СОВ. Данный пункт главного меню выделен по умолчанию после запуска СОВ, а также после возврата в главное меню из меню следующего за ним уровня.

Состав Меню управления устройством представлен на рис. 8.2, стр. 378.

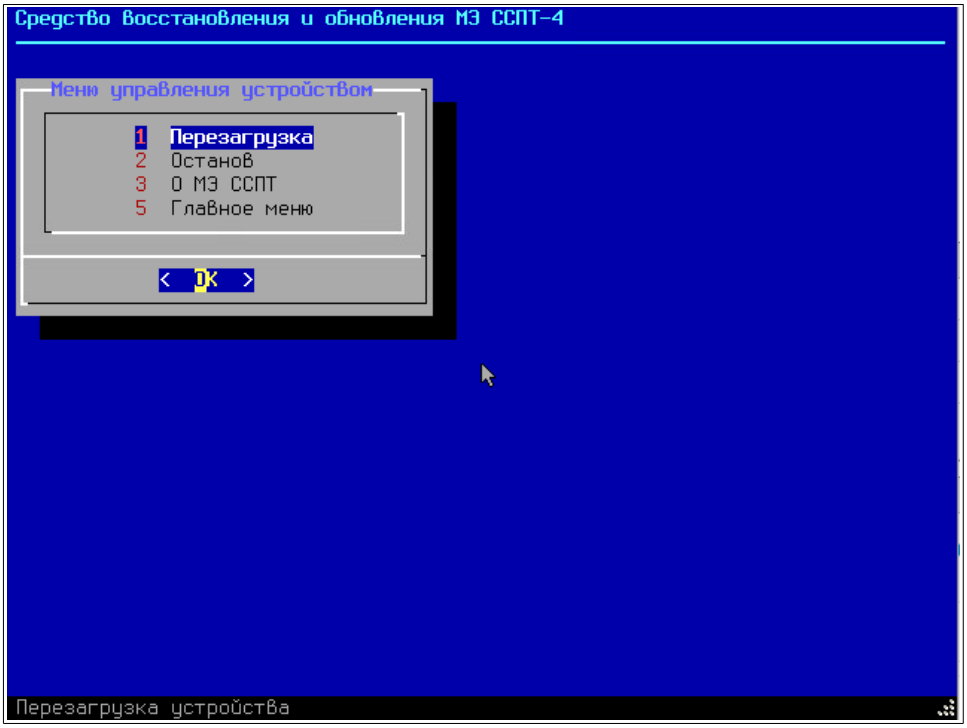



**Рисунок 8.2: Меню управления устройством**

Меню управления устройством содержит следующие пункты:

- **Перезагрузка**: выполняется перезагрузка МЭ ССПТ-4А1.
- **Останов**: выполняется останов УОС СОВ. При этом питание устройства будет выключено.
- **О МЭ ССПТ**: выводится информация о данном экземпляре МЭ ССПТ-4А1;
- **Главное меню**: осуществляется возврат в главное меню СОВ (возврат в главное меню также может быть выполнен по клавише **<Esc>**).

Функция *Перезагрузка* служит для перезагрузки устройства МЭ ССПТ-4А1 с последующей загрузкой УОС МЭ ССПТ-4А1. Необходимо, чтобы USB-носитель СОВ был вовремя извлечен из USB-разъема устройства (сразу после того как интерфейс СОВ исчезнет с консоли после старта перезагрузки). В противном случае будет выполнена повторная загрузка УОС СОВ.

Функции управления устройством не вносят изменений в ФС МЭ ССПТ-4А1 поэтому доступны всегда, в том числе когда экземпляр СОВа не соответствует экземпляру МЭ ССПТ-4А1.

При выборе в Меню управления устройством пункта **Перезагрузка** или **Останов** выводится диалоговое окно подтверждения действия. Выбор по умолчанию для данных действий – кнопка **<Да>**: выполнить действие. Пример подтверждения перезагрузки устройства приведен на рисунке 8.3, стр. 379.

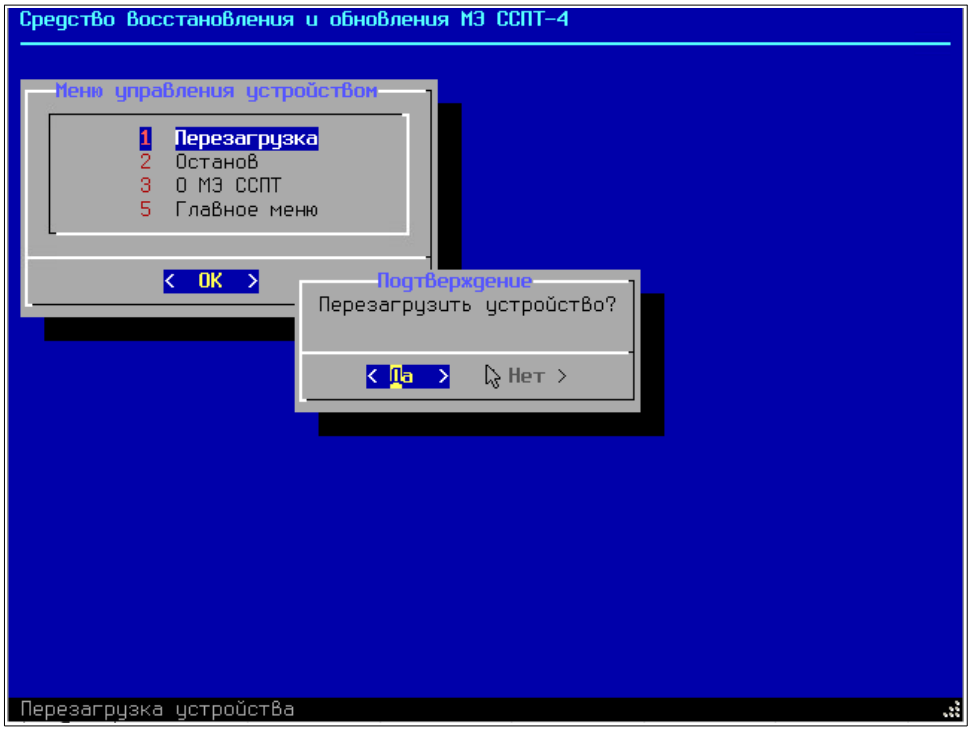



**Рисунок 8.3: Подтверждение перезагрузки устройства**

При выборе пункта **О МЭ ССПТ** открывается окно с информацией о данном экземпляре МЭ ССПТ-4А1. Пример вывода информации об экземпляре МЭ ССПТ-4А1 приведен на рисунке 8.4, стр 380.

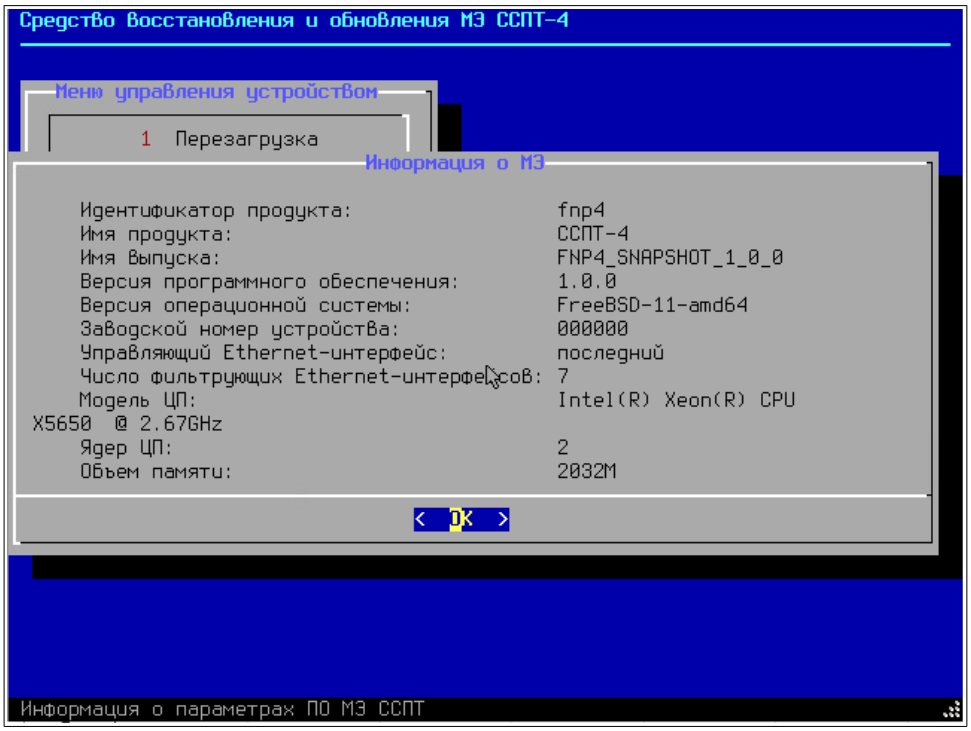



**Рисунок 8.4: Пример вывода информации об экземпляре МЭ ССПТ-4А1**

Информация об экземпляре МЭ ССПТ-4А1 включает в себя следующие данные:

- ✔ **Идентификатор продукта** – символьный идентификатор продукта, который состоит из символов латинского алфавита и числа (значение: `fnp4`);
- ✔ **Имя продукта** – официальное кириллическое имя продукта (значение: **ССПТ-4**);
- ✔ **Имя выпуска** – строка имени, присвоенного данному выпуску ПО МЭ ССПТ-4А1, состоящая из символов латинского алфавита и цифр. Содержит в себе также номер версии ПО МЭ ССПТ-4А1;
- ✔ **Версия программного обеспечения** – номер версии ПО МЭ ССПТ-4А1 в формате `X.X.X`, где `X` – десятичное число);
- ✔ **Версия операционной системы** – строка, содержащая версию и разрядность УОС МЭ (например: `FreeBSD-11-amd64`);
- ✔ **Серийный номер устройства** – шестизначный уникальный номер данного экземпляра МЭ;
- ✔ **Управляющий Ethernet-интерфейс** – вариант расположения управляющего Ethernet-интерфейса МЭ среди всех Ethernet-интерфейсов устройства (допустимые варианты: `первый` или `последний`);
- ✔ **Число фильтрующих Ethernet-интерфейсов**;
- ✔ **Модель ЦП** – строка, содержащая в себе название модели и тактовую частоту ЦП устройства;
- ✔ **Ядер ЦП** – число ядер ЦП устройства;
- ✔ **Объем памяти** – объем оперативной памяти устройства (RAM) в Мегабайтах.

## 8.2 Восстановление

Для перехода к Меню восстановления необходимо в главном меню СОВ выбрать пункт **Восстановление** (рис. 8.5, стр. 381).

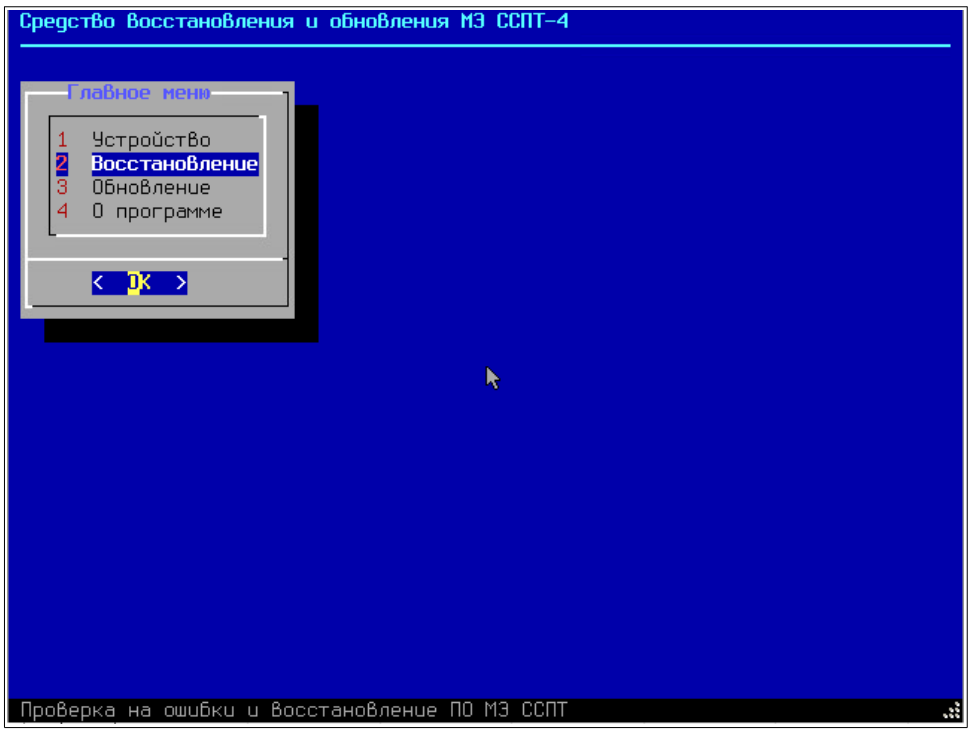



**Рисунок 8.5: Переход к меню восстановления**

Состав Меню восстановления представлен на рис. 8.6, стр. 381.

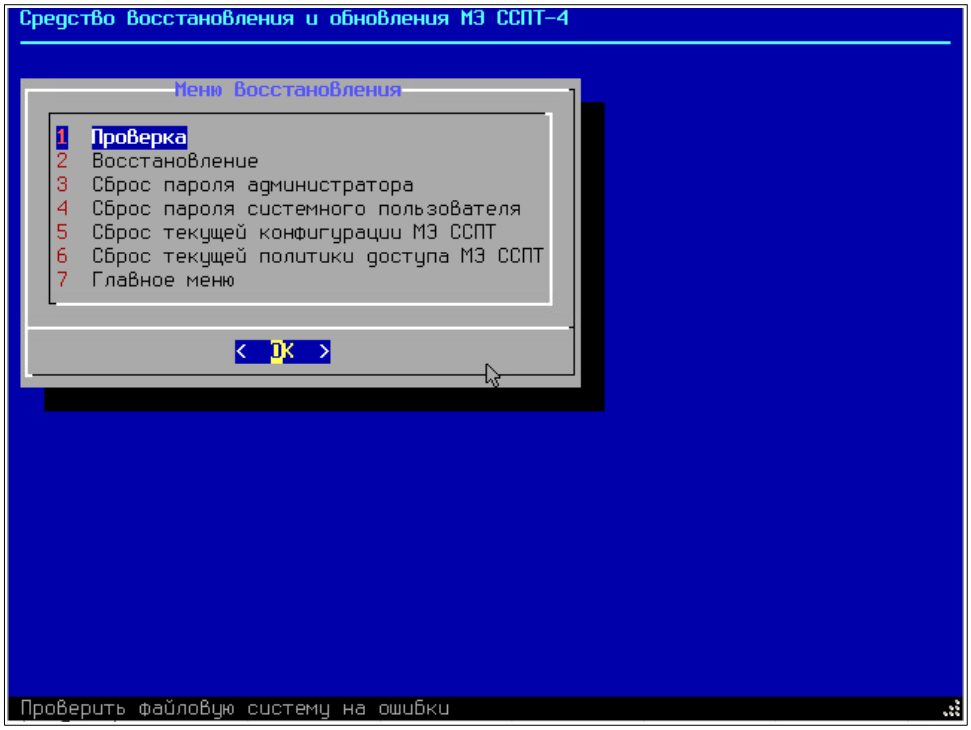



**Рисунок 8.6: Меню восстановления**

Меню восстановления содержит следующие пункты:

- **Проверка**: проверка носителя данных МЭ ССПТ-4А1 на наличие ошибок файловой системы;
- **Восстановление**: полное восстановление каталогов и файлов носителя данных МЭ ССПТ-4А1 из dump-образа;
- **Сброс пароля администратора admin**: сброс пароля администратора `admin` в значение по умолчанию;
- **Сброс пароля системного пользователя**: сброс пароля системного пользователя `fnpsh` в значение по умолчанию;
- **Сброс текущей конфигурации МЭ ССПТ**: сброс текущей конфигурации ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию;
- **Сброс текущей политики доступа МЭ ССПТ**: сброс текущей политики доступа ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию.
- **Главное меню**: возврат в главное меню СОВ (возврат в главное меню также может быть выполнен по клавише **<Esc>**).

Все пункты *Меню восстановления*, кроме пункта *Проверка*, в соответствующем диалоговом окне подтверждения действия имеют в качестве выбора по умолчанию кнопку <*Нет*>. Это связано с тем, что все действия по восстановлению вносят те или иные изменения в конфигурационные файлы МЭ ССПТ-4А1, что в определенных случаях может привести к потере данных (например, в случае отсутствия необходимой дополнительной политики при сбросе текущей политики доступа).

### 8.2.1 Проверка файловой системы носителя МЭ ССПТ-4А1.

Пункт меню **Проверка** выполняет проверку целостности файловой системы носителя данных МЭ ССПТ-4А1. При нажатии **<Enter>** выводится диалоговое окно для подтверждения старта процедуры проверки. Пример приведен на рисунке 8.7, стр. 383.

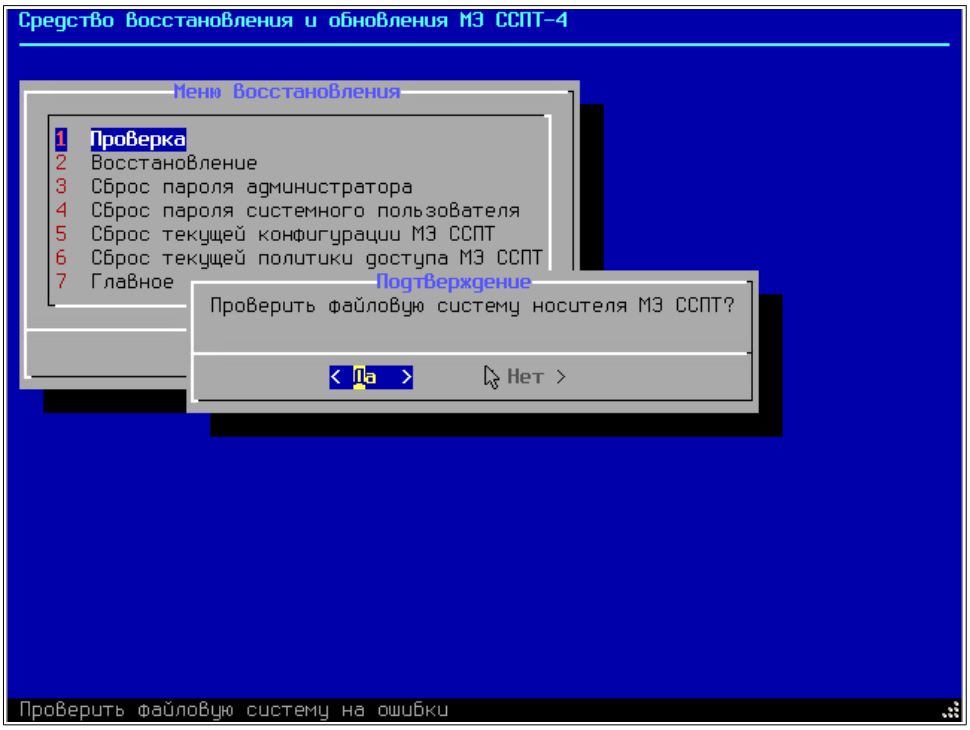



**Рисунок 8.7: Подтверждение старта процедуры проверки файловой системы**

В ходе процедуры проверки выводятся выполняемые действия, по завершении проверки выводится отчет о результате проверки. Пример отчета приведен на рисунке 8.8, стр. 383. По нажатию **<Enter>** выводится сообщение о том, что проверка файловой системы носителя данных МЭ ССПТ-4А1 завершена. Пример данного сообщения приведен на рисунке 8.9, стр. 384. По нажатию **<Enter>** происходит возврат к Меню восстановления.

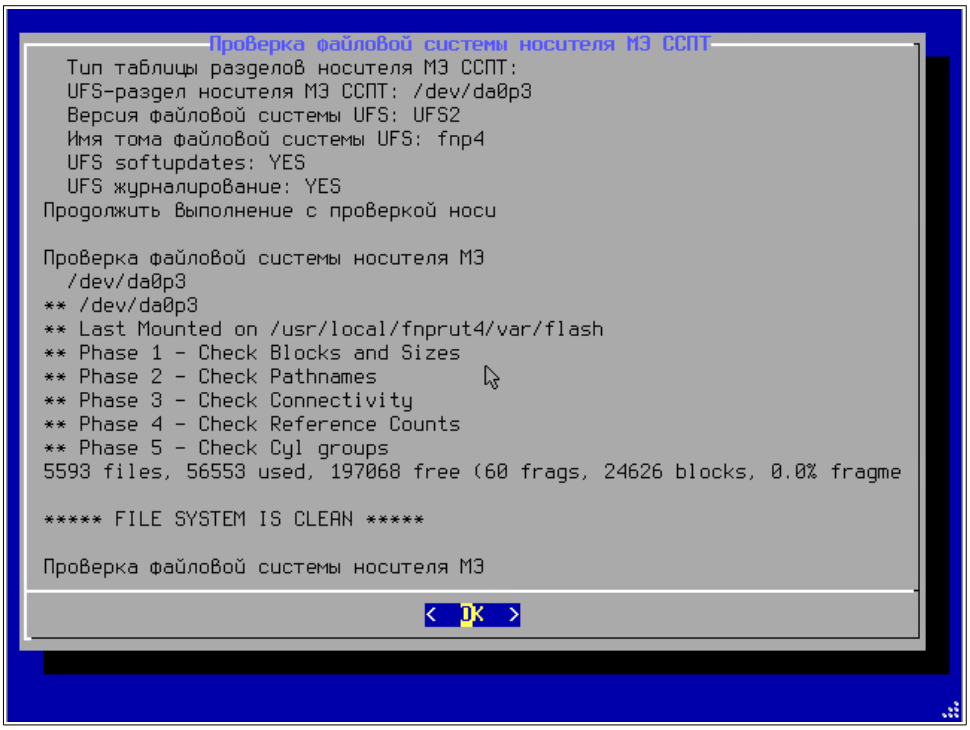



**Рисунок 8.8: Отчет о результате проверки**

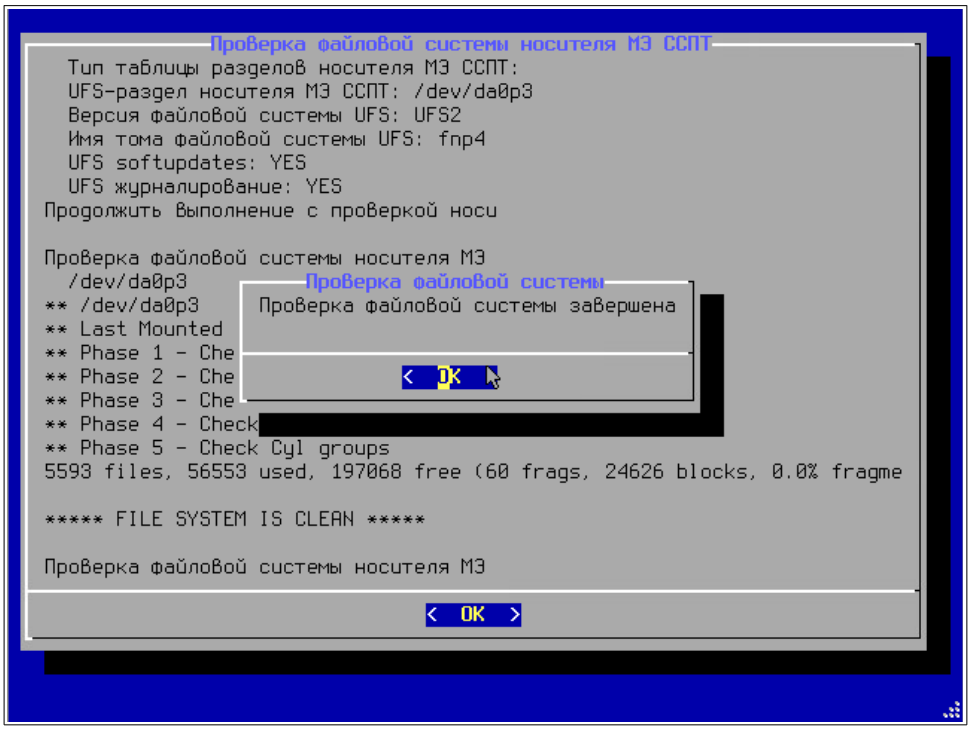



**Рисунок 8.9: Сообщение о завершении процедуры проверки**

## 8.2.2 Восстановление ПО МЭ ССПТ-4А1

Пункт **Восстановление** одноименного меню служит для восстановления всех файлов и каталогов МЭ ССПТ-4А1 из сохраненного на носителе СОВ dump-образа.

Если обновление ПО еще не выполнялось средствами СОВ, то в результате выполнения функции *Восстановление* МЭ ССПТ-4А1 будет восстановлен к “заводскому” состоянию:

- текущая конфигурация будет сброшена в состояние по умолчанию;
- текущая политика доступа будет сброшена в состояние по умолчанию;
- все учетные записи будут иметь пароли по умолчанию;
- все дополнительно созданные учетные записи (администраторов и сетевых пользователей будут утеряны);
- все созданные администратором дополнительные политики доступа и конфигурации будут утеряны (дополнительные политики *policy_accept* и *policy_drop* будут сброшены в состояние по умолчанию).

Если обновление ПО ранее уже выполнялось средствами СОВ, то в результате выполнения функции *Восстановление* МЭ ССПТ-4А1 будет восстановлен к состоянию на момент завершения последней процедуры обновления. Все изменения (конфигурации, политики доступа, учетные записи и т.д,), произведенные после выполнения последней процедуры обновления будут утеряны.

При выборе пункта **Восстановление** перед началом процедуры восстановления будет выведено стандартное окно подтверждения с выбором по умолчанию: **<Нет>**. В случае подтверждения действия (нажатие **<Enter>** по кнопке **<Да>**) начнется процедура восстановления ПО МЭ ССПТ-4А1. Во время процедуры восстановления в текстовой форме выводятся выполняемые действия. По завершении становится доступной кнопка **<OK>**. Пример вывода по завершении процедуры восстановления приведен на рисунке 8.10, стр 385. По нажатию на кнопку **<OK>** выводится сообщение об успешном завершении процедуры восстановления. Пример сообщения приведен на рисунке 8.11, стр. 385.

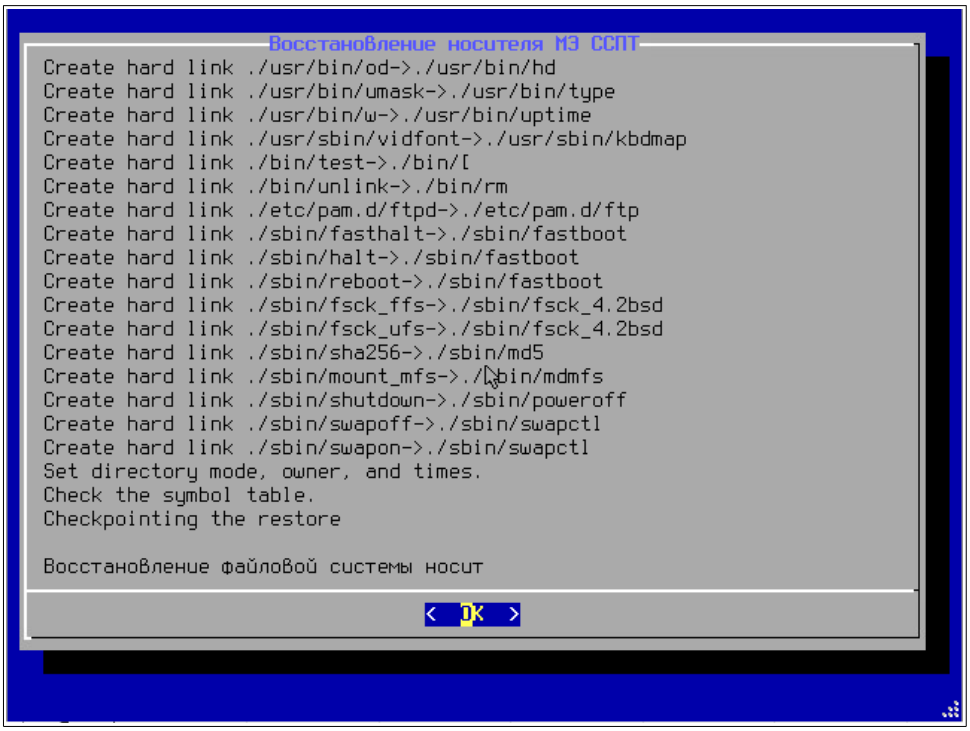



**Рисунок 8.10: Пример вывода по завершении процедуры восстановления**

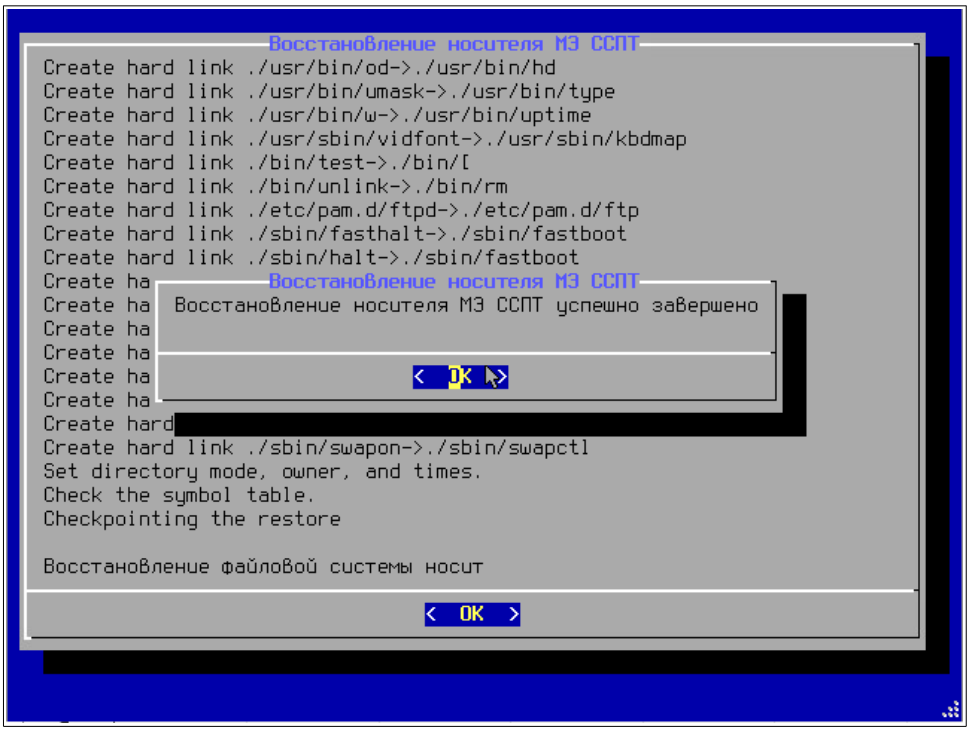



**Рисунок 8.11: Сообщение об успешном завершении процедуры восстановления**

## 8.2.3 Функции сброса

Меню восстановления предоставляет следующие функции сброса:

- **Сброс пароля администратора admin**: сброс пароля администратора `admin` в значение по умолчанию;

- **Сброс пароля системного пользователя**: сброс пароля системного пользователя `fnpsh` в значение по умолчанию;
- **Сброс текущей конфигурации МЭ ССПТ**: сброс текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию;
- **Сброс текущей политики доступа МЭ ССПТ**: сброс текущей политики доступа МЭ ССПТ-4А1 в состояние по умолчанию.

Для каждого пункта меню, относящего к сбросу, выводится диалоговое окно подтверждения действия, с выбором по умолчанию: **Нет**. При успешном выполнении сброса выбранной сущности выводится стандартное сообщение об успешном выполнении действия. Пример подтверждения сброса пароля администратора `admin` приведен на рисунке 8.12, стр. 386. Пример сообщения об успешном сбросе пароля администратора `admin` – на рисунке 8.13, стр. 387.

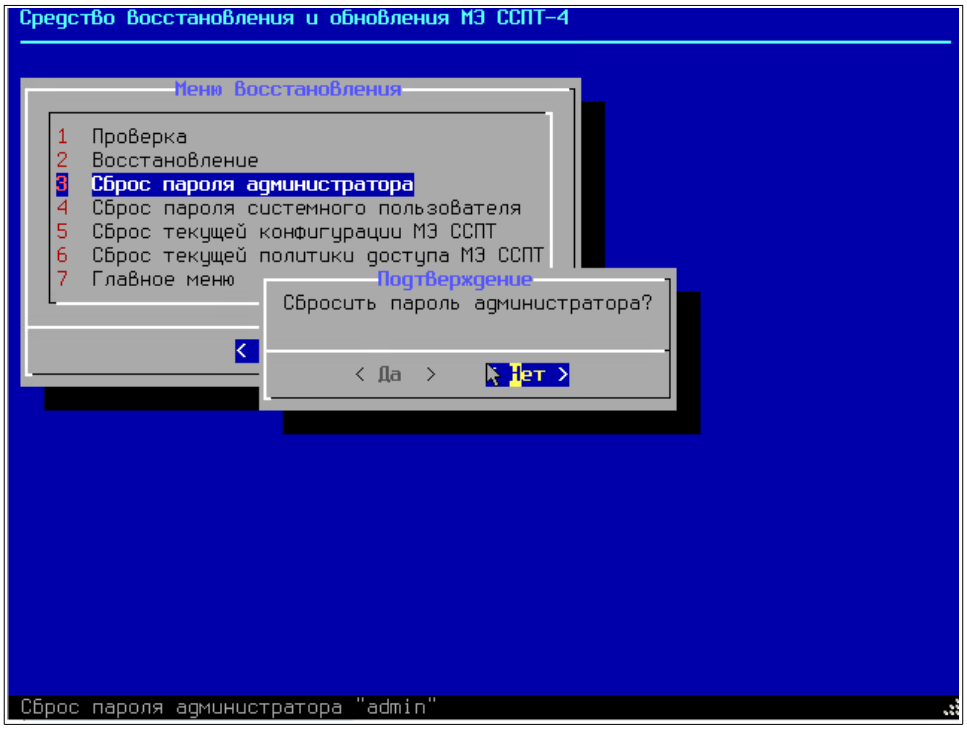



**Рисунок 8.12: Подтверждение сброса пароля администратора admin**

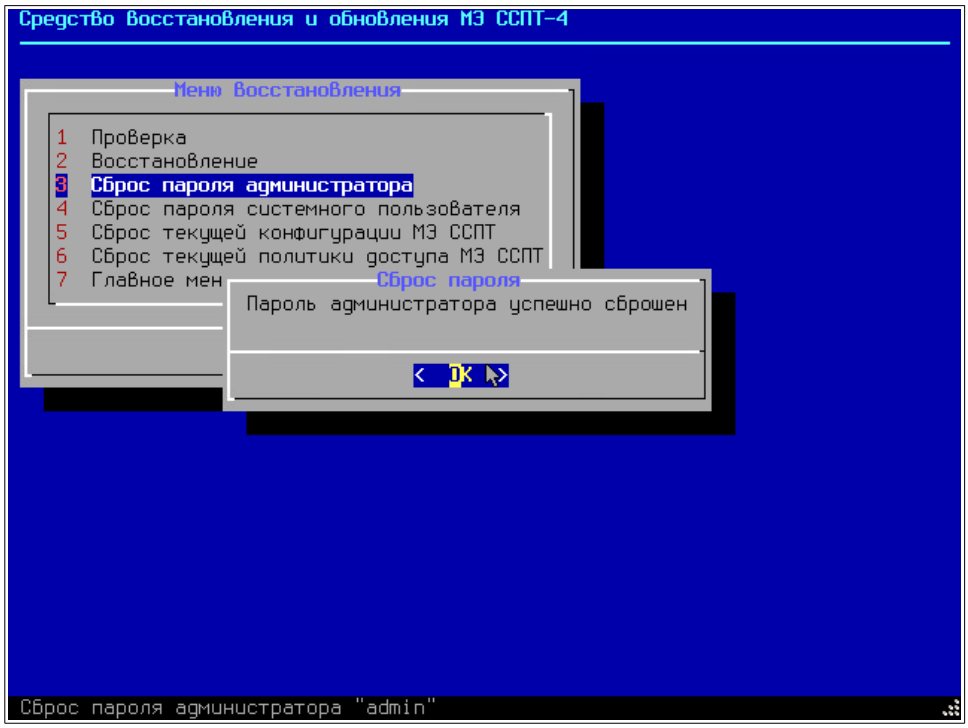



**Рисунок 8.13: Сообщение об успешном сбросе пароля администратора admin**

При сбросе текущей конфигурации или политики доступа МЭ ССПТ-4А1, в случае необходимости, администратор должен сам заранее позаботиться о резервном сохранении текущей конфигурации или политики доступа в дополнительную.

Изменение пароля пользователя SNMP-интерфейса **fnpsnmp** доступно администратору **admin** через командный интерфейс или WEB-интерфейс администратора МЭ ССПТ-4А1. Т.о. пароль пользователя SNMP-интерфейса может быть восстановлен только после сброса пароля администратора **admin** средствами СОВ.

## 8.3 Обновление

Меню обновления ПО МЭ ССПТ-4А1 приведено на рисунке 8.14, стр. 388.

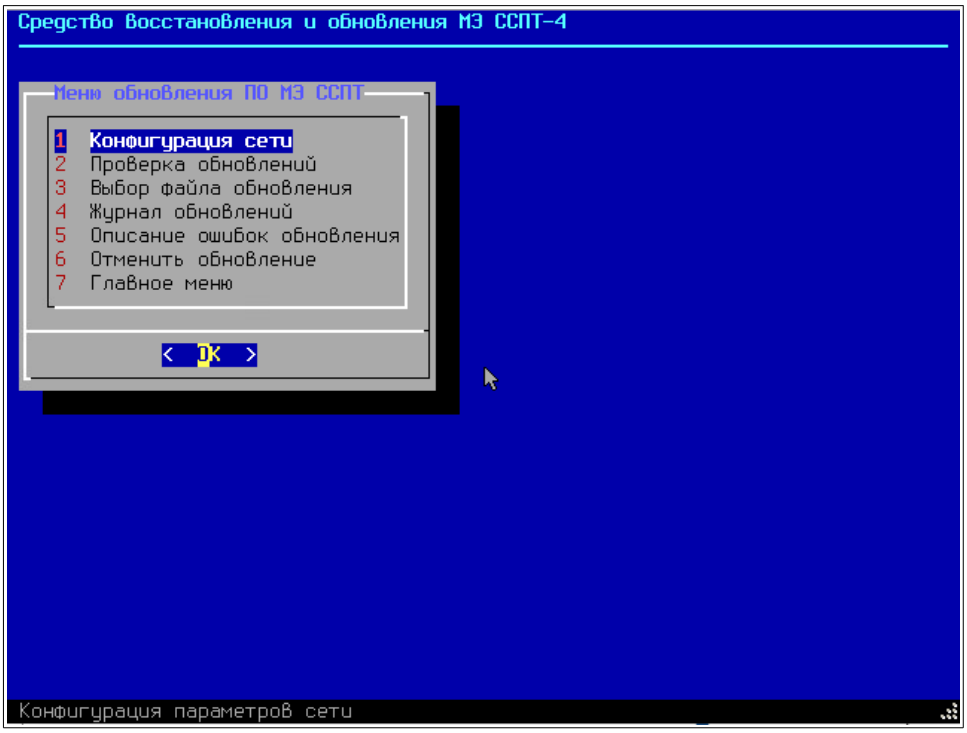



**Рисунок 8.14: Меню обновления ПО МЭ ССПТ-4А1**

Меню содержит следующие пункты:

1) **Конфигурация сети**: настройка параметров управляющего интерфейса МЭ ССПТ-4А1 для доступа к серверу обновлений в корпоративной сети или сети Интернет (*функция находится в разработке и не доступна в текущей версии СОВ*);
2) **Проверка обновлений**: проверка наличия обновлений на сервере обновлений (*функция находится в разработке и не доступна в текущей версии СОВ*);
3) **Выбор файла обновлений**: выбор файла обновления на FAT-разделе носителя СОВ и выполнение процедуры обновления ПО из выбранного файла;
4) **Журнал обновлений**: просмотр журнала обновлений;
5) **Описание ошибок обновления**: просмотр описания ошибок, которые могут возникнуть в ходе процедуры обновления;
6) **Отменить обновление**: отмена последнего выполненного обновления ПО МЭ ССПТ-4А1 (отмена последнего обновления возможна только если оно не было подтверждено администратором);
7) **Главное меню**: возврат в главное меню.

В текущей версии СОВ доступно обновление ПО МЭ ССПТ-4А1 только из файлов обновлений, предварительно записанных администратором на FAT-раздел носителя данных СОВ с использованием УК администратора.

При выборе пунктов **1** и **2** выводится предупреждение о том, что функция не доступна, так находится в стадии разработки. Пример такого предупреждения приведен на рисунке 8.15, стр. 389.

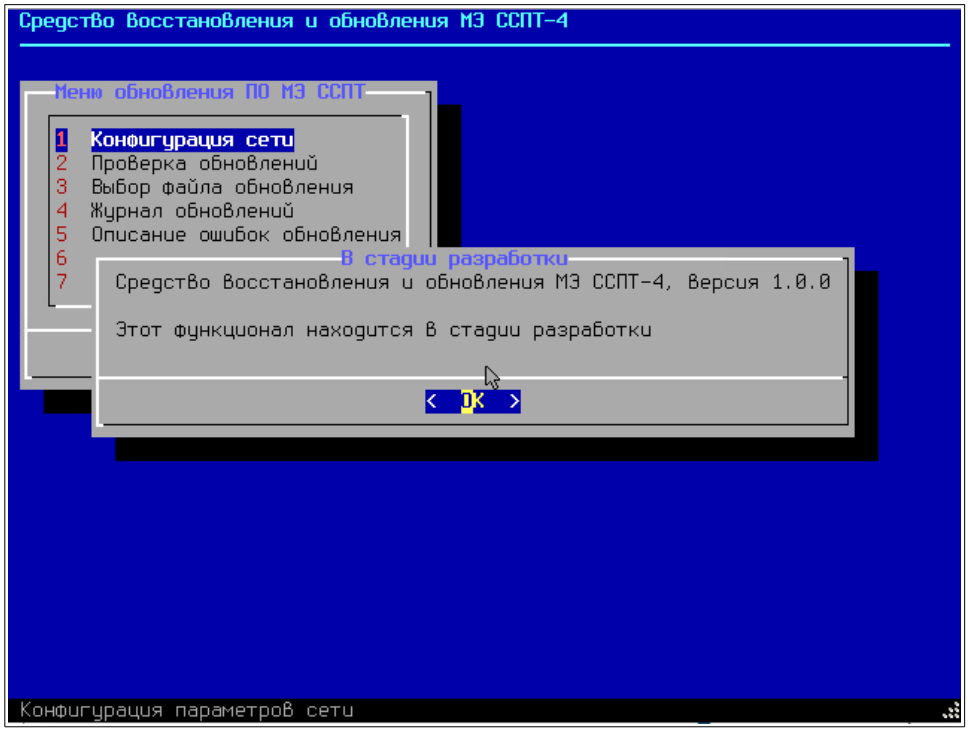



**Рисунок 8.15: Пример предупреждения о функционале в стадии разработки**

### 8.3.1 Выполнение процедуры обновления ПО МЭ ССПТ-4А1

Для того чтобы начать процедуру обновления необходимо в меню обновления выбрать пункт **Выбор файла обновления**. При выборе пункта **Выбор файла обновления**:

- в случае отсутствия файлов обновлений на FAT-разделе носителя СОВ выводится соответствующее предупреждение. Пример предупреждения приведен на рисунке 8.16, стр. 390;
- в случае наличия файлов обновлений выводится их список с возможностью выбора файла для выполнения процедуры обновления. Пример вывода доступных файлов обновлений приведен на рисунке 8.17, стр. 390.

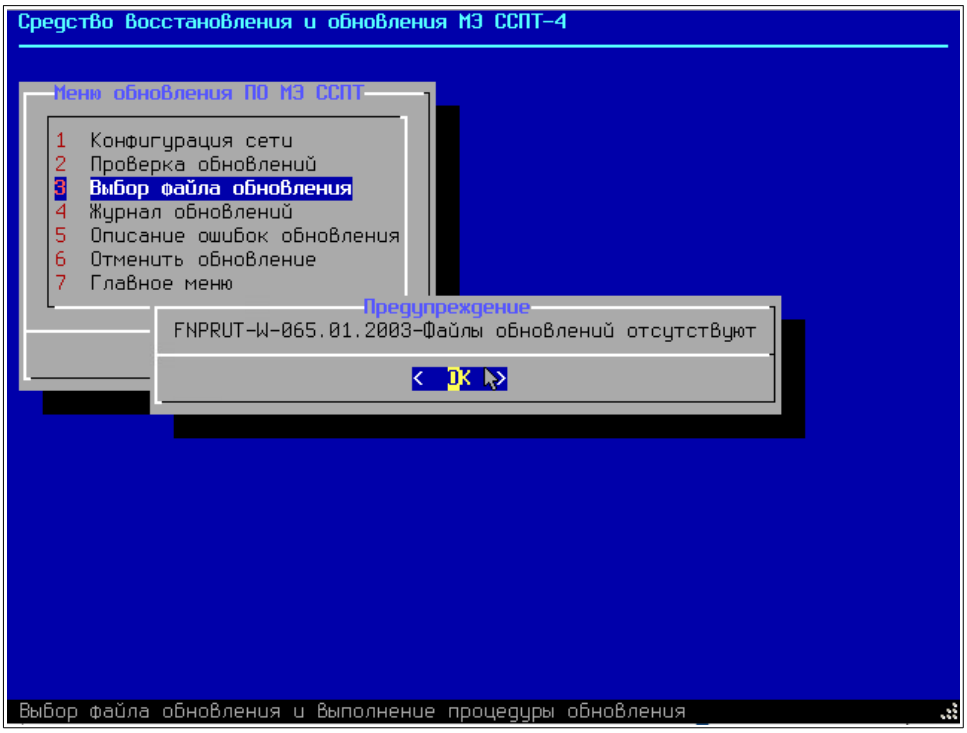



**Рисунок 8.16: Отсутствие файлов обновлений на FAT-разделе носителя**

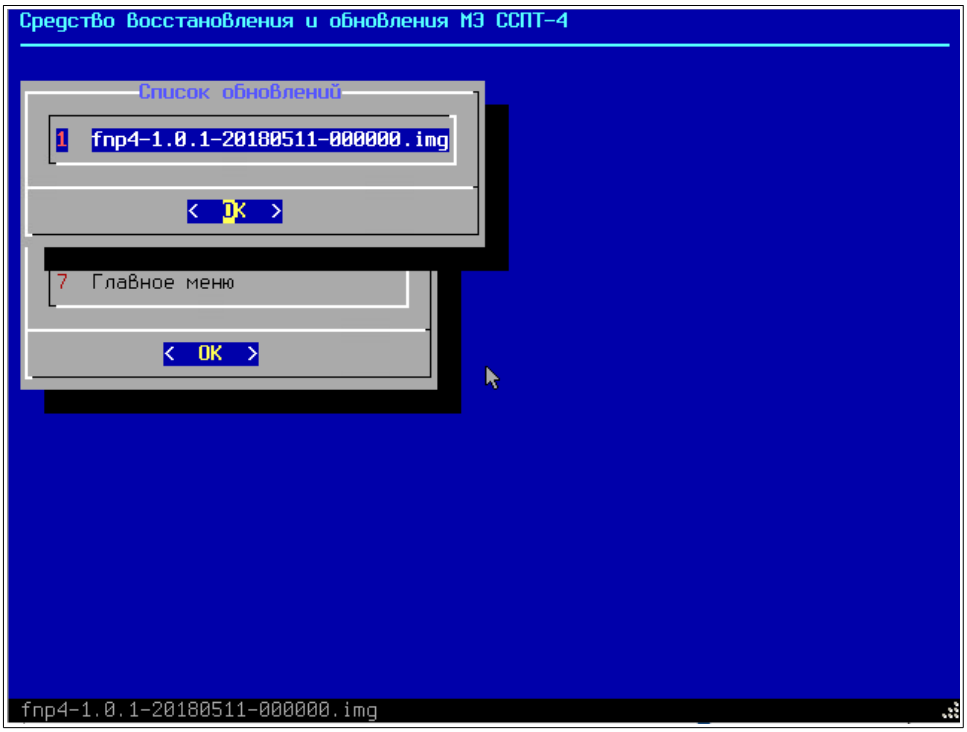



**Рисунок 8.17: Пример вывода доступных файлов обновлений**

Для возможности выполнения процедуры обновления файл обновления должен быть предварительно записан администратором МЭ ССПТ-4А1 на FAT-раздел USB-носителя СОВ. Для этого необходимо:

- подключить USB-носитель СОВ к USB-порту УК администртатора;
- скопировать файл обновления на FAT-раздел USB-носителя СОВ, имеющий символьную метку *“msdosfs”*, используя файловый менеджер.

При выпуске обновления ПО МЭ ССПТ-4А1 собственник МЭ ССПТ-4А1 получает уведомление, которые содержит URL-ссылку для скачивания файла обновления. На каждый экземпляр МЭ ССПТ-4А1 – отдельный файл обновления и соответственно отдельная URL-ссылка.

Имя файла обновления имеет следующий формат:
`fnp4-V.V.V-ГГГГММДД-NNNNNN.img`
, где:

- V.V.V – номер версии ПО МЭ ССПТ-4А1 в данном обновлении (например: *1.0.1*);
- ГГГГММДД – дата выпуска обновления (например: *20180511*);
- NNNNNN – шестизначный заводской номер экземпляра МЭ ССПТ-4А1 (например: *401001*).

Файлы, находящиеся на FAT-разделе носителя и не являющиеся файлами обновлений, исключаются из вывода в меню *Список обновлений*.

Для возврата в меню обновления из списка файлов обновлений необходимо использовать клавишу *<Esc>*.

Файлы обновлений защищены криптографически и привязаны к конкретному экземпляру ПО МЭ ССПТ-4А1.

Обновление ПО МЭ ССПТ-4А1 может быть выполнено только на версию ПО старше текущей версии ПО. Понижение версии ПО МЭ ССПТ-4А1 средствами СОВ не допускается.

При выборе файла обновления (нажатие **<Enter>** по выделенному имени файла) выводится диалоговое окно подтверждения старта процедуры обновления ПО МЭ ССПТ-4А1. Пример окна подтверждения приведен на рисунке 8.18, стр. 391.

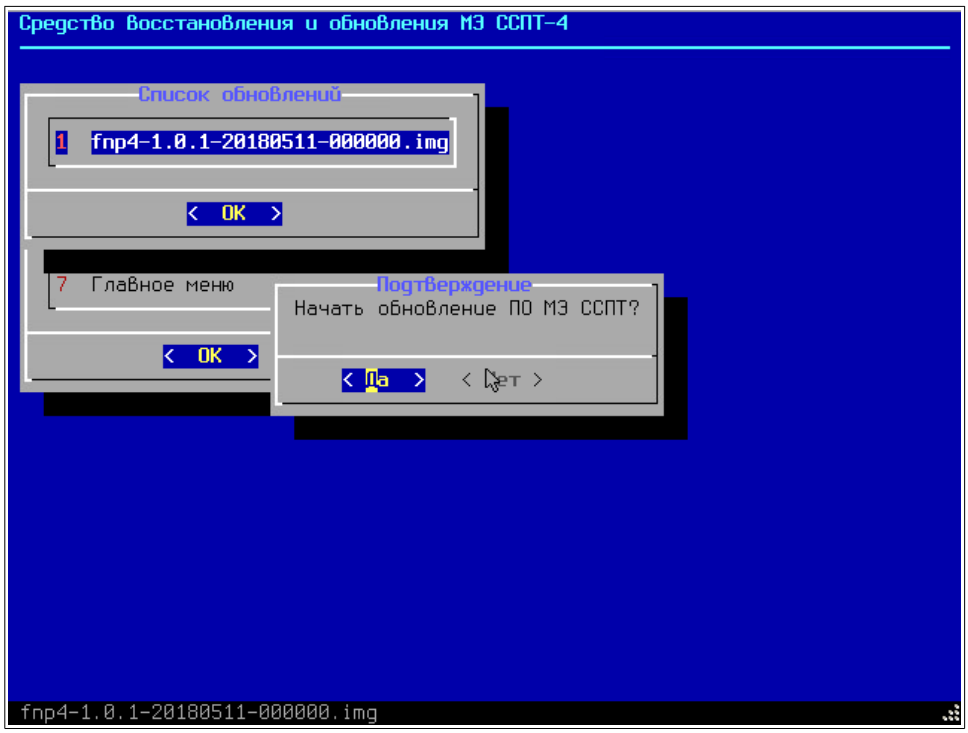



**Рисунок 8.18: Подтверждение старта процедуры обновления ПО МЭ ССПТ-4А1**

Во время процедуры обновления выводится окно с ходом создания временного dump-образа носителя данных МЭ ССПТ-4А1, который необходим на тот случай если администратор решит отменить данное обновление и вернуться к предыдущей версии ПО МЭ ССПТ-4А1. В

случае возникновения какой-либо ошибки, после перезаписи файлов на носителе МЭ ССПТ-4А1, данный dump-образ будет использован для автоматического восстановления к состоянию до начала процедуры обновления. По завершении создания dump-образа, администратору необходимо нажать кнопку **<OK>** для продолжения процедуры обновления. Пример окна с ходом создания временного dump-образа приведен на рисунке 8.19, стр. 392.

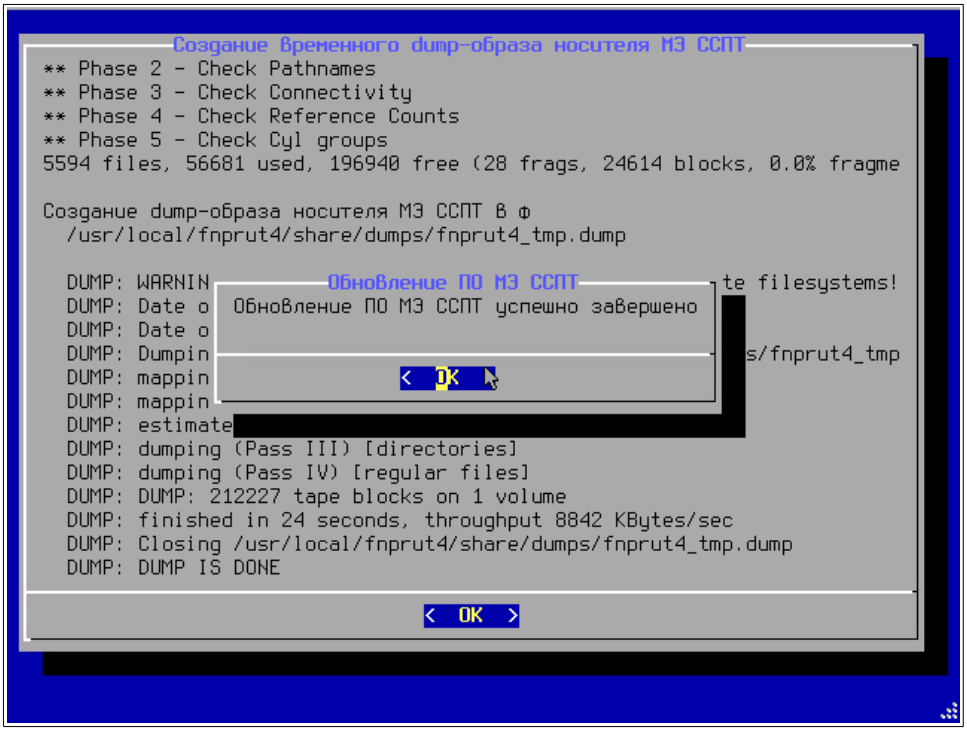



**Рисунок 8.19: Ход создания временного dump-образа носителя данных МЭ ССПТ-4А1**

При успешном завершении процедуры обновления ПО МЭ ССПТ-4А1 выводится соответствующее сообщение (8.19, стр. 392399). При нажатии клавиши **<Enter>**, во время отображения данного сообщения, выполняется возврат в меню обновления.

## 8.3.2 Журнал обновлений

Процедура обновления ПО МЭ ССПТ-4А1 журналируется. Это значит, что для каждой начатой процедуры обновления в журнале обновлений будет сделана запись с информацией о статусе завершения процедуры обновления. В случае успешного завершения процедуры обновления в журнал также будет добавлена запись о подтверждении выполненного обновления или об его отмене (после того, как администратор выполнит соответствующее действие).

Для просмотр журнала обновления необходимо выбрать пункт меню **Журнал обновлений**. Пример вывода журнала обновлений приведен на рисунке 8.20, стр. 393.

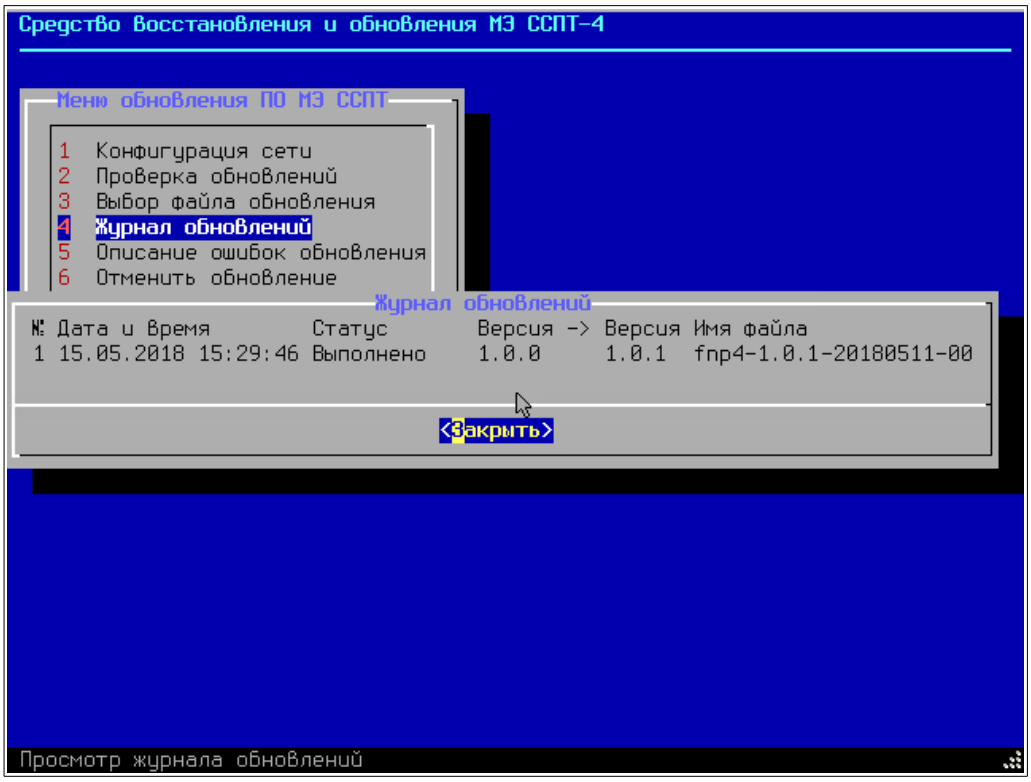



**Рисунок 8.20: Пример вывода журнала обновлений**

Запись журнала обновления содержит следующие поля:

- № – порядковый номер записи;
- Дата и время – дата и время завершения процедуры обновления, отмены или подтверждения обновления;
- Статус – статус завершения процедуры обновления, отмены или подтверждения обновления. Если процедура не была выполнена из-за ошибки, то в данном поле выводится соответствующий код ошибки. Описание кодов всех ошибок, которые могут отображаться в данном поле доступно в пункте меню **Описание ошибок обновления**.
- Версия (первое поле) – текущая версия ПО МЭ ССПТ-4А1 (до обновления);
- Версия (второе поле) – версия обновления ПО МЭ ССПТ-4А1;
- Имя файла – имя файла обновления (без указания расширения `.img`).

В случае ошибки в ходе выполнения процедуры обновления в поле *Статус* выводится код ошибки, например: *Ошибка 9*. В случае некоторых ошибок второе поле *Версия* может выводиться пустым, это значит что на момент возникновения ошибки версия обновления была недоступна для СОВ.

Записи журнала обновлений выводятся в порядке убывания даты и времени. То есть в первой строке – самая последняя по времени запись. Последняя запись журнала обновлений имеет максимальный *порядковый номер*.

При просмотре журнала доступна *горизонтальная* и *вертикальная* прокрутка с использованием клавиш *курсоров* (*стрелок*). Горизонтальная прокрутка позволяет увидеть имя файла обновления целиком. Вертикальная прокрутка позволяет увидеть более ранние записи журнала обновлений, которые не поместились в рабочую область окна журнала обновлений.

## 8.3.3 Описание ошибок обновления

В ходе процедуры обновления могут возникнуть различные ошибки. При первой ошибке процедура обновления завершается и в журнал обновлений добавляется запись с соответствующим кодом ошибки в поле `Статус`. Для просмотра описаний всех возможных ошибок процедуры обновления необходимо выбрать пункт **`Описание ошибок обновления`**. Пример окна с описанием ошибок обновления приведен на рисунке 8.21, стр. 394.

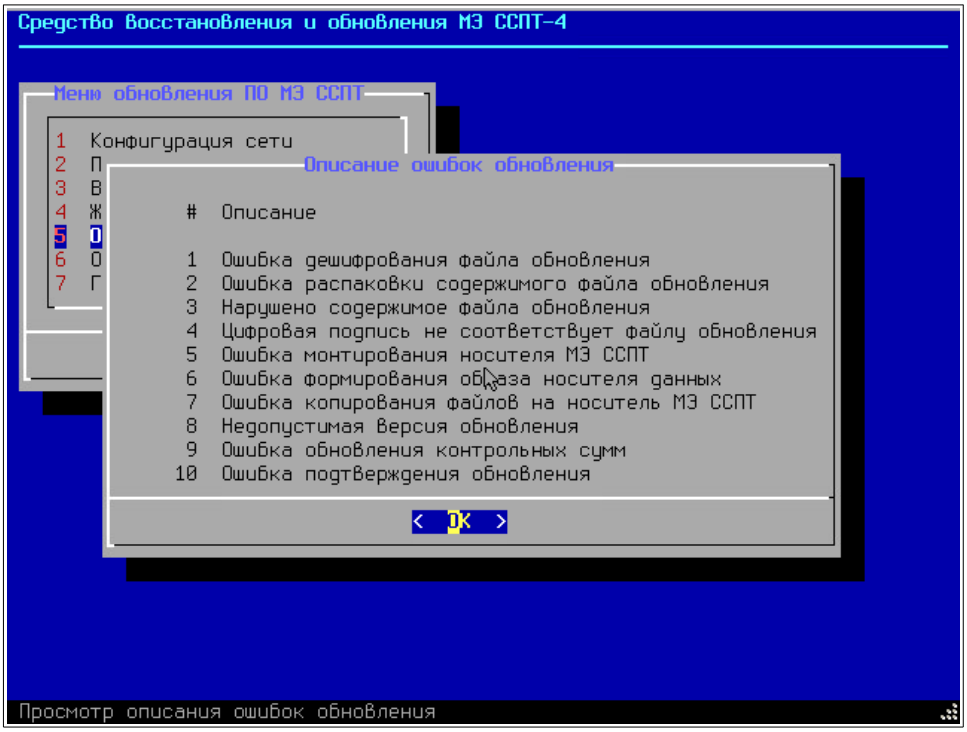



**Рисунок 8.21: Просмотр описания ошибок процедуры обновления**

## 8.3.4 Отмена обновления.

Успешно выполненное обновление ПО МЭ ССПТ-4А1 может быть отменено администратором с целью возврата к версии ПО МЭ ССПТ-4А1 до выполнения последнего обновления. Для этого в меню обновления доступен пункт **`Отмена обновления`**. При выборе данного пункта выводится диалоговое окно подтверждения действия. Пример окна, с помощью которого администратор может начать процедуру отмены обновления или отказаться от ее выполнения, приведен на рисунке 8.22, стр. 395. Во время процедуры отмены обновления

выводится ход восстановления данных на носителе МЭ ССПТ-4А1. По завершении процедуры обновления выводится соответствующее сообщение. Пример окна с ходом процедуры восстановления носителя МЭ ССПТ-4А1 приведен на рисунке 8.23, стр. 395.

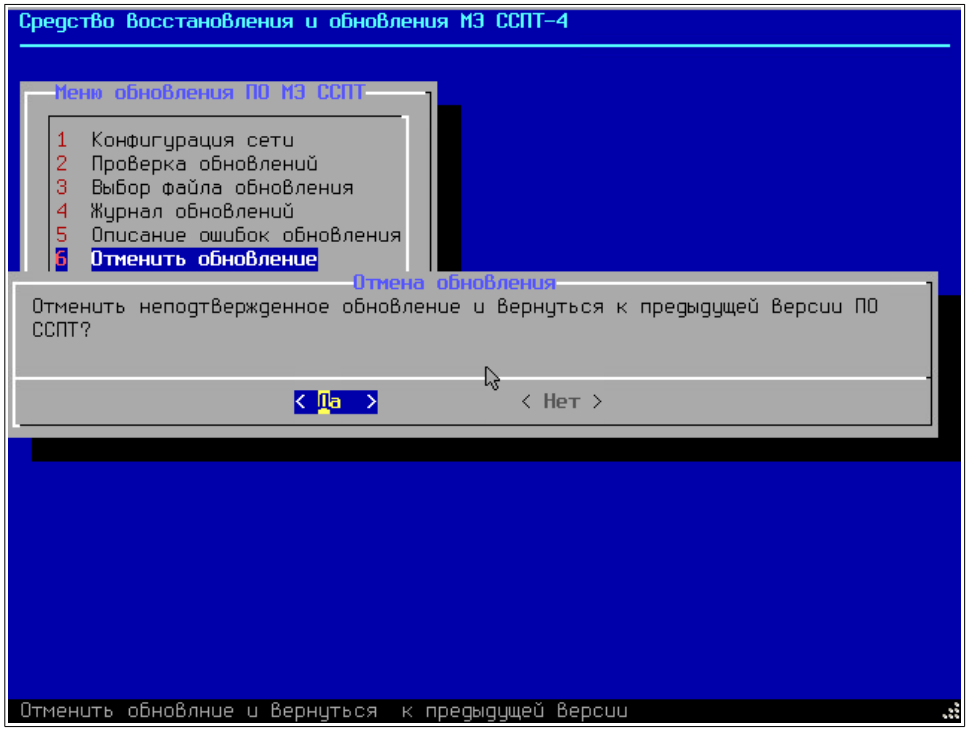



**Рисунок 8.22: Подтверждение старта процедуры отмены обновления**

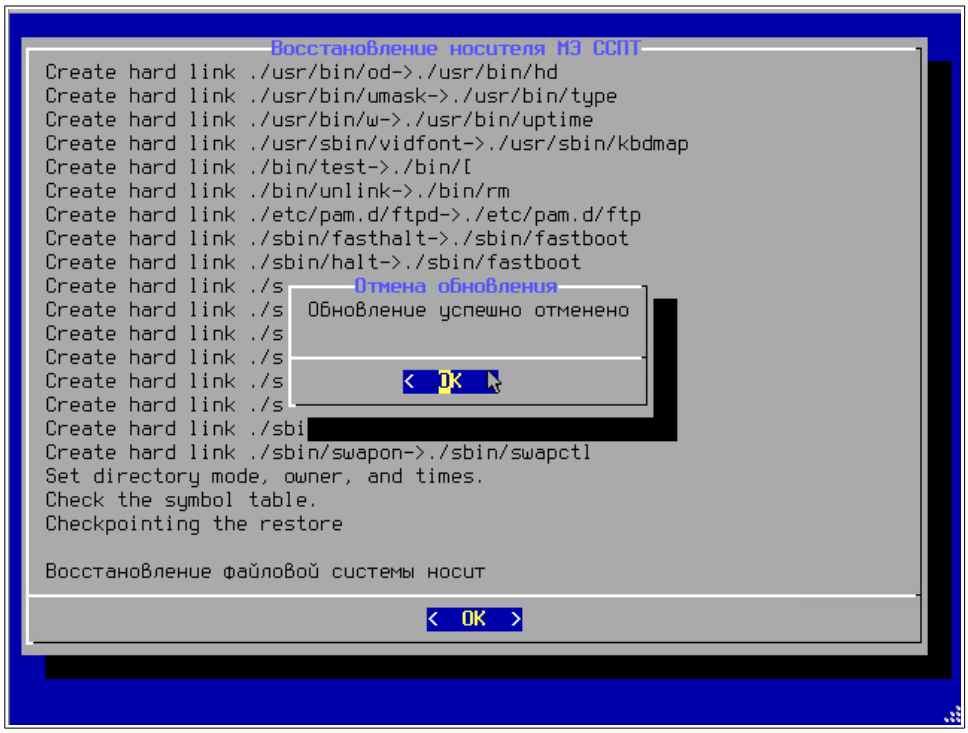



**Рисунок 8.23: Ход процедуры восстановления носителя**

По завершении процедуры отмены обновления выводится соответствующее сообщение (рис. 8.23, стр. 395).

Отмена обновления ПО МЭ ССПТ-4А1 доступна до тех пор, пока выполненное обновление не было подтверждено администратором.

В случае отмены обновления в журнал обновлений добавляется запись с соответствующим значением поля `Статус`. Пример записи об отмене обновления приведен на рисунке 8.24, стр. 396.

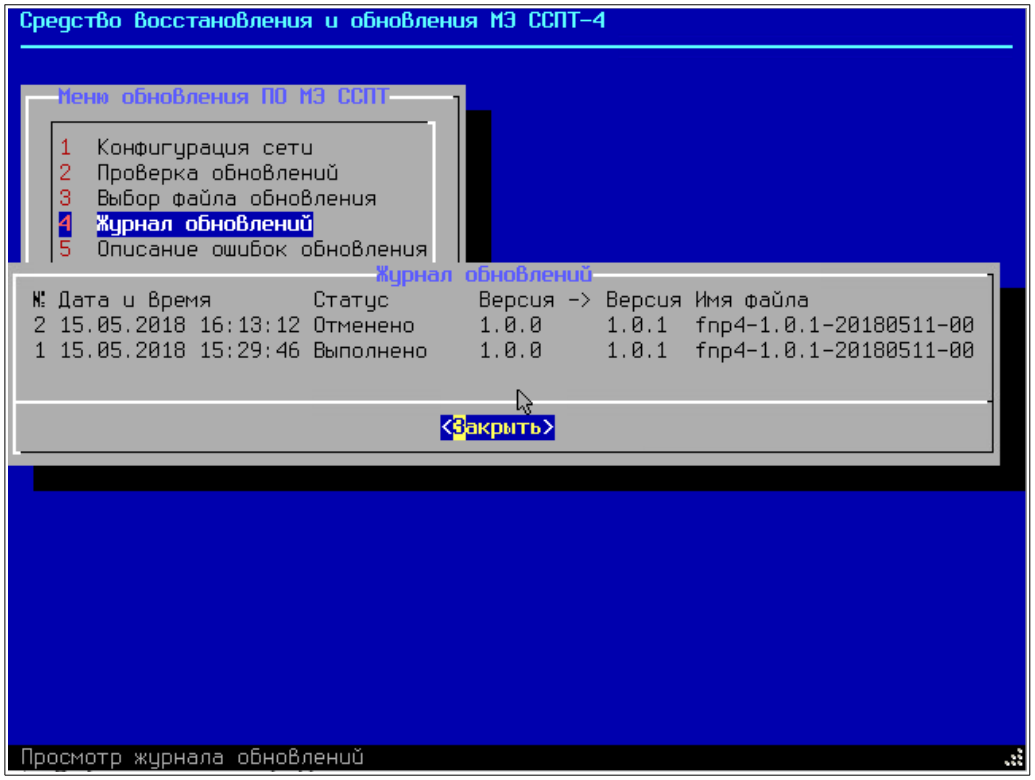



**Рисунок 8.24: Запись отмены обновления в журнале**

## 8.3.5 Подтверждение обновления

После выполнения обновления администратору МЭ ССПТ-4А1 предоставляется возможность убедиться, что все подсистемы МЭ ССПТ-4А1 успешно стартовали и доступны. Для этого после успешного завершения процедуры обновления администратору необходимо перезагрузить МЭ (**`Устройство`** → **`Перезагрузка`**) и выполнить загрузку УОС МЭ ССПТ-4А1 с носителя данных МЭ ССПТ-4А1. Для этого потребуется, сразу после начала перезагрузки устройства извлечь USB-носитель СОВ из USB-разъема устройства.

Далее выполнится загрузка УОС МЭ ССПТ-4А1 и администратор сможет через вывод на консоли и/или командный интерфейс убедиться в доступности всех подсистем МЭ ССПТ-4А1 (команда **`system show`**) и выполнить другие команды по своему усмотрению.

После того, как администратор принял решение, что работа новой версии ПО МЭ ССПТ-4А1 его устраивает, настоятельно рекомендуется подтвердить ранее выполненное обновление. Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1) вставить USB-носитель СОВ в USB-разъем устройства;
2) перезагрузить устройство (команда **`system reboot`**);
3) если в BIOS МЭ ССПТ-4А1 USB-носитель установлен не первым устройством в списке устройств для загрузки, то необходимо, не дожидаясь загрузки УОС МЭ ССПТ-4А1, зайти в BIOS и установить USB-носитель первым в списке устройств для загрузки.

В результате будет выполнена загрузка с USB-носителя СОВ и сразу после приветственного окна будет выведено диалоговое окно подтверждения обновления. Пример диалогового окна подтверждения обновления приведен на рисунке 8.25, стр. 397. В ходе процедуры подтверждения обновления выполняется создание dump-образа носителя данных МЭ ССПТ-4А1, для использования функцией восстановления носителя данных (**Восстановление** → **Восстановление**). Таким образом, при необходимости восстановления, будет восстановлена текущая (обновленная) версия ПО МЭ ССПТ-4А1. Пример окна с ходом создания dump-образа приведен на рисунке 8.26, стр. 398.

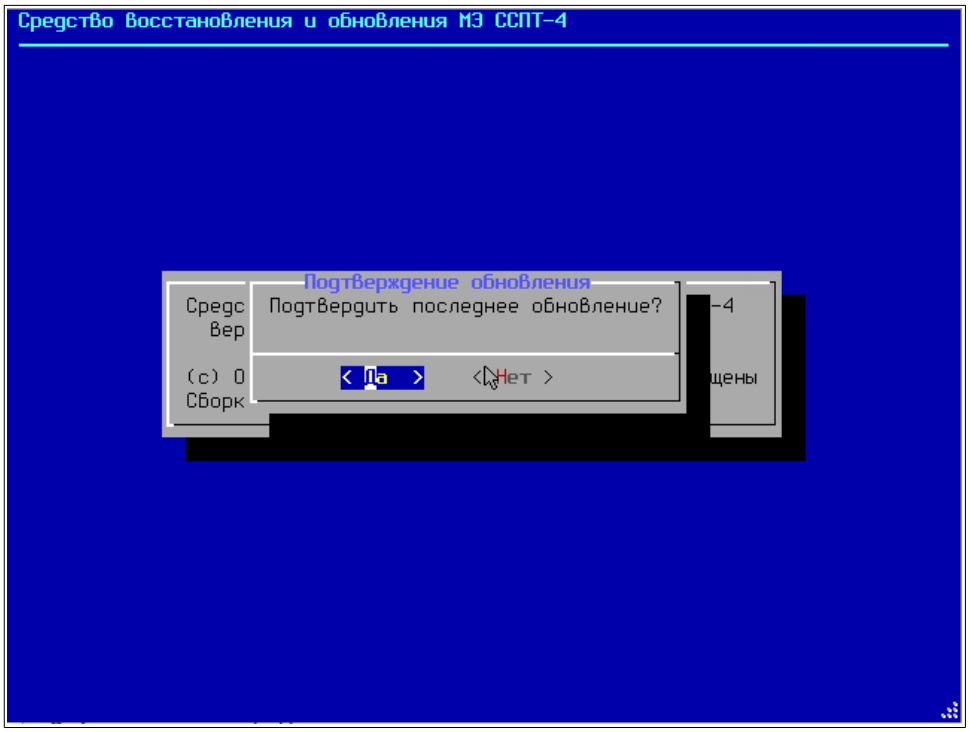



**Рисунок 8.25: Диалоговое окно подтверждения обновления**

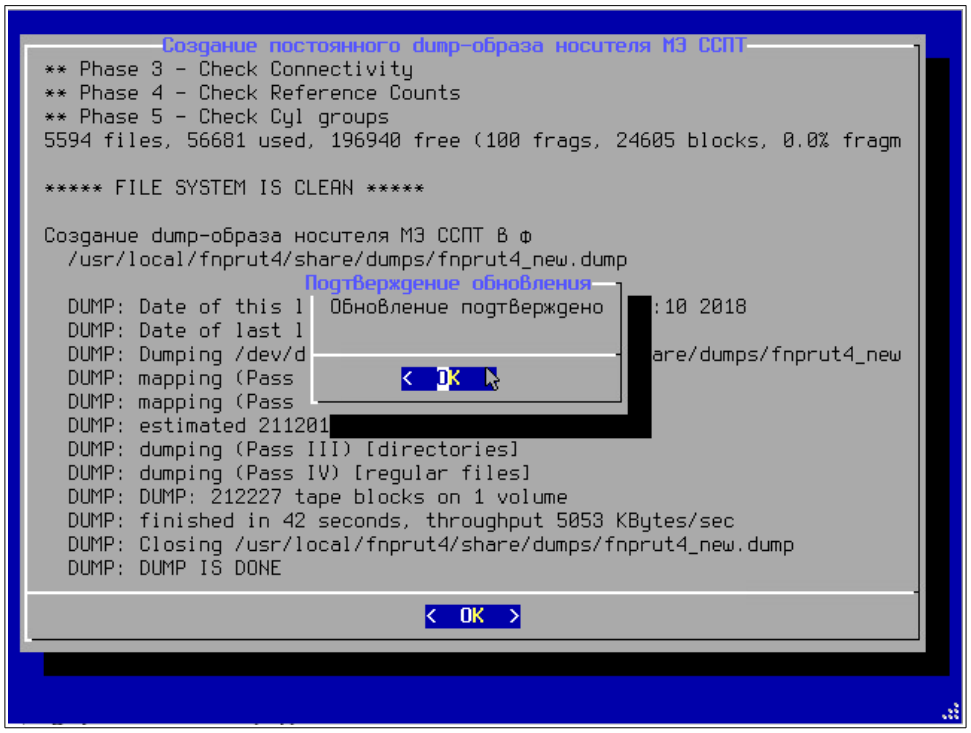



**Рисунок 8.26: Окно хода создания dump-образа для функции восстановления**

По завершении создания dump-образа станет доступна кнопка **<OK>**, на которую необходимо нажать (равносильно нажатию **<Enter>**). В результате будет выведено окно об успешном подтверждении обновления (рис. 8.26, стр. 398). Для перехода к главному меню необходимо вновь нажать **<Enter>**.

В результате подтверждения обновления:

- в журнал обновлений будет добавлена запись с соответствующим значением поля `Статус`;
- в информации об устройстве (**Устройство → О МЭ ССПТ**) изменятся значения параметров `Имя выпуска` и `Версия программного обеспечения`.

После того как администратор подтвердил обновление, выполненное ранее, отмена данного обновления средствами СОВ становится недоступна.

Администратор может не подтверждать обновление, выполненное ранее, нажав <*Нет*> в диалоговом окне подтверждения обновления. В этом случае администратор сможет отменить обновление (*Обновление → Отменить обновление*). Однако, в случае сбоя, при неподтвержденном обновлении, администратор сможет восстановить (*Восстановление → Восстановление*) только версию ПО МЭ ССПТ-4А1, которая использовалась до последнего обновления.

Пример записи журнала обновлений о подтверждении обновления приведен на рисунке 8.27, стр. 399. Пример вывода актуальных имени выпуска и версии ПО МЭ ССПТ-4А1 приведен на рисунке 8.28, стр. 399.

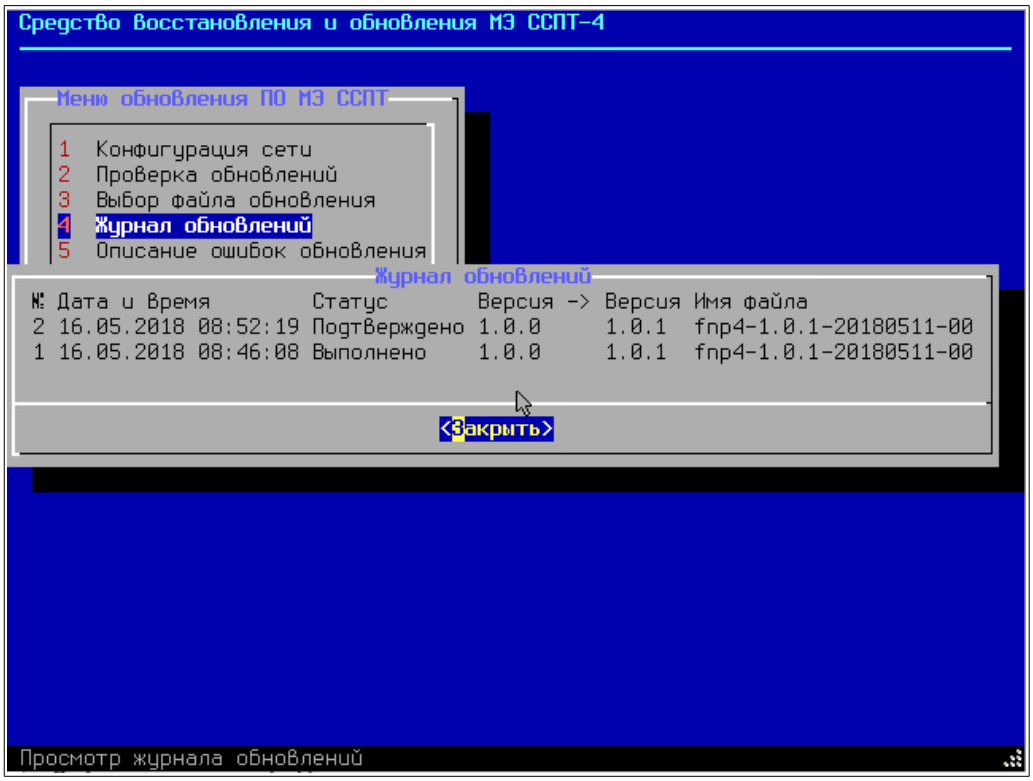



**Рисунок 8.27: Запись журнала обновлений о подтверждении обновления**

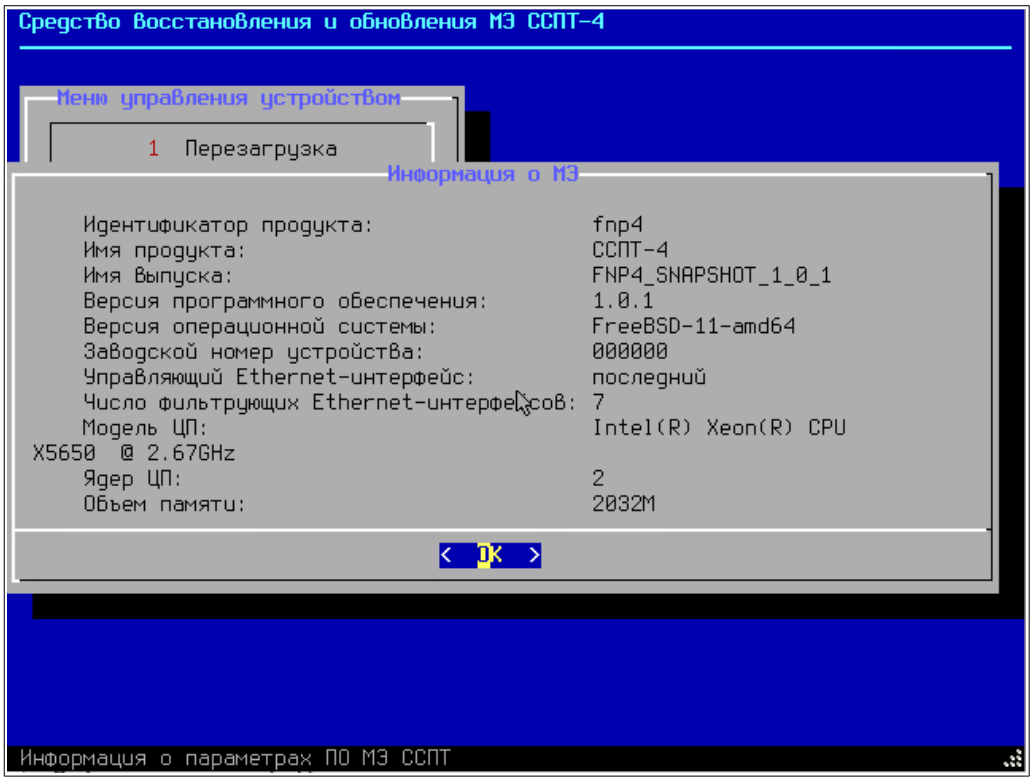



**Рисунок 8.28: Вывод актуальных имени выпуска и версии ПО**

# 9 Приложения

## 9.1 Требования к именам

Идентификатор учетной записи должен отвечать требованиям, представленным в таблице 9.1, стр. 400.

Таблица 9.1: Идентификатор учетной записи

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Длина*** | От **2** до **128** символов |
| ***Допустимые символы*** | • первый символ - строчные латинские символы **a-z** или цифры **0-9**;<br>• последующие символы - строчные латинские символы **a-z**, цифры **0-9**, символ подчеркивания '_', точка '.', дефис '-', коммерческое at '@ |
| ***Уникальность*** | Да |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | • имя администратора;<br>• имя сетевого пользователя;<br>• имя пользователя FTP-сервера для выгрузки журналов регистрации. |

Пароль учетной записи должен отвечать требованиям, представленным в таблице 9.2, стр. 400.

Таблица 9.2: Пароль учетной записи

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Длина*** | От **6** до **128** символов |
| ***Допустимые символы*** | ASCII-символы от символа пробела и до тильды (**'~'**) включительно (цифры **0-9**, строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z** и остальные символы из данного диапазона ASCII-символов) |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | • пароль администратора;<br>• пароль системного пользователя fnpsh;<br>• пароль сетевого пользователя;<br>• пароль пользователя FTP-сервера для выгрузки журналов регистрации. |

Пароль учетной записи SNMP-пользователя должен отвечать требованиям, представленным в таблице 9.3, стр. 400.

Таблица 9.3: Пароль учетной записи SNMP-пользователя

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Длина*** | От **8** до **128** символов |
| ***Допустимые символы*** | ASCII-символы от символа пробела и до тильды (**'~'**) включительно (цифры **0-9**, строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z** и остальные символы из данного диапазона ASCII-символов) |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | Пароль SNMP-пользователя |

Строка даты должна отвечать требованиям, представленным в таблице 9.4, стр. 401.

Таблица 9.4: Строка даты

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Синтаксис***<br>***Формат представления*** | ДД.ММ.ГГГГ, где:<br>• ДД — день месяца: число от 1 до 31;<br>• ММ — номер месяца: число от 1 до 12;<br>• ГГГГ — год: число от 1900 до 9999. |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | • установка системной даты;<br>• критерии выборки записей регистрации событий. пакетов, сессий. |

Строка даты и времени должна отвечать требованиям, представленным в таблице 9.5, стр. 401.

Таблица 9.5: Строка даты и времени

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Допустимые символы*** | ДД.ММ.ГГГГ.ЧЧ:ММ:СС, где:<br>• ДД — день месяца: число от 1 до 31;<br>• ММ — номер месяца: число от 1 до 12;<br>• ГГГГ — год: число от 1900 до 9999;<br>• ЧЧ — часы: число от 0 до 23;<br>• ММ — минуты: число от 0 до 59;<br>• СС — секунды: число от 0 до 59. |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | Критерии выборки записей регистрации событий. пакетов, сессий; |

Имя дополнительной конфигурации и дополнительной политики доступа должно отвечать требованиям, представленным в таблице 9.6, стр. 401.

Таблица 9.6: Имя дополнительной конфигурации и дополнительной политики доступа

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Длина*** | От **1** до **251** символов |
| ***Допустимые символы*** | • первый символ - строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z**, цифры **0-9**;<br>• последующие символы, кроме последнего символа - строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z**, цифры **0-9**, символ подчеркивания '_', дефис '-';<br>• последний символ - строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z**, цифры **0-9**, символ подчеркивания '_', **точка '.'**, дефис '-'. |
| ***Уникальность*** | Да |
| ***Значение по умолчанию*** | **fnp4-имя_устройства-ГГГГММДД-ЧЧММСС**<br>, где:<br>• имя_устройства — имя устройства из текущей конфигурации (см. таблица 9.9, стр. 402);<br>• ГГГГММДД-ЧЧММСС — дата и время сохранения дополнительной конфигурации либо политики доступа с точностью до секунды. |
| ***Использование*** | • имя дополнительной конфигурации;<br>• имя дополнительной политики доступа. |

Строка комментария должна отвечать требованиям, представленным в таблице 9.7, стр. 402.

Таблица 9.7: Строка комментария

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Длина*** | От **0** до **200** символов |
| ***Допустимые символы*** | • строчные латинские символы **a-z**;<br>• прописные латинские символы **A-Z**;<br>• строчные кириллические символы **а-я**;<br>• прописные кириллические символы **А-Я**;<br>• цифры **0-9**;<br>• прочие печатаемые ASCII-символы; |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Строка нулевой длины |
| ***Использование*** | • комментарий к правилу фильтрации;<br>• комментарий к объекту справочника;<br>• комментарий к группе правил фильтрации;<br>• комментарий к группе объектов справочника;<br>• комментарий к дополнительной конфигурации;<br>• комментарий к дополнительной политике доступа;<br>• комментарий к устройству; |

Имя именованной сущности из конфигурации или политики доступа МЭ ССПТ-4А1 должно отвечать требованиям, представленным в таблице 9.8, стр. 402.

Таблица 9.8: Имя именованной сущности из конфигурации или политики доступа МЭ ССПТ-4А1

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Длина*** | От **2** до **32** символов |
| ***Допустимые символы*** | • первый символ - строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z**;<br>• последующие символы - строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z**, цифры **0-9**, символ подчеркивания '_', точка **'.'**, дефис '-'. |
| ***Уникальность*** | Среди сущностей одного типа |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | Именованные сущности из конфигурации или политики доступа МЭ ССПТ-4А1:<br>• назначенное имя фильтрующего интерфейса<br>• имя объекта справочника;<br>• имя контейнера NAT;<br>• имя сетевого интерфейса NAT. |

Полное доменное имя (FQDN) должно отвечать требованиям, представленным в таблице 9.9, стр. 402.

Таблица 9.9: Полное доменное имя (FQDN)

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Длина*** | От **2** до **255** символов |
| ***Синтаксис*** | **имя_домена[.имя_домена[….]]**<br>, где **имя_домена** должно отвечать следующим требованиям:<br>• длина: от **2** до **63** символов;<br>• первый символ и последний символ - строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z**, строчные кириллические символы **а-я**, прописные кириллические символы **А-Я**, цифры **0-9**;<br>• символы, кроме первого и последнего (если есть) - строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z**, строчные кириллические символы **а-я**, прописные кириллические символы **А-Я**, цифры **0-9**, дефис '-';<br>• запрещается использование двух и более символов дефис '-' подряд; |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | • имя устройства (**запрещается использование кириллических символов**);<br>• элемент списка в значении параметра **hostname** PROXY-правила. |

Путь на FTP-сервере для сохранения выгруженных журналов регистрации должен отвечать требованиям, представленным в таблице 9.10, стр. 403.

Таблица 9.10: Путь на FTP-сервере для сохранения выгруженных журналов регистрации

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Длина*** | От **1** до **1023** символов |
| ***Допустимые символы*** | • первый символ - слэш '/'**;**;<br>• последующие символы - строчные латинские символы **a-z**, прописные латинские символы **A-Z**, цифры **0-9**, символ подчеркивания '_', точка **'.'**, слэш '/'. |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | Путь на FTP-сервере для сохранения выгруженных журналов регистрации |

IPv4-адрес должен отвечать требованиям, представленным в таблице 9.11, стр. 403.

Таблица 9.11: IPv4-адрес

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Синтаксис*** | **X.X.X.X** - четыре десятичных числа разделенных точками, где:<br>• X — десятичное число от 0 до 255. |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | • параметры команд командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1;<br>• параметры правил фильтрации;<br>• параметры объектов справочника. |

IPv6-адрес должен отвечать требованиям, представленным в таблице 9.12, стр. 403.

Таблица 9.12: IPv6-адрес

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Синтаксис*** | **XXXX::XXXX:XXXX** - восемь четырехзначных шестнадцатеричных чисел (то есть групп по четыре символа), разделенных двоеточием, где:<br>• XXXX - четырехзначное шестнадцатеричных число.<br><br>**Например:**<br>*2001:0db8:11a3:09d7:1f34:8a2e:07a0:765d*<br><br>Если две и более групп подряд равны 0000, то они могут быть опущены и заменены на двойное двоеточие (::). Незначащие старшие нули в группах могут быть опущены.<br>**Например:**<br>*2001:0db8:0000:0000:0000:0000:ae21:ad12*<br>может быть сокращён до:<br>*2001:db8::ae21:ad12*<br><br>*0000:0000:0000:0000:0000:0000:ae21:ad12*<br>может быть сокращён до:<br>*::ae21:ad12* |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | • параметры команд командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1;<br>• параметры правил фильтрации;<br>• параметры объектов справочника. |

MAC-адрес должен отвечать требованиям, представленным в таблице 9.13, стр. 404.

Таблица 9.13: MAC-адрес

| | |
|---|---|
| ***Тип*** | Текстовый |
| ***Синтаксис*** | **XX:XX:XX:XX:XX:XX** - 48-разрядный (6 октетов) MAC-адрес, где:<br>• XX — октет: две шестнадцатеричных цифры, допускается любой регистр для символов: **A..F**.<br><br>Допустимы три формы записи MAC-адреса:<br>• **XX:XX:XX:XX:XX:XX** — с использованием символа двоеточие ':' в качестве разделителя октетов;<br>• **XX-XX-XX-XX-XX-XX** — с использованием символа дефис '-' в качестве разделителя октетов;<br>• **XXXXXXXXXXXX -** — без использования разделителя октетов. |
| ***Уникальность*** | Нет |
| ***Значение по умолчанию*** | Отсутствует |
| ***Использование*** | • параметры команд командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1;<br>• параметры правил фильтрации;<br>• параметры объектов справочника. |

## 9.2 Перечень регистрируемых событий

Все регистрируемые события МЭ ССПТ-4А1 делятся на три категории:

- **информационные события**: генерируются в ответ на успешное выполнение команд по настройке МЭ ССПТ-4А1, при успешных входе и выходе администратора, а также при работе системы фильтрации с резервированием;
- **предупреждения**: генерируются различными подсистемами МЭ ССПТ-4А1 в ходе их работы (часть предупреждений, генерируемых пакетным фильтром, не регистрируются в журнале событий, но сохраняются в записи регистрации пакета и предоставляют информацию о причине удаления пакета);
- **ошибки**: могут генерироваться только пакетным фильтром и сервером контроля целостности МЭ ССПТ-4А1 в случае выявленных ошибок (часть ошибок, генерируемых пакетным фильтром, не регистрируются в журнале событий, но сохраняются в записи регистрации пакета и предоставляют информацию о причине удаления пакета).

При просмотре журнала событий для события независимо от его категории выводится:

- дата и время регистрируемого события с учетом часового пояса;
- буквенное обозначение категории события;
- код и описание события.

Для **информационного события** помимо также выводится:

- идентификатор (имя) администратора МЭ ССПТ-4А1, действия которого привели к регистрации данного события;
- IP-адрес управляющего компьютера в случае удаленного сетевого администрирования;

- дополнительная информация о событии (например: имя добавленного правила фильтрации, новое значение параметра конфигурации): указывается для некоторых событий.

### 9.2.1 Информационные события МЭ ССПТ-4А1

Коды всех информационных событий МЭ ССПТ-4А1, их текстовая интерпретация и пояснения к некоторым из них представлены в таблице 9.14, стр. 405.

Таблица 9.14: Информационные события МЭ ССПТ-4А1

| ***Код*** | ***Описание события*** | ***Пояснение*** |
|---|---|---|
| 1001 | Останов устройства | |
| 1002 | Перезагрузка устройства | |
| 1003 | Вход администратора | |
| 1004 | Выход администратора | |
| 1005 | Добавление администратора | |
| 1006 | Удаление администратора | |
| 1007 | Изменение пароля администратора | |
| 1008 | Изменение привилегий администратора | |
| 1009 | Выключение администратора | Учетная запись администратора МЭ ССПТ-4А1 не может быть использована для авторизации. |
| 100A | Включение администратора | Учетная запись администратора МЭ ССПТ-4А1 может быть использована для авторизации. |
| 100B | Останов пакетного фильтра | |
| 100C | Очистка таблицы сессий | |
| 100D | Изменение системного времени | |
| 100E | Изменение часового пояса | |
| 100F | Включение синхронизации по NTP | |
| 1010 | Выключение синхронизации по NTP | |
| 1011 | Сброс настроек синхронизации по NTP | |
| 1012 | Установка IP-адреса NTP-сервера | |
| 1013 | Синхронизация времени по NTP | |
| 1015 | Включение регистрации событий синхронизации по NTP | |
| 1016 | Выключение регистрации событий синхронизации по NTP | |
| 1017 | Изменение периода синхронизации по NTP | |
| 1018 | Добавление новой записи в список доступа | В список доступа к управляющему интерфейса МЭ ССПТ-4А1 добавлена запись. |
| 1019 | Удаление записи из списка доступа | Из списка доступа к управляющему интерфейса МЭ ССПТ-4А1 удалена запись. |
| 101A | Очистка списка доступа | Из списка доступа к управляющему интерфейса МЭ ССПТ-4А1 удалены все записи. |
| 101B | Установка IP-адреса управляющего интерфейса | |
| 101D | Выключение фильтрующего интерфейса | |
| 101E | Включение фильтрующего интерфейса | |
| 101F | Включение зеркалирования интерфейсов | |

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 1020 | Выключение зеркалирования интерфейсов | |
| 1021 | Переименование фильтрующего интерфейса | |
| 1022 | Удаление дополнительной конфигурации | |
| 1023 | Применение дополнительной конфигурации | |
| 1024 | Сохранение дополнительной конфигурации | |
| 1026 | Дополнительная конфигурация загружена с удаленного узла | Дополнительная конфигурация загружена на МЭ ССПТ-4А1 с управляющего компьютера администратора. |
| 1028 | Выключение регистрации пакетов | |
| 1029 | Включение регистрации пакетов | |
| 102A | Очистка текущего файла регистрации пакетов | |
| 102B | Сброс настроек выгрузки на FTP-сервер | |
| 102C | Включение выгрузки на FTP-сервер | |
| 102D | Выключение выгрузки на FTP-сервер | |
| 102E | Изменение параметров выгрузки FTP-сервер | |
| 102F | Очистка текущего файла регистрации сессий | |
| 1030 | Добавление правила фильтрации | |
| 1031 | Изменение правила фильтрации | |
| 1035 | Возврат к предыдущему состоянию текущей политики | |
| 1037 | Удаление правила фильтрации | |
| 1038 | Включение регистрации пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями | Включена регистрация пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями, при этом в записи регистрации пакета будет установлен соответствующий код предупреждения или ошибки (см. таблица 9.15, стр. 411 и таблица 9.16, стр. 413). |
| 1039 | Выключение регистрации пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями | |
| 103C | Общее правило скопировано | |
| 103D | Общее правило перемещено | |
| 103E | Прикладное правило скопировано | |
| 103F | Прикладное правило перемещено | |
| 1040 | Применение конфигурации по умолчанию | |
| 1041 | Включение функции обнаружения flood-атак | |
| 1042 | Выключение функции обнаружения flood-атак | |
| 1043 | Включение регистрации обнаружения flood-атак | |
| 1044 | Выключение регистрации обнаружения flood-атак | |
| 1045 | Изменение порогового значения обнаружения flood-атаки | |
| 1050 | Проверка целостности программного обеспечения | |

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 1051 | Изменение пароля пользователя SNMP-интерфейса | |
| 1052 | Изменение пароля системного пользователя | |
| 1053 | Изменение тайм-аута неактивности администратора | |
| 1054 | Аутентификация сетевого пользователя | Аутентификация сетевого пользователя успешно выполнена: пользователь авторизован. |
| 1055 | Выход сетевого пользователя | Сетевой пользователь самостоятельно завершил свой сеанс работы через МЭ ССПТ-4А1. |
| 1200 | Включение NAT | |
| 1201 | Выключение NAT | |
| 1207 | Включение регистрации NAT | Включена регистрация пакетов, отброшенных NAT, при этом в записи регистрации пакета будет установлен соответствующий код предупреждения или ошибки (см. таблица 9.15, стр. 411 и таблица 9.16, стр. 413). |
| 1208 | Выключение регистрации NAT | |
| 120B | Добавление записи в ARP-таблицу NAT | |
| 120C | Удаление записей из ARP-таблицы NAT | |
| 120D | Очистка ARP-таблицы NAT | |
| 1217 | Включение аутентификации сетевых пользователей | Аутентификация сетевых пользователей включена: работать через МЭ ССПТ-4А1 могут только авторизованные сетевые пользователи. |
| 1218 | Выключение аутентификации сетевых пользователей | Аутентификация сетевых пользователей выключена: через МЭ ССПТ-4А1 разрешена передача пакетов в соответствии с конфигурацией NAT и текущей политикой доступа. |
| 1219 | Добавление нового сетевого пользователя | |
| 121A | Удаление сетевого пользователя | |
| 121B | Включение сетевого пользователя | Учетная запись сетевого пользователя может быть использована для авторизации. |
| 121C | Выключение сетевого пользователя | Учетная запись сетевого пользователя не может быть использована для авторизации. |
| 121D | Сброс сетевого пользователя | Сеанс работы сетевого пользователя принудительно завершен администратором МЭ ССПТ-4А1. |
| 121E | Смена пароля сетевого пользователя | |
| 121F | Изменение тайм-аута неактивности сетевого пользователя | |
| 1220 | Изменение параметров сетевого пользователя | |
| 1221 | Добавление новой записи в файл ключей аутентификации | |
| 1222 | Удаление записи из файла ключей аутентификации | |
| 1223 | Обновление записи в файле ключей аутентификации | |
| 1224 | Включение WEB-интерфейса | |
| 1225 | Выключение WEB-интерфейса | |
| 1226 | Включение SNMP-интерфейса | |
| 1227 | Выключение SNMP-интерфейса | |
| 1300 | Запуск пакетного фильтра | |
| 1301 | Перезапуск пакетного фильтра | |

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 1302 | Удаление выбранных сессий | Из таблицы сессий удалены сессии в соответствии с критериями, указанными администратором МЭ ССПТ-4А1. |
| 1303 | Сброс статистики в правилах | |
| 1310 | Выключение управляющего интерфейса | |
| 1311 | Включение управляющего интерфейса | |
| 1312 | Изменение режима передачи управляющего интерфейса | |
| 1313 | Изменение скорости передачи управляющего интерфейса | |
| 1314 | Изменение скорости передачи фильтрующего интерфейса | |
| 1315 | Изменение режима передачи фильтрующего интерфейса | |
| 1316 | Включение выгрузки на SYSLOG-сервер | |
| 1317 | Выключение выгрузки на SYSLOG-сервер | |
| 1318 | Изменение параметров выгрузки на SYSLOG-сервер | |
| 1319 | Сброс настроек выгрузки на SYSLOG-сервер | |
| 1400 | Включение RADIUS-авторизации | |
| 1401 | Выключение RADIUS-авторизации | |
| 1402 | Изменение тайм-аута ожидания ответа от RADIUS-сервера | |
| 1403 | Изменение количества обращений к RADIUS-серверу | |
| 1404 | Изменение параметров RADIUS-сервера | |
| 1405 | Изменение типа учетной записи для RADIUS-авторизации | |
| 1410 | Включение управления сессиями | |
| 1411 | Выключение управления сессиями | |
| 1412 | Включение фильтрации на прикладном уровне | |
| 1413 | Выключение фильтрации на прикладном уровне | |
| 1414 | Включение поддержки traceroute-сессий | |
| 1415 | Выключение поддержки traceroute-сессий | |
| 1416 | Изменение тайм-аутов TCP | |
| 1417 | Изменение тайм-аутов UDP | |
| 1418 | Изменение тайм-аутов ICMP | |
| 1419 | Изменение тайм-аутов остальных протоколов | |
| 141B | Установка тайм-аутов сессий в значения по умолчанию | |
| 141C | Включение глубокого контроля TCP в сессиях | |
| 141D | Выключение глубокого контроля TCP в сессиях | |
| 141E | Включение использования данных канального уровня в сессиях | |
| 141F | Выключение использования данных канального уровня в сессиях | |

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 1420 | Включение сигнализации обнаружения flood-атак | |
| 1421 | Выключение сигнализации обнаружения flood-атак | |
| 1422 | Изменение комментария TMP-правила для заблокированной flood-атаки | |
| 1423 | Изменение времени жизни временного TMP-правила для заблокированной flood-атаки | |
| 1500 | Изменение режима резервирования | |
| 1501 | Включение резервирования | |
| 1502 | Выключение резервирования | |
| 1503 | Изменение смежного резервного устройства | Изменен IP-адрес смежного устройства для резервирования. |
| 1504 | Установка параметров резервирования в значения по умолчанию | |
| 1509 | Включение автоматической синхронизации политики для функции резервирования | |
| 150A | Выключение автоматической синхронизации политики для функции резервирования | |
| 150B | Синхронизация текущей политики инициирована | Текущая политика доступа отправлена на смежное устройство для синхронизации |
| 150C | Синхронизация текущей политики завершена | Данным устройством прия та текущая политика смежного устройства и применена в качестве текущей политики данного устройства. |
| 150D | Изменение скорости передачи интерфейсов для функции резервирования | Изменена скорость передачи фильтрующих интерфейсов для активного или заблокированного состояния интерфейсов при использовании функции резервирования. |
| 1513 | Добавление нового объекта справочника | |
| 1514 | Изменение объекта справочника | |
| 1515 | Удаление объекта справочника | |
| 1516 | Копирование объекта справочника | |
| 1517 | Перемещение объекта справочника | |
| 1519 | Добавление нового комментария к группе правил фильтрации | |
| 151A | Изменение комментария к группе правил фильтрации | |
| 151B | Удаление комментария к группе правил фильтрации | |
| 151D | Применение дополнительной политики | |
| 151E | Удаление дополнительного политики | |
| 151F | Сохранение дополнительной политики | |
| 1520 | Политика установлена в состояние по умолчанию | |
| 1521 | Дополнительная политика загружена | Дополнительная политика доступа загружена на МЭ ССПТ-4А1 с управляющего компьютера администратора. |
| 1524 | Изменение комментария к дополнительной конфигурации | |
| 1525 | Переименование дополнительной конфигурации | |

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 1526 | Изменение MTU управляющего интерфейса | |
| 1527 | Изменение MTU фильтрующего интерфейса | |
| 1528 | Изменение имени устройства и/или комментария к нему | |
| 1529 | Изменение комментария к дополнительной политике | |
| 152A | Переименование дополнительной политики | |
| 152B | Завершение сеансов работы администраторов | |
| 152C | Сброс настроек устройства | Настройки устройства (текущая конфигурация, текущая политика доступа, файл учетные записи администраторов и т. д.) установлены в состояния по умолчанию. |
| 152E | Изменение параметров зеркалирования интерфейсов | |
| 1530 | Добавление нового комментария к группе объектов справочника | |
| 1531 | Изменение комментария к группе объектов справочника | |
| 1532 | Удаление комментария к группе объектов справочника | |
| 1533 | Добавление нового контейнера NAT | |
| 1534 | Удаление контейнера NAT | |
| 1535 | Добавление нового интерфейса NAT | |
| 1536 | Изменение параметров интерфейса NAT | |
| 1537 | Удаление интерфейса NAT | |
| 1538 | Добавление нового правила трансляции NAT | |
| 1539 | Изменение правила трансляции NAT | |
| 153A | Удаление правила трансляции NAT | |
| 153B | Добавление нового правила переадресации NAT | |
| 153C | Изменение правила переадресации NAT | |
| 153D | Удаление правила переадресации NAT | |
| 153E | Добавление нового маршрута NAT | |
| 153F | Изменение маршрута NAT | |
| 1540 | Удаление маршрута NAT | |
| 1541 | Установка MAC-адреса на интерфейсе в контексте NAT | |
| 1542 | Включение переадресации для контейнера NAT | Для данного контейнера NAT разрешено использование правила переадресации |
| 1543 | Выключение переадресации для контейнера NAT | Для данного контейнера NAT запрещено использование правил переадресации |
| 1550 | PRI-правило скопировано | |
| 1551 | PRI-правило перемещено | |
| 1552 | Включение использования правил приоритизации | Приоритизация трафика выполняется в соответствии с правилами приоритизации текущей политики доступа. |
| 1553 | Выключение использования правил приоритизации | Правила приоритизации не используются: приоритизация трафика не выполняется. |
| 1554 | Установка списка DNS-серверов | |

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 1555 | Очистка списка DNS-серверов | |
| 1556 | Добавление нового маршрута | |
| 1557 | Изменение маршрута | |
| 1558 | Удаление маршрута | |
| 1559 | Включение HTTP-посредника | Использование HTTP-посредника включено. На сетевом интерфейсе HTTP-посредника установлен IP-адрес. Фильтрующий интерфейс, используемый HTTP-посредником, не доступен для фильтрации трафика. |
| 155A | Выключение HTTP-посредника | Использование HTTP-посредника выключено. Фильтрующий интерфейс, использовавшийся HTTP-посредником, снова доступен для фильтрации трафика. |
| 155B | Изменение параметров HTTP-посредника | |
| 155C | Добавление новой записи в список доступа HTTP-посредника | |
| 155D | Изменение записи списка доступа HTTP-посредника | |
| 155E | Удаление записи из списка доступа HTTP-посредника | Удалена запись списка доступа HTTP-посредника с указанным номером либо все записи списка доступа HTTP-посредника (если номер записи не указан). |
| 155F | Включение агрегирования портов управляющего интерфейса | Использование агрегирования портов управляющего интерфейса включено. Соответствующий фильтрующий интерфейс добавлен в агрегат и не доступен для фильтрации трафика. |
| 1560 | Выключение агрегирования портов управляющего интерфейса | Использование агрегирования портов управляющего интерфейса выключено. Агрегат удален, фильтрующий интерфейс, входивший в состав агрегата, снова доступен для фильтрации трафика. |
| 1561 | Изменение протокола агрегирования | Изменен протокол агрегирования портов управляющего интерфейса. |
| 1562 | Изменение интерфейса агрегата | Изменен фильтрующий интерфейс, который будет использован в составе агрегата при включении агрегирования портов управляющего интерфейса. |
| 1563 | Запуск отложенной перезагрузки | Отложенная перезагрузка была инициирована администратором |
| 1564 | Отмена отложенной перезагрузки | Отложенная перезагрузка была отменена администратором |

### 9.2.2 События категории предупреждений МЭ ССПТ-4А1

Коды всех событий категории предупреждений МЭ ССПТ-4А1, их текстовая интерпретация и пояснения к ним представлены в таблице 9.15, стр. 411.

Таблица 9.15: События-предупреждений МЭ ССПТ-4А1

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 2001 | Доступ запрещен в соответствии со списком доступа | Попытка доступа к управляющему интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 с узле сети, отсутствующего в списке доступа. |
| 2002 | Превышена интенсивность отказа в доступе в соответствии со списком доступа | События “Доступ запрещен в соответствии со списком доступа” (2001) временно не регистрируются в связи с их слишком частой регистрацией. |
| 2003 | Недостаточно привилегий для выполнения операции | Администратор МЭ ССПТ-4А1 попытался выполнить операцию, для которой у него недостаточно привилегий. |
| 2004 | Набор выходных интерфейсов пустой | Не является событием. Предупреждение, сохраняемое в записи регистрации пакета. |

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 2005 | Вход администратора не выполнен | Авторизация администратора не выполнена по той или иной причине, во входе отказано. |
| 2006 | Попытка выхода незарегистрированного администратора | Выполнена попытка выхода администратора, сеанс работы которого был завершен ранее по тайм-ауту неактивности. |
| 2007 | Flood-атака обнаружена и заблокирована | Событие, регистрируемое пакетным фильтром. Предупреждение, сохраняемое в записи регистрации пакета, отнесенного к flood-атаке. |
| 200A | Пакет вне окна приемника | Не является событием. Предупреждение, сохраняемое в записи регистрации пакета. |
| 200B | Повторный пакет | Не является событием. Предупреждение, сохраняемое в записи регистрации пакета. |
| 200C | Короткий тайм-аут неактивности сессии | Не является событием. Предупреждение, сохраняемое в записи регистрации пакета. |
| 200D | Состояние резервирования изменено в связи с перевыборам | Состояние резервирования установлено равным режиму резервирования из текущей конфигурации данного устройства МЭ ССПТ-4А1, в связи с преодолением отказа смежным устройством, |
| 200E | Состояние резервирования изменено в связи с отказом смежного устройства | Состояние резервирования данного устройства МЭ ССПТ-4А1 изменено в связи с отказом смежного устройства. |
| 200F | Обнаружен конфликт режимов резервирования смежных устройств | Смежные устройства МЭ ССПТ-4А1 в схеме резервирования используют недопустимую комбинацию режимов резервирования: необходимо сменить режим резервирования в текущей конфигурации одного из устройств. |
| 2010 | Синхронизация текущей политики не завершена | Ошибка отправки текущей политики данного устройства МЭ ССПТ-4А1 смежному устройству.<br>Ошибка сохранения принятой от смежного устройства МЭ ССПТ-4А1 политики доступа в качестве текущей политики доступа данного устройства. |
| 2011 | Текущая политика отличается от политики на смежном устройстве | Выявлено отличие текущих политик доступа на смежных устройствах МЭ ССПТ-4А1 в схеме резервирования. |
| 2012 | Автоматическая синхронизация текущей политики временно заблокирована | Автоматическая синхронизация текущей политики временно заблокирована. Для разблокировки функции необходимо вручную выполнить синхронизацию политик доступа. |
| 2013 | Автоматическая синхронизация текущей политики разблокирована | Автоматическая синхронизация текущей политики разблокирована в результате проверки идентичности политик доступа смежных устройств МЭ ССПТ-4А1. |
| 2014 | Неверный старый пароль | Введен неверный старый (текущий) пароль для учетной записи. |
| 2015 | Настройки устройства сброшены частично | В результате выполнения команды “system default” часть файлов не была сброшена в состояние по умолчанию из-за возникших ошибок: перечень файлов указывается следом за строкой описания события. |
| 2016 | Отказ в аутентификации сетевого пользователя | Неудачная попытка авторизации сетевого пользвателя. |

### 9.2.3 События категории ошибок МЭ ССПТ-4А1

Коды всех событий категории ошибок МЭ ССПТ-4А1, их текстовая интерпретация и пояснения к ним представлены в таблице 9.16, стр. 413.

Таблица 9.16: События-предупреждений МЭ ССПТ-4А1

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 3001 | Нарушена целостность программного обеспечения ССПТ-2М | Выявлено нарушение целостности программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1: выполняются действия описанные в разделе , стр. . |
| 3002 | Ошибка операционной системы | Системная ошибка в пакетном фильтре. |
| 3006 | Сессия не добавлена - некорректный набор флагов | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3007 | Сессия не добавлена - таблица переполнена | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3008 | Сессия не добавлена - ошибка распределения памяти | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3009 | Контекст сессии - неверный идентификатор VLAN | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 300A | Контекст сессии - неверный входной интерфейс | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 300C | Контекст сессии - неверный набор флагов | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 300D | Контекст сессии - неверный номер последовательности | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 300E | Контекст сессии - неверный номер подтверждения | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 300F | Контекст сессии - неизвестное состояние | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3102 | NAT - неизвестный тип ARP-сообщения | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3103 | NAT - неверный IP-адрес источника | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3104 | NAT - неверный IP-адрес приемника | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3105 | NAT - внутренний пакет | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3106 | NAT - нет свободных портов | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3108 | NAT - недопустимое ICMP-сообщение | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3109 | NAT - недопустимый протокол | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 310A | NAT - сессия не создана по пакету | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 310B | NAT - неверный пакет на внешнем интерфейсе | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 310C | NAT - не найдена соответствующая сессия | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 310D | NAT - не найдена соответствующая запись в ARP-таблице | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 310E | NAT - соответствующий маршрут не найден | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3110 | NAT - соответствующее правило трансляции не найдено | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3111 | Неверная длина заголовка IP-пакета | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3112 | NAT - фрагментированный пакет | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3113 | Неверная длина IP-пакета | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |

| Код | Описание события | Пояснение |
|---|---|---|
| 3114 | NAT - IP-пакет не аутентифицирован | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3115 | Неверная длина TCP-заголовка | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3116 | NAT - различные выходные интерфейсы в правиле и ARP-таблице | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3117 | NAT - неверный MAC-адрес назначения | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3118 | Фрагментация: нарушен порядок прихода пакетов | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3119 | Фрагментация: некорректно установленные флаги | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |
| 3120 | Фрагментация: таблица фрагментированных потоков переполнена | Не является событием. Ошибка, сохраняемая в записи регистрации пакета. |

## 9.3 Перечень диагностических сообщений ПО МЭ ССПТ-4А1

### 9.3.1 Формат диагностических сообщений ПО МЭ ССПТ-4А1

Формализованные диагностические сообщения ПО МЭ ССПТ-4А1 имеют следующий формат:

```
<ПРЕФИКС_МОДУЛЯ>-{E|W|I}-XXX.YY.ZZZZ-<текст_сообщения>[ (<системная_ошибка>)]
```

где:

- `<ПРЕФИКС_МОДУЛЯ>` – идентификатор программного модуля, от которого получено сообщение:
  - ✔ `FNP2MLIB` – сообщения библиотеки сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1;
  - ✔ `FNP2MSH` – сообщения командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1;
  - ✔ `FNPSHD` – сообщения командного сервера МЭ ССПТ-4А1;
- `{E|W|I}` – класс (категория) сообщения:
  - ✔ `E` – сообщение об ошибке;
  - ✔ `W` – предупреждающее сообщение;
  - ✔ `I` - информационное сообщение;
- `XXX.YY.ZZZZ` – составной код сообщения (`XXX`, `YY`, `ZZZZ` - шестнадцатеричные числа):
  - ✔ `XXX` – код продукта. Для ПО МЭ ССПТ-4А1 код продукта – `007`;
  - ✔ `YY` – код программного модуля ПО МЭ ССПТ-4А1:
    - ◆ `01` – библиотека сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1;

- 02 – командный интерпретатор МЭ ССПТ-4А1;
- 03 – командный сервер МЭ ССПТ-4А1;

✔ ZZZZ – код диагностического сообщения данного программного модуля ПО МЭ ССПТ-4А1:

- 1ZZZ – диапазон кодов для сообщений об ошибках;
- 2ZZZ – диапазон кодов для предупреждающих сообщений;
- 3ZZZ – диапазон кодов для информационных сообщений;

- <текст_сообщения> – текстовая интерпретация кода диагностического сообщения. Текст сообщения выводится на русском языке в кодировке KOI8-R;
- <системная_ошибка> – необязательное сообщение, включаемое в строку диагностического сообщения, если при выполнении команды произошла системная ошибка. Сообщения о системных ошибках являются стандартными для УОС МЭ ССПТ-4А1.

Диагностические сообщения класса **информационных сообщений** модуля **командного интерпретатора** МЭ ССПТ-4А1 выводятся в качестве подтверждения успешного выполнения команд по изменению параметров конфигурации МЭ ССПТ-4А1, команд по изменению политик доступа и т. д.

Диагностические сообщения класса **предупреждающих сообщений** модуля **командного интерпретатора** МЭ ССПТ-4А1 выводятся в том случае, если команда не может быть выполнена по каким-либо причинам, не относящимся к ошибкам выполнения команд (например: недопустимые привилегии администратора для выполнения команд, отсутствие данных, вывод которых ожидается по команде и т. д.).

Диагностические сообщения класса **сообщений об ошибках** модуля **командного интерпретатора** МЭ ССПТ-4А1 выводятся в случае ошибок выполнения команд (например: некорректный формат параметра команды, отсутствие обязательного параметра команды, отсутствие правила фильтрации, объекта справочника, на который ссылается команда).

Диагностические сообщения модуля **библиотеки сервисных функций** ПО МЭ ССПТ-4А1 могут к одному из двух классов:

- **сообщения об ошибках**: выводятся в случае ошибок, выявленных при выполнении функций библиотеки при разборе политик доступа, конфигураций, выполнении команд и т.д.;
- **предупреждающие сообщения**: выводятся при положительных результатах проверок того, что программный модуль уже включен (запущен), либо уже выключен (не запущен).

Диагностические сообщения **модуля командного сервера** МЭ ССПТ-4А1 имеют единственный класс - класс **сообщений об ошибках** и выводятся в **журнал регистрации системных сообщений**, в случае ошибок, возникающих в ходе работы данного модуля

(например при использовании средств удаленного администрирования и мониторинга МЭ ССПТ-4А1, таких как WEB-интерфейс, SNMP-интерфейс).

### 9.3.2 Диагностические сообщения библиотеки сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1

Коды всех сообщений об ошибках библиотеки сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1, их текстовая интерпретация и описание представлены в таблице 9.17.

Таблица 9.17: Сообщения об ошибках библиотеки сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1

| ***Код*** | ***Сообщение*** | ***Описание*** |
|---|---|---|
| 007.01.1000 | Недопустимые параметры | Функции переданы недопустимые значения аргументов. динамически выделить запрошенный объем памяти. **Действия**: Обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1001 | Системная ошибка | Системная ошибка. **Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1002 | Нарушена структура системных данных интерфейсов | Ошибка получения от УОС МЭ ССПТ-4А1 информации по сетевым интерфейсам. **Действия**: Проверить целостность компонентов УОС МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1003 | Ошибка инициализации файла | Ошибка инициализации файлов текущей политики доступа при первом запуске МЭ ССПТ-4А1 **Действия**: Обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1004 | Ошибка отправки запроса пакетному фильтру | Ошибка при отправке запроса пакетному фильтру МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Проверить запущен ли пакетный фильтр. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1005 | Нет ответа от пакетного фильтра | Истекло время ожидания ответа от пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Проверить запущен ли пакетный фильтр |
| 007.01.1006 | Ошибка получения ответа от пакетного фильтра | Ошибка выполнения запроса пакетным фильтром. **Действия**: Повторно выполнить запрос. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1008 | Ошибка чтения файла конфигурации ССПТ-4А1 | Системная ошибка чтения файла текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Проверить целостность компонентов операционной системы МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.1009 | Ошибка разбора файла конфигурации ССПТ-4А1 | Файла текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 имеет некорректный формат или содержит ошибки. **Действия**: Проверить целостность компонентов операционной системы МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.100A | Ошибка вычисления контрольной суммы файла | Ошибка вычисления контрольной суммы файла УОС МЭ ССПТ-4А1 или программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Повторить выполнение команды. В случае повторения ошибки немедленно выключить МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.100B | Ошибка чтения файла контрольных сумм | Системная ошибка чтения файла контрольных сумм файлов УОС МЭ ССПТ-4А1 и программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Немедленно выключить МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.100C | Нарушен размер файла контрольных сумм | Файл контрольных сумм имеет неправильный размер.<br>**Действия**: Немедленно выключить МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.100D | Запись не найдена в файле контрольных сумм | Не удалось обновить файл контрольных сумм, так как не найдена соответствующая запись в файле контрольных сумм.<br>**Действия**: Немедленно выключить МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.100E | Ошибка записи файла контрольных сумм | Не удалось обновить файл контрольных сумм, так как возникла ошибка записи в файл.<br>**Действия**: Немедленно выключить МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.100F | Ошибка чтения PID-файла | Ошибка чтения PID-файла программного модуля МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1010 | Неверный формат PID файла | Неверный формат PID-файла программного модуля МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1011 | Ошибка отправки сигнала серверу проверки контрольных сумм | Ошибка отправки сигнала серверу проверки контрольных для перечитывание файла контрольных сумм.<br>**Действия**: Убедиться, что сервер проверки контрольных сумм МЭ ССПТ-4А1 запущен. Если не запущен, то немедленно выключить МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1012 | Ошибка чтения временного файла данных | Системная ошибка чтения временного файла.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.01.1013 | Стартовый сценарий FNPWEB завершился неудачей | Ошибка при включении либо выключении WEB-интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель, предварительно просмотрев файл системных сообщений (команда `log syslog show`) для уточнения причины возникновения ошибки |
| 007.01.1014 | Ошибка запуска стартового сценария FNPWEB | Ошибка при включении либо выключении WEB-интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель, предварительно просмотрев файл системных сообщений (команда `log syslog show`) для уточнения причины возникновения ошибки |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.1015 | Системная ошибка в дочернем процессе | Ошибка при включении либо выключении WEB-интерфейса или SNMP-интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель, предварительно просмотрев файл системных сообщений (команда `log syslog show`) для уточнения причины возникновения ошибки |
| 007.01.1016 | Ошибка запуска стартового сценария FNPSNMP | Ошибка при включении либо выключении SNMP-интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель, предварительно просмотрев файл системных сообщений (команда `log syslog show`) для уточнения причины возникновения ошибки |
| 007.01.1017 | Стартовый сценарий FNPSNMP завершился неудачей | Ошибка при включении либо выключении SNMP-интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель, предварительно просмотрев файл системных сообщений (команда `log syslog show`) для уточнения причины возникновения ошибки |
| 007.01.101A | Недопустимый тип правила | Недопустимый тип правила в определении правила в текущей или дополнительной политике доступа.<br>**Действия**: В случае ошибки в текущей или дополнительной политике доступа проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.101B | Недопустимый номер правила | Номер правила не удовлетворяет формату или допустимому диапазону значений. |
| 007.01.101C | Недопустимое действие | Недопустимое действие для данного типа правил фильтрации. |
| 007.01.101D | Недопустимый тип регистрации | Недопустимый тип регистрации в правиле фильтрации. |
| 007.01.101E | Неверный формат глобального правила | В определении глобального общего правила или глобального АР-правила присутствуют недопустимые параметры. |
| 007.01.101F | Недопустимый входной интерфейс | Недопустимый входной интерфейс в правиле фильтрации. |
| 007.01.1020 | Недопустимый выходной интерфейс | Недопустимый выходной интерфейс в правиле фильтрации. |
| 007.01.1025 | Недопустимое значение активности | Недопустимое значение активности правила фильтрации. |
| 007.01.1026 | Недопустимое регулярное выражение | Системная ошибка при компиляции регулярных выражений в библиотеке сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.1027 | Неверный формат комментария | Неверный формат комментария к объекту справочника или правилу. |
| 007.01.1028 | Недопустимый тип кадра Ethernet | Недопустимый тип кадра Ethernet в общем правиле. |
| 007.01.1029 | Недопустимые коды протоколов для указанного типа кадра | Недопустимые коды протоколов для указанного типа кадра в общем правиле. |
| 007.01.102C | Слишком длинный список | Число элементов в списке в значении параметра объекта справочника или правила превышает максимально допустимое. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.102D | Недопустимые значения протокола | Недопустимые значения протокола (в команде, текущей или дополнительной конфигурации, текущей или дополнительной политике доступа). |
| 007.01.102E | Недопустимые значения порта | Недопустимые значения TCP-порта или UDP-порта (в команде, текущей или дополнительной конфигурации, текущей или дополнительной политике доступа). |
| 007.01.1030 | Недопустимые значения флагов TOS | Недопустимые значения флагов TOS в общем правиле. |
| 007.01.1032 | Недопустимая длина IP-пакета | Недопустимая длина IP-пакета в общем правиле. |
| 007.01.1033 | Недопустимое значение TTL | Недопустимое значение TTL в общем правиле. |
| 007.01.1034 | Недопустимое значение типа/кода ICMP | Недопустимое значение типа/кода ICMP в определении правила фильтрации или объекта справочника. |
| 007.01.1036 | Неверный формат IP-адреса | Неверный формат IP-адреса (в команде, конфигурации, политике доступа). |
| 007.01.1037 | Неверный формат IP-маски | Неверный формат IP-маски (в команде, конфигурации, политике доступа). |
| 007.01.1038 | Недопустимый интервал IP-адресов | Недопустимый интервал IP-адресов (в команде, конфигурации, политике доступа). |
| 007.01.1039 | Недопустимый прикладной протокол | Недопустимый прикладной протокол в AP-правиле. |
| 007.01.103A | Недопустимая строка поиска | Недопустимая строка поиска в AP-правиле. |
| 007.01.103B | Недопустимое значение зависимости от регистра | Недопустимое значение зависимости от регистра в AP-правиле. |
| 007.01.103C | Недопустимое значение направления потока | Недопустимое значение направления потока в AP-правиле. |
| 007.01.103E | Параметр определен дважды | Параметр команды дублируется. |
| 007.01.103F | Недопустимое значение параметра <command> прикладного протокола | Недопустимое значение параметра <command> в AP-правиле. |
| 007.01.1040 | Недопустимое значение параметра <olv> прикладного протокола | Недопустимое значение параметра <olv> в AP-правиле. |
| 007.01.1041 | Недопустимое значение параметра <method> прикладного протокола | Недопустимое значение параметра <method> в AP-правиле. |
| 007.01.1042 | Недопустимое значение параметра <begin> прикладного протокола | Недопустимое значение параметра <begin> в AP-правиле . |
| 007.01.1046 | Недопустимое значение времени жизни | Недопустимое значение времени жизни в TMP-правиле. |
| 007.01.104C | Недопустимое значение идентификатора VLAN | Недопустимое значение идентификатора VLAN в определении правила или объекта справочника. |
| 007.01.104E | Недопустимый интервал даты/времени | Недопустимый интервал даты/времени в объекте time справочника. |
| 007.01.1051 | Недопустим**ое** значение параметра сигнализации | Недопустимое значение параметра сигнализации в правиле фильтрации. |
| 007.01.1052 | Обязательный параметр "action" не определен | Обязательный параметр "action" не определен в правиле фильтрации. |
| 007.01.1055 | Обязательный параметр "srcif" и один из следующих должны быть определены: "srcip4", "srcip6", "srcport", "dstip4", "dstip6" или "dstport" | В определении TMP-правила отсуствует один из обязательных параметров. |
| 007.01.1056 | Недопустимое значение тайм-аута сессии | Недопустимое значение тайм-аута сессии в общем правиле. |
| 007.01.1058 | Недопустимое значение месяцев | Недопустимое значение месяцев в объекте *time* справочника. |
| 007.01.1059 | Недопустимое значение дней месяца | Недопустимое значение дней месяца в объекте *time* справочника |
| 007.01.105A | Недопустимое значение дней недели | Недопустимое значение дней недели в объекте *time* справочника. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.105C | Недопустимое значение параметра использования сессии | Недопустимое значение параметра создания сессии по данному общему правилу. |
| 007.01.105D | Недопустимый параметр для данного прикладного протокола | Недопустимый параметр для данного прикладного протокола в АР-правиле. |
| 007.01.105E | Недопустимое значение параметра | Недопустимое значение параметра в контексте некоторой команды. |
| 007.01.1060 | Изменение значения параметра "protocol" не допустимо | Попытка изменения значения параметра "protocol" АР-правила. |
| 007.01.1061 | Неподдерживаемая скорость передачи | Неподдерживаемая скорость передачи для сетевого интерфейса МЭ ССПТ-4А1 |
| 007.01.1063 | Ошибка чтения файла справочника | Системная ошибка чтения файла справочника текущей или дополнительной политики доступа.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.1064 | Объект не найден в файле справочника | Объект, на который ссылается определение правила или объекта справочника, не найден в файле справочника политики доступа. |
| 007.01.1065 | Неверный формат имени объекта справочника | Имя объекта справочника не соответствует формату. |
| 007.01.1067 | Обязательный параметр "name" не определен | Обязательный параметр "name" объекта справочника не определен. |
| 007.01.1068 | Обязательный параметр "months" или "mdays" или "wdays" или "dtime" не определен | Обязательный параметр "months" или "mdays" или "wdays" или "dtime" объекта *time* справочника не определен. |
| 007.01.106A | Обязательный параметр "vid" не определен | Обязательный параметр "vid" объекта *vlan-group* справочника не определен. |
| 007.01.106B | Обязательный параметр "ip4" или "ip6" или "mac" не определен | Обязательный параметр "ip4" или "ip6" или "mac" объекта *host* справочника не определен. |
| 007.01.106C | Обязательный параметр "ip4" или "ip6" не определен | Обязательный параметр "ip4" или "ip6" объекта *net* справочника не определен. |
| 007.01.106D | Обязательный параметр "protocol" не определен | Обязательный параметр "protocol" объекта *service* справочника не определен. |
| 007.01.106E | Обязательные параметры "service" и "host" или "net" или "net-group" не определены | Обязательные параметры "service" и "host" или "net" или "net-group" объекта *resource* справочника не определены. |
| 007.01.106F | Обязательный параметр "hostname" не определен | Обязательный параметр "hostname" объекта *domain-group* справочника не определен. |
| 007.01.1070 | Недопустимый параметр для данного протокола | Недопустимый параметр для данного протокола в объекте *service* справочника. |
| 007.01.1072 | Объект уже есть в списке | Имя объекта дублируется в списке. |
| 007.01.1075 | Данное имя уже используется в справочнике | Ошибка добавления объекта в справочник с именем уже существующего объекта. |
| 007.01.1077 | Недопустимый тип объекта справочника | Недопустимый тип объекта справочника. |
| 007.01.1078 | Неверный формат MAC-адреса | Неверный формат MAC-адреса. |
| 007.01.107A | Недопустимая версия протокола IP | Недопустимая версия протокола IP в общем правиле. |
| 007.01.107B | Недопустимое значение параметра Traffic class | Недопустимое значение параметра “Traffic class” (class) в общем правиле. |
| 007.01.107C | Недопустимое значение параметра использования фрагментации | Недопустимое значение параметра использования фрагментации в общем правиле. |
| 007.01.107D | Недопустимое значение параметра использования дополнительного заголовка IPv6 | Недопустимое значение параметра использования дополнительного заголовка IPv6 в общем правиле. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.107E | Ошибка чтения файла правил | Системная ошибка чтения файла правил текущей или дополнительной политики доступа.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.107F | Неверный формат строки определения | Несоответствие введенной команды общему формату. |
| 007.01.1082 | Оба обязательных параметра "host" и "net" не определены | Оба обязательных параметра "host" и "net" объекта *net-group* справочника не определены. |
| 007.01.1083 | Недопустимое значение параметра разрыва сессии | Недопустимое значение параметра разрыва сессии общего правила. |
| 007.01.1084 | Повтор номера правила | В политике доступа уже существует правило данного типа с данным номером. |
| 007.01.1085 | Повтор строки комментария | В файлах справочника и правил фильтрации политик доступа не допускается нескольких строк комментариев подряд. |
| 007.01.1086 | В конце файла отсутствует пустая строка | Файлы справочника и правил фильтрации должны заканчиваться пустой строкой. |
| 007.01.1087 | Отсутствует глобальное общее правило | В политике доступа отсутствует глобальное общее правило. |
| 007.01.1088 | Отсутствует глобальное АР-правило | В политике доступа отсутствует глобальное АР-правило. |
| 007.01.1089 | Таблица общих правил переполнена | Число общих правил в политике доступа больше максимально допустимого значения. |
| 007.01.108A | Таблица АР-правил переполнена | Число АР-правил в политике доступа больше максимально допустимого значения. |
| 007.01.108B | Число объектов данного типа превышает максимальное | Число объектов справочника данного типа в политике доступа больше максимально допустимого значения. |
| 007.01.10AA | Неверный формат комментария к дополнительной политике | Неверный формат комментария к дополнительной политике доступа. |
| 007.01.1100 | Ошибка соединения с сервером резервирования | Ошибка соединения с сервером резервирования.<br>**Действия**: Проверить: запущен ли сервер резервирования. Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.1101 | Ошибка отправки запроса серверу резервирования | Ошибка отправки запроса серверу резервирования.<br>**Действия**: Проверить: запущен ли сервер резервирования. Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.1102 | Ошибка получения ответа от сервера резервирования | Ошибка получения ответа от сервера резервирования.<br>**Действия**: Проверить: запущен ли сервер резервирования. Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.1103 | Ошибка перезапуска сервера резервирования | Ошибка перезапуска сервера резервирования.<br>**Действия**: Проверить: запущен ли сервер резервирования. Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.1104 | Ошибка синхронизации текущей политики сервером резервирования | Ошибка выполнения сервером резервирования запроса автоматической синхронизации текущей политики доступа.<br>**Действия**: Проверить корректность настроек резервирования и состояний резервирования данного и смежного устройств МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.1105 | Ошибка получения состояния сервера резервирования | **Действия**: Проверить: запущен ли сервер резервирования. Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.1106 | IP-маска недопустима | В данном контексте недопустимо использование IP-маски |
| 007.01.1107 | IP-адреса узлов недопустимы | В данном контексте недопустимо использование IP-адресов узлов сети. |
| 007.01.1108 | Диапазон IP-адресов недопустим | В данном контексте недопустимо использование диапазона IP-адресов. |
| 007.01.1109 | Недопустимый IP-адрес подсети | Недопустимый IP-адрес подсети, например вместо IP-адреса подсети указан IP-адрес узла сети. |
| 007.01.110a | IP-маска должна быть указана | В данном контексте требуется указание IP-маски вместе с IP-адресом. |
| 007.01.110b | Повтор значения в списке | В списке значений (например: IP-адресов, портов и т. д.) имеются одинаковые элементы. |
| 007.01.1A00 | Конфликт типа кадра и номеров протоколов | В определении общего правила выявлен конфликт типа кадра и номеров протоколов, инкапсулированных в кадр Ethernet. |
| 007.01.1A01 | Недопустимая комбинация типов использованных объектов | В определении общего правила выявлена недопустимая комбинация типов использованных объектов. |
| 007.01.1A02 | Списки объектов источника и приемника включают в себя один и тот же объект | В определении общего правила списки сетевых объектов источника и приемника включают в себя один и тот же объект. |
| 007.01.1A03 | Недопустимая комбинация использованных параметров правила и объектов | В определении общего правила выявлена недопустимая комбинация использованных параметров правила и объектов справочника. |
| 007.01.1A04 | Конфликт интерфейсов источника и приемника | В определении общего правила списки входных и выходных интерфейсов (для параметров правила или комбинаций используемых объектов) имеют общие интерфейсы. |
| 007.01.1A05 | Недопустимые значения параметра VLAN | В определении общего правила выявлен конфликт значений параметра VLAN общего правила и объектов, справочника, используемых в правиле.<br>Либо в определении общего правила выявлен конфликт значений параметра VLAN объектов источника и приемника, используемых в правиле. |
| 007.01.1A06 | Порты источника и приемника - недопустимые параметры для данного протокола | В определении общего правила выявлен конфликт использования портов источника и/или приемника и значения параметра протокола, инкапсулированного в IP. |
| 007.01.1A07 | Коды/типы ICMP - недопустимые параметры для данного протокола | В определении общего правила выявлен конфликт использования типов и кодов ICMP и/или ICMP4 и значения параметра протокола, инкапсулированного в IP. |
| 007.01.1A08 | Недопустимая комбинация IP-адресов и версии протокола IP | В определении общего правила выявлен конфликт используемых IP-адресов источника и/или приемника и значения параметра версии протокола IP. |
| 007.01.1A09 | Недопустимая комбинация адресов источника и приемника | В определении общего правила выявлен неразрешимый конфликт по адресам источника и приемника (IPv4, IPv6 и MAC). |
| 007.01.1A0A | AP-правило отсутствует в политике | В определении общего правила есть ссылки на AP-правила, отсутствующие в политике доступа. |
| 007.01.1A0B | Правило с индексом для действия "goto" отсутствует в политике | В определении общего правила действие “goto” ссылается на другое общее правило, отсутствующие в политике доступа. |
| 007.01.1A0C | Недопустимая комбинация версии протокола IP и кода протокола | В определении общего правила выявлена недопустимая комбинация версии протокола IP и кода протокола, инкапсулированного в IP. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.1A0D | Порты клиента и сервера - недопустимые параметры для данного протокола | В определении АР-правила выявлен конфликт использования портов клиента и/или сервера и значения параметра протокола, инкапсулированного в IP. |
| 007.01.1A0E | IPv4 и IPv6 адреса вместе недопустимы для использования в ТМР-правиле | В определении ТМР-правила используются и IPv4-адреса и IPv6-адреса, что недопустимо. |
| 007.01.1A0F | Недопустимая комбинация версии протокола IP и параметров заголовка IP | В определении общего правила выявлена недопустимая комбинация версии протокола IP и параметров заголовка IP (например: версия IP: 4 и при этом определен параметр “Класс трафика”, который относится к заголовку IPv6). |
| 007.01.1B06 | Некорректный интерфейс в записи ARP-таблицы NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 запись ARP-таблицы ссылается на фильтрующий интерфейс, отсутствующий в на данном экземпляре МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.01.1B07 | Шлюз и IP-адрес из разных сетей | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 шлюз по умолчанию и IP-адрес управляющего интерфейса принадлежат разным сетям. |
| 007.01.1B08 | Число записей не соответствует числу фильтрующих интерфейсов | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 число записей фильтрующих интерфейсов не соответствует числу фильтрующих интерфейсов данного экземпляра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.01.1B09 | Имя фильтрующего интерфейса не уникально | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 имеются фильтрующие интерфейсы с одинаковыми назначенными именами. |
| 007.01.1B0A | Недопустимый зеркалируемый интерфейс | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в качестве зеркалируемого интерфейса задан фильтрующий интерфейс, отсутствующий на данном экземпляре МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.01.1B0B | Недопустимый зеркалирующий интерфейс | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в качестве зеркалирующего интерфейса задан фильтрующий интерфейс, отсутствующий на данном экземпляре МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.01.1B0C | Зеркалируемый и зеркалирующий интерфейсы должны быть различными | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в качестве зеркалируемого и зеркалирующего интерфейсов задан один и тот же фильтрующий интерфейс. |
| 007.01.1B0E | Несоответствие версий конфигурации и ПО устройства | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 версия не соответствует версии ПО данного экземпляре МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.01.1B0F | Недопустимый номер(а) интерфейса | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в параметрах внутренного или внешнего инетрфейса NAT указан недопустимый номер фильтрующего интерфейса. |
| 007.01.1B10 | Интерфейс NAT отсутствует в контейнере NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в правиле трансляции, правиле переадресации или маршруте NAT имеется ссылка на интерфейс NAT, отсутствующий в контейнере NAT. |
| 007.01.1B11 | Имя контейнера NAT уже используется | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 несколько контейнеров NAT имеют одно и то же имя. |
| 007.01.1B12 | Имя интерфейса NAT уже используется | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 несколько внешних или внутренних интерфейсов NAT имеют одно и то же имя. |
| 007.01.1B13 | IP-адрес уже используется интерфейсом NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 IP-адрес в списке IP-адресов внутреннего или внешнего интерфейса NAT не отвечает требованию уникальности IP-адресов для внутренного или внешнего интерфейса NAT соответственно. |
| 007.01.1B14 | Внешний IP-адрес должен быть адресом внешнего интерфейса NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в правиле трансляции или правиле переадресации NAT внешний IP-адрес, не назначен ни на один из внешних интерфейсов NAT данного контейнера NAT. |
| 007.01.1B15 | Конфликт внешних и внутренних портов в правиле переадресации NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в правиле переадресации NAT число внутренних портов и число внешних портов отличаются. |
| 007.01.1B16 | Недопустимое значение номера правила трансляции NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 правило трансляции имеет недопустимый номер. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.1B17 | Недопустимый IP-адрес назначения маршрута NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 маршрут NAT имеет недопустимый IP-адрес назначения. |
| 007.01.1B18 | Недопустимый IP-адрес шлюза в маршруте NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 маршрут NAT имеет недопустимый IP-адрес шлюза. |
| 007.01.1B19 | Интерфейс NAT делит фильтрующие интерфейсы с другим интерфейсом NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 нарушены требования по совместному использованию фильтрующих интерфейсов для внутреннего или внешнего интерфейса NAT. |
| 007.01.1B1A | Недопустимая скорость передачи для резервирования | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 скорость передачи фильтрующих интерфейсов в активном или заблокированном состоянии для резервирования является недопустимой (не поддерживается фильтрующими интерфейсами данного МЭ). |
| 007.01.1B1B | Режим резервирования не соответствует аппаратной конфигурации | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 задан режим резервирования, который не может быть использован на данном экземпляре МЭ, т. к. списки допустимых скоростей передачи фильтрующих интерфейсов данного экземпляра МЭ ССПТ-4А1 не идентичны. |
| 007.01.1B1C | Интерфейс не должен использоваться как зеркалирующий интерфейс и интерфейс NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 один и тот же фильтрующий интерфейс используется в качестве зеркалирующего интерфейса и в составе интерфейса NAT. |
| 007.01.1B1D | Внутренний IP-адрес не должен быть адресом внутреннего интерфейса NAT | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 в правиле переадресации NAT внутренний IP-адрес является IP-адресом внутреннего интерфейса NAT. |
| 007.01.1B1E | MAC-адреса фильтрующих интерфейсов в контексте NAT повторяются | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 MAC-адреса фильтрующих интерфейсов в контексте функции NAT повторяются. |
| 007.01.1B1F | Таблица правил трансляции NAT переполнена | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 число правил трансляции NAT превышает максимально допустимое. |
| 007.01.1B20 | Таблица правил переадресации NAT переполнена | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 число правил переадресации NAT превышает максимально допустимое. |
| 007.01.1B21 | Таблица маршрутов NAT переполнена | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 число маршрутов NAT превышает максимально допустимое. |
| 007.01.1B22 | Неверный формат имени устройства | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 имя устройства не имеет неверный формат. |
| 007.01.1B23 | Таблица PRI-правил переполнена | В политике доступа МЭ ССПТ-4А1 число правил приоритизации превышает максимально допустимое. |
| 007.01.1B24 | Недопустимый приоритет | Недопустимое значение приоритета в правиле приоритизации. |
| 007.01.1B25 | Обязательный параметр "priority" и один из следующих должны быть определены: "srcif", "srcip4", "srcip6", "srcport", "dstip4", "dstip6" или "dstport" | В определении правила приоритизации отсутствуют обязательные параметры. |
| 007.01.1B26 | IPv4 и IPv6 адреса вместе недопустимы для использования в PRI-правиле | Недопустимая комбинация значений параметров в определении правила приоритизации. |
| 007.01.1B27 | Таблица маршрутов переполнена | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 число маршрутов превышает максимально допустимое. |
| 007.01.1B28 | Недопустимый IP-адрес назначения маршрута | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 маршрут имеет недопустимый IP-адрес назначения. |
| 007.01.1B29 | Недопустимый IP-адрес шлюза в маршруте | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 маршрут имеет недопустимый IP-адрес шлюза. |
| 007.01.1B2A | Ошибка модификации маршрутной таблицы | Ошибка модификации маршрутной таблицы УОС МЭ ССПТ-4А1 |
| 007.01.1B2B | Ошибка очистки маршрутной таблицы | Ошибка очистки маршрутной таблицы УОС МЭ ССПТ-4А1 |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.1B2C | Ошибка запуска стартового сценария FNPPROXY | Ошибка при включении либо выключении HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель, предварительно просмотрев файл системных сообщений (команда `log syslog show`) для уточнения причины возникновения ошибки |
| 007.01.1B2D | Стартовый сценарий FNPPROXY завершился неудачей | Ошибка при включении HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель, предварительно просмотрев файл системных сообщений (команда `log syslog show`) для уточнения причины возникновения ошибки. |
| 007.01.1B2E | HTTP-посредник включен, но IP-адрес не определен | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |
| 007.01.1B2F | HTTP-посредник и зеркалирование не должны использовать общий интерфейс | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |
| 007.01.1B30 | HTTP-посредник и NAT не должны использовать общий интерфейс | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |
| 007.01.1B31 | HTTP-посредник и резервирование не должны использоваться совместно | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |
| 007.01.1B32 | Список доступа HTTP-посредника переполнен | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 число записей списка доступа HTTP-посредника превышает максимально допустимое. |
| 007.01.1B33 | IP-адреса HTTP-посредника и управляющего интерфейса должны быть из разных подсетей | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |
| 007.01.1B34 | Агрегирование портов управляющего интерфейса и зеркалирование не должны использовать общий интерфейс | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |
| 007.01.1B35 | Агрегирование портов управляющего интерфейса и NAT не должны использовать общий интерфейс | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |
| 007.01.1B36 | Агрегирование портов управляющего интерфейса и HTTP-посредник не должны использовать общий интерфейс | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |
| 007.01.1B38 | В устройстве недостаточно фильтрующих интерфейсов для использования данной функции | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 число фильтрующих интерфейсов недостаточно для использования включенной функции (HTTP-посредник или агрегирование портов). |
| 007.01.1B39 | MTU интерфейсов в составе агрегата не должны отличаться | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 включено агрегирование портов управляющего интерфейса и при этом MTU интерфейсов, входящих в состав агрегата, отличаются. |
| 007.01.1B3A | HTTP-посредник и правило фильтрации используют общий интерфейс | Не допускается использование одного и того же фильтрующего интерфейса в качестве интерфейса HTTP-посредника и в правилах фильтрации. |
| 007.01.1B3B | HTTP-посредник и объект справочника используют общий интерфейс | Не допускается использование одного и того же фильтрующего интерфейса в качестве интерфейса HTTP-посредника и в объектах справочника. |
| 007.01.1B3C | Агрегирование портов управляющего интерфейса и правило фильтрации используют общий интерфейс | Не допускается использование одного и того же фильтрующего интерфейса в составе агрегата и в правилах фильтрации. |
| 007.01.1B3D | Агрегирование портов управляющего интерфейса и объект справочника используют общий интерфейс | Не допускается использование одного и того же фильтрующего интерфейса в составе агрегата и в объектах справочника. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.1B3E | Ошибка при сравнении по регулярному выражению | При выполнении проверки соответствия строки регулярному выражению произошла ошибка. Не удалось проверить строку на соответствие регулярному выражению. |
| 007.01.1B3F | Недостаточный размер вектора выходных подстрок регулярного выражения | Неверный формат вспомогательного параметра, используемого при проверке строки по регулярному выражению. |
| 007.01.1B40 | Для использования NAT режим управления сессиями должен быть включен | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |
| 007.01.1B41 | Для использования NAT необходим контейнер с как минимум одним внутренним и одним внешним интерфейсом | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 указана недопустимая комбинация значений параметров. |

Коды всех предупреждающих сообщений библиотеки сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1, их текстовая интерпретация и описание представлены в таблице 9.18.

Таблица 9.18: Предупреждающие сообщения библиотеки сервисных функций ПО МЭ ССПТ-4А1

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.01.2000 | Пакетный фильтр выключен | Запрос не может быть отправлен пакетному фильтру обнаружено, что он выключен.<br>**Действия**: Проверить: запущен ли сервер резервирования. Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.01.2001 | WEB-интерфейс уже включен | Попытка включения WEB-интерфейса, в то время как он уже включен. |
| 007.01.2002 | WEB-интерфейс уже выключен | Попытка выключения WEB-интерфейса, в то время как он уже выключен. |
| 007.01.2003 | SNMP-интерфейс уже выключен | Попытка выключения SNMP-интерфейса, в то время как он уже выключен. |
| 007.01.2004 | SNMP-интерфейс уже включен | Попытка включения SNMP-интерфейса, в то время как он уже включен. |
| 007.01.2005 | HTTP-посредник уже выключен | Попытка выключения HTTP-посредника, в то время как он уже выключен. |
| 007.01.2006 | HTTP-посредник уже включен | Попытка включения HTTP-посредника, в то время как он уже включен. |

### 9.3.3 Диагностические сообщения командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1

Коды всех сообщений об ошибках командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1, их текстовая интерпретация и описание представлены в таблице .

Таблица 9.19: Сообщения об ошибках командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1000 | Ошибка распределения памяти | Системная ошибка, связанная с невозможностью динамически выделить запрошенный объем памяти.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие изготовитель. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1001 | Ошибка инициализации настроек FNPSH | Ошибка инициализации структуры внутренних настроек командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1, связанная с невозможностью динамически распределить память.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1002 | Ошибка соединения с сервером авторизации | Недоступен сервер авторизации МЭ ССПТ-4А1<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1003 | Ошибка отправки запроса входа администратора | Ошибка при отправке запроса входа администратора МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Повторно выполнить авторизацию администратора. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1004 | Нет ответа от сервера авторизации | Истекло время ожидания ответа от сервера авторизации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер авторизации. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1005 | Вход администратора не выполнен | Запрос вход администратора отклонен. Неверные имя пользователя или пароль. |
| 007.02.1006 | ID сессии уже используется другим администратором | Идентификатор сессии работы администратора уже используется для другой сессии.<br>**Действия**: Повторно выполнить авторизацию администратора. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1007 | Слишком много активных администраторов | Достигнуто максимально допустимое количество активных сессий работы администратора – **????** сессии.<br>**Действия**: Дождаться завершения хотя бы одной сессии работы администратора и повторно выполнить авторизацию администратора. |
| 007.02.1008 | Сервер авторизации работает в однопользовательском режиме | Сервер авторизации МЭ ССПТ-4А1 перешел в однопользовательский режим работы по причине нарушения целостности компонентов операционной системы или программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Выполнить авторизацию с *системной консоли* как пользователь `admin`. Проверить целостность программного обеспечения. В случае нарушения целостности **немедленно выключить** МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1009 | Системная ошибка на стороне сервера авторизации | Во время обработки запроса на стороне сервера авторизации МЭ ССПТ-4А1 произошла системная ошибка – ошибка операционной системы.<br>**Действия**: Повторить запрос к серверу авторизации. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.100A | Ошибка отправки запроса выхода администратора | Ошибка при отправке запроса на завершение сессии работы администратора серверу авторизации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер авторизации. Повторно выполнить запрос. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.100B | Учетная запись не найдена | Администратор или сетевой пользователь с указанным именем не найден среди учетных записей МЭ ССПТ-4А1 соответствующего типа. |
| 007.02.100C | Ошибка разбора аргументов командной строки | Ошибочные аргументы строки запуска командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.100D | Ошибка генерации ID сессии | Ошибка генерации уникального идентификатора сессии работы администратора.<br>**Действия**: Повторить авторизацию администратора. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.100E | Неверный тип интерфейса управления | Ошибка определения или неизвестный тип интерфейса управления МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Использовать только средства управления, предоставляемые предприятием-изготовителем. |
| 007.02.100F | Ошибка получения IP-адреса клиента | Невозможно определить IP-адрес управляющего компьютера, с которого выполняется авторизация администратора.<br>**Действия**: Повторно выполнить авторизацию администратора с *системной консоли*, а затем опять с управляющего компьютера. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.02.1010 | Ошибка получения имени администратора | Ошибка получения имени администратора для администратора.<br>**Действия**: Использовать только средства управления, предоставляемые предприятием-изготовителем. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1011 | Ошибка чтения файла конфигурации | Системная ошибка чтения файла текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов операционной системы МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1012 | Доступ запрещен в соответствии со списком доступа | Авторизация администратора осуществляется с управляющего компьютера, IP-адрес которого не удовлетворяет ни одной из записей списка доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.1013 | Неизвестная команда | Администратор ввел команду, которая не распознается командным интерфейсом МЭ ССПТ-4А1 и не входит в состав командного языка. |
| 007.02.1014 | Ошибка получения пароля администратора | Ошибка получения пароля администратора для авторизации.<br>**Действия**: Использовать только средства управления, предоставляемые предприятием-изготовителем. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1015 | Некорректный параметр в командной строке | В команде используется параметр, не предусмотренный синтаксисом.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1016 | Ошибка соединения с сервером регистрации | Недоступен сервер регистрации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер регистрации. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1017 | Язык не поддерживается программным обеспечением ССПТ-4А1 | Попытка локализации сообщений командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1 для неизвестного языка. Поддерживаемые языки – *английский*, *русский*.<br>**Действия**: Работа командного интерфейса будет продолжена с выводом сообщений на английском языке |
| 007.02.1018 | Пропущено имя пользователя FTP-сервера | В соответствии с синтаксисом команды необходимо указание имени пользователя FTP-сервера.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1019 | Достигнуто неожидаемое окончание ввода | При чтении очередной лексемы командной строки обнаружено отсутствие данных.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.101A | Ошибка компиляции регулярного выражения | Системная ошибка при компиляции регулярных выражений в командном интерфейсе МЭ ССПТ-4А1<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.101B | Неверный формат имени учетной записи | Имя администратора или сетевого пользователя МЭ ССПТ-4А1 не соответствует принятому формату. |
| 007.02.101C | Учетная запись с данным именем уже существует | Учетная запись указанного администратора или сетевого пользователя МЭ ССПТ-4А1 уже существует в соответствующем файле паролей. |
| 007.02.101D | Недопустимое значение параметра | Некорректное или недопустимое значение параметра команды.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.101E | Ошибка чтения файла паролей | Системная ошибка чтения:<br>• файла паролей администраторов МЭ ССПТ-4А1;<br>• файла паролей сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1;<br>• файла паролей SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.02.101F | Неверный формат файла паролей | Нарушена внутренняя структура файла паролей администраторов или сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1021 | Недопустимое значение привилегий | Привилегии администратора МЭ ССПТ-4А1 не соответствует принятому формату. |
| 007.02.1022 | Неверный аргумент | Некоторые аргументы выполнения функций командного интерфейса имеют недопустимые значения<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1023 | Недостаточно привилегий для операции | Администратора не обладает привилегиями, требуемыми для выполнения команды. |
| 007.02.1024 | Ошибка регистрации события | Ошибка при отправке запроса серверу регистрации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер регистрации. Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.02.1025 | Пропущен пароль | В соответствии с синтаксисом команды необходимо указание пароля, требуемого в данном контексте.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1026 | Неверный формат пароля | Пароль не соответствует принятому формату для данного контекста.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1027 | Ошибка записи файла паролей | Системная ошибка записи:<br>• файла паролей администраторов МЭ ССПТ-4А1;<br>• файла паролей сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1;<br>• файла паролей SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1028 | Ошибка открытия временного файла | Системная ошибка открытия файла для хранения временных данных.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1029 | Ожидается параметр | Отсутствуют необходимые параметры команды.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1030 | Не найдено записей в файле паролей | Файл паролей администраторов либо файл паролей сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 не содержит учетных записей.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1031 | Пропущен старый пароль | В соответствии с синтаксисом команды необходимо указание старого пароля для данной учетной записи.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1032 | Недопустимый пароль учетной записи | Введен неверный пароль для данной учетной записи. |
| 007.02.1033 | Ошибка отправки запроса серверу авторизации | Ошибка при отправке запроса серверу авторизации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер авторизации. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1034 | Пропущено имя конфигурации | В соответствии с синтаксисом команды необходимо указание имени дополнительной конфигурации.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1035 | Неверный формат имени дополнительной конфигурации | Имя дополнительной конфигурации не соответствует принятому формату. |
| 007.02.1036 | Ошибка чтения списка дополнительных конфигураций | Системная ошибка при получении списка имен файлов дополнительных конфигураций.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1037 | Нет свободной позиции для дополнительной конфигурации | Достигнуто максимально допустимое количество сохраненных дополнительных конфигураций. |
| 007.02.1039 | Дополнительная конфигурация уже существует | Файл дополнительной конфигурации с указанным именем уже существует. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.103A | Системная ошибка | Произошла ошибка операционной системы МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.103B | Ошибка открытия дополнительной конфигурации | Системная ошибка открытия файла дополнительной конфигурации. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.103E | Файл пуст | Файл системных сообщений не содержит записей (при просмотре журнала системных сообщений). Файл паролей SNMP-интерфейса не содержит записей (при попытке смены пароля пользователя SNMP-интерфейса). **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.103F | Ошибка чтения дополнительной конфигурации | Системная ошибка чтения файла дополнительной конфигурации. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1040 | Недостаточно прав доступа к дополнительной конфигурации | Администратор не имеет прав записи в файл дополнительной конфигурации. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1041 | Дополнительная конфигурация не найдена | Не существует дополнительной конфигурации с указанным именем |
| 007.02.1042 | Ошибка останова устройства | Системная ошибка при выполнении останова УОС МЭ ССПТ-4А1 и выключения МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Проверить целостность компонентов УОС МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1043 | Ошибка перезагрузки устройства | Системная ошибка при выполнении перезагрузки операционной системы УОС МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Проверить целостность компонентов УОС МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1044 | Неверный формат даты | Дата не соответствуют принятому формату. |
| 007.02.1045 | Неверный формат времени | Время не соответствуют принятому формату. |
| 007.02.1047 | Недопустимое значение даты/времени | Указано недопустимое значение даты/времени. **Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1048 | Ошибка установки системного времени | Ошибка изменения системного времени. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.104D | Управляющий интерфейс выключен | Команда не может быть выполнена при выключенном управляющем Ethernet-интерфейсе МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.104E | NTP-сервер не определен | Перед выполнением команды необходимо установить IP-адрес NTP-сервера. |
| 007.02.104F | Неверный формат IP-адреса | IP-адрес не соответствует принятому формату. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1050 | Недопустимый IP-адрес | Указано недопустимое значение IP-адреса.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1052 | Ошибка записи файла конфигурации ССПТ-4А1 | Системная ошибка записи файла текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1053 | Недопустимое значение тайм-аута | Некорректное значение тайм-аута в контексте выполняемой команды.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1054 | NTP-сервер не найден | Ошибка выполнения команды немедленной синхронизации даты и времени по NTP: NTP-сервер по IP-адресу, указанному в команде, не обнаружен. |
| 007.02.1055 | Тайм-аут опроса NTP-сервера | Ошибка выполнения команды немедленной синхронизации даты и времени по NTP: тайм-аут ожидания ответа от NTP-сервера. |
| 007.02.1056 | Список доступа заполнен | Список доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1 содержит максимально допустимое количество записей. |
| 007.02.1058 | Недопустимая IP-маска | Некорректное значение маски IP-подсети. |
| 007.02.1059 | Неверный формат IP-адреса/маски | В данном контексте требуется указание и IP-адреса и маски IP-подсети. |
| 007.02.105A | Недопустимый интервал IP-адресов | Некорректное значение диапазона IP-адресов. |
| 007.02.105B | Недопустимый номер записи списка доступа | Номер элемента списка доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1 не соответствует принятому формату. |
| 007.02.105D | Неверный номер фильтрующего интерфейса | Недопустимый номер фильтрующего интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.105E | Фильтрующий интерфейс с заданным именем не найден | Указанное в команде символическое имя не присвоено ни одному из фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.105F | Неверный формат номера или имени фильтрующего интерфейса | Номер или символическое имя фильтрующего интерфейса МЭ ССПТ-4А1 не соответствует принятому формату. |
| 007.02.1060 | Ошибка отправки запроса пакетному фильтру | Ошибка при отправке запроса пакетному фильтру МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли пакетный фильтр. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1061 | Получен ошибочный ответ от пакетного фильтра | Ошибка выполнения запроса пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.02.1062 | Пакетному фильтру отправлена неизвестная команда | Неизвестный код команды в структуре запроса, отправленном пакетному фильтру МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1063 | Недопустимый зеркалируемый интерфейс | Номер указанного фильтрующего интерфейса МЭ ССПТ-4А1 не соответствует настройкам функции зеркалирования трафика. |
| 007.02.1064 | Слишком мало фильтрующих интерфейсов для зеркалирования | Для использования функции зеркалирования трафика МЭ ССПТ-4А1 должен быть укомплектован тремя и более фильтрующими интерфейсами. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1065 | Зеркалируемый и зеркалирующий интерфейсы должны быть различными | При использовании функции зеркалирования трафика в качестве зеркалируемого и слушающего интерфейсов должны использоваться различные фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.1066 | Интерфейс не должен использоваться как зеркалирующий интерфейс и интерфейс NAT | Один и тот же фильтрующий интерфейс не должен использоваться как зеркалирующий интерфейс и как фильтрующий интерфейс в составе интерфейса NAT. |
| 007.02.1068 | Имя фильтрующего интерфейса уже используется | Указанное символическое имя уже присвоено другому фильтрующему интерфейсу МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.1069 | Ошибка удаления дополнительной конфигурации | Администратор не имеет прав доступа для удаления файла дополнительной конфигурации.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.106A | Ошибка сохранения дополнительной конфигурации | Системная ошибка записи файла дополнительной конфигурации.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.106D | Недопустимые параметры NAT | Перед выполнением команды необходимо настроить параметры функции трансляции сетевых адресов (NAT). |
| 007.02.106E | Неверный формат MAC-адреса | Значение MAC-адреса не соответствует принятому формату |
| 007.02.106F | Недопустимый MAC-адрес | Некорректное значение MAC-адреса |
| 007.02.1070 | Неверный формат критерия отбора | Критерий отбора в команде не соответствует принятому формату. |
| 007.02.1072 | Не найдено подходящей записи в ARP-таблице | В ARP-таблице NAT не найдено записи данного типа (статическая или динамическая) с указанным MAC, IP-адресом или фильтрующим интерфейсом. |
| 007.02.1073 | IP-адрес уже существует в ARP-таблице | В ARP таблице NAT уже имеется запись с указанным IP-адресом. |
| 007.02.1074 | ARP-таблица заполнена | Достигнуто максимально допустимое количество записей в ARP-таблице NAT. |
| 007.02.1075 | Недопустимые значения порта | Недопустимое значение TCP-порта или UDP-порта для данного контекста.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1079 | Неверное значение даты/времени | Указано недопустимое значение даты/времени.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.107A | Неверный формат даты/времени | Дата/время не соответствуют принятому формату. |
| 007.02.107B | Недопустимый интервал даты/времени | Указано недопустимое значение интервала даты/времени.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса |
| 007.02.107C | Ошибка отправки запроса серверу регистрации | Ошибка при отправке запроса серверу регистрации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер регистрации. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.107D | Недостаточно привилегий для запроса регистрации | У администратора недостаточно привилегий для выполнения запроса к серверу регистрации. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.107E | Системная ошибка на стороне сервера регистрации | Во время обработки запроса на стороне сервера регистрации МЭ ССПТ-4А1 произошла системная ошибка – ошибка УОС МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Повторить запрос к серверу авторизации. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.107F | Серверу регистрации отправлена неизвестная команда | Неизвестный код команды в структуре запроса, отправленном серверу регистрации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1080 | Ошибка чтения файла системных сообщений | Системная ошибка чтения файла системных сообщений.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.02.1081 | Ошибка просмотра регистрационных записей | Системная ошибка во время обработки полученных регистрационных записей для просмотра.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.02.1082 | Некорректные значения параметров выгрузки на FTP-сервер | Перед выполнением команды необходимо настроить параметры выгрузки файлов регистрации на удаленный FTP сервер. |
| 007.02.1083 | Пропущен IP-адрес | В соответствии с синтаксисом команды необходимо указание IP-адреса.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1084 | Неверный формат пути на FTP-сервере | Путь на FTP-сервере не соответствует принятому формату |
| 007.02.1085 | Неверный формат имени пользователя FTP-сервера | Имя пользователя FTP-сервера не соответствует принятому формату |
| 007.02.108A | Общее правило уже существует | Общее правило фильтрации с указанным номером уже существует в текущей или дополнительной политике доступа. |
| 007.02.108B | Общее правило не найдено | В текущей или дополнительной политике доступа не существует общего правила фильтрации с указанным номером. |
| 007.02.108D | АР-правило уже существует | АР-правило фильтрации с указанным номером уже существует в текущей или дополнительной политике доступа. |
| 007.02.108E | АР-правило не найдено | В текущей или дополнительной политике доступа не существует АР-правила фильтрации с указанным номером. |
| 007.02.108F | Пропущено определение правила фильтрации | В соответствии с синтаксисом команды необходимо указание определения правила фильтрации.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1093 | Таблица общих правил переполнена | Достигнуто максимально допустимое количество общих правил фильтрации в текущей или дополнительной политике доступа. |
| 007.02.1095 | Таблица АР-правил переполнена | Достигнуто максимально допустимое количество АР-правил фильтрации в текущей или дополнительной политике доступа. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.109A | Ошибка открытия файла правил дополнительной политики | Системная ошибка открытия файла правил дополнительной политики доступа.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.109D | Синтаксическая ошибка в определении правила | В определении правила фильтрации выявлена синтаксическая ошибка:<br>• при добавлении или изменении правила фильтрации;<br>• при загрузке дополнительной политики доступа с управляющего ПК;<br>• во всех остальных случаях.<br>**Действия**:<br>• В случае ошибки при добавлении или изменении правила воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса.<br>• В случае ошибки при загрузке дополнительной политики доступа с управляющего ПК исправить определение соответствующего правила в политике доступа на управляющем ПК и повторить попытку загрузки политики;<br>• Во всех остальных случаях: проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.109E | Глобальное правило отсутствует в политике | В политике доступа отсутствует глобальное общее и/или глобальное АР-правило.<br>**Действия**:<br>• В случае ошибки при загрузке дополнительной политики доступа с управляющего ПК добавить в политику доступа на управляющем ПК отсутствующие глобальные правила и повторить попытку загрузки политики;<br>• Во всех остальных случаях: проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10A8 | Неверный формат номера правила фильтрации | Номер правила фильтрации не соответствует принятому формату. |
| 007.02.10A9 | Недопустимое имя фильтрующего интерфейса | Указанное символическое имя не присвоено ни одному из фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1.<br>В случае команды переименования фильтрующего интерфейса: указанное символическое имя уже присвоено одному из фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.10AB | Недопустимый тип правила фильтрации | В команде указан недопустимый тип правила фильтрации в критерии отбора.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.10AC | Недопустимый номер правила фильтрации | Указано недопустимое значение номера правила фильтрации.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.10AE | Глобальное правило не может быть удалено | Удаление глобальных правил фильтрации запрещено. |
| 007.02.10AF | АР-правило используется в общих правилах фильтрации | Не допускается удаление и перемещение АР-правила фильтрации, на которое имеется ссылка из общих правил фильтрации политики доступа. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.10B1 | Ошибка запуска пакетного фильтра | Ошибка при запуске пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10B3 | Нельзя копировать/переносить глобальное правило | Копирование или перенос глобальных правил фильтрации не допускается. |
| 007.02.10B5 | Ошибка инициализации соединения с пакетным фильтром | Ошибка инициализации соединения с пакетным фильтром при старте процесса командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10B6 | Неверный формат номера | Некорректный ввод администратора при выборе нового часового пояса. |
| 007.02.10B7 | Не найдено подходящей сессии | В таблице сессий не найдено сессии, удовлетворяющей заданным критериям отбора. |
| 007.02.10B8 | Ошибка чтения файла контрольных сумм | Системная ошибка чтения файла контрольных сумм файлов УОС и программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Немедленно выключить МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10B9 | Нарушен размер файла контрольных сумм | Файл контрольных сумм имеет неправильный размер.<br>**Действия**: Немедленно выключить МЭ ССПТ-4А1 и обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10BC | Ошибка инициализации контекста SSL | Ошибка инициализации контекста SSL.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10BE | Не удалось изменить пароль пользователя SNMP-интерфейса | Ошибка смены пароля пользователя SNMP-интерфейса.<br>**Действия**: Проверить правильность указания в команде текущего пароля. В случае повторения ошибки, сбросить пароль пользователя SNMP-интерфейса в начальное значение по команде “system default” или с помощью средства восстановления. обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10BF | Ошибка изменения IP-адреса управляющего интерфейса | Системная ошибка УОС МЭ ССПТ-4А1 при попытке изменения IP-адреса управляющего интерфейса.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10C1 | Недопустимое пороговое значение | Некорректное значение порога интенсивности трафика для функции обнаружения flood-атак. |
| 007.02.10C2 | Ошибка просмотра дополнительной конфигурации | Системная ошибка при обращении к файлу для просмотра дополнительной конфигурации.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10C5 | Ошибка при использовании библиотеки ncurses | Ошибка при выполнении функции библиотеки управления терминалом в полноэкранном режиме просмотра данных командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.10C6 | Сообщение слишком большое для вывода в данное окно | Размер данных для вывода превышает размеры окна.<br>**Действия**: В случае использования неполноэкранного терминала увеличить его размер до максимально возможного. В случае повторения ошибки, после выполнения предыдущего шага, обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10C7 | Ошибка чтения временного файла | Системная ошибка чтения файла, содержащего временные данные.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10C9 | Для установки режима передачи скорость передачи должна отличаться от "autoselect" | Режим передачи Ethernet-интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 (управляющего или фильтрующих) может быть установлен только в том случае, если скорость передачи установлена в значение отличное от “autoselect”. |
| 007.02.10CA | Ошибка получения ответа от сервера регистрации | Истекло время ожидания ответа от сервера регистрации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер регистрации. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10CB | Пароли не совпадают | Повторный ввод пароля отличается от первоначального |
| 007.02.10CC | Выгрузка по SYSLOG уже выключена | Повторное включение выгрузки системных сообщений на удаленный SYSLOG-сервер |
| 007.02.10CD | Выгрузка по SYSLOG уже включена | Повторное выключение выгрузки системных сообщений на удаленный SYSLOG-сервер |
| 007.02.10CE | Недопустимое значение тайм-аута | Некорректное значение тайм-аута в контексте введенной команды. |
| 007.02.10D0 | Данная запись уже существует в файле ключей аутентификации | Пара ключей аутентификации сетевых пользователей для указанного IP-адреса уже существует |
| 007.02.10D1 | Нарушена структура файла ключей аутентификации | Нарушена внутренняя структура файла ключей аутентификации сетевых пользователей.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1 и перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10D2 | Ошибка чтения файла ключей аутентификации | Системная ошибка чтения файла ключей аутентификации сетевых пользователей.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10D3 | Ошибка генерации ключей | Ошибка генерации пары ключей аутентификации сетевых пользователей.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Повторить выполнение команды. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10D4 | Ошибка записи в файл ключей аутентификации | Системная ошибка записи файла ключей аутентификации сетевых пользователей.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10D5 | Запись в файле ключей аутентификации не найдена | Пара ключей аутентификации, соответствующая указанному IP-адресу, отсутствует. |
| 007.02.10D6 | Ошибка записи временного файла | Системная ошибка записи файла с временными данными.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.10D9 | Неверный формат комментария | Комментарий не соответствует принятому формату. |
| 007.02.10DA | Некорректные параметры RADIUS-сервера | Некорректные значения параметров RADIUS-авторизации администраторов и сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Перед включением RADIUS-авторизации администраторов и сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 необходимо задать IP-адрес и секретный ключ основного RADIUS-сервера. |
| 007.02.10DB | Некорректное значение тайм-аута RADIUS | Значение тайм-аута ожидания ответа от RADIUS-сервера не соответствует принятому формату. |
| 007.02.10DC | Некорректное значение числа обращений к RADIUS-серверу | Значение числа обращений к RADIUS-серверу не соответствует принятому формату. |
| 007.02.10DD | Неверная длина | Длина секретного ключа RADIUS-сервера превышает максимально допустимую. |
| 007.02.10DE | Недопустимое значение идентификатора VLAN | Значение идентификатора VLAN не соответствует принятому формату. |
| 007.02.10DF | Недопустимое значение времени жизни | Некорректное значение времени жизни для TMP-правила |
| 007.02.10EB | TMP-правило не найдено | В текущей политике доступа не существует TMP-правила фильтрации с указанным номером. |
| 007.02.10EC | TMP-правило уже существует | TMP-правило фильтрации с указанным номером уже существует в текущей политике доступа. |
| 007.02.10EF | Системная ошибка на стороне пакетного фильтра | Во время обработки запроса на стороне пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 произошла системная ошибка – ошибка УОС МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Повторить запрос к пакетному фильтру. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10F5 | Ошибка чтения файла сертификата УЦ (SSL) | Системная ошибка чтения файла сертификата Удостоверяющего Центра. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10F6 | Ошибка чтения файла сертификата ССПТ-4А1 (SSL) | Системная ошибка чтения файла сертификата МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10F7 | Ошибка чтения файла открытого ключа Diffie-Hellman ССПТ-4А1 | Системная ошибка чтения файла открытого ключа Diffie-Hellman МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10F8 | Ошибка чтения файла параметров Diffie-Hellman | Системная ошибка чтения файла параметров Diffie-Hellman МЭ ССПТ-4А1. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10F9 | Ошибка чтения системного файла паролей | Системная ошибка чтения системного файла паролей. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10FA | Ошибка записи системного файла паролей | Системная ошибка записи системного файла паролей. **Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.10FB | Ошибка блокировки системного файла паролей | Системная ошибка при операции блокировки системного файла паролей.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.02.10FC | Ошибка создания системной базы данных паролей | Системная ошибка обновления файлов учетных записей системных пользователей.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.10FD | Стартовый сценарий WEB-интерфейса завершился неудачей | Ошибка при включении WEB-интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель, предварительно просмотрев файл системных сообщений (команда `log syslog show`) для уточнения причины возникновения ошибки. |
| 007.02.10FE | Стартовый сценарий SNMP-интерфейса завершился неудачей | Ошибка при включении SNMP-интерфейса администратора МЭ ССПТ-4А1.<br>Действия: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель, предварительно просмотрев файл системных сообщений (команда `log syslog show`) для уточнения причины возникновения ошибки. |
| 007.02.10FF | Ошибка изменения часового пояса | Ошибка обращения или нарушена структура файла списка буквенных кодов ISO3166 для стран мира.<br>Действия: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1100 | Не найдено стран для континента/региона | В файлах описания часовых поясов обнаружен континент/регион, не содержащий стран.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1101 | Ошибка получения системной информации | Ошибка при получении информации о состоянии программного обеспечения и УОС МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1102 | Недопустимое имя системного пользователя | Системная авторизация с именем пользователя, отличным от *fnpsh*, не разрешается.<br>**Действия**: Выполнить системную авторизацию для пользователя *fnpsh.* |
| 007.02.1105 | Недопустимые настройки резервирования | Некорректные значения параметров настройки сервера резервирования МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.1106 | Некорректный ответ от сервера резервирования | Нарушена структура ответа, полученного от сервера резервирования МЭ ССПТ-4А1, или неизвестный код ответа.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1107 | Ошибка соединения с сервером резервирования | Недоступен сервер резервирования МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер резервирования. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1108 | Ошибка отправки запроса серверу резервирования | Ошибка при отправке запроса серверу резервирования МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли резервирования. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1109 | Ошибка получения ответа от сервера резервирования | Истекло время ожидания ответа от сервера резервирования МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер высокой готовности. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.110A | Системная ошибка на стороне сервера резервирования | Системная ошибка при обработке запроса сервером резервирования МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.110B | Недопустимый тип объекта справочника | Указанный в команде тип объекта справочника не существует. |
| 007.02.110C | Неверный формат имени объекта справочника | Имя объекта справочника не соответствует принятому формату. |
| 007.02.110E | Слишком много элементов в списке | Число элементов в списке значений параметра команды превышает максимально допустимое. |
| 007.02.111A | Объект отсутствует в справочнике | Объект, с указанным именем, отсутствует в справочнике. |
| 007.02.111E | Ошибка открытия файла справочника дополнительной политики | Системная ошибка открытия файла справочника дополнительной политики доступа.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1121 | Ошибка обновления политики доступа в пакетном фильтре | Текущая политика доступа не была применена пакетным фильтром из-за ошибки.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1122 | Комментарий уже существует | Строка комментария к группе правил фильтрации или объектов справочника политики доступа уже существует в данной позиции файла.<br>**Действия**: Воспользоваться командой изменения комментария к группе правил фильтрации или объектов справочника. |
| 007.02.1123 | Комментарий не найден | Строка комментария к группе правил фильтрации или объектов справочника отсутствует в данной позиции файла. |
| 007.02.1124 | Резервная копия политики отсутствует | Возврат к предыдущему состоянию текущей политики доступа не возможен, т. к. отсутствуют резервные копии политики доступа.<br>**Действия**: Повторить команду после изменения в правилах фильтрации или объектах справочника (добавление, изменение, удаление и т. д. правила или объекта) текущей политики доступа. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1126 | Неверный формат имени дополнительной политики | Имя дополнительной политики доступа не соответствует принятому формату. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1127 | Ошибка перезаписи файлов политики доступа | Файлы политики доступа не были перезаписаны из-за системной ошибки УОС МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1129 | Недостаточно прав доступа к дополнительной политике | Администратор не имеет прав записи в файл дополнительной политики доступа.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.112A | Дополнительная политика не найдена | Не существует дополнительной политики доступа с указанным именем. |
| 007.02.112B | Ошибка удаления дополнительной политики | Администратор не имеет прав доступа для удаления файла дополнительной политики доступа.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |
| 007.02.112C | Дополнительный политика уже существует | Дополнительная политика доступа с указанным именем уже существует и не может быть перезаписана при использовании WEB-интерфейса.<br>**Действия**: Для того чтобы повторно сохранить дополнительную политику доступа через WEB-интерфейс, необходимо сначала удалить ее. |
| 007.02.112D | Нет свободной позиции для дополнительной политики | Достигнуто максимально допустимое количество сохраненных дополнительных политик доступа. |
| 007.02.112E | Ошибка чтения списка дополнительных политик | Системная ошибка при получении списка имен файлов дополнительных политик доступа.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.112F | Некорректное определение объекта справочника | В определении объекта справочника выявлена синтаксическая или семантическая ошибка:<br>• при добавлении или изменении правила фильтрации;<br>• при загрузке дополнительной политики доступа с управляющего ПК;<br>• во всех остальных случаях.<br>**Действия**:<br>• В случае ошибки при добавлении или изменении объекта справочника воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса.<br>• В случае ошибки при загрузке дополнительной политики доступа с управляющего ПК исправить определение соответствующего объекта справочника в политике доступа на управляющем ПК и повторить попытку загрузки политики;<br>• Во всех остальных случаях: проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1132 | Объект справочника используется в политике | Попытка удаления объекта справочника, используемого в правилах фильтрации политики доступа. Для удаления объекта необходимо, чтобы он не использовался в правилах фильтрации политики доступа. |
| 007.02.1133 | Комментарий не допустим после последнего правила некоторого типа | Не допускается добавление строки комментария к группе правил фильтрации в позицию файла, следующую за последним правилом некоторого типа. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1134 | Комментарий не допустим после последнего объекта некоторого типа | Не допускается добавление строки комментария к группе объектов справочника в позицию файла, следующую за последним объектом некоторого типа. |
| 007.02.1136 | Совместное использование параметров недопустимо | В команде указаны параметры, совместное использование которых не допустимо.<br>**Действия**: Воспользоваться контекстной справкой по команде или настоящим руководством для уточнения синтаксиса. |
| 007.02.1137 | Ошибка получения аппаратных параметров | Ошибка при получении информации об аппаратной конфигурации данного экземпляра МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1138 | Некорректная конфигурация | В дополнительной конфигурации МЭ ССПТ-4А1 выявлены синтаксические или семантические ошибки:<br>• при загрузке дополнительной конфигурации с управляющего ПК;<br>• во всех остальных случаях.<br>**Действия**:<br>• В случае ошибки при загрузке дополнительной конфигурации с управляющего ПК исправить ошибки в файле дополнительной конфигурации и повторить попытку загрузки конфигурации;<br>• Во всех остальных случаях: проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1139 | Неподдерживаемая скорость передачи | В команде указана скорость передачи, которая не поддерживается данным сетевым интерфейсом МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Использовать при установке скорости передачи только те значения, которые выводятся по команде:<br>• `inteface control media list` для управляющего интерфейса;<br>• `inteface filter media list` для фильтрующих интерфейсов. |
| 007.02.113A | Неподдерживаемый режим передачи для текущей скорости | В команде указан режим передачи, который не поддерживается текущим значением скорости передачи сетевого интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.113B | Неподдерживаемое значение MTU | В команде указано значение MTU, которое не поддерживается данным сетевым интерфейсом МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Использовать при установке MTU только значения из допустимого диапазона для данного интерфейса, который можно узнать по команде:<br>• `inteface control show` для управляющего интерфейса;<br>• `inteface filter show` для фильтрующих интерфейсов. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.113C | Семантически некорректное определение правила | В определении правила фильтрации выявлены семантические ошибки:<br>• при добавлении или изменении правила фильтрации;<br>• при загрузке дополнительной политики доступа с управляющего ПК;<br>• во всех остальных случаях.<br>**Действия**:<br>• В случае ошибки при добавлении или изменении правила воспользоваться настоящим руководством для уточнения семантики правил и возможных конфликтов параметров правил.<br>• В случае ошибки при загрузке дополнительной политики доступа с управляющего ПК исправить определение соответствующего правила в политике доступа на управляющем ПК и повторить попытку загрузки политики;<br>• Во всех остальных случаях: проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.113D | Неверный формат имени устройства | Имя устройства не соответствует принятому формату. |
| 007.02.113E | Нарушен формат файла правил дополнительной политики | Нарушен формат файла правил дополнительной политики доступа.<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1140 | Ошибка выключения управляющего интерфейса | Системная ошибка УОС МЭ ССПТ-4А1 при попытке выключения управляющего интерфейса.<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1141 | Ошибка включения управляющего интерфейса | Системная ошибка УОС МЭ ССПТ-4А1 при попытке включения управляющего интерфейса.<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1143 | Некорректные значения параметров выгрузки по SYSLOG | Перед включением выгрузки записей регистрации на SYSLOG-сервер необходимо задать IP-адрес SYSLOG-сервера. |
| 007.02.1144 | IP-адреса клиента и сервера должны быть одной версии протокола IP | При использовании критериев отбора IP-адреса клиента и IP-адреса сервера для удаления сессий из таблицы сессий необходимо чтобы оба адреса были IPv4-адресами, либо IPv6-адресами. |
| 007.02.1145 | Ошибка обновления записей ACL в ядре | Системная ошибка УОС МЭ ССПТ-4А1 при попытке обновить записи ACL.<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1146 | Ошибка установки имени устройства в качестве имени узла сети | Системная ошибка УОС МЭ ССПТ-4А1 при попытке установки имени устройства из конфигурации в качестве имени узла сети (доменное имя).<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1147 | Ошибка установки файла часового пояса | Системная ошибка установки файла часового пояса.<br>**Действия**: Проверить целостность компонентов программного обеспечения ССПТ-2. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1148 | Ошибка установки скорости передачи | Системная ошибка УОС МЭ ССПТ-4А1 при попытке установки скорости передачи сетевого интерфейса.<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1149 | Ошибка установки MTU | Системная ошибка УОС МЭ ССПТ-4А1 при попытке установки MTU сетевого интерфейса.<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.114A | Пустые строки недопустимы в файле дополнительной политики | В файле дополнительной политики, загружаемой с управляющего ПК на МЭ ССПТ-4А1, выявлены пустые строки.<br>**Действия:** Удалить пустые строки в файле дополнительной политики на управляющем ПК, и повторить загрузки политки. |
| 007.02.114B | Имя контейнера NAT уже используется | Контейнер NAT с данным именем уже существует в текущей конфигурации. |
| 007.02.114C | Контейнер NAT не найден | Контейнер NAT с данным именем отсутствует в текущей конфигурации. |
| 007.02.114D | Имя интерфейса NAT уже используется | Интерфейс NAT с данным именем уже существует в контейнере NAT. |
| 007.02.114E | Интерфейс NAT не найден | Интерфейс NAT с данным именем отсутствует в контейнере NAT. |
| 007.02.114F | Фильтрующий интерфейс уже используется другим интерфейсом NAT | Фильтрующий интерфейс, добавляемый в интерфейс NAT, уже используется другим интерфейсом NAT.<br>**Действия**: Воспользоваться настоящим руководством для уточнения требований к использованию фильтрующих интерфейсов в различных интерфейсах NAT. |
| 007.02.1150 | IP-адрес уже используется интерфейсом NAT | IP-адрес, назначаемый на интерфейс NAT, уже назначен на другой интерфейс NAT.<br>**Действия**: Воспользоваться настоящим руководством для уточнения требований к использованию IP-адресов в различных интерфейсах NAT. |
| 007.02.1151 | Правило трансляции NAT уже существует | Правило трансляции NAT с данным номером уже существует в контейнере NAT. |
| 007.02.1152 | Таблица правил трансляции NAT переполнена | Достигнуто максимальное число правила трансляции NAT в контейнере NAT. |
| 007.02.1153 | Правило трансляции NAT не найдено | Правило трансляции NAT с данным номером отсутствует в контейнере NAT. |
| 007.02.1154 | Внешний IP-адрес должен быть адресом внешнего интерфейса NAT | В правилах трансляции и переадресации NAT в качестве внешних IP-адресов могут использоваться только IP-адреса назначенные на внешние интерфейсы NAT контейнера NAT. |
| 007.02.1155 | Правило переадресации NAT не найдено | Правило переадресации NAT с данным номером отсутствует в контейнере NAT. |
| 007.02.1156 | Конфликт внешних и внутренних портов в правиле переадресации NAT | В правиле переадресации NAT число внешних и внутренних портов должно совпадать. |
| 007.02.1158 | IP-адрес шлюза по умолчанию должен принадлежать одной из подсетей внешнего интерфейса NAT | IP-адрес шлюза по умолчанию в таблице маршрутов NAT должен принадлежать одной из подсетей внешнего интерфейса NAT данного контейнера NAT. |
| 007.02.1159 | Маршрут NAT не найден | Маршрут NAT с данным номером отсутствует в данном контейнере NAT. |
| 007.02.115A | Интерфейс NAT используется в контейнере NAT | Интерфейс NAT не может быть удален, если он используется в контейнере NAT |
| 007.02.115B | IP-адрес назначения маршрута NAT уже используется интерфейсом NAT | В качестве IP-адрес назначения маршрута NAT нельзя использовать IP-адрес, назначенный на интерфейс NAT |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.115C | IP-адрес назначения маршрута NAT уже используется в другом маршруте NAT | В контейнере NAT не должно быть двух и более маршрутов с одним и тем же IP-адресом назначения |
| 007.02.115D | Не осталось свободных фильтрующих интерфейсов | Контейнер NAT не может быть добавлен, если все фильтрующие интерфейсы МЭ ССПТ-4А1 уже используются в интерфейсах NAT других контейнеров NAT. |
| 007.02.115E | IP-адрес уже используется в качестве внутреннего адреса в правиле переадресации NAT | Интерфейсу NAT нельзя назначить IP-адрес, который уже используется в качестве внутреннего IP-адреса в правиле переадресации контейнера NAT. |
| 007.02.115F | IP-адрес уже используется в качестве IP-адреса внутреннего интерфейса NAT | В правиле переадресации NAT нельзя в качестве внутреннего IP-адреса использовать IP-адрес, уже назначенный на внутренний интерфейс NAT контейнера. |
| 007.02.1160 | Несоответствие количества элементов в списках | В команде изменения MAC-адресов на фильтрующих интерфейсах в контексте NAT, число интерфейсов должно соответствовать числу MAC-адресов. |
| 007.02.1161 | Режим резервирования недоступен в случае разных поддерживаемых скоростей передачи на интерфейсах | Данный режим резервирования не может быть установлен на данном экземпляре МЭ ССПТ-4А1, т. к. фильтрующие интерфейсы имеют разные списки поддерживаемых скоростей передачи. |
| 007.02.1162 | Число объектов данного типа превышает максимальное | Число объектов справочника данного типа превышает максимально допустимое. |
| 007.02.1163 | Недопустимый режим командного интерпретатора для данной команды | Данная команда не может быть выполнена в данном режиме командного интерпретатора (режимы: интерактивный режим или режим сервера). |
| 007.02.1164 | Недопустимый тип интерфейса управления для данной команды | Данная команда не может быть выполнена через интерфейс управления данного типа (типы: командный интерфейс, WEB-инетрфейс, SNMP-инетрфейс и т.д.). |
| 007.02.1165 | Недопустимое действие | Действие — недопустимо для данного типа правила фильтрации. |
| 007.02.1166 | На данное правило есть ссылки из других правил с действием "goto" | Данное правило не может быть удалено или перемещено, т. к. на него есть ссылки из других правил с действием "goto". |
| 007.02.1167 | MAC-адреса фильтрующих интерфейсов в контексте NAT повторяются | MAC-адреса фильтрующих интерфейсов в контексте NAT не должны повторяться. |
| 007.02.1168 | Таблица правил переадресации NAT переполнена | Правило переадресации не может быть добавлено, т. к. таблица правил переадресации NAT переполнена. |
| 007.02.1169 | Таблица маршрутов NAT переполнена | Маршрут NAT не может быть добавлен, т. к. таблица правил переадресации NAT переполнена. |
| 007.02.116A | IP-адрес шлюза должен принадлежать одной из подсетей интерфейса NAT | В маршруте NAT IP-адрес шлюза должен принадлежать одной из подсетей одного из имеющихся интерфейсов NAT. |
| 007.02.116B | Ошибка инициализации генератора случайных чисел | Системная ошибка УОС МЭ при инициализации генератора случайных чисел.<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.116C | Размер окна терминала должен быть не менее 80x16 символов | Для вывода данных, запрашиваемых по команде, размер окна терминала должен быть не менее 80x16 символов. |
| 007.02.116D | IP-адреса интерфейса NAT используются в контейнере NAT | IP-адреса, назначенные на интерфейс NAT, не могут быть исключены, т. к. используются в контейнере NAT (в правилах трансляции, переадресации или маршрутах NAT). |
| 007.02.116E | Команда отменена, так как привела бы к некорректной конфигурации | Выполнение данной команды привело бы к некорректному состоянию текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1, поэтому команда не была выполнена и текущая конфигурация не претерпела изменений.<br>**Действия**: Обратиться на предприятие-изготовитель, по возможности предоставив информацию о команде. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.116F | IP-адрес интерфейса NAT уже используется как IP-адрес назначения в маршруте NAT | IP-адрес, используемый в качестве IP-адерса назначения в маршруте NAT не может быть назначен на интерфейс NAT. |
| 007.02.1170 | Общее правило с действием "goto" может быть перемещено/скопировано в ограниченных пределах | Общее правило с действием "goto" может быть перемещено/скопировано только в позицию, находящуюся до правила, к которому должен осуществляться переход. |
| 007.02.1171 | Недопустимая скорость передачи для резервирования | Скорость передачи для интерфейсов в активном или заблокированном состоянии, указанная в команде установки параметров резервирования, не поддерживается фильтрующими интерфейсами данного экземпляра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.1172 | PRI-правило не найдено | В текущей или дополнительной политике доступа не существует правила приоритизации с указанным номером. |
| 007.02.1173 | PRI-правило уже существует | Правило приоритизации с указанным номером уже существует в текущей или дополнительной политике доступа. |
| 007.02.1174 | Таблица PRI-правил переполнена | Число правил приоритизации в политике доступа больше максимально допустимого значения. |
| 007.02.1175 | Ошибка записи файла DNS-серверов | Системная ошибка УОС МЭ при записи файла.<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.1176 | Маршрут не найден | Не найден маршрут с указанным номером. |
| 007.02.1177 | IP-адрес назначения маршрута уже используется интерфейсом | В качестве IP-адреса назначения маршрута не допускается указывать IP-адрес управляющего интерфейса и интерфейса HTTP-посредника |
| 007.02.1178 | IP-адрес назначения маршрута уже используется в другом маршруте | IP-адрес узла или сети назначения должен быть уникален среди всех маршрутов |
| 007.02.1179 | IP-адрес HTTP-посредника не определен | Перед включением HTTP-посредника необходимо установить его IP-адрес (IP-адрес по умолчанию 0.0.0.0 не допустим для использования). |
| 007.02.117A | HTTP-посредник и зеркалирование не должны использовать общий интерфейс | Использование одного и того же фильтрующего интерфейса в качестве интерфейса HTTP-посредника и зеркалируемого либо зеркалирующего интерфейсов недопустимо. |
| 007.02.117B | HTTP-посредник и NAT не должны использовать общий интерфейс | Использование одного и того же фильтрующего интерфейса в качестве интерфейса HTTP-посредника и в составе интерфейса NAT недопустимо. |
| 007.02.117C | HTTP-посредник и резервирование не должны использоваться совместно | Совместное использование указанных функций недопустимо. |
| 007.02.117D | Ошибка записи файла конфигурации HTTP-посредника | Системная ошибка УОС МЭ при записи файла.<br>**Действия:** Проверить целостность компонентов программного обеспечения МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.117E | PROXY-правило не найдено | В текущей или дополнительной политике доступа не существует правила PROXY-правил, с указанным номером. |
| 007.02.117F | PROXY-правило уже существует | PROXY-правило с указанным номером уже существует в текущей или дополнительной политике доступа. |
| 007.02.1180 | Таблица PROXY-правил переполнена | Число PROXY-правил в политике доступа больше максимально допустимого значения. |
| 007.02.1181 | Список доступа HTTP-посредника переполнен | Список доступа к HTTP-посреднику содержит максимально допустимое количество записей. |
| 007.02.1182 | Запись списка доступа HTTP-посредника не найдена | В списке доступа к HTTP-посреднику отсутствует запись с указанным номером. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.1183 | Слишком мало фильтрующих интерфейсов для HTTP-посредника | Экземпляр устройства МЭ ССПТ-4А1 должен иметь как минимум три фильтрующих интерфейса для использования HTTP-посредника. |
| 007.02.1184 | IP-адреса HTTP-посредника и управляющего интерфейса должны быть из разных подсетей | Не допускается использование IP-адресов из одной подсети. |
| 007.02.1185 | Слишком мало фильтрующих интерфейсов для агрегирования портов управляющего интерфейса | Функция агрегирования портов управляющего интерфейса не может быть включена на данном устройстве МЭ ССПТ-4А1 из-за недостаточного числа фильтрующих интерфейсов |
| 007.02.1186 | Агрегирование портов управляющего интерфейса и зеркалирование не должны использовать общий интерфейс | Один и тот же фильтрующий интерфейс не может одновременно использоваться в указанных функциональных возможностях. |
| 007.02.1187 | Агрегирование портов управляющего интерфейса и NAT не должны использовать общий интерфейс | Один и тот же фильтрующий интерфейс не может одновременно использоваться в указанных функциональных возможностях. |
| 007.02.1188 | Агрегирование портов управляющего интерфейса и HTTP-посредник не должны использовать общий интерфейс | Один и тот же фильтрующий интерфейс не может одновременно использоваться в указанных функциональных возможностях. |
| 007.02.118A | MTU интерфейсов в составе агрегата не должны отличаться | Агрегирование портов управляющего интерфейса не может быть включено, если интерфейсы, входящие в состав агрегата, имеют разные значения MTU. |
| 007.02.118B | Установка параметра недоступна при включенном агрегировании портов управляющего интерфейса | Установка параметра управляющего интерфейса не допустима, когда включено агрегирование портов управляющего интерфейса. |
| 007.02.118C | HTTP-посредник и текущая политика доступа не должны использовать общий интерфейс | Один и тот же фильтрующий интерфейс не может использоваться HTTP-посредником и в текущей политике доступа. |
| 007.02.118D | Агрегирование портов управляющего интерфейса и текущая политика доступа не должны использовать общий интерфейс | Один и тот же фильтрующий интерфейс не может использоваться агрегатом и в текущей политике доступа. |
| 007.02.118E | Дополнительная конфигурация не может быть применена, так как интерфейс HTTP-посредника и/или агрегирования портов используется в текущей политике | Дополнительная конфигурация не может быть применена, так как интерфейс HTTP-посредника и/или агрегирования портов (в применяемой конфигурации) уже используется в текущей политике доступа (в объектах справочника и/или правилах фильтрации). |
| 007.02.118F | Ошибка при сравнении по регулярному выражению | При выполнении проверки соответствия строки регулярному выражению произошла ошибка. Не удалось проверить строку на соответствие регулярному выражению. |
| 007.02.1190 | Недостаточный размер вектора выходных подстрок регулярного выражения | Неверный формат вспомогательного параметра, используемого при проверке строки по регулярному выражению. |
| 007.02.1191 | Ошибка отправки запроса серверу проверки контрольных сумм | Запрос серверу проверки контрольных сумм не был отправлен из-за ошибки |
| 007.02.1192 | Конфликт IP-адреса интерфейса и таблицы маршрутов | Попытка добавить статический маршрут, в котором указан IP-адрес шлюза, не принадлежащий ни сети управляющего интерфейса, ни сети интерфейса HTTP-посредника. |

Коды всех предупреждающих сообщений, их текстовая интерпретация и описание представлены в таблице 9.20.

Таблица 9.20: Предупреждающие сообщения командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.2001 | Администратор работает с ограниченными привилегиями | Для выполнения команды текущих привилегий администратора недостаточно. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.2002 | Вход администратора с ограниченными привилегиями | При авторизации администратор получил ограниченные привилегии — `read`, т. к. привилегии `full` или `admin` уже заняты другими активными администраторами. |
| 007.02.2003 | Пакетный фильтр выключен | Для выполнения команды требуется, чтобы пакетный фильтр МЭ ССПТ-4А1 был включен (запущен). |
| 007.02.2004 | Учетная запись с данным именем не может быть добавлена. | Попытка добавления нового администратора МЭ ССПТ-4А1 с именем `admin`. Новый администратор с именем `admin` не может быть добавлен. |
| 007.02.2005 | Администратор не может быть удален | Попытка удаления администратора МЭ ССПТ-4А1 с именем `admin`. Администратор `admin` не может быть удален. |
| 007.02.200C | Должен быть настроен IP-адрес управляющего интерфейса | Перед выполнением команды необходимо назначить IP-адрес управляющему Ethernet-интерфейсу. |
| 007.02.200D | IP-адрес уже назначен управляющему интерфейсу | IP-адреса удаленного сервера (NTP-сервер, RADIUS-сервер, FTP-сервер или SYSLOG-сервер) и управляющего Ethernet-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 должны быть различными. |
| 007.02.200E | Список доступа пустой | Список доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1 не содержит ни одной записи. |
| 007.02.200F | Запись списка доступа пустая | Указан номер записи списка доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1, которая не содержит данных. |
| 007.02.2010 | Выгрузка файлов регистрации по FTP остается включенной | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 выгрузка файлов регистрации на удаленный FTP-сервер остается включенной при выполнении одного из следующих действий:<br>• удаление маршрута по умолчанию (команда `interface control set gateway=0.0.0.0`);<br>• назначение IP-адреса управляющему интерфейсу (команда `interface control set address=<IP-адрес/маска>`);<br>• выключение управляющего интерфейса (команда `interface control set state=disable`). |
| 007.02.2011 | Синхронизация по NTP остается включенной | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 синхронизация по NTP остается включенной при выполнении одного из следующих действий:<br>• удаление маршрута по умолчанию (команда `interface control set gateway=0.0.0.0`);<br>• назначение IP-адреса управляющему интерфейсу (команда `interface control set address=<IP-адрес/маска>`);<br>• выключение управляющего интерфейса (команда `interface control set state=disable`). |
| 007.02.2012 | Тайм-аут ожидания ответа от пакетного фильтра | Истекло время ожидания ответа от пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли пакетный фильтр. |
| 007.02.2013 | Режим управления сессиями должен быть включен | Перед выполнением команды необходимо включить режим управления сессиями. |
| 007.02.2016 | Необходимо выключить NAT | Перед выполнением команды необходимо выключить функцию трансляции сетевых адресов (NAT). |
| 007.02.2018 | Отсутствуют данные для вывода | Данные, запрашиваемые по введенной команде, отсутствуют. |
| 007.02.201B | Нет ответа от сервера регистрации | Истекло время ожидания ответа от сервера регистрации МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Проверить запущен ли сервер регистрации. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.201C | Нет заданных регистрационных записей | По заданным критериям отбора не найдено ни одной регистрационной записи. |
| 007.02.201E | Нет заданных правил фильтрации | По заданным критериям отбора не найдено ни одного правила фильтрации. |
| 007.02.201F | Пакетный фильтр уже работает | Попытка повторного запуска пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.2022 | Дополнительные конфигурации отсутствуют | Для МЭ ССПТ-4А1 не сохранено ни одной дополнительной конфигурации. |
| 007.02.2024 | RADIUS-авторизация остается включенной | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 RADIUS-авторизация остается включенной при выключение управляющего интерфейса (команда `interface control set state=disable`). |
| 007.02.2026 | Удаленная регистрация по SYSLOG остается включенной | В конфигурации МЭ ССПТ-4А1 выгрузка записей регистрации на удаленный SYSLOG-сервер остается включенной при выполнении одного из следующих действий:<br>• удаление маршрута по умолчанию (команда `interface control set gateway=0.0.0.0`);<br>• назначение IP-адреса управляющему интерфейсу (команда `interface control set address=<IP-адрес/маска>`);<br>• выключение управляющего интерфейса (команда `interface control set state=disable`). |
| 007.02.2027 | Аутентификация сетевых пользователей уже включена | Попытка повторного включения функции аутентификации сетевых пользователей. |
| 007.02.2028 | Аутентификация сетевых пользователей уже выключена | Попытка повторного выключения функции аутентификации сетевых пользователей. |
| 007.02.2029 | RADIUS-авторизация уже включена | Попытка повторного включения использования удаленного RADIUS-сервера для авторизации администраторов и/или сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.202A | RADIUS-авторизация уже выключена | Попытка повторного выключения использования удаленного RADIUS-сервера для авторизации администраторов и/или сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.202C | WEB-интерфейс уже включен | Попытка повторного включения WEB-интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.202D | WEB-интерфейс уже выключен | Попытка повторного выключения WEB-интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.202E | SNMP-интерфейс уже включен | Попытка повторного включения SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.202F | SNMP-интерфейс уже выключен | Попытка повторного выключения SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.2030 | Резервирование уже включено | Попытка повторного включения резервирования МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.2031 | Резервирование уже выключено | Попытка повторного выключения резервирования МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.2032 | Смежное устройство вне управляющей IP-сети | IP-адреса управляющих Ethernet-интерфейсов смежных МЭ ССПТ-4А1 в схеме резервирования должны быть в одной и той же IP-подсети. |
| 007.02.2033 | Необходимо выключить резервирование | Перед выполнением команды необходимо выключить резервирование МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.2034 | IP-адрес смежного устройства должен отличаться от адреса управляющего интерфейса | IP-адреса управляющих Ethernet-интерфейсов смежных МЭ ССПТ-4А1 в схеме резервирования должны быть различными. |
| 007.02.2035 | Необходимо включить резервирование | Перед выполнением команды должно быть включено резервирование МЭ ССПТ-4А1. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.2036 | Ошибка выполнения запроса к серверу резервирования | Не удалось отправить запрос серверу резервирования МЭ ССПТ-4А1.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1 для того, чтобы проверить корректность запуска сервера высокой готовности. |
| 007.02.2037 | Нет ответа от смежного устройства | Истекло время ожидания ответа от смежного устройства.<br>**Действия**: проверить работоспособность смежного устройства (МЭ ССПТ-4А1) и наличие сетевого соединения между двумя устройствами. |
| 007.02.2038 | Некорректное состояние резервирования для синхронизации | Состояние резервирования данного устройства МЭ ССПТ-4А1 в схеме резервирования не допускает синхронизацию текущей политики (передачу смежному МЭ ССПТ-4А1 своей текущей политики доступа). |
| 007.02.2039 | Нет запрошенных объектов справочника | В политике доступа МЭ ССПТ-4А1 отсутствуют объекты справочника, соответствующие заданным критериям отбора. |
| 007.02.203A | Нет дополнительных политик | Для МЭ ССПТ-4А1 не сохранено ни одной дополнительной политики доступа. |
| 007.02.203C | Имя фильтрующего интерфейса не соответствует его номеру | В дополнительной конфигурации МЭ ССПТ-4А1:<br>• при применении ранее сохраненной конфигурации на МЭ ССПТ-4А1;<br>• при загрузке конфигурации на МЭ ССПТ-4А1 с управляющего ПК<br>назначенное имя фильтрующего интерфейса не соответствует его номеру и было автоматически заменено на имя, соответствующее номеру. |
| 007.02.203D | Типы данных регистрации для выгрузки на SYSLOG-сервер не определены | При включении выгрузки записей регистрации на удаленный SYSLOG-сервер параметр типов выгружаемых записей не определен (значение по умолчанию) и записи не будут загружаться до его явного определения.<br>**Действия**: указать тип или комбинацию типов записей регистрации в команде настройки параметров выгрузки на SYSLOG-сервер: `log syslog export set`. |
| 007.02.203D | Значение MTU фильтрующего интерфейса некорректно | В дополнительной конфигурации МЭ ССПТ-4А1:<br>• при применении ранее сохраненной конфигурации на МЭ ССПТ-4А1;<br>• при загрузке конфигурации на МЭ ССПТ-4А1 с управляющего ПК<br>значение MTU фильтрующего интерфейса не поддерживается соответствующим интерфейсом данного МЭ ССПТ-4А1 и было автоматически заменено на значение по умолчанию: `1500`. |
| 007.02.203F | Значение MTU управляющего интерфейса некорректно | В дополнительной конфигурации МЭ ССПТ-4А1:<br>• при применении ранее сохраненной конфигурации на МЭ ССПТ-4А1;<br>• при загрузке конфигурации на МЭ ССПТ-4А1 с управляющего ПК<br>значение MTU управляющего интерфейса не поддерживается управляющим интерфейсом данного МЭ ССПТ-4А1 и было автоматически заменено на значение по умолчанию: `1500`. |
| 007.02.2040 | NAT выключен | При выключенной функции NAT динамические ARP-записи не могут существовать, поэтому они не могут быть:<br>• удалены;<br>• просмотрены. |
| 007.02.2041 | Изменение параметров данного администратора недопустимо | Попытка изменения параметров учетной записи администратора МЭ ССПТ-4А1 с именем `admin`. Не допускается изменять параметры (привилегии, параметр блокировки) учетной записи администратора `admin`. |
| 007.02.2043 | Маршрут по умолчанию NAT уже есть в таблице маршрутизации контейнера NAT | Попытка повторного добавления маршрута по умолчанию NA в таблицу маршрутизации контейнера NAT. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.2044 | Нарушен формат структуры ответа сервера регистрации | Недопустимый код ответа от сервера регистрации: нарушен формат структуры ответа.<br>**Действия**: Повторить запрос к серверу регистрации. В случае повторения предупреждения перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения предупреждения после перезагрузки МЭ ССПТ-4А1 обратиться обратиться на предприятие-изготовитель. |
| 007.02.2045 | Значения параметров сброшены | В объекте `service` справочника было изменено значение параметра протокола, инкапсулированного в IP, при этом в значения по умолчанию автоматически были установлены другие параметры (из числа: `icmp4`, `icmp6`, `port`) объекта `service`, значения которых не соответствуют новому значению протокола). |
| 007.02.2046 | HTTP-посредник уже включен | Попытка повторного включения HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.2047 | HTTP-посредник уже выключен | Попытка повторного выключения HTTP-посредника МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.2048 | Сервис с указанным IP-адресом будет недоступен | В результате выполнения команды указанный сервис (NTP, RADIUS, FTP или SYSLOG) станет недоступен с управляющего интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.2049 | Агрегирование портов управляющего интерфейса уже включено | Попытка повторного включения агрегирования портов управляющего интерфейса. |
| 007.02.204A | Агрегирование портов управляющего интерфейса уже выключено | Попытка повторного выключения агрегирования портов управляющего интерфейса. |
| 007.02.204B | Необходимо выключить агрегирование портов управляющего интерфейса | До выполнения команды необходимо выключить агрегирование портов управляющего интерфейса. |
| 007.02.204C | Фильтрующий интерфейс используется агрегированием портов управляющего интерфейса | Предупреждение, когда агрегирование портов управляющего интерфейса и резервирование начинают работать одновременно (соответствующий фильтрующий интерфейс не должен использоваться в схеме резервирования). |
| 007.02.204D | Фильтрующий интерфейс используется HTTP-посредником | Предупреждение, когда HTTP-посредник и резервирование начинают работать одновременно (соответствующий фильтрующий интерфейс не должен использоваться в схеме резервирования). |
| 007.02.204E | Отложенная перезагрузка уже инициирована | Отложенная загрузка уже была инициирована администратором ранее. |
| 007.02.204F | Отложенная перезагрузка не была инициирована или была отменена ранее | Отложенная загрузка ранее не была инициирована администратором, поэтому отмена отложенной перезагрузки невозможна. |
| 007.02.2050 | Тайм-аут ожидания ответа от сервера проверки контрольных сумм | Сервер проверки контрольных сумм не ответил на запрос за приемлемое время |

Коды всех информационных сообщений командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1, их текстовая интерпретация и описание представлены в таблице 9.21.

Таблица 9.21: Информационные сообщения командного интерпретатора МЭ ССПТ-4А1

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.3000 | Нет ошибок | Сообщение используется только для уведомления WEB-интерфейса и SNMP-инетрфейса МЭ ССПТ-4А1 об успешном завершении выполнения команды. |
| 007.02.3001 | Успешная авторизация администратора | Введены правильные имя администратора и пароль и начался сеанс работы администратора. |
| 007.02.3002 | Администратор все еще работает | Сообщение используется только для уведомления WEB-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 о том, что администратор продолжает работу в рамках установленного сеанса работы. |
| 007.02.3003 | Завершение работы администратора | Администратор завершил сеанс работы. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.3004 | Тайм-аут неактивности | Сеанс работы администратора завершается автоматически по причине истечения времени тайм-аута неактивности. |
| 007.02.3005 | Выход администратора по тайм-ауту неактивности | Администратор завершил сеанс работы после истечения времени тайм-аута неактивности. |
| 007.02.3006 | Администратор добавлен | Добавлен новый администратора МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3007 | Администратор удален | Удален существующий администратор МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3008 | Администратор выключен | Существующий администратор МЭ ССПТ-4А1 заблокирован. |
| 007.02.3009 | Администратор включен | Существующий администратор МЭ ССПТ-4А1 разблокирован. |
| 007.02.300A | Пароль администратора изменен | Изменен пароль администратора МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.300B | Дополнительная конфигурация сохранена | Текущая конфигурация МЭ ССПТ-4А1 сохранена в дополнительной конфигурации. |
| 007.02.300C | Привилегии администратора изменены | Изменены привилегии администратора МЭ ССПТ-4А1 |
| 007.02.300D | Устройство будет выключено через две минуты. Выход ... | Начался процесс останова УОС МЭ ССПТ-4А1 и выключения МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.300E | Устройство будет перезагружено через две минуты. Выход ... | Начался процесс перезагрузки УОС МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.300F | Системное время изменено | Изменено системное время УОС МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3010 | Часовой пояс изменен | Изменена системная дата УОС МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3011 | NTP включен | Включена синхронизация системного времени МЭ ССПТ-4А1 по протоколу NTP. |
| 007.02.3012 | NTP выключен | Синхронизация системного времени МЭ ССПТ-4А1 по протоколу NTP выключена. |
| 007.02.3012 | Параметры NTP удалены | Из текущей конфигурации удалены настройки синхронизации системного времени МЭ ССПТ-4А1 по протоколу NTP. Синхронизация системного времени выключена. |
| 007.02.3012 | Адрес NTP сервера изменен | Изменен IP-адрес NTP-сервера в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3012 | Регистрация сообщений NTP включена | Включена регистрация системных сообщений о результатах выполнения синхронизации системного времени по протоколу NTP |
| 007.02.3012 | Регистрация сообщений NTP выключена | Регистрация системных сообщений о результатах выполнения синхронизации системного времени по протоколу NTP выключена. |
| 007.02.3012 | Тайм-аут NTP изменен | Изменено значение периода синхронизации системного времени по протоколу NTP – тайм-аут опроса NTP-сервера. |
| 007.02.3012 | Системное время изменено по NTP | Выполнена немедленная синхронизация системного времени МЭ ССПТ-4А1 по протоколу NTP в соответствии с настройками текущей конфигурации. |
| 007.02.3012 | Новая запись добавлена в список доступа | Добавлена новая запись в список доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3012 | Список доступа очищен | Удалены все записи из списка доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1. Доступ к управлению МЭ ССПТ-4А1 может быть получен с любого IP-адреса. |
| 007.02.3012 | Запись удалена из списка доступа | Удалена запись из списка доступа к управлению МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3012 | IP-адрес управляющего интерфейса изменен | Назначен новый IP-адрес управляющему Ethernet-интерфейсу МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3012 | Фильтрующий интерфейс выключен | Заблокирован фильтрующий интерфейс МЭ ССПТ-4А1. Прием и передача пакетов через этот интерфейс выполняться не будет. Выводится символическое имя фильтрующего интерфейса. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.3012 | Фильтрующий интерфейс включен | Разблокирован фильтрующий интерфейс МЭ ССПТ-4А1. Выводится символическое имя фильтрующего интерфейса. |
| 007.02.3012 | Зеркалирование интерфейсов выключено | Функция зеркалирования трафика выключена. Настройки удаляются из текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3012 | Зеркалирование интерфейсов включено | Включена функция зеркалирования трафика на фильтрующих интерфейсах МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3012 | Интерфейс переименован | Фильтрующему интерфейсу МЭ ССПТ-4А1 присвоено новое символическое имя. |
| 007.02.3012 | Дополнительная конфигурация удалена | Удалена дополнительная конфигурация МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3024 | Дополнительная конфигурация применена | Дополнительная конфигурация МЭ ССПТ-4А1 применена. Может потребоваться перезапуск пакетного фильтра. |
| 007.02.3027 | NAT включен | Включена функция трансляции сетевых адресов (NAT) пакетного фильтра в соответствии с имеющимися настройками текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3028 | NAT выключен | Функция трансляции сетевых адресов (NAT) пакетного фильтра выключена. |
| 007.02.3029 | Регистрация пакетов, удаленных NAT, включена | Начинается регистрация пакетов, отброшенных функцией трансляции сетевых адресов (NAT) пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.302A | Регистрация пакетов, удаленных NAT, выключена | Регистрация пакетов, отброшенных функцией трансляции сетевых адресов (NAT) пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 прекращается. |
| 007.02.3032 | Запись удалена из ARP-таблицы | Удалена запись из ARP-таблицы функции трансляции сетевых адресов (NAT) пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3033 | Новая запись добавлена в ARP-таблицу | Добавлена новая запись в ARP-таблицу функции трансляции сетевых адресов (NAT) пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3034 | ARP-таблица очищена | Из ARP-таблицы функции трансляции сетевых адресов (NAT) пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 удалены все статические (команда `nat arp clear`) либо динамические записи (команда `nat arp clear type=dynamic`). Тип удаленных записей указывается после данного сообщения. |
| 007.02.303C | Регистрация пакетов выключена | Регистрация пакетов на сервере регистрации МЭ ССПТ-4А1 выключена. |
| 007.02.303D | Регистрация пакетов включена | Включена регистрация пакетов на сервере регистрации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.303E | Регистрация пакетов очищена | Из файлов регистрации удалены все записи о зарегистрированных пакетах. |
| 007.02.303F | Параметры выгрузки журналов регистрации по FTP сброшены | Из текущей конфигурации удалены настройки выгрузки файлов регистрации на удаленный FTP-сервер. Функция выгрузки файлов регистрации выключен. |
| 007.02.3040 | Выгрузка журналов регистрации по FTP включена | Включена функция выгрузки файлов регистрации на удаленный FTP-сервер в соответствии с имеющимися настройками текущей конфигурации. |
| 007.02.3041 | Выгрузка журналов регистрации по FTP выключена | Функция выгрузки файлов регистрации на удаленный FTP-сервер выключена. |
| 007.02.3042 | Параметры выгрузки журналов регистрации по FTP определены | В текущей конфигурации сохранены новые настройки выгрузки файлов регистрации на удаленный FTP-сервер. |
| 007.02.3043 | Регистрация сессий очищена | Из файлов регистрации удалены все записи о зарегистрированных сессиях. |
| 007.02.3046 | Общее правило добавлено | В текущую или дополнительную политику доступа добавлено новое общее правило фильтрации . Выводится номер добавленного правила. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.3047 | Общее правило изменено | Изменено существующее общее правило фильтрации текущей или дополнительной политики доступа. Выводится номер правила. |
| 007.02.3048 | АР-правило добавлено | В текущую или дополнительную политику доступа добавлено новое АР-правило фильтрации . Выводится номер добавленного правила. |
| 007.02.3049 | АР-правило изменено | Изменено существующее АР-правило фильтрации текущей или дополнительной политики доступа. Выводится номер правила. |
| 007.02.304A | Таблица сессий очищена | Удалены все активные сессии из таблицы сессий пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.304E | Возврат к предыдущему состоянию текущей политики выполнен | Отменено последнее изменение в текущей политике доступа. |
| 007.02.3050 | Общее правило удалено | Удалено общее правило фильтрации из текущей или дополнительной политики доступа. Выводится номер удаленного правила. |
| 007.02.3051 | АР-правило удалено | Удалено АР-правило фильтрации из текущей или дополнительной политики доступа. Выводится номер удаленного правила. |
| 007.02.3052 | Регистрация IP-пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями, включена | Начинается регистрация пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3053 | Регистрация IP-пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями, выключена | Регистрация пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 прекращается. |
| 007.02.3054 | Пакетный фильтр запущен | Выполнен запуск пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3055 | Пакетный фильтр работает | Сообщение используется только для уведомления WEB-интерфейса и SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 о том, что пакетный фильтр находится в активном состоянии. |
| 007.02.3056 | Пакетный фильтр остановлен | Выполнен останов пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. Прекращается прием и передача пакетов через фильтрующие интерфейсы. |
| 007.02.3059 | Общее правило скопировано | В текущей либо дополнительной политике доступа создана копия (с другим номером) общего правило фильтрации. |
| 007.02.305A | Общее правило перемещено | В текущей либо дополнительной политике доступа общее правило перемещено в позицию, соответствующую новому номеру правила. |
| 007.02.305B | Прикладное правило скопировано | В текущей либо дополнительной политике доступа создана копия (с другим номером) АР-правила фильтрации. |
| 007.02.305C | Прикладное правило перемещено | В текущей либо дополнительной политике доступа общее АР-правило перемещено в позицию, соответствующую новому номеру правила. |
| 007.02.305D | Конфигурация по умолчанию применена | Всем параметрам текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 присвоены значения по умолчанию. |
| 007.02.305E | Выбранные сессии удалены | Из таблицы сессий пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 удалены сессии, соответствующие заданным критериям отбора. |
| 007.02.305F | Статистика правил очищена | Обнулена статистика использования правил фильтрации текущей политики доступа в пакетном фильтре МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3060 | Обнаружение flood-атак включено | Включена функция обнаружения flood-атак пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3061 | Обнаружение flood-атак выключено | Функция обнаружения flood-атак пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 выключена. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.3062 | Регистрация обнаружения flood-атак включена | В TMP-правилах фильтрации, автоматически создаваемых пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 для отражения flood-атак, будет включена регистрация пакетов. Параметр регистрации уже существующих TMP-правил не будет изменен. |
| 007.02.3063 | Регистрация обнаружения flood-атак выключена | В TMP-правилах фильтрации, автоматически создаваемых пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 для отражения flood-атак, будет выключена регистрация пакетов. Параметр регистрации уже существующих TMP-правил не будет изменен. |
| 007.02.3064 | Пороговое значение изменено | Изменено пороговое значение интенсивности трафика для функции обнаружения flood-атак пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3065 | Пароль пользователя SNMP-интерфейса изменен | Изменен пароль пользователя `fnpsnmp` SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3066 | Действие отменено | Выполнение команды прервано администратором. |
| 007.02.3067 | Режим передачи фильтрующего интерфейса изменен | Изменен режим передачи на фильтрующем интерфейсе МЭ ССПТ-4А1. Выводится символическое имя фильтрующего интерфейса. |
| 007.02.3068 | Скорость передачи фильтрующего интерфейса изменена | Изменена скорость передачи на фильтрующем интерфейсе МЭ ССПТ-4А1. Выводится символическое имя фильтрующего интерфейса. |
| 007.02.3069 | Управляющий интерфейс выключен | Выключен управляющий Ethernet-интерфейс МЭ ССПТ-4А1. Настройки IP-адреса управляющего Ethernet-интерфейса в текущей конфигурации остаются без изменения. |
| 007.02.306A | Управляющий интерфейс включен | Включен управляющий Ethernet-интерфейс МЭ ССПТ-4А1 в соответствии с настройками IP-адреса в текущей конфигурации. |
| 007.02.306B | Скорость передачи управляющего интерфейса изменена | Изменена скорость передачи на управляющем Ethernet-интерфейсе МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.306C | Режим передачи управляющего интерфейса изменен | Изменен режим передачи на управляющем Ethernet-интерфейсе МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.306D | Выгрузка записей регистрации на SYSLOG-сервер выключена | Функция выгрузки записей регистрации на удаленный SYSLOG сервер выключен. |
| 007.02.306E | Выгрузка записей регистрации на SYSLOG-сервер включена | Функция выгрузки записей регистрации на удаленный SYSLOG сервер включен. |
| 007.02.306F | Параметры выгрузки системных сообщений на SYSLOG-сервер изменены | Параметры выгрузки записей регистрации на удаленный SYSLOG-сервер изменены в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3071 | Аутентификация сетевых пользователей включена | Включена функция аутентификации сетевых пользователей. Использование данной функции возможно только при включенной функции трансляции сетевых адресов (NAT). |
| 007.02.3072 | Аутентификация сетевых пользователей выключена | Выключена функция аутентификации сетевых пользователей. |
| 007.02.3073 | Новый сетевой пользователь добавлен | Добавлен новый сетевой пользователь. |
| 007.02.3074 | Сетевой пользователь удален | Удален существующий сетевой пользователь. |
| 007.02.3075 | Сетевой пользователь выключен | Существующий сетевой пользователь заблокирован. |
| 007.02.3076 | Сетевой пользователь включен | Существующий сетевой пользователь разблокирован. |
| 007.02.3077 | Пароль сетевого пользователя изменен | Изменен пароль существующего сетевого пользователя. |
| 007.02.3078 | Сетевой пользователь сброшен | Администратором МЭ ССПТ-4А1 завершен сеанс работы сетевого пользователя. |
| 007.02.3079 | Нет активных сетевых пользователей | Нет ни одного зарегистрированного сеанса работы сетевых пользователей. |
| 007.02.307A | Тайм-аут неактивности сетевых пользователей изменен | Изменено максимально допустимое время неактивности сеанса работы сетевого пользователя. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.307B | Параметры сетевого пользователя изменены | Изменены параметры существующего сетевого пользователя – ограничения доступа и/или комментарий. |
| 007.02.307C | Новая запись добавлена в файл ключей аутентификации | Добавлена новая пара ключей аутентификации сетевых пользователей. |
| 007.02.307D | Запись удалена из файла ключей аутентификации | Удалена существующая пара ключей аутентификации сетевых пользователей. |
| 007.02.307E | Запись изменена в файле ключей аутентификации | Сгенерированы новые значения для существующей пары ключей аутентификации сетевых пользователей. |
| 007.02.307F | Конфигурация RADIUS-сервера изменена | Изменены параметры удаленного RADIUS-сервера, используемого для авторизации администраторов и/или сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3080 | RADIUS-авторизация включена | Включено использование удаленного RADIUS-сервера для авторизации администраторов и/или сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3081 | RADIUS-авторизация выключена | Использование удаленного RADIUS-сервера для авторизации администраторов и/или сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 выключено. |
| 007.02.3082 | Таймаут ожидания ответа от RADIUS-сервера изменен | Изменено максимальное время ожидания ответа от удаленного RADIUS-сервера. |
| 007.02.3083 | Количество обращений к RADIUS-серверу изменено | Изменено максимальное количество попыток обращения к удаленному RADIUS-серверу при авторизации администраторов и/или сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3084 | Тип учетной записи для RADIUS-авторизации изменен | Изменен тип учетной записи (администраторы и/или сетевые пользователи МЭ ССПТ-4А1), для которого разрешена авторизация через удаленный RADIUS-сервер. |
| 007.02.3085 | Режим управления сессиями включен | Включен режим управления сессиями пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3086 | Режим управления сессиями выключен | Режим управления сессиями пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 выключен. |
| 007.02.3087 | Использование АР-правил включено | При включенном режиме управления сессиями пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 будут использоваться АР-правила фильтрации. |
| 007.02.3088 | Использование АР-правил выключено | При включенном режиме управления сессиями пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1 АР-правила фильтрации использоваться не будут. |
| 007.02.3089 | Тайм-аут неактивности TCP-сессии изменен | Изменено значение тайм-аута неактивности для сессий, базирующихся на протоколе TCP. |
| 007.02.308A | Тайм-аут неактивности UDP-сессии изменен | Изменено значение тайм-аута неактивности для сессий, базирующихся на протоколе UDP. |
| 007.02.308B | Тайм-аут неактивности ICMP-сессии изменен | Изменено значение тайм-аута неактивности для сессий, базирующихся на протоколе ICMP. |
| 007.02.308C | Тайм-аут неактивности сессии остальных протоколов изменен | Изменено значение тайм-аута неактивности для сессий, базирующихся на протоколах, отличных от TCP, UDP и ICMP. |
| 007.02.308D | Тайм-аут неактивности сессий установлен по умолчанию | Тайм-аутам неактивности сессий присвоены значения по умолчанию. |
| 007.02.308E | Сигнализация обнаружения flood-атак включена | Начинается регистрация системных сообщений об обнаружении flood-атак пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.308F | Сигнализация обнаружения flood-атак выключена | Регистрация системных сообщений об обнаружении flood-атак пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 прекращается. |
| 007.02.3090 | Комментарий TMP-правила изменен | В TMP-правилах фильтрации, автоматически создаваемых пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 для отражения flood-атак, будет установлен данный комментарий. Комментарий в уже существующих TMP-правилах не будет изменен. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.3091 | Время жизни TMP-правила изменено | В TMP-правилах фильтрации, автоматически создаваемых пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1 для отражения flood-атак, будет установлено данное время жизни правила. Время жизни в уже существующих TMP-правилах не будет изменено. |
| 007.02.3092 | Использование данных канального уровня включено | Включен контроль неизменности MAC-адресов отправителя и получателя в обрабатываемых пакетах при управлении сессиями. |
| 007.02.3093 | Использование данных канального уровня выключено | Выключен контроль неизменности MAC-адресов отправителя и получателя в обрабатываемых пакетах при управлении сессиями. |
| 007.02.3094 | Глубокий контроль TCP включен | Включена функция глубокого контроля TCP-сессий |
| 007.02.3095 | Глубокий контроль TCP выключен | Выключена функция глубокого контроля TCP-сессий |
| 007.02.3096 | TMP-правило добавлено | Добавлено новое TMP-правило фильтрации. Выводится номер добавленного TMP-правила. (Все TMP-правила удалаются при останове пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1). |
| 007.02.30BC | TMP-правило удалено | Удалено TMP-правило фильтрации. Выводится номер удаленного TMP-правила. |
| 007.02.30BD | Режим просмотра изменен | Изменен режим просмотра данных в командном интерфейсе МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.30BE | Тайм-аут неактивности командного интерфейса изменен | Изменено максимально допустимое время неактивности пользователя в командном интерфейсе, WEB-интерфейсе и SNMP-интерфейсе МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.30BF | Буфер истории команд очищен | Выполнена очистка буфера истории команд командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.30C0 | Буфер истории команд пустой | В буфере истории команд командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1 нет ни одной сохраненной команды. |
| 007.02.30C1 | Пароль системного пользователя изменен | Изменен пароль системного пользователя `fnpsh`. |
| 007.02.30C2 | WEB-интерфейс включен | Разрешено использование WEB-интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.30C3 | WEB-интерфейс выключен | Использование WEB-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 запрещено. |
| 007.02.30C4 | SNMP-интерфейс включен | Разрешено использование SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.30C5 | SNMP-интерфейс выключен | Использование SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 запрещено. |
| 007.02.30C6 | Режим резервирования изменен | Установлен новый режим резервирования для данного МЭ ССПТ-4А1 в схеме резервирования. |
| 007.02.30C7 | Резервирование включено | Резервирование включено для данного МЭ ССПТ-4А1. Устройство может быть включено в соответствующую схему резервирования. |
| 007.02.30C8 | Резервирование выключено | Резервирование выключено для данного МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.30C9 | IP-адрес смежного устройства изменен | В текущей конфигурации изменен IP-адрес смежного МЭ ССПТ-4А1 для резервирования. |
| 007.02.30CA | Параметры резервирования установлены по умолчанию | Всем параметрам резервирования в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 присвоены значения по умолчанию. |
| 007.02.30CE | Синхронизация политики включена | Автоматическая синхронизация текущей политики доступа включена в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. Для использования данной функции должно быть включено резервирование. |
| 007.02.30CF | Синхронизация политики выключена | Автоматическая синхронизация текущей политики доступа выключена в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.30D0 | Синхронизация политики инициирована | Выполнена команда принудительной синхронизации текущей политики доступа, запрос передан серверу резервирования. Для использования данной функции должно быть включено резервирование. |
| 007.02.30D2 | Скорость фильтрующих интерфейсов при резервировании изменена | Изменена скорость передачи для активного или заблокированного состояния фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 при резервировании. |
| 007.02.30D3 | Объект справочника добавлен | В политику доступа (текущую или дополнительную) добавлен объект справочника. Также выводится тип и имя объекта. |
| 007.02.30D4 | Объект справочника изменен | В политике доступа (текущей или дополнительной) изменены параметры объекта справочника. Также выводится тип и имя объекта. |
| 007.02.30F2 | Объект справочника скопирован | В политике доступа (текущей или дополнительной) скопирован объекта справочника. Также выводится имя исходного объекта и его копии. |
| 007.02.30F3 | Объект справочника перемещен | В политике доступа (текущей или дополнительной) объекта справочника перемещен в другую позицию. Также выводится имя объекта. |
| 007.02.30F4 | Объект справочника удален | Из политике доступа (текущей или дополнительной) удален объекта справочника. Также выводится имя удаленного объекта. |
| 007.02.30F6 | Строка комментария добавлена | Добавлена строка комментария к группе объектов справочника или правил политики доступа (текущей или дополнительной). |
| 007.02.30F7 | Строка комментария изменена | Изменена строка комментария к группе объектов справочника или правил политики доступа (текущей или дополнительной). |
| 007.02.30F8 | Строка комментария удалена | Удалена строка комментария к группе объектов справочника или правил политики доступа (текущей или дополнительной). |
| 007.02.30FC | Дополнительная политика применена | Применена дополнительная политика доступа из числа ранее сохраненных политик доступа МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.30FD | Дополнительная политика сохранена | Текущая политика доступа МЭ ССПТ-4А1 сохранена в дополнительную политику доступа. |
| 007.02.30FE | Дополнительная политика удалена | Удалена дополнительная политика доступа из числа ранее сохраненных политик доступа МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.30FF | Политика установлена в состояние по умолчанию | Политика доступа установлена в состояние по умолчанию:<br>• справочник объектов пуст;<br>• в политике только два глобальных запрещающих правила (`rule:0` и `ap:0`). |
| 007.02.3102 | Комментарий к дополнительной конфигурации изменен | Изменен комментарий к ранее сохраненной дополнительной конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3103 | Дополнительная конфигурация переименована | Изменено имя ранее сохраненной дополнительной конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3104 | MTU управляющего интерфейса изменено | Изменено MTU управляющего интерфейса. Новое значение сохранено в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3105 | MTU фильтрующего интерфейса изменено | Изменено MTU фильтрующего интерфейса. Новое значение сохранено в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3106 | Имя устройства и/или комментарий к нему изменено | В текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 изменено имя устройства и/или комментарий к нему. |
| 007.02.3107 | Комментарий к дополнительной политике изменен | Изменен комментарий к ранее сохраненной дополнительной политике досутпа МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3108 | Дополнительная политика переименована | Изменено имя ранее сохраненной дополнительной политики доступа МЭ ССПТ-4А1. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.3109 | Сеансы работы администраторов сброшены | Завершены сеансы работы всех администраторов МЭ ССПТ-4А1, кроме администратора, выполнившего данную команду. |
| 007.02.310A | Файл паролей администраторов установлен в состояние по умолчанию | В результате выполнения команды `system default`: файл паролей администраторов МЭ ССПТ-4А1 установлен в состояние по умолчанию. |
| 007.02.310B | Файл паролей сетевых пользователей установлен в состояние по умолчанию | В результате выполнения команды `system default`: файл паролей сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 установлен в состояние по умолчанию. |
| 007.02.310C | Файл паролей системных пользователей установлен в состояние по умолчанию | В результате выполнения команды `system default`: файл паролей системных пользователей МЭ ССПТ-4А1 установлен в состояние по умолчанию. |
| 007.02.310D | Файл паролей SNMP-интерфейса установлен в состояние по умолчанию | В результате выполнения команды `system default`: файл паролей SNMP-интерфейс МЭ ССПТ-4А1 установлен в состояние по умолчанию. |
| 007.02.310E | Файл ключей аутентификации установлен в состояние по умолчанию | В результате выполнения команды `system default`: файл ключей аутентификации сетевых пользователей МЭ ССПТ-4А1 установлен в состояние по умолчанию. |
| 007.02.310F | Все дополнительные конфигурации и политики удалены | В результате выполнения команды `system default`: Все дополнительные конфигурации и политики удалены МЭ ССПТ-4А1 удалены. |
| 007.02.3110 | Настройки зеркалирования интерфейсов изменены | Изменены параметры зеркалирования фильтрующих интерфейсов МЭ ССПТ-4А1 в текущей конфигурации. |
| 007.02.3111 | Параметры выгрузки на SYSLOG-сервер сброшены | В текущей конфигурации параметры выгрузки на SYSLOG-сервер установлены в значения по умолчанию. Функция выгрузки записей регистрации на SYSLOG-сервер выключена. |
| 007.02.3112 | Пакетный фильтр перезапущен | Выполнен перезапуск пакетного фильтра МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3113 | Контейнер NAT добавлен | В текущую конфигурацию МЭ ССПТ-4А1 добавлен пустой контейнер NAT. |
| 007.02.3114 | Контейнер NAT удален | Из текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 удален контейнер NAT со всем содержимым. |
| 007.02.3115 | Интерфейс NAT добавлен | В заданный контейнер NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 добавлен новый интерфейс NAT, |
| 007.02.3116 | Интерфейс NAT изменен | В один из контейнеров NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 изменены параметры интерфейса NAT, |
| 007.02.3117 | Интерфейс NAT удален | Из заданного контейнера NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 удален интерфейс NAT. |
| 007.02.3118 | Правило трансляции NAT добавлено | В заданный контейнер NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 добавлено новое правило трансляции NAT. |
| 007.02.3119 | Правило трансляции NAT изменено | В заданном контейнере NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 изменено правило трансляции NAT. |
| 007.02.311A | Правило трансляции NAT удалено | Из заданного контейнера NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 удалено правило трансляции NAT. |
| 007.02.311B | Правило переадресации NAT добавлено | В заданный контейнер NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 добавлено новое правило переадресации NAT. |
| 007.02.311C | Правило переадресации NAT изменено | В заданном контейнере NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 изменено правило трансляции NAT. |
| 007.02.311D | Правило переадресации NAT удалено | Из заданного контейнера NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 удалено правило трансляции NAT. |
| 007.02.311E | Маршрут NAT добавлен | В заданный контейнер NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 добавлен новый маршрут NAT. |
| 007.02.311F | Маршрут NAT изменен | В заданном контейнере NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 изменен маршрут NAT. |
| 007.02.3120 | Маршрут NAT удален | Из заданного контейнера NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 удален маршрут NAT. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.3121 | MAC-адрес установлен на фильтрующий интерфейс в контексте NAT | В контексте функции NAT на один или более фильтрующих интерфейсов в текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1 были установлены новые MAC-адреса. |
| 007.02.3122 | Переадресация для контейнера NAT включена | Включена переадресация для заданного контейнера NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3123 | Переадресация для контейнера NAT выключена | Выключена переадресация для заданного контейнера NAT текущей конфигурации МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3124 | Поддержка traceroute-сессий включена | В текущей конфигурации включена поддержка traceroute-сессий пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3125 | Поддержка traceroute-сессий выключена | В текущей конфигурации выключена поддержка traceroute-сессий пакетным фильтром МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.3126 | PRI-правило добавлено | В текущую или дополнительную политику доступа добавлено новое правило приоритизации. Выводится номер добавленного правила. |
| 007.02.3127 | PRI-правило изменено | Изменено существующее правило приоритизации текущей или дополнительной политики доступа. Выводится номер правила. |
| 007.02.3128 | PRI-правило удалено | Удалено правило приоритизации из текущей или дополнительной политики доступа. Выводится номер удаленного правила. |
| 007.02.3129 | PRI-правило скопировано | В текущей либо дополнительной политике доступа создана копия (с другим номером) правила приоритизации. |
| 007.02.312A | PRI-правило перемещено | В текущей либо дополнительной политике доступа правило приоритизации перемещено в позицию, соответствующую новому номеру правила. |
| 007.02.312B | Использование PRI-правил включено | Включено использование правил приоритизации пакетным фильтром. |
| 007.02.312C | Использование PRI-правил выключено | Выключено использование правил приоритизации пакетным фильтром. |
| 007.02.312D | Список DNS-серверов установлен | В УОС МЭ ССПТ-4А1 установлен список DNS-серверов |
| 007.02.312E | Список DNS-серверов очищен | В УОС МЭ ССПТ-4А1 очищен список DNS-серверов |
| 007.02.312F | Маршрут добавлен | В маршрутную таблицу УОС МЭ ССПТ-4А1 добавлен маршрут. |
| 007.02.3130 | Маршрут изменен | В маршрутной таблице УОС МЭ ССПТ-4А1 изменен маршрут. |
| 007.02.3131 | Маршрут удален | Из маршрутной таблицы УОС МЭ ССПТ-4А1 удален маршрут. |
| 007.02.3132 | HTTP-посредник включен | Использование HTTP-посредника включено. |
| 007.02.3133 | HTTP-посредник выключен | Использование HTTP-посредника выключено. |
| 007.02.3134 | Параметры HTTP-посредника установлены | Параметры HTTP-посредника успешно установлены. |
| 007.02.3135 | PROXY-правило добавлено | В текущую или дополнительную политику доступа добавлено новое PROXY-правило. Выводится номер добавленного правила. |
| 007.02.3136 | PROXY-правило изменено | Изменено существующее PROXY-правило текущей или дополнительной политики доступа. Выводится номер правила. |
| 007.02.3137 | PROXY-правило удалено | Удалено PROXY-правило из текущей или дополнительной политики доступа. Выводится номер удаленного правила. |
| 007.02.3138 | PROXY-правило скопировано | В текущей либо дополнительной политике доступа создана копия (с другим номером) PROXY-правила. |
| 007.02.3139 | PROXY-правило перемещено | В текущей либо дополнительной политике доступа PROXY-правило перемещено в позицию, соответствующую новому номеру правила. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.02.313A | Новая запись добавлена в список доступа HTTP-посредника | Добавлена новая запись в список доступа к HTTP-посреднику МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.313B | Запись списка доступа HTTP-посредника изменена | Изменена запись списка доступа к HTTP-посреднику МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.313C | Запись удалена из списка доступа HTTP-посредника | Удалена запись из списка доступа к HTTP-посреднику МЭ ССПТ-4А1. |
| 007.02.313D | Агрегирование портов управляющего интерфейса включено | Включено агрегирование портов управляющего интерфейса. |
| 007.02.313E | Агрегирование портов управляющего интерфейса выключено | Выключено агрегирование портов управляющего интерфейса. |
| 007.02.313F | Протокол агрегирования портов изменен | Изменен протокол агрегирования портов управляющего интерфейса. |
| 007.02.3140 | Изменен интерфейс агрегета | Изменен фильтрующий интерфейс, который будет использован в составе агрегата при включении агрегирования портов управляющего интерфейса. |
| 007.02.3141 | Отложенная перезагрузка инициирована | Администратор инициировал отложенную перезагрузку устройства. |
| 007.02.3142 | Отложенная перезагрузка отменена | Администратор отменил отложенную перезагрузку устройства, инициированную ранее. |

### 9.3.4 Диагностические сообщения командного сервера МЭ ССПТ-4А1

Коды всех сообщений об ошибках командного сервера МЭ ССПТ-4А1, их текстовая интерпретация и описание представлены в таблице 9.22.

Таблица 9.22: Сообщения об ошибках командного сервера МЭ ССПТ-4А1

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.03.0001 | Нет свободных слотов для соединения | Все соединения заняты.<br>**Действие**: совершить повторный запрос на соединение через несколько минут. |
| 007.03.0002 | Ошибка чтения SID | Ошибка чтения данных SID<br>**Действия**: Необходимо пройти авторизацию заново и повторно отправить команду. |
| 007.03.0003 | Ошибка чтения команды | Ошибка чтения данных команды.<br>**Действия**: Необходимо пройти авторизацию заново и повторно отправить команду. |
| 007.03.0004 | Неверная длина SID | Идентификатор сессии слишком длинный.<br>**Действия**: Выполнить повторную авторизацию администратора. |
| 007.03.0005 | Неверная длина команды | Превышена максимально допустимая длина команды.<br>**Действия**: Проверить правильность вводимых данных. |
| 007.03.0006 | Необходимо вначале выполнить вход | SID в списке клиентов не найден<br>**Действия**: Выполнить авторизацию администратора. |
| 007.03.0007 | Список дочерних процессов заполнен | Все соединения заняты.<br>**Действие**: Совершить повторный запрос на соединение через несколько минут. |
| 007.03.0008 | Достигнуто максимальное число сетевых соединений | Новое сетевое соединение не может быть открыто, т. к. достигнуто максимальное число сетевых соединений<br>**Действие**: Совершить повторный запрос на соединение через несколько минут. |
| 007.03.0009 | Ошибка чтения имени администратора | Ошибка чтения имени администратора.<br>**Действия**: Выполнить повторную авторизацию администратора. |

| Код | Сообщение | Описание |
|---|---|---|
| 007.03.000A | Ошибка чтения пароля администратора | Ошибка чтения пароля администратора.<br>**Действия**: Выполнить повторную авторизацию администратора. |
| 007.03.000B | Ошибка чтения IP-адреса клиента | Ошибка чтения IP-адреса клиента<br>**Действия**: Выполнить повторную авторизацию администратора. |
| 007.03.000C | Ошибка чтения кода типа клиента | Ошибка при чтении типа клиента (сетевой или локальный)<br>**Действия**: Выполните повторную авторизацию администратора. |
| 007.03.000D | Неверный синтаксис клиентского запроса | Ошибка синтаксиса запроса.<br>**Действия**: Выполните проверку вводимых данных. |
| 007.03.000E | Ошибка создания пары сокетов | Системная ошибка создания пары сокетов.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие изготовитель. |
| 007.03.000F | Ошибка создания дочернего процесса | Системная ошибка дочернего процесса.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие изготовитель. |
| 007.03.0010 | Ошибка установки переменной окружения | Системная ошибка установки переменной окружения.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие изготовитель. |
| 007.03.0011 | Ошибка загрузки командного интерпретатора | Системная ошибка загрузки командного интерпретатора.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие изготовитель. |
| 007.03.0015 | Ошибка получения ответа авторизации | Ошибка получения ответа авторизации.<br>**Действия**: Выполните повторную авторизацию администратора. |
| 007.03.0016 | Тайм-аут получения ответа авторизации | Превышено время ожидания ответа авторизации.<br>**Действия**: проверьте соединение и повторите попытку авторизации. |
| 007.03.0017 | Ошибка чтения ответа авторизации | Ошибка чтения ответа авторизации. |
| 007.03.0018 | Ошибка чтения диагностического сообщения | Ошибка чтения диагностического сообщения. |
| 007.03.0019 | Ошибка компиляции регулярного выражения | Системная ошибка компиляции регулярного выражения.<br>**Действия**: Перезагрузить МЭ ССПТ-4А1. В случае повторения ошибки обратиться на предприятие изготовитель. |
| 007.03.001D | Неверный формат диагностического сообщения | Неверный формат диагностического сообщения. |

## 9.4 Командный язык МЭ ССПТ-4А1

В данном приложении представлен полный перечень команд МЭ ССПТ-4А1, доступных для выполнения через командного интерфейс МЭ ССПТ-4А1. Команды имеющие общее первое ключевое слово объединены в одну группу. Команды каждой отдельной группы приводятся в отдельной таблице. Команде “exit” служит для завершения сеанса администратора, поскольку она состоит из единственного ключевого слова, то не отнесена ни одной из групп. Перечень основных групп команд и их краткое описание представлены в разделе, стр. .

## 9.4.1 Группа команд “config”

Таблица 9.23: Группа команд "config"

| ***Команда*** | ***Описание*** |
|---|---|
| `config apply name=<имя_конфигурации>` | Применить дополнительную конфигурацию |
| `config default` | Применить конфигурацию по умолчанию |
| `config device {name=<имя_устройства>\| comment=<комментарий>}` | Установить имя устройства и комментарий к нему |
| `config list` | Вывести список дополнительных конфигураций |
| `config remove name=<имя_конфигурации>` | Удалить дополнительную конфигурацию |
| `config rename srcname=<старое_имя_конфигурации> {dstname=<новое_имя_конфигурации> \| comment=<комментарий>}` | Переименовать дополнительную конфигурацию, изменить комментарий к ней |
| `config save name=<имя_конфигурации> [comment=<комментарий>]` | Сохранить текущую конфигурацию |
| `config show [name=<имя_конфигурации>] [viewer=<режим_просмотра>] [format=<формат>]` | Вывести текущую или дополнительную конфигурацию |

## 9.4.2 Группа команд “directory”

Таблица 9.24: Группа команд "directory"

| ***Команда*** | ***Описание*** |
|---|---|
| `directory copy srcname=<имя_объекта> dstname=<имя_объекта> [(after=<имя_объекта \| before=<имя_объекта)] [ policy=<имя_политики> ]` | Сделать копию объекта справочника |
| `directory move name=<имя_объекта> (after=<имя_объекта \| before=<имя_объекта) [ policy=<имя_политики> ]` | Переместить строку определения объекта справочника |
| `directory show [policy=<имя_политики>] [viewer=<просмотрщик>] [format=<формат_вывода>] [type=<тип_объектов] [name=<имя_объекта>]` | Вывести объекты справочника |
| **Группа команд “directory add”** | |
| `directory add comment [policy=<имя_политики>] (before=<имя_объекта>\|after=<имя_объекта>) comment=<комментарий>` | Добавить строку комментария |
| `directory add <определение_объекта> [policy=<имя_политики>] [(before=<имя_объекта> \| after=<имя_объекта>)]` | Добавить объект справочника. Определение объекта содержит тип объекта и соответствующий типу объекта набор параметров (приложение , стр. ) |
| **Группа команд “directory delete”** | |
| `directory delete (type=<тип_объектов> \| name=<имя_объекта>) [policy=<имя_политики>]` | Удалить объект с данным именем либо объекты данного типа |
| `directory delete all [policy=<имя_политики>]` | Удалить все объекты справочника |
| `directory delete comment [(after=<имя_объекта \| before=<имя_объекта)] [policy=<имя_политики>]` | Удалить строку комментария перед/после указанного объекта справочника либо все строки комментариев из справочника объектов |
| **Группа команд “directory edit”** | |

| Команда | Описание |
|---|---|
| directory edit comment [policy=<имя_политики>] (before=<имя_объекта>\|after=<имя_объекта>) comment=<комментарий> | Изменить строку комментария |
| directory edit <тип_объекта> <параметры_объекта> [policy=<имя_политики>] | Изменить объект справочника. Допустимые параметры объекта определятся типом объекта (приложение , стр. ) |

### 9.4.3 Группа команд “filter”

Таблица 9.25: Группа команд "filter"

| Команда | Описание |
|---|---|
| filter restart | Перезапустить пакетный фильтр |
| filter start | Запустить пакетный фильтр |
| filter show | Вывести статистику работы пакетного фильтра |
| filter stop | Остановить пакетный фильтр |

### 9.4.4 Группа команд “interface”

Таблица 9.26: Группа команд "interface"

| Команда | Описание |
|---|---|
| **Группа команд “interface control”** | |
| interface control ping host=<IP-адрес> [number=<число_запросов>] | Проверить доступность IP-адреса через управляющий интерфейс |
| interface control set {address=<IP-адрес>/<IP-маска> \| media=<скорость> \| duplex=<режим_передачи> \| mtu=<MTU> \| state=<состояние>} | Установить параметры управляющего интерфейса |
| interface control show | Вывести параметры управляющего интерфейса |
| interface control lagg {state=<состояние> \| protocol=<протокол_агрегирования> \| interface=<интерфейс>} | Установить параметры агрегирования портов управляющего интерфейса |
| **Группа команд “interface control acl”** | |
| interface control acl add address=<IP-адреса> | Добавить запись в список доступа |
| interface control acl clear | Очистить список доступа |
| interface control acl delete number=<номер_записи> | Удалить запись из списка доступа |
| interface control acl show | Вывести список доступа |
| **Группа команд “interface control media”** | |
| interface control media list | Вывести поддерживаемые скорости передачи |
| **Группа команд “interface filter”** | |
| interface filter mirror {srcif=<интерфейс> \| dstif=<интерфейс> \| direction=<направление> \| state=<состояние>} | Установить параметры зеркалирования |
| interface filter rename interface=<интерфейс> name=<имя_интерфейса> | Переименовать фильтрующий интерфейс |
| interface filter set [interface=<интерфейс> ] {media=<скорость> \| duplex=<режим_передачи> \| mtu=<MTU> \| state=<состояние>} | Установить параметры фильтрующих интерфейсов |

| *Команда* | *Описание* |
|---|---|
| interface filter show [interface=<интерфейс>] [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести параметры фильтрующих интерфейсов |
| **Группа команд “interface filter media”** | |
| interface filter media list [interface=<интерфейс>] | Вывести поддерживаемые скорости передачи |

## 9.4.5 Группа команд “log”

Таблица 9.27: Группа команд "log"

| *Команда* | *Описание* |
|---|---|
| log show | Вывести параметры подсистемы регистрации |
| **Группа команд “log event”** | |
| log event show {type=<тип_события> code=<код_события> \| time=<интервал_времени>} [order=<порядок_сортировки>] [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести события |
| **Группа команд “log export”** | |
| **Группа команд “log export ftp”** | |
| log export ftp clear | Сбросить параметры выгрузки файлов регистрации на FTP-сервер |
| log export ftp set {state=<состояние> \| server=<IP-адрес> \| path=<путь_на_FTP-сервере> \| user=<имя_пользователя> \| port=<порт>} | Установить параметры выгрузки файлов регистрации на FTP-сервер |
| **Группа команд “log export syslog”** | |
| log export syslog clear | Сбросить параметры выгрузки записей регистрации на SYSLOG-сервер |
| log export syslog set {state=<состояние> \| server=<IP-адрес> \| port=<порт> \| type=<типы_выгружаемых_записей>} | Установить параметры выгрузки записей регистрации на SYSLOG-сервер |
| **Группа команд “log packet”** | |
| log packet clear | Очистить журнал регистрации пакетов |
| log packet disable | Выключить регистрацию пакетов |
| log packet enable | Включить регистрацию пакетов |
| log packet show {action=<действие_правила> \| srcif=<входной_интерфейс> \| dstif=<выходной_интерфейс> \| rule=<правило> \| frame=<тип_кадра> \| protocol=<протоколы> \| sid=<идентификатор_сессии> \| srcmac=<MAC-адрес_источника> \| dstmac=<MAC-адрес_приемника> \| mac=<MAC> \| srcip4=<IPv4-адрес_источника> \| dstip4=<IPv4-адрес_приемника> \| ip4=<IPv4-адрес> \| srcip6=<IPv6-адрес_источника> \| dstip6=<IPv6-адрес_приемника> \| ip6=<IPv6-адрес> \| srcport=<порт_источника> \| dstport=<порт_приемника> \| port=<порт> \| code=<код_ошибки> \| time=<интервал_времени>} [order=<порядок_сортировки>] [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести журнал регистрации пакетов |
| **Группа команд “log session”** | |
| log session clear | Очистить журнал регистрации сессий |

| *Команда* | *Описание* |
|---|---|
| log session show {ifcl=<интерфейс_клиента> \| ifsrv=<инетрфейсы_сервера> \| ipcl4=<IPv4-адрес_клиента> \| ipsrv4=<IPv4-адрес_сервера> \| ip4=<IPv4-адрес> \| ipcl6=<IPv6-адрес_клиента> \| ipsrv6=<IPv6-адрес_сервера> \| ip6=<IPv6-адрес> \| portcl=<порт_клиента> \| portsrv=<порт_сервера> \| port=<порт> \| tproto=<протокол_в_IP> \| aproto=<прикладной_протокол> \| sid=<идентификатор_сессии> \| tstart=<время_открытия_сессии> \| tend=<время_закрытия_сессии>} [order=<порядок_сортировки>] [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести журнал регистрации сессий |
| **Группа команд “log syslog”** | |
| log syslog show [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести журнал регистрации системных сообщений |

## 9.4.6 Группа команд “nat”

Таблица 9.28: Группа команд "nat"

| *Команда* | *Описание* |
|---|---|
| nat disable | Выключить NAT |
| nat enable | Включить NAT |
| nat show | Вывести параметры NAT |
| **Группа команд “nat arp”** | |
| nat arp add interface=<интерфейс> ip=<IP-адрес> mac=<MAC-адрес> | Добавить запись в ARP-таблицу |
| nat arp clear [type=(dynamic\|static)] | Очистить ARP-таблицу |
| nat arp delete type=<тип_записи> (interface=<интерфейс> \| ip=<IP-адрес> \| mac=<MAC-адрес>) | Удалить запись из ARP-таблицы |
| nat arp show {interface=<интерфейс> \| mac=<MAC-адрес \| ip=<IP-адрес> \| type=<тип_записи>} | Вывести ARP-таблицы |
| **Группа команд “nat authentication”** | |
| nat authentication set (state=<состояние> \| timeout=<таймаут>) | Установить параметры аутентификации сетевых пользователей |
| **Группа команд “nat authentication key”** | |
| nat authentication key add address=<IP-адрес> | Добавить запись в файл ключей аутентификации |
| nat authentication key delete address=<IP-адрес> | Удалить запись из файла ключей аутентификации |
| nat authentication key update address=<IP-адрес> | Обновить запись в файле ключей аутентификации |
| nat authentication key show [address=<IP-адрес>] | Вывести ключи аутентификации |
| **Группа команд “nat authentication user”** | |
| nat authentication user add name=<имя_пользователя> {mac=<MAC-адрес> \| address=<IP-адрес> \| interface=<интерфейс> \| comment=<комментарий>} | Добавить сетевого пользователя |

| *Команда* | *Описание* |
|---|---|
| nat authentication user clear [name=<имя_пользователя>] | Завершить сеанс сетевого пользователя |
| nat authentication user delete name=<имя_пользователя> | Удалить сетевого пользователя |
| nat authentication user edit name=<имя_пользователя> { state=<состояние> \| mac=<MAC-адрес> \| address=<IP-адрес> \| interface=<интерфейс> \| comment=<комментарий> } | Изменить параметры сетевого пользователя |
| nat authentication user list | Вывести базу данных сетевых пользователей |
| nat authentication user password name=<имя_пользователя> | Сменить пароль сетевого пользователя |
| nat authentication user show | Вывести активных сетевых пользователей |
| **Группа команд “nat case”** | |
| nat case add name=<имя_контейнера_NAT> | Добавить пустой контейнер NAT |
| nat case delete name=<имя_контейнера_NAT> | Удалить контейнер NAT |
| nat case list | Вывести список контейнеров NAT |
| nat case show [name=<имя_контейнера_NAT>] [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести контейнеры NAT с их содержимым |
| **Группа команд “nat log”** | |
| nat log disable | Выключить регистрацию пакетов, отброшенных NAT |
| nat log enable | Включить регистрацию пакетов, отброшенных NAT |
| **Группа команд “nat mac”** | |
| nat mac set interface=<интерфейсы> address=<MAC-адреса> | Установить MAC-адреса на интерфейсах |
| nat mac show | Вывести MAC-адреса на интерфейсах |
| **Группа команд “nat private”** | |
| nat private add case=<имя_контейнера_NAT> name=<имя_интерфейса_NAT> interface=<интерфейсы> address=<IP-адреса> | Добавить внутренний интерфейс NAT |
| nat private delete case=<имя_контейнера_NAT> name=<имя_интерфейса_NAT> | Удалить внутренний интерфейс NAT |
| nat private edit case=<имя_контейнера_NAT> name=<имя_интерфейса_NAT> {interface=<интерфейсы> \| address=<IP-адреса> } | Изменить внутренний интерфейс NAT |
| nat private show case=<имя_контейнера_NAT> [name=<имя_интерфейса_NAT>] | Вывести внутренние интерфейсы NAT |
| **Группа команд “nat public”** | |
| nat public add case=<имя_контейнера_NAT> name=<имя_интерфейса_NAT> interface=<интерфейсы> address=<IP-адреса> | Добавить внешний интерфейс NAT |
| nat public delete case=<имя_контейнера_NAT> name=<имя_интерфейса_NAT> | Удалить внешний интерфейс NAT |
| nat public edit case=<имя_контейнера_NAT> name=<имя_интерфейса_NAT> {interface=<интерфейсы> \| address=<IP-адреса> } | Изменить внешний интерфейс NAT |

| *Команда* | *Описание* |
|---|---|
| nat public show case=<имя_контейнера_NAT> [name=<имя_интерфейса_NAT>] | Вывести внешние интерфейсы NAT |
| **Группа команд “nat redirect”** | |
| nat redirect add case=<имя_контейнера_NAT> interface=<имя_внешнего_интерфейса_NAT> pub-address=<IP-адрес> prv-address=<IP-адрес> pub-port=<порты> [prv-port=<порты>] [src-address=<IP-адреса>] [protocol=<протокол>] | Добавить правило переадресации NAT |
| nat redirect delete case=<имя_контейнера_NAT> [number=<номер>] | Удалить правило переадресации NAT |
| nat redirect edit case=<имя_контейнера_NAT> number=<номер> {interface=<имя_внешнего_интерфейса_NAT> pub-address=<IP-адрес> \| prv-address=<IP-адрес> \| pub-port=<порты> \| prv-port=<порты> \| src-address=<IP-адреса> \| protocol=<протокол>} | Изменить правило переадресации NAT |
| nat redirect show case=<имя_контейнера_NAT> [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести правила переадресации NAT |
| nat redirect set case=<имя_контейнера_NAT> state=<состояние> | Включить/выключить переадресацию для определенного контейнера NAT |
| **Группа команд “nat route”** | |
| nat route add case=<имя_контейнера_NAT> dst-address=<IP-адрес>[/<маска>] gateway=<IP-адрес> | Добавить маршрут NAT |
| nat route delete case=<имя_контейнера_NAT> [number=<номер>] | Удалить маршрут NAT |
| nat route edit case=<имя_контейнера_NAT> number=<номер> { dst-address=<IP-адрес>[/<маска>] \| gateway=<IP-адрес>} | Изменить маршрут NAT |
| nat route show case=<имя_контейнера_NAT> [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести маршруты NAT |
| **Группа команд “nat translate”** | |
| nat translate add case=<имя_контейнера_NAT> number=<номер> prv-address=<IP-адреса> pub-address=<IP-адреса> interface=<имя_внешнего_интерфейса NAT> [dst-address=<IP-адреса>] [protocol=<протокол>] | Добавить правило трансляции NAT |
| nat translate delete case=<имя_контейнера_NAT> [number=<номер>] | Удалить правило трансляции NAT |
| nat translate edit case=<имя_контейнера_NAT> number=<номер> {prv-address=<IP-адреса> \| pub-address=<IP-адреса> interface=<имя_внешнего_интерфейса> \| dst-address=<IP-адреса> \| protocol=<протокол>} | Изменить правило трансляции NAT |
| nat translate show case=<имя_контейнера_NAT> [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести правила трансляции NAT |

## 9.4.7 Группа команд “policy”

Таблица 9.29: Группа команд "policy"

| Команда | Описание |
|---|---|
| policy apply name=<имя_политики_доступа> [type=<тип_данных>] | Применить дополнительную политику |
| policy default [type=<тип_данных>] | Сбросить политику в состояние по умолчанию |
| policy list | Вывести список дополнительных политик |
| policy remove name=<имя_политики_доступа> | Удалить дополнительную конфигурацию |
| policy rename srcname=<старое_имя_политики_доступа> {dstname=<новое_имя_политики_доступа> \| comment=<комментарий>} | Переименовать дополнительную политику, изменить комментарий к ней |
| policy rollback | Возврат к предыдущему состоянию текущей политики |
| policy save name=<имя_политики_доступа> [comment=<комментарий>] | Сохранить текущую политику как дополнительную |

## 9.4.8 Группа команд “reserv”

Таблица 9.30: Группа команд "reserv"

| Команда | Описание |
|---|---|
| reserv default | Установить параметры резервирования в значения по умолчанию |
| reserv disable | Выключить резервирование |
| reserv enable | Включить резервирование |
| reserv set media-active=<скорость> media-blocked=<скорость> mode=<режим> neighbour=<IP-адрес> sync=<состояние> | Установить параметры резервирования |
| reserv show | Вывести параметры резервирования |
| reserv sync | Немедленная синхронизация текущей политики доступа |

## 9.4.9 Группа команд “rule”

Таблица 9.31: Группа команд "rule"

| Команда | Описание |
|---|---|
| rule copy type=<тип_правила> srcnum=<номер_правила> dstnum=<новый_номер_правила> [policy=<имя_политики_доступа>] | Сделать копию правила |
| rule move type=<тип_правила> srcnum=<номер_правила> dstnum=<новый_номер_правила> [policy=<имя_политики_доступа>] | Переместить правило |

| *Команда* | *Описание* |
|---|---|
| rule show {type=<тип правила> \| number=<номера_правил> \| action=<действие_правила> \| srcif=<интерфейсы_источника> \| dstif=<интерфейсы_приемника> \| active=<активность_правила> \| object=<имя_объекта_справочника>} [viewer=<режим_просмотра>] [format=<формат_вывода>] [policy=<имя_политики_доступа>] | Вывести список правил |
| **Группа команд “rule add”** | |
| rule add <определение_правила> [policy=<имя_политики_доступа>] | Добавить правило. Определение правила содержит тип правила, номер правила и соответствующие типу правила параметры (приложение , стр. ) |
| rule add comment (before=<тип_правила>:<номер_правила> \| after=<тип_правила>:<номер_правила>) comment=<комментарий> [policy=<имя_политики_доступа>] | Добавить строку комментария |
| **Группа команд “rule delete”** | |
| rule delete <тип_правила>:<номер_правила> [policy=<имя_политики_доступа>] | Удалить правило |
| rule delete comment [(after=<тип_правила>:<номер_правила> \| before=<тип_правила>:<номер_правила>)] [policy=<имя_политики_доступа>] | Удалить строку комментария после либо перед указанным правилом или удалить все строки комментариев |
| **Группа команд “rule edit”** | |
| rule edit <тип_правила>:<номер_правила> <параметры_правила> [policy=<имя_политики_доступа>] | Изменить правило. Допустимые параметры правила определяются типом правила (приложение , стр. ) |
| rule edit (before=<тип_правила>:<номер_правила> \| after=<тип_правила>:<номер_правила>) comment=<комментарий> [policy=<имя_политики_доступа>] | Изменить строку комментария |
| **Группа команд “rule priority”** | |
| rule priority disable | Выключить использование правил приоритизации |
| rule priority enable | Включить использование правил приоритизации |
| **Группа команд “rule stats”** | |
| rule stats clear | Очистить статистику правил текущей политики |
| rule stats clear rule | Очистить статистику общих правил |
| rule stats clear ap | Очистить статистику AP-правил |
| rule stats clear tmp | Очистить статистику TMP-правил |
| rule stats show {type=<тип_правила> \| number=<номера_правил> \| action=<действие_правила> \| srcif=<интерфейсы_источника> \| dstif=<интерфейсы_приемника>} [suffix=<использование_суффиксов>] | Вывести статистику правил текущей политики |

## 9.4.10 Группа команд “session”

Таблица 9.32: Группа команд "session"

| ***Команда*** | ***Описание*** |
|---|---|
| `session disable` | Выключить управление сессиями |
| `session enable` | Включить управление сессиями |
| `session show` | Вывести параметры управления сессиями |
| **Группа команд “session ap”** | |
| `session ap disable` | Выключить использование прикладных правил |
| `session ap enable` | Включить использование прикладных правил |
| **Группа команд “session deeptcp”** | |
| `session deeptcp disable` | Выключить глубокий контроль TCP |
| `session deeptcp enable` | Включить глубокий контроль TCP |
| **Группа команд “session flood”** | |
| `session flood disable` | Выключить обнаружение flood-атак |
| `session flood enable` | Включить обнаружение flood-атак |
| `session flood rule comment=<комментарий> lifetime=<время_жизни> log=<состояние>` | Установить параметры TMP-правила, создаваемого для отражения flood-атак |
| **Группа команд “session flood alarm”** | |
| `session flood alarm disable` | Выключить сигнализацию обнаружения flood-атак |
| `session flood alarm enable` | Включить сигнализацию обнаружения flood-атак |
| **Группа команд “session flood threshold”** | |
| `session flood threshold default` | Установить пороговые значения для протоколов по умолчанию |
| `session flood threshold {tcp=<значение> \| udp=<значение> \| icmp=<значение>}` | Установить пороговые значения для протоколов |
| **Группа команд “session invalid”** | |
| **Группа команд “session invalid log”** | |
| `session invalid log disable` | Выключить регистрацию пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями |
| `session invalid log enable` | Включить регистрацию пакетов, отброшенных механизмом управления сессиями |
| **Группа команд “session mac”** | |
| `session mac disable` | Выключить использования данных канального уровня в сессиях |
| `session mac enable` | Включить использования данных канального уровня в сессиях |
| **Группа команд “session table”** | |
| `session table clear [nolog]` | Очистить таблицу сессий |
| `session table delete {sid=<идентификатор_сессии> \| ipcl=<IP-адрес_клиента> \| ipsrv=<IP-адрес_сервера> \| ip=<IP-адрес> \| portcl=<порт_клиента> \| portsrv=<порт_сервера> \| port=<порт> \| tproto=<протокол_в_IP> \| aproto=<прикладной_протокол> \| stata=<состояние_сессии> \| rule=<номер_правила>}` | Удалить одну или более сессий из таблицы сессий |

| Команда | Описание |
|---|---|
| session table show {sid=<идентификатор_сессии> \| vlan=<идентификатор_VLAN> \| ifcl=<интерфейс_клиента> \| ifsrv=<интерфейс_сервера> \| ipcl4=<IPv4-адреса_клиента> \| ipsrv4=<IPv4-адреса_сервера> \| ip4=<IPv4-адреса> \| ipcl6=<IPv6-адреса_клиента> \| ipsrv6=<IPv6-адреса_сервера> \| ip6=<IPv6-адреса> \| portcl=<порт_клиента> \| portsrv=<порт_сервера> \| port=<порт> \| tproto=<протокол_в_IP> \| aproto=<прикладной_протокол> \| state=<состояние_сессии> \| rule=<номер_правила>} [sort=<критерий_сортировки>] [order=<порядок_сортировки>] [number=<число_сессий>] | Вывести сессии из таблицы сессий |
| **Группа команд “session timeout”** | |
| session timeout default | Установить тайм-ауты неактивности сессий в значения по умолчанию |
| session timeout protocol=<протокол> {syn=<значение> \| established=<значение> \| fin=<значение>} | Установить тайм-ауты неактивности сессий для протоколов и состояний сессий |
| **Группа команд “session trace”** | |
| session trace disable | Выключить поддержку traceroute-сессий |
| session trace enable | Включить поддержку traceroute-сессий |

### 9.4.11 Группа команд “system”

Таблица 9.33: Группа команд "system"

| Команда | Описание |
|---|---|
| system default | Сбросить настройки устройства |
| system halt | Выключить устройство |
| system icheck [viewer=<режим_просмотра>] | Выполнить проверку целостности |
| system reboot [time=<интервал_до_перезагрузки> {policy=<имя_политики_доступа>\| config=<имя_конфигурации>}] | Перезагрузить устройство немедленно или через заданный интервал времени с применением дополнительной политики и/или конфигурации |
| system show [type=(system\|config)] | Вывести системную информацию по аппаратному и программному обеспечению либо основные параметры текущей конфигурации |
| system status | Вывести информацию по использованию аппаратного обеспечения (процессор, память) |
| **Группа команд “system fnpsh”** | |
| system fnpsh password | Сменить пароль системного пользователя fnpsh |
| system fnpsh set {viewer=<режим_просмотра> \| timeout=<значение>} | Установить тайм-аут неактивности администратора и/или просмотрщик по умолчанию |
| **Группа команд “system fnpsh history”** | |
| system fnpsh history clear | Очистить буфер истории команд FNPSH |
| system fnpsh history show | Вывести буфер истории команд FNPSH |
| **Группа команд “system snmp”** | |
| system snmp disable | Выключить SNMP-интерфейс |
| system snmp enable | Включить SNMP-интерфейс |

| *Команда* | *Описание* |
|---|---|
| system snmp password | Сменить пароль пользователя SNMP-интерфейса |
| **Группа команд “system time”** | |
| system time set {time=<время> \| date=<дата> \| time=<время> date=<дата>} | Установить системные дату и время |
| system time show | Вывести системные дату и время |
| system time zone | Установить часовой пояс |
| **Группа команд “system time ntp”** | |
| system time ntp delete | Удалить параметры NTP и выключить использование NTP |
| system time ntp set {state=<состояние> \| log=<регистрация> \| server=<IP-адрес> \| timeout=<значение>} | Установить параметры NTP |
| system time ntp update [server=<IP-адрес>] | Опросить NTP-сервер немедленно |
| **Группа команд “system web”** | |
| system web disable | Выключить WEB-интерфейс |
| system web enable | Включить WEB-интерфейс |
| **Группа команд “system dns”** | |
| system dns clear | Очистить список DNS-серверов |
| system dns set address=(<IP-адрес>)[,...] | Установить список DNS-серверов |
| system dns show | Вывести список DNS-серверов |
| **Группа команд “system proxy”** | |
| system proxy set {interface=<фильтрующий_интерфейс> \| address=<IP-адрес>/<IP-маска> \| port=<порт> \| state=<состояние>} | Установить параметры HTTP-посредника и/или включить HTTP-посредник |
| system proxy show | Вывести параметры HTTP-посредника |
| **Группа команд “system proxy acl”** | |
| system proxy acl add address=(<IP-адрес>[/<IP-маска>])[,...] | Добавить запись в список доступа HTTP-посредника |
| system proxy acl edit number=<номер_записи> address=(<IP-адрес>[/<IP-маска>])[,...] | Изменить запись списка доступа HTTP-посредника |
| system proxy acl delete [number=<номер_записи>] | Удалить запись из списка доступа HTTP-посредника |
| system proxy acl show [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести список доступа HTTP-посредника |
| **Группа команд “system route”** | |
| system route add dst-address=(<IP-адрес>[/<IP-маска>]) gateway=<IP-адрес> | Добавить маршрут |
| system route edit number=<номер_маршрута> gateway=<IP-адрес> | Изменить маршрут |
| system route delete [number=<номер_маршрута>] | Удалить маршрут либо все маршруты |
| system route show [viewer=<режим_просмотра>] | Вывести маршруты |

### 9.4.12 Группа команд “user”

Таблица 9.34: Группа команд "user"

| *Команда* | *Описание* |
|---|---|
| `user add name=<имя_пользователя> [privilege=<привилегии>] [state=<состояние>]` | Добавить администратора |
| `user clear` | Завершить сеансы работы администраторов |
| `user delete name=<имя_администратора>` | Удалить администратора |
| `user edit name=<имя_пользователя> {privilege=<привилегии> \| state=<состояние>}` | Изменить администратора |
| `user list` | Вывести базу данных администраторов |
| `user password [name=<имя_администратора>]` | Изменить пароль администратора |
| `user show` | Вывести активных администраторов |
| **Группа команд “user radius”** | |
| `user radius set {master-server=<IP-адрес> \| master-port=<порт> \| master-key=<секретный_ключ> \| slave-server=<IP-адрес> \| slave-port=<порт> \| slave-key=<секретный_ключ> \| state=<состояние> \| type=<тип_учетной_записи> \| retry=<значение> \| timeout=<значение>}` | Установить параметры RADIUS |
| `user radius show` | Вывести параметры RADIUS |

## 9.5 Определения правил фильтрации

Если комментарий к правилу фильтрации (параметр **comment)** содержит символы **“пробел”**, то в командном интерфейсе администратора МЭ ССПТ-4А1 такая строка комментария должна быть заключена в двойные кавычки, например: **comment=”запретить доступ”**

Если комментарий к правилу фильтрации (параметр **comment)** содержит символ **“двойная кавычка”**, то в командном интерфейсе администратора МЭ ССПТ-4А1 все символы **“двойная кавычка”** должны быть экранированы, например: **comment=”разрешить доступ к \”Name\””**

### 9.5.1 Определение общего правила

```
rule:<номер> action=<действие> [frame=<фрейм>]
[ethproto=<протоколы_ethernet>] [srcif=<входной_интерфейс>]
[srcmac=<MAC-адрес_источника>] [srcip4=<IPv4-адрес_источника>]
[srcip6=<IPv6-адрес_источника>] [srcport=<порт_источника>]
[srcobject=<сетевой_объект_источника>] [srcservice=<сервис_источника>]
[srcresource=<ресурс_источника>] [dstif=<выходной_интерфейс>]
[dstmac=<MAC-адрес_приемника>] [dstip4=<IPv4-адрес_приемника>]
[dstip6=<IPv6-адрес_приемника>] [dstport=<порт_приемника>]
[dstobject=<сетевой_объект_приемника>] [dstservice=<сервис_приемника]
[dstresource=<ресурс_приемника>] [ipproto=<протокол_в_IP>]
[version=<версия_IP>] [icmp4=<тип_код_ICMPv4>]
[icmp6=<тип_код_ICMPv6>] [ttl=<значение_ttl>] [length=<длина>]
[tos=<значение_TOS>] [class=<класс_трафика>] [fragment=<фрагментация>]
```

```
[hopbyhop=<значение_опции>] [destination=<значение_опции>]
[routing=<значение_опции>] [ah=<значение_опции>]
[esp=<значение_опции>] [vlan=<идентификатор_vlan>]
[time=<интервал_времени>] [session=<создание_сессии>]
[timeout=<таймаут_сессии>] [sesbreak=<разрыв_сессии>]
[apr=<список_прикладных_правил>] [alarm=<сигнализация>]
[active=<активность>] [log=<регистрация>] [comment=<комментарий>]
```

Где:

- **<номер>** - номер общего правила. Допустимые значения: 1-65535 (Номер 0 используется для глобального общего правила);
- **action=<действие>** - действие правила. Ожидаются:
  - ✔ accept – передача пакета на прикладной уровень (в таблицу прикладных правил) либо на выходные интерфейсы (если АР-правил нет);
  - ✔ drop – удаление пакета;
  - ✔ deny – удаление пакета с отправкой клиенту пакета-уведомления (TCP-сообщения с флагом RST для TCP и ICMP-сообщения для остальных протоколов);
  - ✔ goto:<номер> – переход к правилу с номером <номер> в списке общих правил;
- **frame=<фрейм>** - тип Ethernet-фрейма. Возможно указание списком, например: `eth2,snap,raw`. Ожидаются:
  - ✔ any – любой фрейм Ethernet (по умолчанию);
  - ✔ eth2 - фрейм Ethernet-II;
  - ✔ llc – фрейм IEEE-802.3 с заголовком IEEE-802.2/LLC (далее фрейм LLC);
  - ✔ snap - фрейм IEEE-802.3 с заголовком IEEE-802.2/SNAP (далее фрейм SNAP);
  - ✔ raw - фрейм IEEE-802.3;
- **ethproto=<протоколы>** - протокол, инкапсулированный в Ethernet-фрейм. В зависимости от типа Ethernet- фрейма ожидаются:
  - ✔ any – любой инкапсулированный протокол (по умолчанию);
  - ✔ (<num>[-<num>])[,...] - список номеров протоколов для фреймов Ethernet-II и llc:
    - ◆ <num> - шестнадцатеричное число;
      - Допустимые значения для фрейма Ethernet-II: 0x05ef-0xfffe;
      - Допустимые значения для фрейма LLC: 0x00-0xff.
  - ✔ <OUI>/(<num>[-<num>])[,...] - шестизначный шестнадцатеричный код производителя (<OUI>) и список номеров протоколов (<num>) для фрейма SNAP:
    - ◆ Допустимые значения для <OUI>: 0x000000-0xffffff;
    - ◆ Допустимые значения для <num>: 0x0001-0xfffe.
- **srcif=<входной интерфейс>** - входной интерфейс. Ожидаются:
  - ✔ any - любой входной интерфейс (по умолчанию);

✔ (<имя_интерфейса> | <номер_интерфейса>)[,...] – список номеров и/или символических имен интерфейсов;

- **srcmac=<MAC-адрес_источника>** - MAC-адрес источника пакета. Ожидаются:
  ✔ any – любой MAC-адрес источника (по умолчанию);
  ✔ (<MAC-адрес>[/<MAC-маска>])[,...] - список MAC-адресов (например: 00e0fe7895cd/24,00:e0:fe:78:95:cd/ff:ff:ff:00:00:00,00-e0-fe-78-95-cd).
    - <MAC-адрес>: без разделителей, например: aabbccddeeff;
    - <MAC-адрес>: с разделителем ":", например: aa:bb:cc:dd:ee:ff;
    - <MAC-адрес>: с разделителем "-", например: aa-bb-cc-dd-ee-ff;
    - <MAC-маска>: без разделителей, например: ffffff000000;
    - <MAC-маска>: с разделителем ":", например: ff:ff:ff:00:00:00;
    - <MAC-маска>: с разделителем "-", например: ff-ff-ff-00-00-00;
    - <MAC-маска>: в кратком формате (число бит): 24;
- **srcip4=<IPv4-адрес_источника>** - IP-адрес источника пакета. Ожидаются:
    - any – любой IP-адрес источника (по умолчанию);
    - (<IP-адрес>[-<IP-адрес>]|<IP-адрес>/маска)[,...] – список IP-адресов (например: 192.168.10.1,192.168.10.10-192.168.10.20,192.168.10.32/255.255.255.224,192.168.10.128/25)
      - <маска>: краткий формат (CIDR), например: 24;
      - <маска>: полный формат, например: 255.255.255.0.
- **srcip6=<IPv6_адрес_источника>** - IPv6-адрес источника пакета. Ожидаются:
  ✔ any – любой IPv6-адрес источника (по умолчанию);
  ✔ (<IPv6-адрес>[-<IPv6-адрес>] | <IPv6-адрес>/<длина_префикса>)[,...] – список IPv6-адресов (например: 2001:b08:3:123::67,2001:b08:3:123::100-2001:b08:3:123::1ff,2001:b08:3:123::/64)
      - <длина_префикса>: число бит префикса (CIDR), например: 64;
- **srcport=<порт_источника>** - список TCP-портов или UDP-портов источника. Ожидаются:
  ✔ any – любой порт (по умолчанию);
  ✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список номеров портов и/или **символьных псевдонимов портов** (например: 22-25,110,80,https,postgresql);
- **srcobject=<сетевой_объект_источника>** - список имен сетевых объектов источника из справочника. Ожидаются:
  ✔ none - параметр на задан (по умолчанию);
  ✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имен объектов из справочника (в списке допускается указание имён объектов следующих типов: *хост, сеть, группа сетевых объектов*);
- **srcservice=<сервис_источника>** - список имен объектов типа *"service"* источника из справочника. Ожидаются:
  ✔ none - параметр не задан (по умолчанию);

✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имен объектов типа *"service"* из справочника;

- **srcresource=<ресурс_источника>** - список имен объектов типа *"resource"* источника из справочника. Ожидаются:
  ✔ none - параметр на задан (по умолчанию);
  ✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имен объектов типа *"resource"* из справочника;
- **dstif=<выходной_интерфейс>** - выходной интерфейс. Ожидаются:
  ✔ any - любой интерфейс назначения (по умолчанию). В случае значения *"any"* пакет передается на все интерфейсы кроме того, на который он был получен;
  ✔ (<имя_интерфейса> | <номер_интерфейса>)[,...] – список номеров и/или символических имен интерфейсов;
- **dstmac=<MAC-адрес_приемника>** - MAC-адрес приемника пакета. Ожидаются:
  ✔ any – любой MAC-адрес источника (по умолчанию);
  ✔ (<MAC-адрес>[/<MAC-маска>])[,...] - список MAC-адресов (например: 00e0fe7895cd/24,00:e0:fe:78:95:cd/ff:ff:ff:00:00:00,00-e0-fe-78-95-cd).
    - <MAC-адрес>: без разделителей, например: aabbccddeeff;
    - <MAC-адрес>: с разделителем ":", например: aa:bb:cc:dd:ee:ff;
    - <MAC-адрес>: с разделителем "-", например: aa-bb-cc-dd-ee-ff;
    - <MAC-маска>: без разделителей, например: ffffff000000;
    - <MAC-маска>: с разделителем ":", например: ff:ff:ff:00:00:00;
    - <MAC-маска>: с разделителем "-", например: ff-ff-ff-00-00-00;
    - <MAC-маска>: в кратком формате (число бит): 24;
- **dstip4=<IPv4-адрес_приемника>** - список IP-адресов приемника пакета. Ожидаются:
  ✔ any – любой IP-адрес приемника (по умолчанию);
  ✔ (<IP-адрес>[-<IP-адрес>]|<IP-адрес>/маска)[,...] – список IP-адресов (например: 192.168.10.1,192.168.10.10-192.168.10.20,192.168.10.32/255.255.255.224,192.168.10.128/25)
    - <маска>: краткий формат (CIDR), например: 24;
    - <маска>: полный формат, например: 255.255.255.0.
- **dstip6=<IPv6-адрес_приемника>** - список IPv6-адресов приемника пакета. Ожидаются:
  ✔ any – любой IPv6-адрес источника (по умолчанию);
  ✔ (<IPv6-адрес>[-<IPv6-адрес>] | <IPv6-адрес>/<длина_префикса>)[,...] – список IPv6-адресов (например: 2001:b08:3:123::67,2001:b08:3:123::100-2001:b08:3:123::1ff,2001:b08:3:123::/64)
    - <длина_префикса>: число бит префикса (CIDR), например: 64;
- **dstport=<порт_приемника>** - список TCP-портов или UDP-портов приемника. Ожидаются:
  ✔ any – любой порт (по умолчанию);
  ✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список номеров и/или **символьных псевдонимов портов** (например: 22-25,110,80,https,postgresql);

- **dstobject=<сетевой_объект_приемника>** - список имен сетевых объектов приемника из справочника. Ожидаются:
  - ✔ none - параметр на задан (по умолчанию);
  - ✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имен объектов из справочника (в списке допускается указание имён объектов следующих типов: *хост, сеть, группа сетевых объектов*);
- **dstservice=<сервис_приемника>** - список имен объектов типа *"service"* приемника из справочника. Ожидаются:
  - ✔ none - параметр не задан (по умолчанию);
  - ✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имен объектов типа *"service"* из справочника;
- **dstresource=<ресурс_приемника>** - список имен объектов типа *"resource"* приемника из справочника. Ожидаются:
  - ✔ none - параметр на задан (по умолчанию);
  - ✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имен объектов типа *"resource"* из справочника;
- **ipproto=<протокол_в_IP>** - протокол, инкапсулированный в IP. Ожидаются:
  - ✔ any – любой протокол (по умолчанию);
  - ✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список имен и/или номеров протоколов в десятичном виде (например, 1,icmp,10-13,tcp,udp).
- **version=<версия_IP>** - версия протокола IP. Ожидаются:
  - ✔ any – любая версия (по умолчанию);
  - ✔ 4 — IPv4;
  - ✔ 6 — IPv6;
- **icmp4=<тип_код_ICMPv4>** - тип и код ICMPv4-сообщения. Ожидаются:
  - ✔ any — любые тип и код ICMPv4-сообщения (по умолчанию);
  - ✔ (<тип>[/(<код>[-<код>] | any)])[,...] - список типов и кодов ICMPv4-сообщения;
    - ◆ <тип> - десятичное число от 0 до 255;
    - ◆ <код> - десятичное число от 0 до 255;
    - ◆ any - любой код ICMPv4-сообщения;
- **icmp6=<тип_код_ICMPv6>** - тип и код ICMPv6-сообщения. Ожидаются:
  - ✔ any — любые тип и код ICMPv6-сообщения (по умолчанию);
  - ✔ (<тип>[/(<код>[-<код>] | any)])[,...] - список типов и кодов ICMPv6-сообщения;
    - ◆ <тип> - десятичное число от 0 до 255;
    - ◆ <код> - десятичное число от 0 до 255;
    - ◆ any - любой код ICMPv6-сообщения;
- **ttl=<значение_ttl>** - значение поля TTL заголовка IPv4 или заголовка HopLimit IPv6. Ожидаются:
  - ✔ any - любое значение поля TTL (по умолчанию);

✔ <num>[-<num>] - значение или диапазон значений поля TTL или заголовка HopLimit.

◆ <num> - десятичное число, допустимые значения: 0-255;

- **length=<длина>** - длина IP-пакета. Ожидаются:

✔ any - любая длина (по умолчанию);

✔ <num>[-<num>] - значение или диапазон значений длины IP-пакета;

◆ <num> - десятичное число, допустимые значения: 20-65535;

- **tos=<значение_TOS>** - значение битов TOS заголовка IPv4. Ожидаются:

✔ any - любые биты TOS (по умолчанию);

✔ <смещение/значение> - значение битов в двоичной форме по указанному смещению (от младших к старшим битам), например: 3/110, 0/11010001;

- **class=<класс_трафика>** - значение битов поля "Traffic Class" заголовка IPv6-пакета. Ожидаются:

✔ any – любая двоичная последовательность (по умолчанию);

✔ <значение> - значение класса трафика: шестнадцатеричное число, допустимые значения: 0x00-0xff.

- **fragment=<фрагментация>** - использование фрагментации в пакете. Ожидаются:

✔ any - правило применяется как к фрагментированным, так и к нефрагментированным пакетам (по умолчанию);

✔ enable - правило применяется только к фрагментированным пакетам;

✔ disable - правило применяется только к нефрагментированным пакетам;

- **hopbyhop=<наличие_доп_заголовка>** - наличие/отсутствие дополнительного заголовка *Hop-by-Hop Options* в IPv6 -пакете. Ожидаются:

✔ any - дополнительный заголовок может как присутствовать, так и отсутствовать (значение по умолчанию);

✔ enable - дополнительный заголовок должен присутствовать в пакете;

✔ disable - дополнительный заголовок должен отсутствовать в пакете;

- **destination=<наличие_доп_заголовка>** - наличие/отсутствие дополнительного заголовка *Destination Options* в IPv6 -пакете. Ожидаются:

✔ any - дополнительный заголовок может как присутствовать, так и отсутствовать (значение по умолчанию);

✔ enable - дополнительный заголовок должен присутствовать в пакете;

✔ disable - дополнительный заголовок должен отсутствовать в пакете;

- **routing=<наличие_доп_заголовка>** - наличие/отсутствие дополнительного заголовка *Routing* в IPv6 -пакете. Ожидаются:

✔ any - дополнительный заголовок может как присутствовать, так и отсутствовать (значение по умолчанию);

✔ enable - дополнительный заголовок должен присутствовать в пакете;

✔ disable - дополнительный заголовок должен отсутствовать в пакете;

- **ah=<наличие_доп_заголовка>** - наличие/отсутствие дополнительного заголовка *Authentication Header (AH)* в IPv6 -пакете. Ожидаются:

  ✔ any - дополнительный заголовок может как присутствовать, так и отсутствовать (значение по умолчанию);

  ✔ enable - дополнительный заголовок должен присутствовать в пакете;

  ✔ disable - дополнительный заголовок должен отсутствовать в пакете;

- **esp=<наличие_доп_заголовка>** - наличие/отсутствие дополнительного заголовка *Encapsulating Security Payload (ESP)* в IPv6 -пакете. Ожидаются:

  ✔ any - дополнительный заголовок может как присутствовать, так и отсутствовать (значение по умолчанию);

  ✔ enable - дополнительный заголовок должен присутствовать в пакете;

  ✔ disable - дополнительный заголовок должен отсутствовать в пакете;

- **vlan=<идентификатор_vlan>** - параметр использования VLAN. Ожидаются:

  ✔ any – любой фрейм Ethernet (с тэгом IEEE 802.1q или без него - по умолчанию);

  ✔ enable – только фреймы Ethernet с тегом IEEE 802.1q;

  ✔ disable – только фреймы Ethernet без тега IEEE 802.1q;

  ✔ (<num>[-<num>])[,...] - список идентификаторов и диапазонов идентификаторов VLAN; объекту будут сопоставлены фреймы Ethernet, содержащие идентификатор VLAN из списка:

    ◆ <num> - десятичное число от 0 до 4095;

  ✔ <имя_группы_vlan> - имя группы VLAN из справочника. Правило будет действовать только для фреймов Ethernet, содержащих идентификаторы VLAN, указанные в группе.

- **time=<интервал_времени>** - интервал времени, в течение которого действует правило. Ожидается:

  ✔ none – правило действует всё время (по умолчанию);

  ✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имён интервалов времени из справочника;

- **session=<создание_сессии>** - создание сессии на основе пакетов, обработанных данным правилом. Ожидаются:

  ✔ enable - создавать сессии по пакетам, обработанным данным правилом (по умолчанию);

  ✔ disable - не создавать сессии по пакетам, обработанным данным правилом;

- **timeout=<таймаут_сессии>** - таймаут неактивности для сессий, созданных по данному правилу (для состояния *ESTABLISHED*). Ожидаются:

  ✔ default - использовать значения по умолчанию для таймаутов сессий (по умолчанию);

  ✔ <num> - значение таймаута в секундах:

- Допустимые значения <num>: 0-2147483647;
- Значение 0 (ноль) означает бесконечный таймаут, т.е. такая сессия может быть удалена только после ее корректного завершения взаимодействующими сторонами;

- **sesbreak=<разрыв_сессии>** - корректность обработки TCP-сессии при сбросе инициирующего SYN-пакета (в случае, если действие правила - *drop*), а также при разрыве установившейся TCP-сессии. Ожидаются:
  - ✔ silent - сессия разрывается без уведомления взаимодействующих сторон (по умолчанию);
  - ✔ verbose - сессия разрывается с уведомления взаимодействующих сторон TCP-пакетами с установленным флагом *RESET*;
- **apr=<список_прикладных_правил>** - список номеров прикладных правил, привязанных к данному общему правилу. Ожидаются:
  - ✔ no - пакеты не будут обрабатываться на прикладном уровне (по умолчанию);
  - ✔ yes - пакеты будут обрабатываться на прикладном уровне;
  - ✔ (<номер> | <номер>-<номер>)[,...] - список номеров и/или диапазонов номеров прикладных правил; данные правила должны быть определены в таблице прикладных правил (например: 10,20,30-50,80);
- **alarm=<сигнализация>** - параметр сигнализации. Ожидаются следующие ключевые слова:
  - ✔ enable – послать сообщение сигнализации о прохождении пакета;
  - ✔ disable – не посылать сообщение сигнализации (по умолчанию);
- **active=<активность>** - активность правила. Ожидаются:
  - ✔ enable – правило активно (по умолчанию);
  - ✔ disable – правило неактивно;
- **log=<регистрация>** - параметр регистрации. Ожидаются:
  - ✔ enable – регистрировать пакеты, обработанные правилом, и сессии, созданные по правилу;
  - ✔ disable – не регистрировать пакеты и сессии (по умолчанию);
  - ✔ packet - регистрировать пакеты, обработанные правилом;
  - ✔ session - регистрировать сессии, созданные по правилу;
- **comment=<комментарий>** - строка комментария:
  - ✔ Длина: от 0 до 200 символов;
  - ✔ Допустимы любые печатаемые символы.

При редактировании **глобального общего правила (rule:0)** допустимыми являются параметры:
- action=<действие>;
- log=<регистрация>;
- session=<создание_сессии>;
- timeout=<таймаут_сессии>;
- sesbreak=<разрыв_сессии>;
- comment=<комментарий>.

Для глобального общего правила **(rule:0)** допустимы следующие значения параметра **action** (действие правила):

- accept;
- drop;
- deny

Для правила, предписывающего удаление пакета (**action=drop** или **action=deny**), значения выходных интерфейсов (параметр **dstif**) не учитывается.

Параметр **length** общего правила должен содержать суммарную длину пакета, включая длину IP-заголовка. Это относится как к IPv4-пакетам, так и к IPv6-пакетам. Минимальное значение параметра **length** – 20, т. к. длина заголовка IPv4-пакета – 20 Байт.

**Конфликты значений параметров общего правила**

**Конфликт -** недопустимая комбинация значений параметров правила.

Если в определении общего правила выявлен хотя бы один конфликт: оно не будет добавлено или изменено по команде администратора. Дополнительная политика доступа, включающее в себя такое правило будет признана некорректной и не будет доступна для применения.

На определение общего правила накладываются следующие ограничения по использованию параметров правила, связанные с использованием объектов в правиле.

Если объект используется в правиле в качестве источника или приемника, то ряд параметров правила источника (приемника), а также общих параметров правила запрещено устанавливать в значения отличные от значений по умолчанию. В таблице (таблица 9.35, стр. 482) для каждого типа объекта приводится перечень запрещенных к установке параметров правила.

Таблица 9.35: Конфликты совместного использования объектов справочника и параметров правила

| ***Условный тип конфликта*** | ***Тип объекта*** | ***Запрещенные к установке параметры правила*** |
|---|---|---|
| 1a | host | • **srcif** либо **dstif**;<br>• **srcmac** либо **dstmac**;<br>• **srcip4** либо **dstip4**;<br>• **srcip6** либо **dstip6** |
| 1b | net | • **srcif** либо **dstif**;<br>• **srcip4** либо **dstip4**;<br>• **srcip6** либо **dstip6** |
| 1c | net-group | • **srcif** либо **dstif**;<br>• **srcmac** либо **dstmac**;<br>• **srcip4** либо **dstip4**;<br>• **srcip6** либо **dstip6** |
| 2 | service | • **ipproto**;<br>• **icmp4**;<br>• **icmp6**;<br>• **srcport** либо **dstport** |

| Условный тип конфликта | Тип объекта | Запрещенные к установке параметры правила |
|---|---|---|
| 3 | resource | • **srcif** либо **dstif**;<br>• **srcmac** либо **dstmac**;<br>• **srcip4** либо **dstip4**;<br>• **srcip6** либо **dstip6;**<br>• **ipproto**;<br>• **icmp4**;<br>• **icmp6**;<br>• **srcport либо dstport** |

Кроме того, в общем правиле запрещено использование определённых комбинаций объектов справочника. Имеются ограничения на совместное использование объектов **service** и **resource** (таблица 9.36, стр. 483).

Таблица 9.36: Конфликты совместного использования объектов service и resource

| Номер комбинации | Источник | Применик |
|---|---|---|
| 1 | service | service |
| 2 | service | resource |
| 3 | resource | service |
| 4 | resource | resource |

Если в правиле в качестве источника (приемника) указан объект **resource**, то запрещается указание в качестве источника (приемника) соответственно объектов следующих типов: **host**, **net**, **net-group**, **service**. Все остальные комбинации объектов разрешены к использованию в общих правилах.

**Конфликты по адресам: IPv4,IPv6,MAC**

**Конфликт по адресам** - это запрещенная комбинация значений адресных параметров для двух сторон взаимодействия.

Адресные параметры каждой стороны взаимодействия (источник либо приемник) могут быть заданы через сетевые объекты справочника (host, net, net-group) либо через адресные параметры правила (для источника:rcmac, srcip4, srcip6, для приемника: dstmac, dstip4, dstip6). Т. о. **конфликты по адресам** в общем правиле возможны, если параметр **version** (версия протокола IP) общего правила имеет значение отличное от *“any”* и в правиле используется одна из следующих комбинаций определения источника и приемника:

- источник: сетевой объект - приемник: адресные параметры правила;
- источник: адресные параметры правила - приемник: сетевой объект;
- источник: сетевой объект - приемник: сетевой объект.

При анализе конфликтов по адресам в общем правиле рассматривается каждая взаимодействующая пара приемника и источника. Например, если в правиле определено три объекта *host* в качестве источника (A,B,C) и два *host* в качестве приемника (D,E), то на

конфликты будут проверено шесть пар: A и D, A и E, B и D, B и E, C и D, C и E. Если в качестве источника или приемника в правиле указан объект *net-group*, то в проверке на конфликты по адресам будут участвовать объекты *host* и/или *net*, входящие в его состав.

Объекты *host* и *net* для IPv4 и IPv6 адресов допускают значение *"none"* (отсутствие адреса соответствующей версии протокола IP).

В случае если для одной из сторон взаимодействия правила для IPv4 или IPv6 адресов указано значение "none" - то это конфликт по данному типу адресов: IPv4 или IPv6.

Если для взаимодействующей пары имеется конфликт как по IPv4-адресам, так и по IPv6-адресам, и при этом MAC-адрес источника и приемника имеет значение *"any"*, то это значит, что для данной взаимодействующей пары имеет место **неразрешимый конфликт по адресам**.

Общее правило, описывающее взаимодействующую пару источник-приемник, для которой имеется **неразрешимый конфликт по адресам**, является **некорректным**, поэтому администратору будет **отказано**:

- в добавлении такого правила;
- в применении изменений в правиле, в результате которых возникает неразрешимый конфликт по адресам;'
- в применении дополнительной политики доступа, в которой содержится общее правило с неразрешимым конфликтом по адресам.

Если хотя бы по одному типу адресов (IPv4, IPv6, MAC) для взаимодействующей пары отсутствует конфликт, то имеющиеся конфликты по адресам остальных типов из числа IPv4, IPv6, MAC будут **автоматически (без участия администратора) разрешены** в соответствии с алгоритмом, представленным ниже. В этом случае имеет место **разрешимый конфликт по адресам**.

**Алгоритм разрешения конфликтов по адресам (IPv4,IPv6,MAC):**

4) Проверяется наличие конфликтов:
   - ✔ по IPv4-адресам;
   - ✔ по IPv6-адерсам;
5) Если два конфликта (по IPv4 и IPv6 адресам, то - переход к п.3). Если конфликт - только по IPv6, то - переход к п.4, если по IPv4 - к п.5.
6) Проверяется наличие конфликта по MAC. Конфликта нет - переход к п.6. Конфликт есть - конфликт по всем типам адресов: IPv4, IPv6 и MAC. Конец.
7) Конфликт по IPv6. В правиле, созданном по взаимодействующей паре, значение параметра *version* меняется с *"any"* на *"4"*, кроме того, значение параметра *srcip6* (*dstip6)* устанавливается в *"any"*, т. к. IPv6-адрес объекта источника (приемника) имеет значение "none".

8) Конфликт по IPv4: изменение значения параметра version с "any" на "6" в правиле, созданном по взаимодействующей паре. В правиле, созданном по взаимодействующей паре, значение параметра *version* меняется с *"any"* на *"6"*, кроме того, значение параметра *srcip4* (*dstip4)* устанавливается в *"any"*, т. к. IPv4-адрес объекта источника (приемника) имеет значение "none". Конец.

9) Конфликт по IPv4 и по IPv6. В правиле, созданном по взаимодействующей паре, значение параметра *srcip4* либо *dstip4* устанавливается в "any", также значение *srcip6* либо *dstip6* устанавливается в "any" (т. к. в объекте соответствующей стороны взаимодействия IPv4 и/или IPv6 адрес имеет значение *"none"*). В правиле, созданном по взаимодействующей паре, значения параметров *srcmac* и *dstmac* копируются из соответствующих параметров сторон взаимодействия (источник - приемник), так как конфликт по ним отсутствует. Конец.

Общее правило, имеющее **разрешимый конфликт по адресам**, является корректным, поэтому администратору будет **позволено**:

- добавление такого правила;
- применение изменений в правиле, в результате которых возникает разрешимый конфликт по адресам;'
- применение политики доступа, в которой содержится правило с разрешимым конфликтом по адресам.

**Конфликты по остальным параметрам общего правила**

- **Конфликты по параметру VLAN** (между объектами, между параметров правила и объектами) возникает, если не соблюдаются следующие условия:
  - ✔ Если в правиле параметр *vlan* имеет значение отличное от *"any"*, то соответствующий параметр *vlan* всех используемых сетевых объектов *host* и *net* (как используемых непосредственно, так и через объекты *net-group* и *resource*) должен быть в значении *"any"* (любой);
  - ✔ Если в правиле сетевые объекты *host* и *net* используются только в качестве источников (параметр *srcobject* или *srcresource*), или только в качестве приемников (параметр *dstobject* или *dstresource*), то в сетевых объектах допускаются различные значения параметра *vlan;*
  - ✔ Если в правиле сетевые объекты *host* и *net* используются и в качестве источников (параметр *srcobject* или *srcresource*) и в качестве приемников (параметр *dstobject* или *dstresource*), и параметр *vlan* задан (не равен *"any"*) как для источника, так и для приемника, то для каждой пары объектов: источник-приемник значения параметра *vlan* должны быть идентичны. Если параметр *vlan* задан для объекта-источника и не задан (*"any"*) для объекта-приемника, либо наоборот, то такая комбинация является допустимой, и при, пакетной фильтрации, в правиле для данной пары объектов будет использовано значение параметра *vlan* из объекта, в котором оно задано.

- **Конфликт транспортного протокола и портов источника/приемника** возникает, если не соблюдается следующее условие:
  - ✔ Если в правиле значение параметра *ipproto* отлично от *"any"* и не включает в себя ни TCP, ни UDP, то параметры *srcport* и *dstport* должны быть в значении "any";
- **Конфликт транспортного протокола и параметра типов и кодов ICMP** возникает, если не соблюдаются следующие условия:
  - ✔ Если в правиле значение параметра *ipproto* отлично от *"any"* и не включает в себя ICMP, то параметр *icmp4* должен быть в значении *"any";*
  - ✔ Если в правиле значение параметра *ipproto* отлично от *"any"* и не включает в себя ICMP6, то параметр *icmp6* должен быть в значении *"any"*.
- **Конфликт версии протокола IP и версии протокола ICMP** возникает, если не соблюдаются следующие условия:
  - ✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 4, то *ipproto* не должен включать в себя ICMPv6;
  - ✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 4, то параметр *protocol* всех используемых в правиле объектов типа *service* не должен быть равен ICMP6;
  - ✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 4, то параметр *icmp6* должен быть в значении "any";
  - ✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 4, то параметр *icmp6* всех используемых в правиле объектов типа *service* должен быть в значении *"any";*
  - ✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 6, то *ipproto* не должен включать в себя ICMP (ICMPv4);
  - ✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 6, то параметр *protocol* всех используемых в правиле объектов типа *service* не должен быть равен ICMP (ICMP4);
  - ✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 6, то параметр *icmp4* должен быть в значении *"any";*
  - ✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 6, то параметр *icmp4* всех используемых в правиле объектов типа *service* должен быть в значении *"any"*.
- **Конфликт версии протокола IP и параметров IP** (установленные параметры правила не соответствуют версии протокола IP) возникает, если не соблюдаются следующие условия:
  - ✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 4, то следующие параметры (IPv6) должны быть в значении *"any"*:
    - class;
    - hopbyhop;
    - destination;
    - routing;

- ah;
- esp.

✔ Если в правиле значение параметра *version* равно 6, то параметр *tos* должны быть в значении *"any"*;

- **Конфликт типа кадра Ethernet и кодов протоколов, инкапсулированных в кадр Ethernet** возникает, если не соблюдается следующее условие:

✔ Если в правиле параметр *frame* имеет значение отличное от *"eth2"*, *"llc"* или *"snap"*, то параметр *ethproto* должен быть в значении *"any"*.

### 9.5.2 Определение AP-правила

```
ap:<номер> action=<действие> [protocol=<протокол_прикладного_уровня>]
[data=<текстовые_данные>] [olv=<двоичные_данные>] [case=<регистр>]
[direction=<направление>][ipproto=<протокол_в_IP>][ipcl4=<IPv4-
адрес_клиента>] [ipcl6=<IPv6-адрес_клиента>] [portcl=<порт_клиента>]
[ipsrv4=<IPv4-адрес_сервера>] [ipsrv6=<IPv6-адрес_сервера>]
[portsrv=<порт_сервера>][alarm=<сигнализация>] [active=<активность>]
[log=<регистрация>] [comment=<комментарий>]
```

Где:

- **<номер>** - номер прикладного правила. Допустимые значения: 1-65535 (Номер 0 используется для глобального AP-правила);
- **action=<действие>** - действие правила. Ожидаются:

✔ accept – передача пакета на выходной интерфейс;

✔ drop – удаление пакета;

- **protocol=<протокол_прикладного_уровня>** - идентификатор прикладного протокола. Ожидаются:

✔ any – любой протокол (значение по умолчанию);

✔ <name> – имя прикладного протокола;

✔ <num> – номер прикладного протокола, соответствующий номеру TCP/UDP-порта для данного протокола;

- **data=<текстовые_данные>** - последовательность печатных символов. Ожидаются:

✔ пустая строка (нет значения) – любая текстовая последовательность (по умолчанию);

✔ <symbols>[,<symbols>] - список текстовых последовательностей (например: John_Smith,Oleg_Popov);

- **olv=<двоичные_данные>** - последовательность двоичных данных по указанному смещению. Ожидаются:

✔ any – любая двоичная последовательность (по умолчанию);

✔ <смещение>/<длина>/<значение>:

- <значение> - двоичная последовательность в шестнадцатеричном виде

- <длина> - длина двоичная последовательности в байтах;
- <смещение>- смещение относительно начала прикладных данных в байтах (может принимать значение *any*, в этом случае указанные двоичные данные ищутся на всей длине прикладных данных пакета)

**Например:** 12/3/0xac16d3, т.е. будет произведен поиск двоичных данных 0xac16d3, длиной 3 байта по смещению 12 байт от начала прикладных данных пакета).

- **case=<регистр>** - регистр символов в текстовых данных (параметр *data)*. Ожидаются:
  - ✔ any – регистр не учитывается (по умолчанию);
  - ✔ upper – только символы в верхнем регистре;
  - ✔ lower – только символы в нижнем регистре;
  - ✔ sensitive – регистр учитывается (будет произведен поиска строки в том регистре, в котором строка указана в правиле);
- **direction=<направление>** - направление потока, в котором производится поиск. Ожидаются:
  - ✔ any – правило применяется к обоим потокам – от клиента к серверу и от сервера к клиенту (по умолчанию);
  - ✔ from-server: правило применяется только к потоку от сервера к клиенту;
  - ✔ from-client: правило применяется только к потоку от клиента к серверу;
- **ipcl4=<IPv4-адрес_клиента>** - IP-адрес клиента. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IP-адрес клиента (по умолчанию);
  - ✔ (<IP-адрес>[-<IP-адрес>] | <IP-адрес>/маска)[,...] – список IP-адресов (например: 192.168.10.1,192.168.10.10-192.168.10.20,192.168.10.32/255.255.255.224,192.168.10.128/25);
- **ipcl6=<IPv6-адрес_клиента>** - IPv6-адрес клиента. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IPv6-адрес клиента (по умолчанию);
  - ✔ (<IPv6-адрес>[-<IPv6-адрес>] | <IPv6-адрес>/<длина_префикса>)[,...] – список IPv6-адресов (например: 2001:b08:3:123::67,2001:b08:3:123::100-2001:b08:3:123::1ff,2001:b08:3:123::/64)
- **portcl=<порт_клиента>** - TCP-порт или UDP-порт клиента. Ожидаются:
  - ✔ any – любой порт клиента (по умолчанию);
  - ✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] – список номеров портов и/или символьных псевдонимов портов клиента (например: 22-25,110,80,https,postgresql);
- **ipsrv4=<IPv4-адрес_сервера>** - IP-адрес сервера. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IP-адрес сервера (по умолчанию);
  - ✔ (<IP-адрес>[-<IP-адрес>] | <IP-адрес>/маска)[,...] – список IP-адресов (например: 192.168.10.1,192.168.10.10-192.168.10.20,192.168.10.32/255.255.255.224,192.168.10.128/25);
- **ipsrv6=<IPv6_адрес_назначения>** - список IPv6-адресов назначения пакета. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IPv6-адрес сервера (по умолчанию);

✔ (<IPv6-адрес>[-<IPv6-адрес>] | <IPv6-адрес>/<длина_префикса>)[,...] – список IPv6-адресов (например: 2001:b08:3:123::67,2001:b08:3:123::100-2001:b08:3:123::1ff,2001:b08:3:123::/64);

- **portsrv=<порт_сервера>** - TCP-порт или UDP-порт сервера. Ожидаются:

✔ any – любой порт сервера (по умолчанию);

✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список номеров портов и/или символьных псевдонимов портов сервера (например: 22-25,110,80,https,postgresql);

- **ipproto=<протокол_в_IP>** - протокол, инкапсулированный в IP. Ожидаются:

✔ any – любой протокол (по умолчанию);

✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список имен и/или номеров протоколов в десятичном виде (например: 1,icmp,10-13,tcp,udp).

- **alarm=<сигнализация>** - параметр сигнализации. Ожидаются:

✔ enable – послать сообщение сигнализации о прохождении пакета;

✔ disable – не посылать сообщение сигнализации (по умолчанию);

- **active=<активность>** - активность правила. Ожидаются следующие ключевые слова:

✔ enable – правило активно (по умолчанию);

✔ disable – правило неактивно;

- **log=<регистрация>** - параметр регистрации. Ожидаются следующие ключевые слова:

✔ enable – регистрировать пакеты и сессии, обработанные по данному правилу;

✔ disable – не регистрировать пакеты и сессии, обработанные по данному правилу (по умолчанию);

✔ packet – регистрировать пакеты, обработанные по данному правилу;

✔ session – регистрировать сессии, обработанные по данному правилу;

- **comment=<комментарий>** - строка комментария:

✔ Длина: от 0 до 200 символов;

✔ Допустимы любые печатаемые символы;

✔ Комментарий, содержащий пробелы, должен заключаться в двойные кавычки.

При редактировании **глобального AP-правила (ap:0)** допустимыми являются параметры:
- action=<действие>;
- log=<регистрация>;
- comment=<комментарий>.

При редактировании AP-правила **н**е допускается изменения значения параметра **protocol**, поскольку от его значения зависит перечень допустимых дополнительных параметров, относящихся к определенному прикладному протоколу.

Если строка значения параметра:

- data;
- hostname (protocol=http или protocol=domain);
- file (protocol=http или protocol=ftp);
- user (protocol=ftp);
- password (protocol=ftp);
- query (protocol=sql)

содержит символы **“пробел”**, то в командном интерфейсе администратора МЭ ССПТ-4А1 такая строка должна быть заключена в двойные кавычки, например: **data=”abc def ghi”**

В значениях следующих параметров АР-правил:

- data;
- hostname (protocol=http или protocol=domain);
- file (protocol=http или protocol=ftp);
- user (protocol=ftp);
- password (protocol=ftp);
- from (protocol=smtp);
- to (protocol=smtp);
- query (protocol=sql)

допускается использование следующих **специальных символов**, обеспечивающих более гибкий поиск текстовых последовательностей:

- **'*'**: замещение 0 или более символов (любая комбинация символов, в т.ч. отсутствие символов)
- **'?'**: замещение ровно одного символа (один любой символ)
- **'+'**: замещение 1 или более символов
- **'^'**: начало прикладных данных;
- **'$'**: конец прикладных данных;
- **','**: разделитель для списка значений (прикладные данные должен удовлетворять хотя бы одному из значений в списке);
- **'\'**: символ экранирования (указывает не рассматривать следующий за ним символ как специальный).

В значениях следующих параметров АР-правил:

- data;
- hostname (protocol=http или protocol=domain);
- file (protocol=http или protocol=ftp);
- user (protocol=ftp);
- password (protocol=ftp);
- from (protocol=smtp);
- to (protocol=smtp);
- query (protocol=sql)

если необходимо **точное совпадение** значения параметра с соответствующей строкой в сообщении прикладного протокола, то необходимо искомую строку заключать между парой символов: **^** и **$**.
Например: *user=^tester$*, *from=^support@somedomain.org$* и т.п.

В противном случае будет проверяться вхождение указанной строки в соответствующую строку в сообщении прикладного протокола и, следовательно, могут быть удалены/пропущены лишние пакеты.

Параметр **case** (регистр символов в текстовых данных) применяется для следующих параметров АР-правила, относящихся к поиску текстовых строк в сообщениях прикладных протоколов:

- file (protocol=http и protocol=ftp);
- hostname (protocol=http или protocol=domain);
- from (protocol=smtp);
- to (protocol=smtp);
- user (protocol=ftp);
- password (protocol=ftp);
- query (protocol=sql);
- data (независимо от значения protocol);

## Дополнительные параметры АР-правила для протокола HTTP (protocol=http)

```
[hostname=<имя_сервера>] [domain-group=<имя_группы>]
[method=<http_метод>] [file=<имя_файла>]
[begin=<начало_поиска_двоичных_данных>]
```

Где:

- **hostname=<доменное_имя>** - доменные имена WEB-сайтов. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка (нет значения) – любой WEB-сайт (по умолчанию);
  - ✔ <name>[,<name>] - список имён или фрагментов доменных имен WEB-сайтов (например: *fee.ru,*hotmail.com*)
- **domain-group=<имя_группы>** - имя группы доменных имен из справочника. Ожидаются:
  - ✔ none – нет значения (по умолчанию);
  - ✔ <name> - имя группы доменных имен из справочника;
- **method=<HTTP_метод>** - идентификаторы методов запроса к HTTP-серверу. Ожидаются:
  - ✔ (<HTTP_метод>)[,...] - список методов HTTP, где <HTTP-метод>:
    - any – любой метод запроса (по умолчанию);
    - get – метод GET;
    - put – метод PUT;
    - post – метод POST;
    - head – метод HEAD;
    - delete – метод DELETE;
    - options – метод OPTIONS;
    - patch – метод PATCH;
    - link – метод LINK;
    - unlink – метод UNLINK.
- **file=<имя_файла>** - имена файлов, запрашиваемых у WEB-сайта. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка (нет значения) – любой файл (по умолчанию);
  - ✔ <name>[,<name>] - список имен или фрагментов имен файлов (например: *index.html,*.pdf,instuction.**);
- **begin=<начало_поиска_двоичных_данных>** - указывает точку отсчёта смещения для поиска последовательности двоичных данных (параметр *olv*). Ожидаются:
  - ✔ header – поиск будет производиться от начала заголовка HTTP-сообщения (по умолчанию);
  - ✔ body – поиск будет производиться от начала тела HTTP-сообщения (заголовок не учитывается).

Если в АР-правиле для протокола HTTP оба параметра: **hostname** и **domain-group** имеют значения отличные от значений по умолчанию, то при фильтрации будет использоваться список доменных имен, являющийся объединением значений этих параметров.

Логическая связь параметра **file** с параметром **method** АР-правила для протокола HTTP:

- Если параметр **method** в АР-правиле для HTTP не задан, а **file** задан то на соответствие параметру **file** будут проверяться HTTP-запросы со всеми поддерживаемыми методами (см. описание параметра **method**).
- Если параметр **method** задан, то только HTTP-запросы с методами указанными в данном параметре.

Параметр **file** по умолчанию подразумевает указание пути к файлу (в HTTP-запросе, как правило, указывается путь к файлу с символами “/”). Если необходимо, чтобы АР-правило для HTTP срабатывало на конкретное имя файла, безотносительно пути к этому файлу, то следует указывать значение параметра **file** следующим образом:

```
file=/filename$
```

, где:

- filename – пример имени файла;
- / – подразумевает последний символ “/” в пути к файлу, таким образом не допускаются символы до filename в имени файла;
- $ – задает что, поиск будет осуществляться в конце строки, т. е. после filename не допускается символов в имени файла.

**Дополнительные параметры АР-правила для протокола FTP (protocol=ftp)**

```
[command=<команда>] [file=<имя_файла>] [user=<имя_пользователя>]
[password=<пароль>]
```

Где:

- **command=<команда>** - команда клиента протокола FTP. Ожидаются:
  - ✔ (<команда>)[,...] - список команд клиента протокола FTP, где <команда>:
    - any – любая команда (по умолчанию);
    - put - команда пересылки файла на FTP-сервер;
    - get - команда пересылки файла с FTP-сервера;
    - list - команда вывода содержимого каталога FTP-сервера;
- **file=<имя_файла>** - имена файлов, передаваемых между FTP-клиентом и FTP-сервером. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка (нет значения) – любой файл (по умолчанию);
  - ✔ (<имя_файла>)[,...] - список имен или фрагментов имен файлов (например: document1.doc,*.zip,crack.*);
- **user=<имя_пользователя>** - имена пользователей, предъявляемые при доступе к FTP-серверу. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка (нет значения) – любое имя пользователя (по умолчанию);
  - ✔ <имя_пользователя>[,...] - список имен или фрагментов имен пользователей (например andr,swb,anonymous,Alexander*);
- **password=<пароль>** - пароли пользователей, предъявляемые при доступе к FTP-серверу. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка (нет значения) – любой пароль (по умолчанию);
  - ✔ (<пароль>)[,...] - список паролей или фрагментов паролей (например qwerty,*arm).

**Дополнительные параметры АР-правила для протокола SMTP (protocol=smtp)**

```
[from=<отправитель>] [to=<получатель>]
```

Где:

- **from=<отправитель>** - почтовые адреса отправителей. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка (нет значения) – любой e-mail адрес (по умолчанию);
  - ✔ (<email>)[,...] - список email-адресов или фрагментов адресов отправителей (например: abc@fee.ru,*@hotmail.com);
- **to=<получатель>** - почтовые адреса получателей. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка (нет значения) – любой e-mail адрес (по умолчанию);
  - ✔ <email>[,...] - список email-адресов или фрагментов адресов получателей (например: abc@fee.ru,*@hotmail.com).

**Дополнительные параметры АР-правила для SQL-сервисов (protocol=sql)**

```
[query=<sql_запрос>]
```

Где:

- **query=<sql_запрос>** - SQL-запрос или его фрагмент. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка (нет значения) – любой запрос (по умолчанию);
  - ✔ (<запрос>)[,...] - список SQL-запросов и/или фрагментов SQL-запросов (например update_table_set_cl_id=*,select_*_from_table).

Если в АР-правиле для SQL-сервисов **(protocol=sql)** параметр **portsrv** (порты сервера) АР-правила не определен (имеет значение по умолчанию - "any"), то на соответствие такому АР-правилу проверяются пакеты следующих SQL-сервисов:

- Oracle SQL*NET (порт 66);
- SQL Services (порт 118);
- SQL Net (порт 150);
- SQL Service (порт 156);
- Microsoft-SQL-Server (порт 1433);
- Microsoft-SQL-Monitor (порт 1434);
- Watcom SQL (порт 1498);
- MySQL (порт 3306);
- PostgreSQL Database (порт 5432).

Для фильтрации пакетов конкретных SQL-сервисов в АР-правиле дополнительно необходимо определить параметр **portsrv** серверными портами данных SQL-сервисов, например: **portsrv=66,5432**

**Дополнительные параметры АР-правила для протокола DNS (protocol=dns либо protocol=domain)**

Где:

- **hostname=<доменное_имя>** - запрашиваемое доменное имя. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка (нет значения) – любое имя (по умолчанию);
  - ✔ (<доменное_имя>)[,...] - список доменных имён или фрагментов доменных имен (например: fee.ru,*hotmail.com);

- **domain-group=<имя_группы>** - имя группы доменных имен из справочника. Ожидаются:
  - ✔ none – нет значения (по умолчанию);
  - ✔ <name> - имя группы доменных имен из справочника;

Если в АР-правиле для протокола DNS оба параметра: **hostname** и **domain-group** имеют значения отличные от значений по умолчанию, то при фильтрации будет использоваться список доменных имен, являющийся объединением значений этих параметров.

### 9.5.3 Определение TMP-правила

```
tmp:<номер> srcif=<входной_интерфейс> ([srcip4=<IPv4-адрес_источника>]
[dstip4=<IPv4-адрес_приемника>] | [srcip6=<IPv6-адрес_источника>]
[dstip6=<IPv6-адрес_приемника>])[srcport=<порт_источника>]
[dstport=<порт_назначения>] [ipproto=<протокол_в_IP>]
[log=<регистрация>][alarm=<сигнализация>] [time=<время_жизни>]
[comment=<комментарий>]
```

Где:

- **<номер>** - номер TMP-правила. Допустимые значения: 1-65535;
- **srcif=<входной_интерфейс>** - входной интерфейс. Ожидаются:
  - ✔ (<имя_интерфейса> | <номер_интерфейса>)[,...] – список номеров и/или символических имен интерфейсов;
- **srcip4=<IPv4-адрес_источника>** - IP-адрес источника пакета. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IP-адрес источника (по умолчанию);
  - ✔ (<IP-адрес>[-<IP-адрес>] | <IP-адрес>/маска)[,...] – список IP-адресов (например: 192.168.10.1,192.168.10.10-192.168.10.20,192.168.10.32/255.255.255.224,192.168.10.128/25);
- **srcip6=<IPv6-адрес_источника>** - IPv6-адрес источника пакета. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IPv6-адрес источника (по умолчанию);
  - ✔ (<IPv6-адрес>[-<IPv6-адрес>] | <IPv6-адрес>/<длина_префикса>)[,...] – список IPv6-адресов (например: 2001:b08:3:123::67,2001:b08:3:123::100-2001:b08:3:123::1ff,2001:b08:3:123::/64);
- **srcport=<порт_источника>** - TCP-порт или UDP-порт источника. Ожидаются:
  - ✔ any – любой порт источника (по умолчанию);
  - ✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список номеров и/или **символьных псевдонимов** портов источника (например, 22-25,110,80,https,postgresql);
- **dstip4=<IPv4-адрес_приемника>** - IP-адрес приемника пакета. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IP-адрес приемника (по умолчанию);
  - ✔ (<IP-адрес>[-<IP-адрес>] | <IP-адрес>/маска)[,...] – список IP-адресов (например: 192.168.10.1,192.168.10.10-192.168.10.20,192.168.10.32/255.255.255.224,192.168.10.128/25);
- **dstip6=<IPv6-адрес_приемника>** - список IPv6-адресов приемника пакета. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IPv6-адрес (по умолчанию);

✔ (<IPv6-адрес>[-<IPv6-адрес>] | <IPv6-адрес>/<длина_префикса>)[,...] – список IPv6-адресов (например: 2001:b08:3:123::67,2001:b08:3:123::100-2001:b08:3:123::1ff,2001:b08:3:123::/64);

- **dstport**=<порт_приемника> - TCP-порт или UDP-порт приемника. Ожидаются:

✔ any – любой порт приемника (по умолчанию);

✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список номеров и/или **символьных псевдонимов** портов приемника (например, 22-25,110,80,https,postgresql);

- **ipproto**=<протокол_в_IP> - протокол, инкапсулированный в IP. Ожидаются:

✔ any – любой протокол (по умолчанию);

✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список имен и/или номеров протоколов в десятичном виде (например, 1,icmp,10-13,tcp,udp);

- **log=<регистрация>** - параметр регистрации. Ожидаются:

✔ enable – регистрировать пакет, обработанный правилом;

✔ disable – не регистрировать пакет, обработанный правилом (по умолчанию);

- **alarm=<сигнализация>** - параметр сигнализации. Ожидаются:

✔ enable – послать сообщение сигнализации о прохождении пакета;

✔ disable – не посылать сообщение сигнализации (по умолчанию);

- **time=<время_жизни>** - время жизни правила в секундах:

✔ Допустимые значения: 60-31536000;

✔ Значение по умолчанию: 3600;

- **comment=<комментарий>** - строка комментария:

✔ Длина: от 0 до 200 символов;

✔ Допустимы любые печатаемые символы.

При добавлении TMP-правила параметр **srcif=<входной_инетрфейс>** должен иметь значение отличное от **"any"**, кроме того хотя бы один из следующих параметров должен также иметь значение отличное от **"any"**:

- srcip4;
- dstip4;
- srcip6;
- dstip6;
- srcport;
- dstport.

В отличие от **общего правила** и **AP-правила** в **TMP-правиле** не допускается одновременное использование IPv4-адресов и IPv6-адресов.
Т.е. в **TMP-правиле** не допускается, чтобы параметры **srcip4 (dstip4)** и **srcip6 (dstip6)** одновременно были в значениях отличных от **"any"**.

## 9.5.4 Определение PRI-правила (правила приоритизации)

```
pri:<номер> priority=<приоритет> srcif=<входной_интерфейс>
([srcip4=<IPv4-адрес_источника>] [dstip4=<IPv4-адрес_приемника>] |
[srcip6=<IPv6-адрес_источника>] [dstip6=<IPv6-адрес_приемника>])
```

```
[srcport=<порт_источника>] [dstport=<порт_назначения>]
[ipproto=<протокол_в_IP>] [comment=<комментарий>]
```

Где:

- **<номер>** - номер PRI-правила. Допустимые значения: 1-65535;
- **srcif=<входной_интерфейс>** - входной интерфейс. Ожидаются:
  - ✔ (<имя_интерфейса> | <номер_интерфейса>)[,...] – список номеров и/или символических имен интерфейсов;
- **srcip4=<IPv4-адрес_источника>** - IP-адрес источника пакета. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IP-адрес источника (по умолчанию);
  - ✔ (<IP-адрес>[-<IP-адрес>] | <IP-адрес>/маска)[,...] – список IP-адресов (например: 192.168.10.1,192.168.10.10-192.168.10.20,192.168.10.32/255.255.255.224,192.168.10.128/25);
- **srcip6=<IPv6-адрес_источника>** - IPv6-адрес источника пакета. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IPv6-адрес источника (по умолчанию);
  - ✔ (<IPv6-адрес>[-<IPv6-адрес>] | <IPv6-адрес>/<длина_префикса>)[,...] – список IPv6-адресов (например: 2001:b08:3:123::67,2001:b08:3:123::100-2001:b08:3:123::1ff,2001:b08:3:123::/64);
- **srcport=<порт_источника>** - TCP-порт или UDP-порт источника. Ожидаются:
  - ✔ any – любой порт источника (по умолчанию);
  - ✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список номеров и/или **символьных псевдонимов** портов источника (например, 22-25,110,80,https,postgresql);
- **dstip4=<IPv4-адрес_приемника>** - IP-адрес приемника пакета. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IP-адрес приемника (по умолчанию);
  - ✔ (<IP-адрес>[-<IP-адрес>] | <IP-адрес>/маска)[,...] – список IP-адресов (например: 192.168.10.1,192.168.10.10-192.168.10.20,192.168.10.32/255.255.255.224,192.168.10.128/25);
- **dstip6=<IPv6-адрес_приемника>** - список IPv6-адресов приемника пакета. Ожидаются:
  - ✔ any – любой IPv6-адрес (по умолчанию);
  - ✔ (<IPv6-адрес>[-<IPv6-адрес>] | <IPv6-адрес>/<длина_префикса>)[,...] – список IPv6-адресов (например: 2001:b08:3:123::67,2001:b08:3:123::100-2001:b08:3:123::1ff,2001:b08:3:123::/64);
- **dstport**=<порт_приемника> - TCP-порт или UDP-порт приемника. Ожидаются:
  - ✔ any – любой порт приемника (по умолчанию);
  - ✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список номеров и/или **символьных псевдонимов** портов приемника (например, 22-25,110,80,https,postgresql);
- **ipproto**=<протокол_в_IP> - протокол, инкапсулированный в IP. Ожидаются:
  - ✔ any – любой протокол (по умолчанию);
  - ✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список имен и/или номеров протоколов в десятичном виде (например, 1,icmp,10-13,tcp,udp);
- **comment=<комментарий>** - строка комментария:

✔ Длина: от 0 до 200 символов;

✔ Допустимы любые печатаемые символы.

При добавлении PRI-правила параметр **priority=<приоритет>** должен присутствовать в определении правила, кроме того хотя бы один из следующих параметров должен иметь значение отличное от **"any"**:

- srcif;
- srcip4;
- dstip4;
- srcip6;
- dstip6;
- srcport;
- dstport.

В отличие от **общего правила** и **AP-правила** в **PRI-правиле** не допускается одновременное использование IPv4-адресов и IPv6-адресов.
Т.е. в **PRI-правиле** не допускается, чтобы параметры **srcip4 (dstip4)** и **srcip6 (dstip6)** одновременно были в значениях отличных от **"any"**.

### 9.5.5 Определение PROXY-правила (правила HTTP-посредника)

```
proxy:<номер> action=<действие> [hostname=<доменные_имена>]
[filter=<фильтр>] [active=<активность>] [comment=<комментарий>]
```

Где:

- **<номер>** - номер PROXY-правила. Допустимые значения: 1-65535;
- **action=<действие>** - действие правила. Ожидаются:
  - ✔ accept – прием HTTP-сообщений: разрешается доступ по HTTP/HTTPs к Web-страницам с указанными доменными именами;
  - ✔ deny – отклонение HTTP-сообщений: запрещается доступ по HTTP/HTTPs к Web-страницам с указанными доменными именами;
  - ✔ edit - изменение HTTP-сообщений в соответствии с указанными фильтром;
- **hostname=<доменные_имена>** - список доменных имен и/или фрагментов доменных имен. Ожидаются:
  - ✔ пустая строка — любое доменное имя (PROXY-правило применяется не зависимо от доменного имени Web-страницы (по умолчанию);
  - ✔ список доменных имен и/или фрагментов доменных имен, элементы которого должны удовлетворять:
    - domain1.domain2[…] - доменное имя (например: pogoda.yandex.ru, translate.google.com);
    - .domainN.domanN+1[...] - фрагмент доменного имени (его конечная часть), должен начинаться с точки (например: .yandex.ru, .google.com, .mail.ru);
- **filter=<фильтр>** - фильтр, применяемый к Web-страницам. Ожидаются:
  - ✔ javascript - фильтровать JavaScript: из Web-страниц удаляются сценарии JavaScript;

✔ vbscript - фильтровать VBScript: из Web-страниц удаляются сценарии VBScript;

- **active=<активность>** - активность правила. Ожидаются:

  ✔ enable – правило активно (по умолчанию);

  ✔ disable – правило неактивно;

- **comment=<комментарий>** - строка комментария:

  ✔ Длина: от 0 до 200 символов;

  ✔ Допустимы любые печатаемые символы.

При добавлении PROXY-правила параметр **action=<действие>** должен присутствовать в определении правила.

В случае **action=edit** в определении PROXY-правила также должен присутствовать параметр **filter=<фильтр>**, поскольку данный параметр не имеет значения по умолчанию.

Для остальных параметров в случае их отсутствия принимаются значения по умолчанию.

Действие **edit** применяется только к Web-страницам, доступ к которым осуществляется по протоколу **HTTP**.
Для Web-страниц, доступ к которым осуществляется по протоколу **HTTPs** действие **edit** не выполняется: т.е. сценарии **JavaScript** и **VBScript** не удаляются из Web-страниц, доступ к которым осуществляется по протоколу **HTTPs**.

### 9.5.6 Комментарий к группе правил

**Комментарий к группе правил** - строка комментария, располагающаяся в политике доступа перед либо после строки определения **общего правила** либо **АР-правила**.

Добавление комментария к группе правил доступно только для следующих типов правил:
- общее правило;
- АР-правило.

Работа с комментариями к группам правил (просмотр, добавление, изменение, удаление) возможна только при использовании **командного интерфейса МЭ ССПТ-4А1**.

Просмотр комментариев к группам правил также возможен при просмотре выгруженных файлов дополнительных политик доступа.

При просмотре правил политики доступа строка комментария к группе правил должна начинаться с символа "#".

**Допустимые действия:**

- добавление комментария:

  ✔ перед любым общим или АР-правилом;

  ✔ после любого общего или АР-правила, кроме последнего правила данного типа (с наибольшим номером);

- изменение комментария;
- удаление комментария.

**Формат:**

- Строка длиной до 200 символов.
- Допустимые символы:
  - ✔ латинские и кириллические буквы в верхнем и нижнем регистрах;
  - ✔ цифры;
  - ✔ символы пунктуации из ASCII-таблицы;
  - ✔ символы пробела и табуляции.

## 9.6 Определения объектов справочника

Для всех типов объектов справочника имя **“none”** (параметр **name**) является запрещенным, поскольку“none” является ключевым словом, используемым в командном языке МЭ ССПТ-4А1, в качестве значений параметров, где также допускается указание имени объекта справочника.

### 9.6.1 Определение объекта "Узел сети" (host)

```
host name=<имя> {ip4=<IPv4_адреса> |ip6=<IPv6_адреса> |
mac=<MAC_адреса>} [vlan=<использование_vlan>] [interface=<интерфейсы>]
[comment=<комментарий>]
```

Где:

- **name=<имя>** - символьное имя объекта, уникальное в пределах справочника;
- **ip4=<IPv4-адреса>** - список IPv4-адресов узла сети. Ожидаются:
  - ✔ none - значение не установлено (по умолчанию);
  - ✔ (<IPv4-адрес>)[,...] - список IPv4-адресов узла сети;
- **ip6=<IPv6-адреса>** - список IPv6-адресов узла сети. Ожидаются:
  - ✔ none - значение не установлено (по умолчанию);
  - ✔ (<IPv6-адрес>)[,...] - список -адресов узла сети;
- **mac=<MAC-адреса>** - MAC-адреса узла сети. Ожидаются:
  - ✔ any - лобой MAC-адрес (по умолчанию);
  - ✔ (<MAC-адрес>)[,...] - MAC-адреса узла сети:
    - ◆ <MAC-адрес>: без разделителей, например: aabbccddeeff;
    - ◆ <MAC-адрес>: с разделителем ":", например: aa:bb:cc:dd:ee:ff;
    - ◆ <MAC-адрес>: с разделителем "-", например: aa-bb-cc-dd-ee-ff
- **vlan=<использование_VLAN>** - параметр использования VLAN. Ожидаются:
  - ✔ any – объекту могут быть сопоставлены любые фреймы Ethernet (с тэгом IEEE 802.1q или без него) (по умолчанию);
  - ✔ enable – объекту будут сопоставлены только фреймы Ethernet с тегом IEEE 802.1q;
  - ✔ disable – объекту будут сопоставлены только фреймы Ethernet без тега IEEE 802.1q;

✔ (<num>[-<num>])[,...] - список идентификаторов и диапазонов идентификаторов VLAN; объекту будут сопоставлены фреймы Ethernet, содержащие идентификатор VLAN из списка:

- <num> - десятичное число от 0 до 4095;

✔ <имя_группы_VLAN> - имя группы VLAN из справочника; объекту будут сопоставлены фреймы Ethernet, содержащие идентификаторы VLAN, указанные в группе;

- **interface=<интерфейсы>** - параметр привязки к интерфейсу. Ожидаются:
  - any - любой интерфейс (по умолчанию);
  - (<имя_интерфейса>)[,...] – символические имена интерфейсов;
  - <номер_интерфейса>[,...] – номера интерфейсов (нумерация начинается с нуля);
- **comment=<комментарий>** - строка комментария:

✔ Длина: от 0 до 200 символов;

✔ Допустимы любые печатаемые символы.

В определении объекта **"Узел сети" (host)** по крайней мере один из следующих параметров должен быть определён, т.е иметь значение, отличное от значения по умолчанию:

- ip4;
- ip6;
- mac.

### 9.6.2 Определение объекта "Сеть" (net)

```
net name=<имя> {ip4=<IPv4_адреса> | ip6=<IPv6_адреса>}
[vlan=<использование_vlan>] [interface=<интерфейсы>]
[comment=<комментарий>]
```

Где:

- **name=<имя>** - символьное имя объекта, уникальное в пределах справочника;
- **ip4=<IPv4-адреса>** - список IPv4-адресов. Ожидаются:

✔ none - значение не установлено (по умолчанию);

✔ (<IPv4-адрес>-<IPv4-адрес> | <IPv4-адрес_сети>/<маска>)[,...] - список IPv4-адресов:

- <маска>: краткий формат (CIDR), например: 24;
- <маска>: полный формат, например: 255.255.255.0;

- **ip6=<IPv6-адреса>** - список IPv6-адресов. Ожидаются:

✔ none - значение не установлено (по умолчанию);

✔ (<IPv6-адрес>-<IPv6-адрес> | <IPv6-адрес>/<длина_префикса>)[,...] – список IPv6-адресов;

- <длина_префикса>: число бит префикса (CIDR), например: 64;

- **vlan=<использование_VLAN>** - параметр использования VLAN. Ожидаются:

✔ any – объекту могут быть сопоставлены любые фреймы Ethernet (с тэгом IEEE 802.1q или без него) (по умолчанию);

✔ enable – объекту будут сопоставлены только фреймы Ethernet с тегом IEEE 802.1q;

✔ disable – объекту будут сопоставлены только фреймы Ethernet без тега IEEE 802.1q;

✔ (<num>[-<num>])[,...] - список идентификаторов и диапазонов идентификаторов VLAN; объекту будут сопоставлены фреймы Ethernet, содержащие идентификатор VLAN из списка:

◆ <num> - десятичное число от 0 до 4095;

✔ <имя_группы_VLAN> - имя группы VLAN из справочника; объекту будут сопоставлены фреймы Ethernet, содержащие идентификаторы VLAN, указанные в группе;

- **interface=<интерфейсы>** - параметр привязки к интерфейсу. Ожидаются:

✔ any – любой интерфейс (по умолчанию);

✔ (<имя_интерфейса>)[,...] – символические имена интерфейсов;

✔ (<номер_интерфейса>)[,...] – номера интерфейсов (нумерация начинается с нуля);

- **comment=<комментарий> - строка комментария:**

✔ Длина: от 0 до 200 символов;

✔ Допустимы любые печатаемые символы.

В определении объекта **"Сеть" (net)** по крайней мере один из следующих параметров должен быть определён, т.е иметь значение, отличное от значения по умолчанию:

- ip4;
- ip6.

### 9.6.3 Определение объекта "Группа сетевых объектов" (net-group)

```
net-group name=<имя> {host=<имена_объектов_host> |
net=<имена_объектов_net>} [comment=<комментарий>]
```

Где:

- **name=<имя>** - символьное имя объекта, уникальное в пределах справочника;
- **host=<имена_объектов_host>** - имена объектов *host* из справочника. Ожидаются:

✔ none — объекты *host* не входят в группу сетевых объектов (по умолчанию);

✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имён объектов *host* из справочника;

- **net=<имена_объектов_net>** - имена объектов *net* из справочника. Ожидаются:

✔ none - сети не привязаны к ресурсу (по умолчанию);

✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имён объектов *net* из справочника;

- **comment=<комментарий>** - строка комментария (опционально):

✔ Длина: от 0 до 200 символов;

✔ Допустимы любые печатаемые символы.

В определении объекта **"Группа сетевых объектов" (net-group)** по крайней мере один из следующих параметров должен быть определён, т.е иметь значение, отличное от значения по умолчанию:

- host;
- net.

### 9.6.4 Определение объекта "Сервис" (service)

```
service name=<имя> protocol=<протокол> [(port=<номера_портов> |
icmp4=<тип_код_ICMPv4> | icmp6=<тип_код_ICMPv6>)]
[comment=<комментарий>]
```

Где:

- **name=<имя>** - символьное имя объекта, уникальное в пределах справочника;
- **protocol=<протокол>** - протокол, инкапсулированный в IP. Ожидаются:
  - ✔ <name> - имя протокола, инкапсулированного в IP (например: udp);
  - ✔ <num> - номер протокола: десятичное число от 1 до 255;
- **port=<номера_портов>** - список TCP-портов или UDP-портов. Ожидаются:
  - ✔ any – любой порт (по умолчанию);
  - ✔ (<num>[-<num>] | <name>)[,...] - список номеров и/или **символьных псевдонимов** портов (например: 22-25,110,80,https,postgresql):
    - <num> - десятичное число от 0 до 65535;
    - <name> - **символьный псевдоним порта** (имя прикладного сервиса): соответствует определенному номеру порта;
- **icmp4=<тип_код_ICMPv4>** - тип и код ICMPv4-сообщения. Ожидаются:
  - ✔ any - любые тип и код ICMP-сообщения (по умолчанию);
  - ✔ (<тип>[/(<код>[-<код>] | any)])[,...] - список типов и кодов ICMPv4-сообщения:
    - <тип> - десятичное число от 0 до 255;
    - <код> - десятичное число от 0 до 255;
    - any - любой код ICMP-сообщения;
- **icmp6=<тип_код_ICMPv6>** - тип и код ICMPv6-сообщения. Ожидаются:
  - ✔ any - любые тип и код ICMP-сообщения (по умолчанию);
  - ✔ (<тип>[/(<код>[-<код>] | any)])[,...] - список типов и кодов ICMPv6-сообщения;
    - <тип> - десятичное число от 0 до 255;
    - <код> - десятичное число от 0 до 255;
    - any - любой код ICMP-сообщения;
- **comment=<комментарий>** - строка комментария:
  - ✔ Длина: от 0 до 200 символов;
  - ✔ Допустимы любые печатаемые символы.

Требования к определению объекта **"Сервис" (service)**:
- Должен быть определён параметр **protocol**;
- Параметр **port** допустим только для протоколов TCP и UDP;
- Параметр **icmp4** - только для протокола ICMP;
- Параметр **icmp6** - только для протокола ICMPv6.

## 9.6.5 Определение объекта "Ресурс" (resource)

```
resource name=<имя> {host=<имена_объектов_host>|
net=<имена_объектов_net> | net-group=<имя_объекта_net-group>}
service=<имя_объекта_service> [comment=<комментарий>]
```

Где:

- **name=<имя>** - символьное имя объекта, уникальное в пределах справочника;
- **host=<имена_объектов_host>** - имена объектов *host* из справочника. Ожидаются:

  ✔ none — объекты *host* не привязаны к ресурсу (по умолчанию);

  ✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имён объектов *host* из справочника;
- **net=<имена_объектов_net>** - имена объектов *net* из справочника. Ожидаются:

  ✔ none - сети не привязаны к ресурсу (по умолчанию);

  ✔ (<имя_объекта>)[,...] - список имён объектов *net* из справочника;
- **net-group=<имя_объекта_net-group>** - имя объекта *net-group* из справочника. Ожидаются:

  ✔ none - группа сетевых объектов не привязана к ресурсу (по умолчанию);

  ✔ <имя_объекта> - имя объекта *net-group* из справочника;
- **service=<имя_объекта_service>** - имя объекта *service* из справочника. Ожидаются:

  ✔ <имя_объекта> - имя объекта *service* из справочника;
- **comment=<комментарий>** - строка комментария:

  ✔ Длина: от 0 до 200 символов;

  ✔ Допустимы любые печатаемые символы.

В определении объекта **“Ресурс” (resource)** должны быть определены следующие параметры:
- по меньшей мере один из параметров: **host**, **net** или **net-group**;
- параметр service.

## 9.6.6 Определение объекта "Интервал времени" (time)

```
time name=<имя> {months=<месяцы> | mdays=<дни_месяца> |
wdays=<дни_недели> | dtime=<время>} [comment=<комментарии>]
```

Где:

- **name=<имя>** - символьное имя объекта, уникальное в пределах справочника;
- **months=<месяцы>** - список месяцев (опционально). Ожидаются следующие значения:

  ✔ any – любой месяц (по умолчанию);

✔ <месяцы> – одно или более разделенных запятыми имен месяцев из следующего списка:

- jan,feb,mar,apr,may,jun,jul,aug,sep,oct,nov,dec;

- **mdays=<дни_месяца>** - список дней месяца. Ожидаются следующие значения:

✔ any – любой день месяца (по умолчанию);

✔ (<num>[-<num>])[,...]- список дней месяца, например: 5,9,12-20,29;

- **wdays=<дни_недели>** - список дней недели. Ожидаются следующие значения:

✔ any – любой день недели (по умолчанию);

✔ <дни_недели> - – один или более разделенных запятыми имен дней недели из следующего списка:

- mon,tue,wed,thu,fri,sat,sun;

- **dtime=<время>** - список интервалов времени суток. Ожидаются следующие значения:

✔ any – любое время;

✔ <ЧЧ:ММ:СС>--<ЧЧ:ММ:СС>[,<ЧЧ:ММ:СС>-<ЧЧ:ММ:СС>] - список интервалов времени суток, например: 00:00:00-09:30:00,12:30:00-17:30:59,23:00:00-23:59:59;

- **comment=<комментарий>** - строка комментария:

✔ Длина: от 0 до 200 символов;

✔ Допустимы любые печатаемые символы.

В определении объекта **“Интервал времени” (time)** по меньшей мере один из следующих параметров: должен иметь значение отличное от **any**:

- months;
- mdays;
- wdays;
- dtime.

### 9.6.7 Определение объекта "Группа доменных имён" (domain-group)

```
domain-group name=<имя> hostname=<доменные_имена>
[comment=<комментарии>]
```

Где:

- **name=<имя>** - символьное имя объекта, уникальное в пределах справочника;
- **hostname=<доменные_имена>** - список доменных имён (имён хостов). Ожидается:

✔ (<имя_домена>)[,...] - список доменных имён или их фрагментов;

- Длина списка имен: от 1 до 1024 символов;
- <имя_домена> - строка, допустимые символы: любые печатаемые символы;

- **comment=<комментарий>** - строка комментария:

✔ Длина: от 0 до 200 символов;

✔ Допустимы любые печатаемые символы.

В определении объекта **“Группа доменных имён” (domain-group)** должен быть определен параметр **hostname**.

Параметр **hostname** объекта **domain-group** допускает использование следующих специальных символов в элементе списка доменных имен, обеспечивающих более гибкий поиск:

- **'*'**: замещение 0 или более символов (любая комбинация символов, в т.ч. отсутствие символов)
- **'?'**: замещение ровно одного символа (один любой символ)
- **'+'**: замещение 1 или более символов
- **'\'**: символ экранирования (указывает не рассматривать следующий за ним символ как специальный).

### 9.6.8 Определение объекта "Группа VLAN" (vlan-group)

```
vlan-group name=<имя> vid=<идентификаторы> [comment=<комментарии>]
```

Где:

- **name=<имя>** - символьное имя объекта, уникальное в пределах справочника;
- **vid=<список_идентификаторов>** - список идентификаторов VLAN:
  - ✔ (<num>[-<num>])[,...] - список идентификаторов и диапазонов идентификаторов VLAN (например, 1,10-13):
    - ◆ <num> - десятичное число от 0 до 4095;
- **comment=<комментарий>** - строка комментария:
  - ✔ Длина: от 0 до 200 символов;
  - ✔ Допустимы любые печатаемые символы.

В определении объекта **“Группа VLAN” (vlan-group)** должен быть определен параметр **vid**.

## 9.7 Дерево MIB-переменных SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1

Дерево MIB-переменных SNMP-интерфейса МЭ ССПТ-4А1 состоит из следующих групп (узлов) объектов:

- `auth` – переменные для выполнения процедуры аутентификации администратора МЭ ССПТ-4А1 при работе через SNMP-интерфейс и завершения сеанса работы администратора МЭ ССПТ-4А1 через SNMP-интерфейс (раздел 9.7.1, стр. 506);
- `filter` – статистика трафика, обработанного пакетным фильтром (раздел 9.7.2, стр. 507);
- `rulesStats` – статистика использования правил фильтрации (раздел 9.7.3, стр. 510);

- `system` – системная информация (раздел 9.7.4, стр. 514): состояние программных подсистем, программная и аппаратная конфигурация, использование системных ресурсов МЭ ССПТ-4А1;
- `user` – информация об учётных записях администраторов и активных администраторах МЭ ССПТ-4А1 (раздел Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден, стр. Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден).

До выполнения последовательности GET-запросов (и/или GETNEXT-запросов) к ячейкам таблицы (MIB-объект типа “таблица”) необходимо выполнить GET-запрос к соответствующему MIB-объекту типа “таблица”, иначе не будет выполнено заполнение/обновление строк и ячеек таблицы соответствующими данными.

Данное требование, как правило, автоматически выполняется при использовании программ MIB-браузеров, но его следует учитывать при использовании сценариев, запрашивающих по протоколу SNMP данные таблиц.

### 9.7.1 Группа auth

`auth (1.3.6.1.4.1.32907.102.1)`

**Назначение группы.** Аутентфикация администратора МЭ ССПТ-4А1 для работы через SNMP-интерфейс. Завершения сеанса работы администратора, ранее авторизованного через SNMP-интерфейс с данного узла.

**Состав группы:**

- `fnp2mUname` – указание имени администратора для процедуры аутентификации;
- `fnp2mPassw` – указание пароля администратора. Установка данной переменной инициирует процедуру аутентификации;
- `fnp2mLogout` – завершения сеанса администратора, ранее авторизованного через SNMP-интерфейс с данного узла сети.

`fnp2mUname (1.3.6.1.4.1.32907.102.1.1)`

**Назначение.** Указание имени администратора для процедуры аутентификации.

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Строка (DisplayString).

В ответ на запрос на чтение переменной `fnp2mUname` всегда возвращается пустая строка.

`fnp2mPassw (1.3.6.1.4.1.32907.102.1.2)`

**Назначение.** Указание пароля администратора. Установка данной переменной инициирует процедуру аутентификации.

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Строка (DisplayString).

До установки переменной `fnp2mPassw` должна быть установлена переменная `fnp2mUname`.
В ответ на запрос на чтение переменной `fnp2mPassw` всегда возвращается пустая строка.

`fnp2mLogout (1.3.6.1.4.1.32907.102.1.3)`

**Назначение.** Завершение сеанса администратора, ранее авторизованного через SNMP-интерфейс с данного узла сети.

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`0 (null)`** - не используется;
- **`1 (logout)`** - завершения сеанса администратора.

### 9.7.2 Группа filter

`filter (1.3.6.1.4.1.32907.102.2)`

**Назначение группы.** Просмотр статистики пакетной фильтрации трафика.

**Состав группы:**

- `filterStartTime` – дата и время запуска пакетного фильтра;
- `filterWorkTime` – число секунд прошедшее с последнего запуска пакетного фильтра (время работы пакетного фильтра в секундах);
- `filterStatsTable` – таблица статистики фильтрации трафика.

`filterStartTime (1.3.6.1.4.1.32907.102.2.1)`

**Назначение.** Дата и время запуска пакетного фильтра.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Дата и время (DateAndTime).

`filterWorkTime (1.3.6.1.4.1.32907.102.2.2)`

**Назначение.** Число секунд, прошедшее с последнего запуска пакетного фильтра (время работы пакетного фильтра в секундах).

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** 32-битный счетчик (Counter32).

`filterStatsTable (1.3.6.1.4.1.32907.102.2.3)`

**Назначение.** Таблица статистики фильтрации трафика.

**Тип.** Таблица.

**Состав полей таблицы:**

- `fsIfNumber` – номер фильтрующего интерфейса;
- `fsType` – протокол, по трафику которого приводится статистика в данной записи таблицы;
- `fsUnits` – единицы измерения, в которых указаны значения статистики в данной записи;
- `fsReceived` – число единиц, принятых данным фильтрующим интерфейсом;
- `fsSent` – число единиц, отправленных данным фильтрующим интерфейсом;
- `fsDropped` – число единиц, отброшенных данным фильтрующим интерфейсом;
- fsBroken – число поврежденных единиц (имеющих нарушения формата).
- `fsIfNumber (1.3.6.1.4.1.32907.102.2.3.1.1)`

**Назначение.** Номер фильтрующего интерфейса.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Целочисленный (Integer32).

`fsType (1.3.6.1.4.1.32907.102.2.3.1.2)`

**Назначение.** Определяет протокол, по трафику которого приводится статистика в данной записи таблицы.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (all)`** – суммарная статистика по всем учитываемым протоколам.
- **`2 (ethernet)`** – кадры Ethernet II;
- **`3 (llc)`** – кадры IEEE 802.3-LLC;
- **`4 (snap)`** – кадры IEEE 802.3-SNAP;
- **`5 (raw)`** – кадры IEEE 802.3-RAW;
- **`6 (arp)`** – ARP-пакеты;
- **`7 (rarp)`** – RARP-пакеты;
- **`8 (ip)`** – IPv4-пакеты;
- **`9 (ip6)`** – IPv6-пакеты;
- **`10 (icmp)`** – ICMP-сообщения;
- **`11 (icmp6)`** – ICMPv6-сообщения;

- **`12 (udp)`** – UDP-сообщения;
- **`13 (tcp)`** – TCP-сообщения.

`fsUnits (1.3.6.1.4.1.102.2.3.1.3)`

**Назначение.** Определяет единицы измерения, в которых указаны значения статистики в данной записи.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип**. Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (packets)`** – единицы измерения для данной записи: протокольные единицы.
- **`2 (bytes)`** – единицы измерения для данной записи: количество байт в протокольных единицах.

Поля `fsIfNumber`, `fsType` и `fsUnits` таблицы `filterStatsTable`: — индексные

`fsReceived (1.3.6.1.4.1.32907.102.2.3.1.4)`

**Назначение.** Число единиц, принятых данным фильтрующим интерфейсом.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** 64-битный счетчик (Counter64).

`fsSent (1.3.6.1.4.1.32907.102.2.3.1.5)`

**Назначение.** Число единиц, отправленных данным фильтрующим интерфейсом.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** 64-битный счетчик (Counter64).

`fsDropped (1.3.6.1.4.1.32907.102.2.3.1.6)`

**Назначение**. Число единиц, отброшенных данным фильтрующим интерфейсом.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** 64-битный счетчик (Counter64).

`fsBroken (1.3.6.1.4.1.32907.102.2.3.1.7)`

**Назначение.** Число поврежденных единиц (имеющих нарушения формата).

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** 64-битный счетчик (Counter64).

Значения поля `fsBroken` таблицы `filterStatsTable` имеют смысл только в записях суммарной статистики по всем учитываемым протоколам.

### 9.7.3 Группа rulesStats

**Назначение группы.** Просмотр статистики использования правил фильтрации с возможностью выборки правил, по которым приводится статистика, по нескольким критериям.

**Состав группы:**

- `rulesStatsSelType` – критерий выборки правил по типу правил;
- `rulesStatsNum1` – критерий выборки правил по номеру либо по интервалу номеров (в последнем случае используется как левая граница интервала номеров);
- `rulesStatsNum2` – критерий выборки правил по интервалу номеров: правая граница интервала;
- `rulesStatsAction` – критерий выборки правил по значению поля действия правила;
- `rulesStatsIfsIn` – критерий выборки правил по значению поля входных интерфейсов;
- `rulesStatsIfsOut` – критерий выборки правил по значению поля выходных интерфейсов;
- `ruleStatsClear` – сброс (очистка) статистики использования правил фильтрации;
- `rulesStatsTable` – таблица статистики использования правил фильтрации.

Критерии выборки записей (`rulesStatsType`, `rulesStatsNum1`, `rulesStatsNum2`, `rulesStatsAction`, `rulesStatsIfsIn` и `rulesStatsIfsOut`) для вывода в таблице `rulesStatsTable` применяются только для одного запроса к данной таблице, после чего сбрасываются в значения по умолчанию.

Для выполнения повторного запроса к таблице с учетом критериев выборки их необходимо снова установить требуемыми значениями перед очередным запросом к таблице.

`rulesStatsSelType (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.1)`

**Назначение.** Критерий выборки правил по типам правил.

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`0 (any)`** – правила всех типов (по умолчанию).
- **`2 (rule)`** – общие правила;
- **`4 (ap)`** – AP-правила (прикладные);
- **`8 (tmp)`** – TMP-правила (временные).

`rulesStatsNum1 (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.2)`

**Назначение.** Критерий выборки правил по номеру либо по интервалу номеров (в последнем случае используется как левая граница интервала номеров).

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Целочисленный (Integer32).

**Формат значений:**

- **`0`** – критерий не используется (по умолчанию);
- **`1..65534`** – номер правила либо левая граница интервала номеров правил для вывода в таблице статистики использования правил.

`rulesStatsNum2 (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.3)`

**Назначение.** Критерий выборки правил по интервалу номеров: правая граница интервала.

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Целочисленный (Integer32).

**Формат значений:**

- **`0`** – критерий не используется (по-умолчанию);
- **`1..65534`** – правая граница (номер) интервала номеров правил для вывода в таблице статистики использования правил.

Для выборки записей таблицы `rulesStatsTable` по номеру правила должен быть установлен критерий `rulesStatsNum1`. Для выборки записей с определенным интервалом номеров должны быть установлены критерии `rulesStatsNum1` и `rulesStatsNum2`, задающие соответственно левую и правую границу интервала номеров правил.

`rulesStatsAction (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.4)`

**Назначение.** Критерий выборки правил по значению поля действия правила.

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`0 (any)`** – критерий не используется (любое действие – по умолчанию);
- **`1 (drop)`** – удаление пакета (действие “drop”);
- **`2 (accept)`** – передача пакета на следующий уровень обработки или на выходные интерфейсы (действие “accept”);
- **`4 (deny)`** – удаление пакета с отправкой источнику пакета-уведомления;
- **`8 (goto)`** – переход к некоторому правилу (действие “goto”);

`rulesStatsIfsIn (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.5)`

**Назначение.** Критерий выборки правил по значению поля (правила) входных интерфейсов.

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Строка (DisplayString).

**Формат значений:**

- **`any`** – не использовать данный критерий (значение по умолчанию).
- **`<номер_интерфейса>[,<номер_интерфейса>]`** – номер или список номеров интерфейсов;
- **`<имя_интерфейса>[,<имя_интерфейса>]`** – имя или список имён интерфейсов.

`rulesStatsIfsOut (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.6)`

**Назначение.** Критерий выборки правил по значению поля (правила) выходных интерфейсов.

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Строка (DisplayString).

**Формат значений:**

- **any** – не использовать данный критерий (значение по умолчанию).
- **<номер_интерфейса>[,<номер_интерфейса>]** – номер или список номеров интерфейсов;
- **<имя_интерфейса>[,<имя_интерфейса>]** – имя или список имён интерфейсов.

`rulesStatsClear (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.7)`

**Назначение.** Сброс (очистка) статистики использования правил фильтрации.

**Права доступа.** Чтение/запись.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`0 (null)`** - не используется;
- **`1 (clear)`** - сброс (очистка) статистики использования правил фильтрации.

`rulesStatsTable (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.8)`

**Назначение.** таблица статистики использования правил фильтрации.

**Тип.** Таблица.

**Состав полей таблицы:**

- `rulesStatsIndex` – порядковый номер записи (индексное поле);

- `rulesStatsType` – тип правила;
- `rulesStatsRuleNum` – номер правила;
- `rulesStatsTime` – время последнего срабатывания данного правила;
- `rulesStatsPacketsLen` – число пакетов, к которым было применено данное правило;
- `rulesStatsBytesLen` – суммарное число байт всех пакетов, к которым было применено данное правило.

`rulesStatsIndex (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.8.1.1)`

**Назначение.** Порядковый номер записи (индексное поле).

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Целочисленный (Integer32).

`rulesStatsType (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.8.1.2)`

**Назначение.** Тип правила.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

`rulesStatsRuleNum (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.8.1.3)`

**Назначение.** Номер правила.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Целочисленный (Integer32).

`rulesStatsTime (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.8.1.4)`

**Назначение.** Дата и время последнего срабатывания данного правила.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Дата и время (DateAndTime).

`rulesStatsPacketsLen (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.8.1.5)`

**Назначение.** Число пакетов, к которым было применено данное правило.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** 64-битный счетчик (Counter64).

`rulesStatsBytesLen (1.3.6.1.4.1.32907.102.3.8.1.6)`

**Назначение.** Суммарное число байт всех пакетов, к которым было применено данное правило.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** 64-битный счетчик (Counter64).

### 9.7.4 Группа system

`system (1.3.6.1.4.1.32907.102.4)`

**Назначение группы.** Системная информация МЭ ССПТ-4А1. Сведения об аппаратной конфигурации и версии ПО МЭ ССПТ-4А1. Сведения о состоянии программных подсистем МЭ ССПТ-4А1. Сведения об использовании системных ресурсов МЭ ССПТ-4А1.

**Состав группы:**

- `sysInfo` – сведения об аппаратной конфигурации и версии ПО МЭ ССПТ-4А1, сведения о состоянии программных подсистем МЭ ССПТ-4А1;
- `sysCpuStatus` — сведения о использовании ЦП (CPU);
- `sysRamStatus` - сведения об использовании ОЗУ (RAM);
- `sysPartitionTable` - таблица статистики свободного дискового пространства смонтированных разделов (файловых систем).

`sysInfo (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1)`

**Назначение группы.** Сведения об аппаратной конфигурации МЭ ССПТ-4А1 и версии ПО МЭ ССПТ-4А1. Сведения о состоянии программных модулей МЭ ССПТ-4А1.

**Состав группы:**

- `sysCpuModel` – модель центрального процессора устройства;
- `sysCpuCoreNum` – количество ядер центрального процессора устройства;
- `sysRamSizeMb` – значение объёма оперативной памяти МЭ в мегабайтах;
- `sysInterfaceTotalNum` – общее число сетевых интерфейсов в устройстве;
- `sysInterfaceFilterNum` – число фильтрующих интерфейсов в устройстве;
- `sysSoftwareVersion` – версия ПО МЭ ССПТ-4А1;
- `sysFilteringStatus` – состояние подсистемы фильтрации (пакетного фильтра);
- `sysIntegrityCheckStatus` – состояние подсистемы контроля целостности;
- `sysAuthStatus` – состояние подсистемы авторизации;
- `sysLoggingStatus` – состояние подсистемы регистрации;
- `sysHighAvailabilityStatus` – состояние подсистемы резервирования;
- `sysRemoteAdminStatus` – состояние подсистемы удалённого управления (командного сервера);
- `sysWebStatus` – состояние Web-интерфейса;
- `sysSnmpStatus` – состояние SNMP-интерфейса;

- `sysDateTime` – системные дата и время;

`sysCpuModel (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.1)`

**Назначение.** Модель центрального процессора устройства.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysCpuCoreNum (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.2)`

**Назначение.** Количество ядер центрального процессора устройства.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysRamSizeMb (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.3)`

**Назначение.** Объем оперативной памяти устройства (в мегабайтах).

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysInterfaceTotalNum (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.4)`

**Назначение.** Общее число сетевых интерфейсов в устройстве.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysInterfaceFilterNum (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.5)`

**Назначение.** Число фильтрующих интерфейсов в устройстве.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysSoftwareVersion (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.6)`

**Назначение.** Версия ПО МЭ ССПТ-4А1.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysFilteringStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.7)`

**Назначение.** Состояние пакетного фильтра.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (running)`** – функционирует (процесс запущен);
- **`2 (not-running)`** – не функционирует (процесс не запущен).

`sysIntegrityCheckStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.8)`

**Назначение.** Получение состояния подсистемы контроля целостности.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (running)`** – функционирует (процесс запущен);
- **`2 (not-running)`** – не функционирует (процесс не запущен).

`sysAuthStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.9)`

**Назначение.** Получение состояния подсистемы авторизации.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (running)`** – функционирует (процесс запущен);
- **`2 (not-running)`** – не функционирует (процесс не запущен).

`sysLoggingStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.10)`

**Назначение**. Получение состояния подсистемы регистрации.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (running)`** – функционирует (процесс запущен);
- **`2 (not-running)`** – не функционирует (процесс не запущен).

`sysHighAvailabilityStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.11)`

**Назначение.** Получение состояния подсистемы резервирования.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (running)`** – функционирует (процесс запущен);
- **`2 (not-running)`** – не функционирует (процесс не запущен).

`sysRemoteAdminStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.12)`

**Назначение.** Получение состояния подсистемы  подсистемы удалённого управления (командного сервера).

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (running)`** – функционирует (процесс запущен);
- **`2 (not-running)`** – не функционирует (процесс не запущен).

`sysWebStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.13)`

**Назначение.** Получение состояния Web-интерфейса.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (running)`** – функционирует (процесс запущен);
- **`2 (not-running)`** – не функционирует (процесс не запущен).

`sysSnmpStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.14)`

**Назначение.** Получение состояния SNMP-интерфейса.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (running)`** – функционирует (процесс запущен);
- **`2 (not-running)`** – не функционирует (процесс не запущен).

`sysDateTime (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.1.15)`

**Назначение.** Получение системных даты и времени.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Дата и время (DateAndTime).

`sysCpuStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.2)`

**Назначение группы.** Сведения об использовании ЦП (CPU) МЭ ССПТ-4А1.

**Состав группы:**

- `sysCpuUserLoad` – доля времени, проведённого ЦП в состоянии “user”;
- `sysCpuNice` – доля времени, проведённого ЦП в состоянии “nice”;
- `sysCpuSysLoad` – доля времени, проведённого ЦП в состоянии “system”;
- `sysCpuSysInterrupt` – доля времени, проведённого ЦП в состоянии “interrupt”;
- `sysCpuIdle` – доля времени, проведённого ЦП в состоянии “idle”.

`sysCpuUserLoad (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.2.1)`

**Назначение.** Доля времени, проведённого ЦП в состоянии “user”.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysCpuNice (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.2.2)`

**Назначение.** Доля времени, проведённого ЦП в состоянии «nice».

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysCpuSysLoad (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.2.3)`

**Назначение.** Доля времени, проведённого ЦП в состоянии “system”.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysCpuSysInterrupt (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.2.4)`

**Назначение.** Доля времени, проведённого ЦП в состоянии “interrupt”.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysCpuIdle (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.2.5)`

**Назначение.** Доля времени, проведенного ЦП в состоянии “idle”.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysRamStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.3)`

**Назначение группы.** Сведения об использовании ОЗУ (RAM) МЭ ССПТ-4А1.

**Состав группы:**

- `sysRamActive` – объем активной памяти;

- `sysRamInactive` – объем неактивной памяти;
- `sysRamFree` – объем свободной памяти;
- `sysRamTotal` – полный объем памяти.

`sysRamActive (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.3.1)`

**Назначение.** Объем активной памяти.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysRamInactive (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.3.2)`

**Назначение.** Объем неактивной памяти.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysRamFree (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.3.3)`

**Назначение.** Объем свободной памяти.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysRamTotal (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.3.4)`

**Назначение.** Полный объем памяти.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysPartitionTable (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.4)`

**Назначение.** Таблица статистики использования дискового пространства смонтированных разделов (файловых систем).

**Тип.** Таблица.

**Состав полей таблицы:**

- `sysPartitionNum` – порядковый номер раздела (файловой системы);
- `sysPartitionUsedSpace` – объем используемого дискового пространства;
- `sysPartitionFreeSpace` – объем свободного дискового пространства;
- `sysPartitionTotalSpace` – полный объем дискового пространства.

`sysPartitionNum (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.4.1.1)`

**Назначение.** Порядковый номер раздела (файловой системы).

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Целочисленный (Integer32).

`sysPartitionUsedSpace (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.4.1.2)`

**Назначение.** Объем используемого дискового пространства.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysPartitionFreeSpace (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.4.1.3)`

**Назначение.** Объем свободного дискового пространства.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`sysPartitionTotalSpace (1.3.6.1.4.1.32907.102.4.4.1.4)`

**Назначение.** Полный объем дискового пространства.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

### 9.7.5 Группа user

`user (1.3.6.1.4.1.32907.102.5)`

**Назначение группы.** Просмотр учётных записей администраторов МЭ ССПТ-4А1. Просмотр списка активных администраторов МЭ ССПТ-4А1 (авторизованных в системе на данный момент времени).

**Состав группы:**

- `userTable` – таблица учётных записей администраторов МЭ ССПТ-4А1;
- `userActiveTable` – таблица активных администраторов МЭ ССПТ-4А1.

`userTable (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.1)`

**Назначение.** Таблица учётных записей администраторов МЭ ССПТ-4А1.

**Тип.** Таблица.

**Состав полей таблицы:**

- `userIndexNum` – порядковый номер учётной записи администратора;
- `userName` – имя администратора;
- `userStatus` – состояние учётной записи администратора (включена/выключена);

- `userPrivilege` – привилегии администратора.

`userIndexNum (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.1.1.1)`

**Назначение.** Порядковый номер учётной записи администратора (индексное поле).

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Целочисленный (Integer32).

`userName (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.1.1.2)`

**Назначение.** Имя администратора.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`userStatus (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.1.1.3)`

**Назначение**. Состояние учётной записи администратора (включена/выключена).

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (enabled)`** – учётная запись включена;
- **`2 (disabled)`** – учётная запись выключена.

`userPrivilege (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.1.1.4)`

**Назначение.** Привилегии администратора.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Перечисление (Enumeration).

**Допустимые значения:**

- **`1 (read)`** – доступ только на чтение.
- **`2 (full)`** – полный доступ на чтение и запись кроме возможности управления учётными записями администраторов (обеспечивается возможность смены собственного пароля);
- **`3 (admin)`** – полный доступ, которым обладает только администратор admin.

`userActiveTable (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.2)`

**Назначение.** Таблица активных администраторов МЭ ССПТ-4А1: информация об администраторах, авторизованных в системе на данный момент времени.

**Тип.** Таблица.

**Состав полей таблицы:**

- `userActiveNum` – порядковый номер администратора;
- `userActiveName` – имя администратора;
- `userActiveLoginTime` – дата и время авторизации администратора;
- `userActiveFrom` – тип интерфейса управления, используемого администратором, и IP-адрес узла, с которого администратор подключён к устройству;
- `userActivePrivileges` – привилегии администратора;
- `userActiveIdle` – время простоя администратора: число секунд, прошедшее с последней операции администратора в используемом им интерфейсе управления.

`userActiveNum (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.2.1.1)`

**Назначение.** Порядковый номер администратора (индексное поле).

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Целочисленный (Integer32).

`userActiveName (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.2.1.2)`

**Назначение.** Имя администратора.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`userActiveLoginTime (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.2.1.3)`

**Назначение.** Дата и время авторизации администратора.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Дата и время (DateAndTime).

`userActiveFrom (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.2.1.4)`

**Назначение.** Тип интерфейса управления, используемого администратором, и IP-адрес узла сети, с которого администратор подключён к устройству.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`userActivePrivileges (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.2.1.5)`

**Назначение.** Привилегии администратора.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Строка (DisplayString).

`userActiveIdle (1.3.6.1.4.1.32907.102.5.2.1.6)`

**Назначение.** Время простоя администратора: число секунд, прошедшее с последней операции администратора в используемом им интерфейсе управления.

**Права доступа.** Только чтение.

**Тип.** Целочисленный (Integer32).

| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | |