

EcoFilter-Balancer

(версия ПО EcoDPIOS-LB 3.1)

Руководство пользователя

Руководство по установке и конфигурированию

Редакция: май 2022 г.

ЕcoFilter-Balancer Руководство пользователя

Руководство по установке и конфигурированию

Редакция: май 2022 г.

© РДП.ру

Телефон: +7 (495) 204-9-204

<https://rdp.ru/>

Оглавление

Введение	7
Условные обозначения	8
Список терминов и сокращений	9
1 Архитектура сетевого решения	11
1.1 Размещение EcoFilter-Balancer в сети оператора	11
1.1.1 Балансировка трафика и распределение потоков	12
1.1.2 Активное управление потоками, резервирование	13
1.1.3 Работа с асимметричным трафиком	13
1.1.4 Перенаправление трафика на внешние системы	13
1.1.5 Режим офлоудинга	13
1.1.6 Прозрачный режим с зеркалированием на EcoFilter	13
1.2 Порты	13
1.3 Типы интерфейсов	15
1.3.1 Тип Interface	15
1.3.2 Тип Lane	15
1.3.3 Тип mgmt	16
1.4 Линки	16
2 Оборудование	17
2.1 Подключение оборудования	17
2.2 Проверка подключенного оборудования	18
2.3 Замена блоков питания, вентиляторов и трансиверов	19
2.3.1 Замена блоков питания	19
2.3.2 Замена вентиляторов	19
2.3.3 Замена трансиверов	19
3 Вход в систему	21
3.1 Подключение через последовательный порт	21
3.2 Подключение по протоколу SSH	22
3.3 Режимы работы консоли	22
4 Интерфейс командной строки	24
4.1 Общие принципы работы в CLI EcoFilter-Balancer	24
4.1.1 Общие принципы	24
4.1.2 Восстановление логина и пароля	25
4.1.3 Списки команд, подсказки и горячие клавиши	25

4.1.4	Настройки вывода – pipeline.....	28
4.2	Дерево конфигурации	30
4.2.1	Секция hardware-info	31
4.2.2	Секция rdp-firmware	33
4.2.3	Секция mng-if.....	39
4.2.4	Секция tacacs	42
4.2.5	Секция logger	44
4.2.6	Секция port	45
4.2.7	Секция ntp	46
4.2.8	Секция bypass-unit	48
4.2.9	Секция liveness.....	49
4.2.10	Секция ecofilter-balancer	50
4.3	Команды операционного режима	55
4.3.1	Команда configure	56
4.3.2	Команда edit	56
4.3.3	Команда exit	57
4.3.4	Команда help	57
4.3.5	Команды show	59
4.3.6	Команды call.....	69
4.3.7	Команда ping	84
4.4	Команды конфигурационного режима.....	85
4.4.1	Команда apply	85
4.4.2	Команды del	86
4.4.3	Команда dir.....	86
4.4.4	Команда up	87
4.4.5	Команда end	87
4.4.6	Команда load	88
4.4.7	Команды op	88
4.4.8	Команда remove	92
4.4.9	Команда revert.....	92
4.4.10	Команда save	93
4.4.11	Команда store	93
4.4.12	Команды set.....	94
5	Конфигурирование и настройка.....	112

5.1	Смена пароля администратора.....	112
5.2	Управление AAA.....	112
5.2.1	Команда call aaa change-password	113
5.2.2	Команда call aaa change-user-role	114
5.2.3	Команда call aaa create-user.....	114
5.2.4	Команда call aaa create-user-role	114
5.2.5	Команда call aaa delete-role	115
5.2.6	Команда call aaa delete-user.....	115
5.3	Управление прошивкой	115
5.3.1	Описание команд для управления прошивкой	115
5.3.2	Скачивание образа прошивки	120
5.3.3	Выгрузка образа прошивки	121
5.3.4	Установка скачанного образа прошивки.....	122
5.3.5	Перезагрузка устройства.....	125
5.3.6	Удаление образа прошивки	126
5.3.7	Сброс до заводской прошивки	126
5.4	Настройка интерфейса управления	126
5.4.1	Настройка управляющего интерфейса	127
5.4.2	Задание имени устройства	127
5.4.3	Настройка списка IP-адресов серверов DNS	127
5.4.4	Настройка сети назначения	128
5.5	Настройка TACACS-клиента	128
5.6	Настройка физических портов	129
5.7	Настройка линков.....	130
5.8	Настройка логирования	131
5.9	Настройка NTP	132
5.9.1	Общие настройки.....	132
5.9.2	Настройки сервера.....	133
5.10	Настройка профиля Heartbeat.....	133
5.11	Настройка профиля Keep-Alive.....	134
5.12	Задание правил фильтрации трафика.....	135
5.13	Настройка отправки копии трафика.....	137
5.14	Настройка метода балансировки трафика	138
5.15	Задание групп балансировки трафика.....	138

5.16	Применение и сохранение конфигурации	139
5.17	Пример типовой конфигурации.....	140
6	Управление EcoFilter-Balancer через API.....	144
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Список маркорегіонов для временных зон		151

Введение

В настоящем документе описан порядок первичной настройки оборудования автоматизированной системы управления трафиком операторского класса EcoFilter-Balancer (далее – Устройство) на базе программного обеспечения EcoDPIOS-LB.

Некоторые команды и значения параметров могут отличаться в более поздних или более ранних версиях программного обеспечения. Для получения информации об актуальной версии программного обеспечения и документации обратитесь на сайт производителя <http://rdp.ru/> или в службу технической поддержки.

Указания, сопровождающиеся словами «ВНИМАНИЕ» или «ВАЖНО», обязательны для выполнения. Невыполнение данных указаний может вызвать нарушение работы оборудования и/или встроенного программного обеспечения.

В случае обнаружения неисправности, которую не удастся устранить с помощью процессов, описанных в руководстве пользователя, следует обратиться в техподдержку ООО "РДП.РУ", процедура взаимодействия, сроки ответа, форма заявки описаны в регламенте техподдержки ООО "РДП.РУ".

Условные обозначения

Для наглядности в тексте документации используются различные стили оформления. Области применения стилей указаны в таблице ниже.

Таблица 1

Стиль оформления	Область применения	Пример
Полужирный шрифт	Названия элементов пользовательского интерфейса (команды, кнопки клавиатуры, символы консоли, рекомендуемые значения вводимых параметров)	Для перехода в корень дерева конфигурации используйте команду end
Шрифт Courier New	Примеры кода. Примеры вывода консоли	Команда смены пароля: admin> call aaa change-password user admin password <новый пароль>
Рамка, голубой цвет фона	Примеры вывода консоли	При успешной смене пароля будет выведена следующая информация: change-password { return-code 0 msg }

В таблице ниже приведены условные обозначения, используемые при описании консоли.

Таблица 2

Условное обозначение	Расшифровка	Пример
Описание консоли		
< >	Пользовательские значения параметров	<часть команды>?
[]	Кнопки клавиатуры	<часть команды>[TAB]
Примеры		
Шрифт Courier New	Вывод консоли	ecoswitch> configure Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Список терминов и сокращений

AAA	- Authentication, Authorization, Accounting
ASCII	- American standard code for information interchange
BMC	- Baseboard Management Controller
CHAP	- Challenge Handshake Authentication Protocol
CLI	- Command Line Interface
COM-порт	- Communications port
CRC	- Cyclic redundancy check
FEC	- Forward Error Correction
ICMP	- Internet Control Message Protocol
IP	- Internet Protocol
LACP	- Link Aggregation Control Protocol
LAN	- Local Area Network
LAG	Link Aggrigation
MAC-address	- Media Access Control address
MGMT	- Management
MTU	- Maximum Transmission Unit
NTP	- Network Time Protocol
PAP	- Password Authentication Protocol
RELP	- Reliable Event Logging Protocol
SSH	- Secure Shell
STP	- Spanning Tree Protocol
TACACS	- Terminal Access Controller Access-Control System
TCP	- Transmission Control Protocol
UDP	- User Datagram Protocol

UTC	- Coordinated Universal Time
VLAN	- Virtual Local Area Network
WAN	- Wide Area Network
OC	- Операционная система

1 Архитектура сетевого решения

1.1 Размещение EcoFilter-Balancer в сети оператора

EcoFilter-Balancer – Устройство предназначено для использования в составе системы управления трафиком операторского класса, а также в центрах обработки данных. EcoFilter-Balancer, в зависимости от исполнения, снабжен 32 или 64 портами пропускной способностью 100 Гб/сек. Данное оборудование поддерживает эффективную работу сетей на скоростях от единиц до ста гигабит в секунду.

EcoFilter-Balancer выпускается в двух вариантах стандартного форм-фактора 19 дюймов – 1 и 2 юнита. Размеры устройства делают его совместимым и с 21 дюймовым стандартом (через специальный переходник).

EcoFilter-Balancer встает "в разрыв" существующих магистральных каналов трафика через устройства (см. рисунок ниже). Эти устройства позволяют в случае сбоя оперативно переключить комплекс в режим прозрачного пропускания трафика. Основным элементом комплекса, обрабатывающий трафик, может быть кластеризован для увеличения пропускной способности комплекса. Для этого предусмотрена подсистема балансировки трафика, распределяющая входящие и объединяющая исходящие потоки обрабатываемого трафика.

На схеме ниже изображен вариант размещения Устройства в сети оператора.

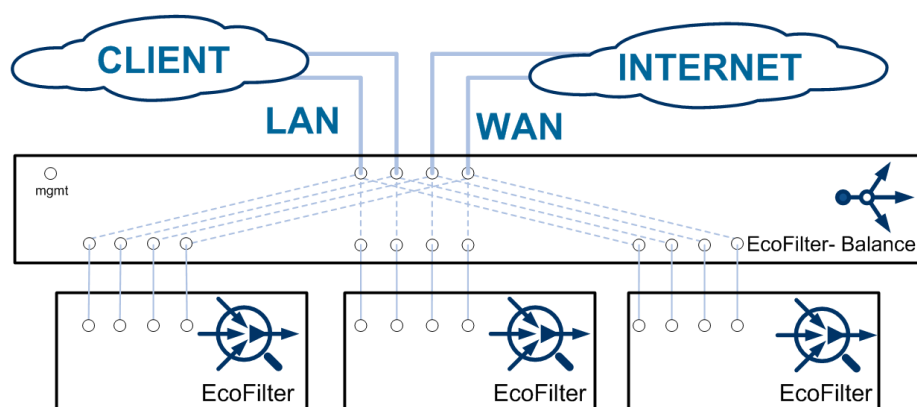


Рисунок 1

Для высоконагруженных узлов требуется установка нескольких EcoFilter для обработки всего поступающего трафика. В этом случае трафик передается на Устройство EcoFilter-Balancer, которая занимается распределением входящего трафика внутри фермы EcoFilter и агрегированием обработанного трафика. Устройство EcoFilter-Balancer представляет собой SDN-балансирующий с программируемым data-plane.

При необходимости в подсистеме могут быть несколько балансировщиков.

Также устройство EcoFilter-Balancer может осуществлять зеркалирование трафика.

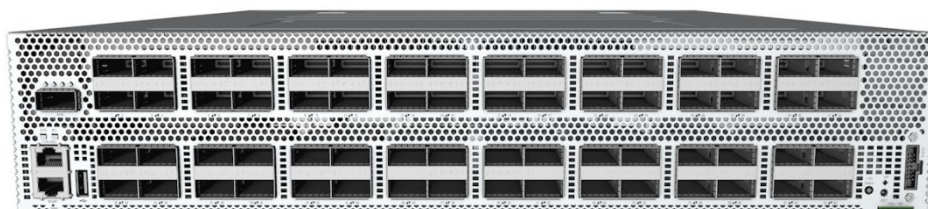


Рисунок 2

Устройства EcoFilter-Balancer выпускаются в 2 форм-факторах: 1U (32 порта) и 2U (64 портов). Примерный вид 2U устройства EcoFilter-Balancer показан выше.

Каждый порт EcoFilter-Balancer предназначен для установки интерфейсных модулей QSFP28/QSFP+ и способен работать в режимах 100 Gb, 40 GbGb, 2x50 Gb, 4 x 10 Gb или 4x25 Gb. Для подключения EcoFilter используются кабели DAC QSFP+ 40GE или QSFP28 100GE. Для включения в сеть оператора связи используются оптические модули QSFP28 100GBase-LR4, QSFP+ 40GBase-LR4, а также также кабели DAC QSFP+ 40GBase PSM to 8xLC (для подключения к портам 10GE).

Основные функции EcoFilter-Balancer:

- обеспечение различных типов интерфейсов для внешних и внутренних систем: 100 Gb, 40 GbGb, 2x50 Gb, 4 x 10 Gb или 4x25 Gb;
- распределение трафика между устройствами EcoFilter;
- балансировка трафика между отдельными процессорными ядрами устройства EcoFilter;
- объединение потоков асимметричного трафика;
- резервирование EcoFilter по схеме N+X;
- перенаправление трафика на внешние системы для хранения и дальнейшего анализа;
- реализация режима прозрачного пропуска трафика с зеркалированием на EcoFilter;
- реализация режима офлоудинга (разгрузки) для отдельных потоков трафика – без их анализа на EcoFilter (прозрачный пропуск транзитного трафика, в т.ч. зашифрованного).

1.1.1 Балансировка трафика и распределение потоков

Отдельные потоки трафика (flow) должны проходить всегда через одно и то же ядро устройства EcoFilter. Это необходимо для корректного распознавания трафика, для правильного применения политик на основании видов трафика, протоколов и абонентских настроек, а также по ряду других причин.

В EcoFilter-Balancer данная функция реализуется при помощи hash функции, рассчитываемой от заголовка L2-L4 проходящих пакетов. EcoFilter-Balancer способен разбирать множество различных инкапсуляций с целью получить информацию из полей IPv4/IPv6 протоколов, в том числе рекурсивно анализировать туннели Q-in-Q, MPLS, GRE, IP-in-IP.

1.1.2 Активное управление потоками, резервирование

В случае резкого увеличения трафика в одном из потоков EcoFilter, управляющий EcoFilter-Balancer, может дать команду перераспределить потоки между EcoFilter, обеспечив их равномерную загрузку. Кроме того, EcoFilter может перераспределить потоки между работоспособными EcoFilter в случае выхода из строя одного или нескольких устройств (резервирование N+X).

1.1.3 Работа с асимметричным трафиком

На EcoFilter должны попадать оба направления трафика каждого потока (Ingress и Egress). Это необходимо для повышения качества распознавания трафика приложений. Чтобы реализовать это, на один EcoFilter-Balancer заводятся все линки, через которые может проходить Egress и Ingress направления асимметричного трафика.

1.1.4 Перенаправление трафика на внешние системы

В процессе распознавания и анализа трафика возможны ситуации с проведением дополнительных действий над определенным видом трафика. Поэтому у устройств EcoFilter-Balancer и EcoFilter есть функция подкраски трафика для дальнейшей обработки или перенаправления трафика, в зависимости от требований.

1.1.5 Режим офлоудинга

Есть ситуации, в которых трафик одного или нескольких потоков или трафик целого класса (multicast, сообщения протокола LACP) не нуждается в распознавании (например, шифрованный скоростной туннель). В таком случае EcoFilter может дать команду устройству EcoFilter-Balancer, пропускать такой трафик прозрачно, не отправляя этот поток на EcoFilter. Таким образом, нагрузка на DPI-ферму может быть снижена. Устройство EcoFilter-Balancer способно анализировать трафик на уровнях L2-L4 модели OSI, за счет чего можно определять и оффлоудить различные классы трафика, тем самым разгружая DPI.

1.1.6 Прозрачный режим с зеркалированием на EcoFilter

EcoFilter-Balancer может обеспечивать пассивный режим работы DPI-фермы. В этом режиме трафик прозрачно пропускается через EcoFilter-Balancer, а на EcoFilter отправляется копия для анализа и сбора статистики. В таком режиме удобно проводить работы по техническому обслуживанию комплекса (ремонт фермы, отладку функционирования и т.д.) без воздействия на трафик.

1.2 Порты

Порт (port) – физическое устройство подключения.

Портами в данном документе считаются физические точки входа и выхода информации на Устройстве.

С точки зрения назначения порты могут использоваться для передачи собственно трафика (data-plane) или для передачи управляющих сигналов (management, или control-plane). Устройство имеет как минимум один management-порт.

С точки зрения подключения порты компонентов могут быть разделены на внешние и внутренние. Внешними считаются порты, через которые Устройство подключается к внешней сети, внутренними – через которые Устройства подключены между собой.

Через внешние порты осуществляют подключение "в разрыв".

В Устройстве существует разделение внешних портов на LAN и WAN-порты.

LAN-порты (Local Area Network) подключаются к клиентским устройствам или к оборудованию нижестоящего оператора. WAN-порты (Wide Area Network) подключаются к сети Интернет или к оборудованию вышестоящего оператора.

В конфигурацию порты добавляются автоматически с названием $p<N>-<N>$, где N – целое число.

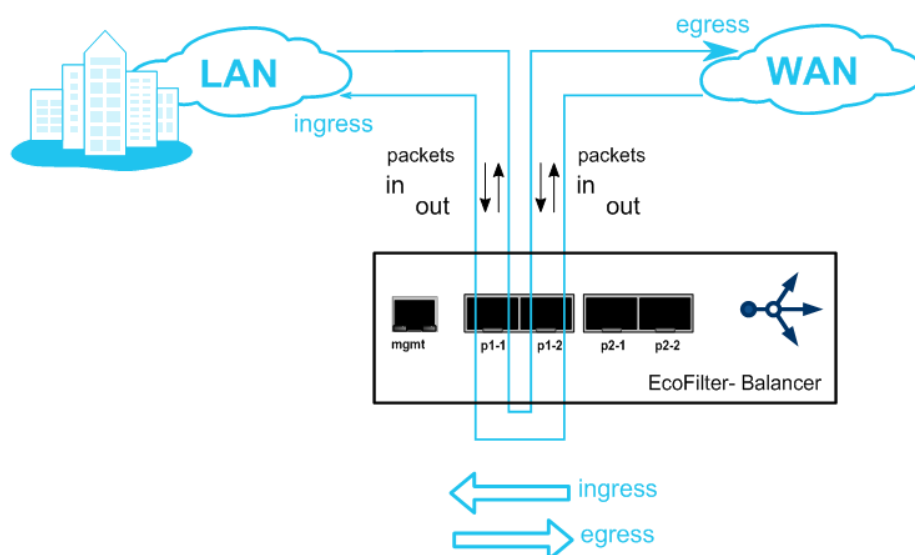


Рисунок 3

Также различаются понятия направления трафика и пакетов.

Направления трафика:

- Ingress – трафик, идущий в локальную сеть или сеть нижестоящего оператора (LAN),
- Egress – трафик, идущий в глобальную сеть или сеть вышестоящего оператора (WAN).

Направления пакетов:

- In – пакет, входящий в порт (LAN),
- Out – пакет, исходящий из порта (WAN).

Например, обращение абонента к сайту в сети Интернет придет на порт LAN как входящий пакет (in). А после обработки устройством это же обращение выйдет из порта WAN как исходящий пакет (out). Ответ от сайта поступит сначала на порт WAN как входящий (in), а после обработки будет отправлен из порта LAN в сторону абонента (out).

1.3 Типы интерфейсов

Интерфейс – логическая сущность. Интерфейс однозначно связывается с портом, однако на один порт может быть назначено несколько интерфейсов.

Интерфейс характеризуется определенным набором признаков. Существует несколько типов интерфейсов: mgmt, lane, interface.

1.3.1 Тип Interface

Базовый вид интерфейса. Используется для передачи трафика или логирующей информации (логирующая информация передается между Устройствами). С точки зрения реализации данный тип интерфейсов относится к data-plane.

Характеристики интерфейса:

- внешний (LAN или WAN),
- внутренний (mgmt-интерфейс).

LAN называются интерфейсы, подключаемые в локальную сеть, сеть нижестоящего оператора или к EcoBypass.

WAN называются интерфейсы, подключаемые в глобальную сеть, сеть вышестоящего оператора или к EcoBypass.

Внутренним называется mgmt-интерфейс.

1.3.2 Тип Lane

Тип интерфейса, настраиваемый в конфигурации портов. Например, в случае кабеля-разветвителя с QSFP+ на 4 интерфейса SFP+, каждый из четырех каналов интерфейса QSFP+ связывается с интерфейсом типа lane (термин используется в высокоскоростных спецификациях Интернета, в которых физический уровень реализован на нескольких параллельных дуплексных линиях связи).

При этом все 4 интерфейса типа lane привязываются к одному порту. Набор характеристик интерфейса lane аналогичен интерфейсу типа Interface.

Кабель-разветвителя с QSFP+ на 4 интерфейса SFP+ может находиться в нескольких режимах:

- 1 lane – 100 Gb или 40 Gb,
- 2 lane – 2x50 Gb,
- 4 lane – 4x10 Gb, 4x25 Gb.

1.3.3 Тип mgmt

Mgmt, или management-интерфейс – интерфейс, привязанный к управляющему management-порту. Используется для передачи управляющих сигналов. С точки зрения реализации данный тип интерфейсов относится к control-plane.

Устройство имеет как минимум один management-порт.

Характеристики mgmt-интерфейса:

- адреса интерфейса управления;
- имя Устройства;
- IP-адрес сервера;
- сеть назначения (в том числе и шлюз).

1.4 Линки

Линком (link) считается сочетание пары портов, к которым физически подключены внешняя сеть более высокого уровня (WAN) и связанная с ней через внешняя сеть более низкого уровня (LAN).

Management-порты в состав линка не входят.

Схема линка представлена на рисунке ниже.

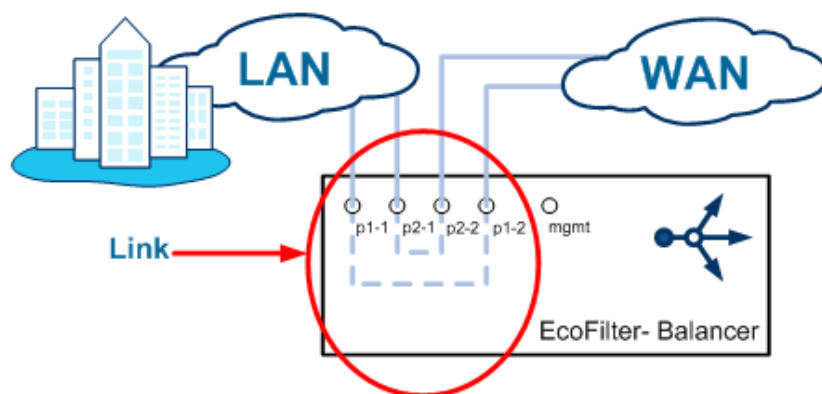


Рисунок 4

2 Оборудование

В данном разделе содержатся следующие подразделы:

1. Подключение оборудования;
2. Проверка подключенного оборудования;
3. Замена блоков питания, вентиляторов и трансиверов.

2.1 Подключение оборудования

Перед включением оборудования в сеть должны быть проверены исправность кабеля питания и соответствие напряжения сети, указанной в технических характеристиках.

На передней панели оборудования расположены:

- консольный порт RJ-45 с маркировкой CONSOLE,
- управляющий (management, менеджмент-) порт с маркировкой MGMT,
- сетевые интерфейсы с маркировкой 1-64. Для корпуса 1U 1-32,
- сетевой интерфейс с маркировкой AUX для корпуса 2U,
- один USB-разъем,
- клавиша для переключения режима светодиодной индикации,
- один JTAG-разъем с маркировкой DEBUG,
- табличка с серийным номером оборудования с маркировкой Pull Tab,
- светодиоды индикации.

Вид передней панели оборудования представлен на рисунках ниже.

Аппаратная платформа ELB-0165.

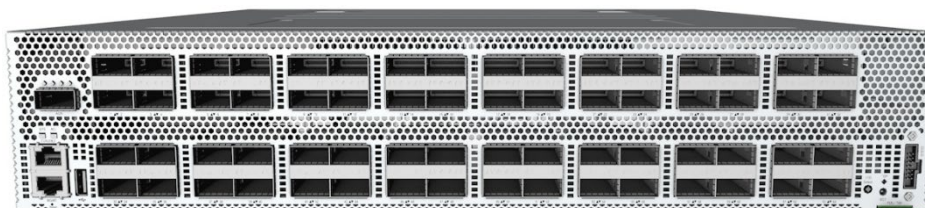


Рисунок 5

Аппаратная платформа ELB-0133.



Рисунок 6

На задней панели оборудования расположены разъемы для подключения шнуров питания, четыре управляющих (management, менеджмент-) RJ-45 порта, а также сменные блоки вентиляторов (5 или 10, в зависимости от модели) и клемма заземления.



Рисунок 7



Рисунок 8

Назначение разъемов, расположенных на передней панели оборудования, описано в таблице ниже.

Таблица 3

№	Обозначение	Описание
1	CONSOLE	Разъем консольного порта RJ-45 для подключения управляющих устройств
2	MGMT	Разъем RJ-45 для подключения сетевых устройств на скорости 10/100/1000 Мбит/с с возможностью подключения управляющих устройств
3	USB	Разъем USB для подключения внешних носителей информации
4	1 – 64	Слоты QSFP/QSFP28/QSFP+ для подключения сетевых устройств. Каждый порт поддерживает соединения на скорости 40/100 Гбит/с, при агрегации соединений – 4 x 25 Гбит/с, 4 x 10 Гбит/с, 2 x 50 Гбит/с
5	AUX	Слот QSFP/QSFP28/QSFP+ для подключения сетевых устройств. Порт поддерживает соединение на скорости 40/100 Гбит/с, при агрегации соединений – 4 x 25 Гбит/с, 4 x 10 Гбит/с, 2 x 50 Гбит/с
6	DEBUG	Разъем JTAG для отладки работы оборудования

Перед включением оборудования в сеть должны быть проверены исправность кабеля питания и соответствие напряжения сети, указанной в технических характеристиках.

Порядок подключения оборудования.

1. Подключить кабели электропитания к блокам питания оборудования и электрическим розеткам или источникам бесперебойного питания.
2. Подключить к разъемам на передней панели оборудования патчкорды согласно их назначению, представленному в таблице выше.

2.2 Проверка подключенного оборудования

При использовании оборудования для контроля работоспособности аппаратной части используются светодиоды индикации, расположенные на передней панели оборудования:

1. Проверить, что оборудование установлено в стойку и к нему подключено электропитание.

2. Включить оборудование. Проверить, что световые индикаторы на передней панели загораются.
3. Выключить оборудование. Проверить, что световые индикаторы на передней панели гаснут.

2.3 Замена блоков питания, вентиляторов и трансиверов

В процессе эксплуатации может быть произведена замена блока питания, вентилятора или QSFP.

2.3.1 Замена блоков питания

Замена блока питания может быть произведена при работающем оборудовании.

Для замены блока питания необходимо отключить данный блок от сети питания. После чего одновременно взяться за ручку блока питания (1) и нажать защелку (2) нужного блока питания (см. рисунок ниже).



Рисунок 9

После вытянуть блок питания из корпуса и вставить новый. Важно, чтобы новый блок питания соответствовал техническим характеристикам оборудования, указанным в настоящем документе.

2.3.2 Замена вентиляторов

Замена вентилятора может быть произведена при работающем оборудовании.

Для этого необходимо одновременно нажать защелку внутри ручки нужного вентилятора (4) и вытянуть вентилятора из корпуса за ручку (4).

Цвет светодиода на посадочном месте вентилятора изменится на красный (3).

После вставить новый вентилятор до срабатывания защелки.

2.3.3 Замена трансиверов

Замена трансиверов может быть произведена при работающем оборудовании.

При подключении нового трансивера следует учитывать его тип. Если тип подключаемого трансивера соответствует типу отключенного (например, вместо одного QSFP+ подключается другой QSFP+), то дополнительной настройки не требуется. Если же подключается модуль другого типа (например, Hydra 4 x 25 GbE вместо QSFP28 или QSFP28 вместо QSFP+), требуется его сконфигурировать.

Ремонт оборудования, кроме случаев, описанных выше, производится только центром технической поддержки ООО "РДП.РУ" (или сертифицированными партнерскими центрами поддержки).

При возникновении неисправностей в процессе использования оборудования по назначению необходимо обратиться в центр технической поддержки ООО "РДП.РУ".

3 Вход в систему

Предусмотрены два варианта доступа к консоли управления EcoFilter-Balancer: через последовательный порт или по протоколу SSH.

3.1 Подключение через последовательный порт

Разъём последовательного порта находится с левой стороны передней панели устройства и обозначен надписью **CONSOLE** (см. рисунок ниже). В комплект поставки устройства входит переходник с RJ-45 на DB-9.

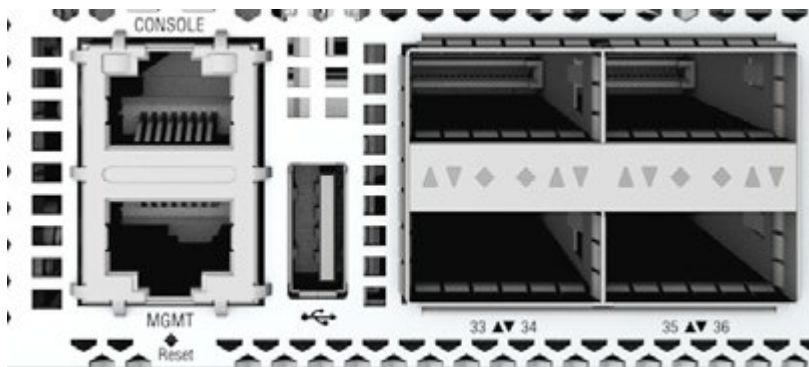


Рисунок 10

Настройки последовательного порта:

- скорость передачи (baud rate): 9600 бод при первом подключении или после перезагрузки устройства, 38400 бод при повторном подключении после закрытия сеанса (без перезагрузки устройства);
- биты данных (data bits) 8;
- стоповые биты (stop bits) 1;
- бит контроля по чётности (parity bits) none;
- контроль потока (flow control) none.

Порядок действий для доступа к консоли управления устройством через последовательный порт:

1. Подключить компьютер к разъёму **CONSOLE**.
2. Открыть сеанс подключения через COM-порт со скоростью 9600 или 38400 бод (см. список настроек COM-порта выше).
3. В окне консоли нажать **Enter**. Будет инициирована процедура авторизации со стороны BMC (Baseboard Management Controller).
4. Ввести логин **root** и пароль **OpenBmc**. BMC откроет сеанс SoL (Serial over LAN).
5. По окончании загрузки появится запрос авторизации в консоли управления устройством.
6. Ввести логин **admin** и пароль **admin**.

Пример доступа к консоли управления устройством из ОС Linux при подключении через COM-порт:

```
sudo microcom -p /dev/ttyUSB0 -s 38400 [Enter]
[Enter]
connected to /dev/ttyUSB0
Escape character: Ctrl-\
Type the escape character followed by c to get to the menu or q to quit
OpenBMC Release 1.0.0.13
bmc login: admin
Password:
You are in SOL session.
Use ctrl-x to quit.
-----
[Enter]
Boot folder changed from '/mnt/lib/boot' to '/mnt/lib/boot'
Info: Check and boot of firmware 'A' initiated ...
Start A Image
kexec_core: Starting new kernel
<<< EcoSDNswitch 3.2.2.0.2367-develop.handmade-ec4d9b3 (x86_64) - ttyS0
>>>
ecoswitch login: admin
Password:
----- ECOFilter-Balancer CLI -----
admin>
```

3.2 Подключение по протоколу SSH

Для доступа к консоли управления устройством по протоколу SSH используется интерфейс управления MGMT, который находится с левой стороны передней панели устройства (см. рисунок выше).

Заводские настройки интерфейса управления:

- IP-адрес и маска подсети **192.168.255.1/24**;
- порт доступа **22**;
- логин / пароль: **admin / admin**.

3.3 Режимы работы консоли

После авторизации консоль управления доступна в операционном режиме (приглашение командной строки заканчивается символом '>'). В данном режиме можно просматривать настройки, но нельзя их изменять. Для изменения настроек необходимо переключить консоль в конфигурационный режим командой **configure**. После этого действующая конфигурация будет загружена для редактирования, а символ приглашения командной строки изменится на '#'.

```
----- ECOFilter-Balancer CLI -----
admin> configure
[edit]
admin#
```

Для выхода из конфигурационного режима используйте команду **exit**.

```
admin# exit
```

```
admin>
```

4 Интерфейс командной строки

В данном разделе описаны общие принципы работы с интерфейсом командной строки Устройства.

4.1 Общие принципы работы в CLI EcoFilter-Balancer

4.1.1 Общие принципы

В данном разделе описаны общие принципы и подходы к настройке Устройства.

Управление Устройством производится при помощи изменения его конфигурации посредством ввода команд через интерфейс командной строки (Command Line Interface, CLI).

Для начала работы в CLI пользователь должен подключиться к Устройству через последовательный порт или по протоколу SSH, после чего авторизоваться, используя логин и пароль.

Для первой авторизации используйте логин – **admin**, пароль – **admin**.

После авторизации пользователю доступен операционный режим с максимальным уровнем прав (15, подробнее см. описание команды **create user**).

Вся работа в CLI производится в одном из двух режимов: операционный и конфигурационный.

После авторизации консоль управления доступна в операционном режиме (приглашение командной строки заканчивается символом '>'):

```
admin> configure
[edit]
admin#
```

В данном режиме можно просматривать настройки, но нельзя их изменять. Для изменения настроек необходимо переключить консоль в конфигурационный режим командой **configure**. После этого действующая конфигурация будет загружена для редактирования, а символ приглашения командной строки изменится на '# '.

Для выхода из конфигурационного режима используйте команду **exit**:

```
admin# exit
admin>
```

ВНИМАНИЕ! В целях соблюдения требований информационной безопасности после создания нового пользователя с максимальным уровнем доступа учетную запись **admin** рекомендуется удалить или сменить для нее пароль.

4.1.2 Восстановление логина и пароля

Если логин или пароль утерян, то для восстановления доступа к системе необходимо обратиться к администратору.

4.1.3 Списки команд, подсказки и горячие клавиши

4.1.3.1 Операционный режим

Строка приглашения в операционном режиме имеет следующий вид:

```
admin>
```

В данном случае **admin** – имя авторизованного пользователя, который работает в CLI; символ '>' – признак операционного режима.

В операционном режиме доступно ограниченное количество команд. Доступность команд также зависит от полномочий конкретного пользователя.

Для вывода списка доступных команд необходимо при нахождении в корне конфигурации ввести знак вопроса.

Команды операционного режима:

```
admin> ?
configure - enter to configuration mode
edit - enter to configuration mode
exit - exit the current mode
help - show help information about CLI
show - show a parameter
call - remote procedure call
ping - send an ICMP echo request
Настройки вывода - pipeline - add pipe symbol to use additional commands
```

Таблица 4

Команда	Действие
configure	Вход в конфигурационный режим
edit	Группа команд "edit" позволяет перейти в указанную ветку конфигурационного дерева и одновременно включить конфигурационный режим
exit	Команда позволяет выйти из текущего режима
help	Справка по режимам и командам CLI
show	Показать всю конфигурацию, ветку конфигурации или значение определённого параметра
call	Удалённый вызов процедуры
ping	Поиск неисправностей в сетях
Настройки вывода - pipeline	Pipeline () позволяет настроить отображение результатов выполнения команды, а также отфильтровать вывод.

Выход из операционного режима и завершение сеанса может быть произведено при помощи команды **exit**.

4.1.3.2 Конфигурационный режим

Внесение изменений в конфигурацию производится в конфигурационном режиме. Переход в него производится из операционного режима после ввода в CLI команды **configure**. Строка приглашения в режиме конфигурации будет иметь следующий вид:

```
admin#
```

В данном случае **admin** – имя авторизованного пользователя, который работает в CLI; символ '#' – признак режима конфигурации.

В конфигурационном режиме доступно ограниченное количество команд. Доступность команд также зависит от полномочий конкретного пользователя.

Команды конфигурационного режима:

```
admin# ?
edit - enter to configuration mode
exit - exit the current mode
help - show help information about CLI
show - show a parameter
apply - apply current set of changes
del - delete a parameter
dir - show available configurations
end - exit to top level of configuration tree
load - load configuration from file
op - call command in operation mode
remove - delete configuration file
revert - revert current configuration to the last version
save - save configuration to file
set - set a parameter
store - save configuration to file
up - exit one level of configuration
Настройки вывода - pipeline - add pipe symbol to use additional commands
```

Таблица 5

Команда	Действие
edit	Группа команд "edit" позволяет перейти в указанную ветку конфигурационного дерева и одновременно включить конфигурационный режим
exit	Команда позволяет выйти из текущего режима
help	Справка по режимам и командам CLI
show	Показать всю конфигурацию, ветку конфигурации или значение определённого параметра
apply	Применить все внесённые изменения без сохранения конфигурации
del	Удалить значение параметра
dir	Показать список сохранённых файлов конфигурации
end	Переход в корень дерева конфигурации
load	Загрузить конфигурацию из файла
op	Выполнить команду операционного режима
remove	Удалить файл конфигурации
revert	Сброс всех изменений, внесенных при выполнении последней выполненной операции
save	Применить конфигурацию с сохранением

Команда	Действие
set	Задать значение параметра
store	Сохранить конфигурацию в файл
up	Переход на один уровень вверх
Настройки вывода - pipeline	Pipeline () позволяет настроить отображение результатов выполнения команды, а также отфильтровать вывод.

Конфигурация существует в виде дерева. Пользователь может перейти к редактированию или просмотру элемента конфигурации, перемещаясь по дереву.

Текущее положение в дереве конфигурации можно определить по строке над приглашением CLI. Например, **[edit]** при нахождении в корне конфигурации или **[edit mng-if]** при нахождении в ветке параметров интерфейса управления.

```
[edit]
admin#

[edit mng-if ]
admin#
```

Для перехода в корень дерева конфигурации используйте команду **end**. Чтобы вывести список команд, начинающихся с определённой буквы, введите букву и нажмите клавишу [Tab].

```
admin> c[Tab]
call      configure
```

Чтобы вывести список аргументов для команды, введите знак вопроса после команды или нажмите клавишу [Tab]. Клавишу [Tab] можно также использовать для автозавершения ввода команды с начальных букв до конца слова.

```
admin> show?
<enter> - execute this command
hardware-info - Module represents the hardware information
mng-if - Management interface
aaa - no description
rdp-firmware - no description
...
```

Признаком успешно выполненной команды является приглашение командной строки. Если команда не была принята, выводится сообщение об ошибке. В любой момент можно использовать подсказки и горячие клавиши, указанные в таблице ниже.

Таблица 6

Символ/клавиша	Описание
?	Показывает перечень команд и/или аргументов, доступных в текущем контексте, а также подсказки по их назначению
<часть команды>[TAB]	Выполнить автозаполнение
стрелка вверх [↑]	Возврат к ранее введённой команде (история)
стрелка вниз [↓]	Возврат к команде, введённой позднее (история)

4.1.4 Настройки вывода – pipeline

4.1.4.1 Настройки вывода – pipeline

4.1.4.1.1 Описание

Pipeline (|) позволяет настроить отображение результатов выполнения команды, а также отфильтровать вывод, подсвечивать нужные фрагменты и переходить между ними. Часто применяется для удобного отображения информации, которая слишком объемна для отображения на одном экране.

Pipeline не является отдельной командой и не может быть использована самостоятельно. Pipeline переводит консоль в режим просмотра вывода той команды, которую он сопровождает. В режиме просмотра возможна навигация по строкам и экранам, а также поиск, но невозможно выполнение других команд.

Признаком режима просмотра является приглашение в виде курсора (в отличие от стандартного приглашения вида **admin>**).

4.1.4.1.2 Вызов команды

Для модификации вывода команды после ее полного написания ставится символ **pipeline (|)**. Далее указывается один или несколько модификаторов, разделяемых пробелами и тем же символом **pipeline (|)**. Модификаторы применяются к выводу команды последовательно в том порядке, в котором они были указаны.

```
<COMMAND> | [{except <FRAGMENT>} | {count <FRAGMENT>} | {match <FRAGMENT>} | {view <FRAGMENT>} | {compare <FRAGMENT>}] | {less | more}
```

В данном примере первый и последний символ | являются синтаксисом pipeline.

4.1.4.1.3 Параметры команды

Доступные модификаторы описаны в таблице ниже:

Таблица 7

Модификатор	Описание
except	Найти все объекты, исключая введенную комбинацию символов
count	Подсчитывать элементы
match	Показать строки, содержащие заданный фрагмент
view	Просматривать дополнительные виды информации
compare	Сравнить изменения конфигурации с загруженной версией
less	Позволять промотку результатов вверх и вниз. Указывается последним в цепочке команд
more	Позволять промотку результатов только вниз. Указывается последним в цепочке команд

Для фильтрации результатов и навигации при использовании модификаторов **less** или **more** по выводу команды могут использоваться следующие управляющие клавиши и последовательности (см. таблицу ниже).

Таблица 8

Клавиша или последовательность	Действие
[PgUp]	Промотать результаты на экран вверх, если был использован модификатор less
[PgDown] или [Space]	Промотать результаты на экран вниз, если был использован модификатор less или more
[Up]	Промотать результаты на строку вверх, если был использован модификатор less
[Down] или [Enter]	Промотать результаты на строку вниз, если был использован модификатор less или more
[n]	Переход к следующему вхождению <FRAGMENT> вверх или вниз. Направление определяется использованием ранее модификатора less или more . Действие этой управляющей клавиши никак не связано с [Up] и [Down]
[N]	Повторить предыдущий поиск в обратном направлении
/<FRAGMENT> [Enter]	Найти первое вхождение <FRAGMENT> в результатах сверху вниз и подсветить все найденные вхождения
?<FRAGMENT> [Enter]	Найти первое вхождение <FRAGMENT> в результатах снизу вверх и подсветить все найденные вхождения, если был использован модификатор less
[*]	Может использоваться в качестве замены любого количества любых символов при задании фрагмента для поиска
[Q] или [Ctrl + C]	Выход из режима просмотра

4.1.4.1.4 Пример

Таблица 9

Консоль	Комментарий
<pre>admin# show view set set liveness profile live_loop_or_not set liveness profile live_loop_or_not active-pairs 1 set liveness profile live_loop_or_not initial-delay 6000 set liveness profile live_loop_or_not interval 100 set liveness profile live_loop_or_not probes-down-count 5 set liveness profile live_loop_or_not probes-up-count 5 set logger logging-settings log-level debug set mng-if addresses default set mng-if addresses default ip 192.168.250.52 set mng-if addresses default prefix 24 set mng-if hostname BALANCER52 set mng-if routes default set mng-if routes default destination 0.0.0.0</pre>	Отобразить результаты выполнения команды set

Консоль	Комментарий
<pre> set mng-if routes default gateway 192.168.250.1 set mng-if routes default prefix 0 set ntp common sync-settings samples 4 set ntp common sync-settings sync-period 10 set ntp common timezone Europe/Moscow set ntp server 31.131.249.19 set ntp server 31.131.249.19 prefer set ntp server 83.143.51.50 set ntp server 85.21.78.23 set port label p2-1 set port label p2-1 description "WIFI LAN" set port label p2-1 fec none set port label p2-1 lane 1 set port label p2-1 mtu 9000 set port label p2-1 negotiation auto set port label p2-1 number 2 set port label p2-1 speed 10G set port label p2-2 [edit]</pre>	

4.2 Дерево конфигурации

Ниже представлена структура и наполнение дерева конфигурации EcoFilter-Balancer. В скобках перечислены параметры для соответствующей ветви дерева конфигурации.

- rdp-firmware – (rdp-firmware download, rdp-firmware install, rdp-firmware list, rdp-firmware reboot, rdp-firmware remove, rdp-firmware reset-tries, rdp-firmware set-active, rdp-firmware set-factory, rdp-firmware set-stable)
- rdp-firmware/rdp-firmware download – (from-url, to-file)
- rdp-firmware/rdp-firmware install – (from-file)
- rdp-firmware/rdp-firmware list – (detail)
- rdp-firmware/rdp-firmware reboot – (cancel, delay)
- rdp-firmware/rdp-firmware remove – (file)
- rdp-firmware/rdp-firmware reset-tries – (image)
- rdp-firmware/rdp-firmware set-active – (image)
- rdp-firmware/rdp-firmware set-factory – (image)
- rdp-firmware/rdp-firmware set-stable – (image)
- mng-if – (addresses, hostname, name-server, routes)
 - mng-if/mng-if addresses – (ip, prefix)
 - mng-if/mng-if hostname – (device name)
 - mng-if/mng-if name-server – (ip-address as A.B.C.D)
 - mng-if/mng-if routes – (destination, gateway, prefix)
- tacacs – (port, secret, server, state, timeout)
- logger – (log-level, servers)
- ntp – (common, server)
 - ntp/ntp common – (timezone, sync-settings)
 - ntp/ntp server – (IP-адрес сервера)
- port – (description, fec, lane, mtu, negotiation, number, speed)

- hardware-info – (all, cpu, fans, memory, platform-info, psu, sensors, status, storage)
- bypass-unit – (autoreconnect, autoreturn, ipv4, tcp-port, type-of-service, udp-port, watchdog-delay, balance-group, links)
- liveness – (active-ports, initial-delay, interval, probes-down-count, probes-up-count)
- ecofilter-balancer – (balancing-method, ecofilter-unit, flow, link, mirror)
 - ecofilter-balancer/ecofilter-balancer balancing-method – (dst-ip, layer-3, layer-4)
 - ecofilter-balancer/ecofilter-balancer ecofilter-unit – (cores, liveness-profile, load-factor, pair)
 - ecofilter-balancer/ecofilter-balancer flow – (action, match, priority)
 - ecofilter-balancer/ecofilter-balancer link – (bypass-unit, description, lan, wan)
 - ecofilter-balancer/ecofilter-balancer mirror – (egress-port, ingress-port)
- ecofilter-balancer/ecofilter-balancer balancing-method – (dst-ip, layer-3, layer-4)
- ecofilter-balancer/ecofilter-balancer ecofilter-unit – (cores, liveness-profile, load-factor, pair)
- ecofilter-balancer/ecofilter-balancer flow – (action, match, priority)
- ecofilter-balancer/ecofilter-balancer link – (bypass-unit, description, lan, wan)
- ecofilter-balancer/ecofilter-balancer mirror – (egress-port, ingress-port)
- ecobalancer-qm/ecobalancer-qm filters – (apply-to-links, flows, priority)

4.2.1 Секция hardware-info

4.2.1.1 Секция дерева

Секция просмотра параметров оборудования Устройства.

4.2.1.2 Путь

```
hardware-info#
```

4.2.1.3 Параметры

Таблица 10

Название	Формат значения	Описание
all	Строка	Показать всю информацию об оборудовании
cpu	Строка	Показать информацию о технической части оборудования
fans	Строка	Показать информацию о статусе охлаждающих систем
memory	Строка	Показать информацию о памяти оборудования
platform-info	Строка	Показать информацию о серийном номере платформы
psu	Строка	Показать информацию о блок питания
sensors	Строка	Показать информацию о датчиках
status	Строка	Показать информацию о статусе оборудования
storage	Строка	Показать информацию о памяти хранения

4.2.1.4 Пример

Таблица 11

Консоль	Комментарий
admin> show hardware-info memory memory-info { total 8254861312 (bytes) free 6838448128 (bytes)	Просмотр информации о памяти оборудования

Консоль	Комментарий
<pre> utilization 17 (%) } storage-info { storage 0 { type filesystem total 127787859968 (bytes) free 80508129280 (bytes) utilization 36 (%) } storage 1 { type filesystem total 60789760 (bytes) free 57915392 (bytes) utilization 4 (%) } } psu-info { psu 1 { type AC input { voltage 0.0 (V) current 0.0 (A) } output { voltage 0.0 (V) } } } </pre>	

4.2.1.5 hardware-info

4.2.1.5.1 Секция дерева

Секция просмотра параметров оборудования Устройства.

4.2.1.5.2 Путь

```
hardware-info#
```

4.2.1.5.3 Параметры

Таблица 12

Название	Формат значения	Описание
all	Строка	Показать всю информацию об оборудовании
cpu	Строка	Показать информацию о технической части оборудования
fans	Строка	Показать информацию о статусе охлаждающих систем
memory	Строка	Показать информацию о памяти оборудования
platform-info	Строка	Показать информацию о серийном номере платформы
psu	Строка	Показать информацию о блок питания
sensors	Строка	Показать информацию о датчиках
status	Строка	Показать информацию о статусе оборудования
storage	Строка	Показать информацию о памяти хранения

4.2.1.5.4 Пример

Таблица 13

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show hardware-info memory memory-info { total 8254861312 (bytes) free 6838448128 (bytes) utilization 17 (%) } storage-info { storage 0 { type filesystem total 127787859968 (bytes) free 80508129280 (bytes) utilization 36 (%) } storage 1 { type filesystem total 60789760 (bytes) free 57915392 (bytes) utilization 4 (%) } } psu-info { psu 1 { type AC input { voltage 0.0 (V) current 0.0 (A) } output { voltage 0.0 (V) } } }</pre>	Просмотр информации о памяти оборудования

4.2.2 Секция rdp-firmware

4.2.2.1 Секция дерева

Секция для просмотра параметров прошивки Устройства.

4.2.2.2 Путь

```
rdp-firmware#
```

4.2.2.3 Пример

Таблица 14

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show rdp-firmware boot-image { current A A {</pre>	Просмотра параметров прошивки Устройства

Консоль	Комментарий
<pre> active true stable false version { major 3 minor 2 release 5 bugfix 0 revision 3696 str 3.2.5.0.3696 } tries 0 } B { active false stable false version { major 3 minor 2 release 5 bugfix 0 revision 3706 str 3.2.5.0.3706 } tries 0 } Factory { active true stable true } } </pre>	

4.2.2.4 rdp-firmware/rdp-firmware download

4.2.2.4.1 Секция дерева

Секция для просмотра скаченной прошивки с FTP или TFTP-сервера.

4.2.2.4.2 Путь

```
rdp-firmware/rdp-firmware download#
```

4.2.2.4.3 Параметры

Таблица 15

Название	Формат значения	Описание
from-url	Строка	Адрес сервера скачивания
to-file	Строка	Имя файла прошивки

4.2.2.4.4 Пример

Таблица 16

Консоль	Комментарий
<pre> admin> call rdp-firmware download from-url ftp://user:password@xxx.xxx.xxx.xxx/ to-file filename </pre>	<p>Скачивание образа прошивки с FTP-сервера для обновления с текущей версии</p>

Консоль	Комментарий
	и сохранение под именем filename . Доступ к FTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT). Система EcoDPIOS-LB сама определит, какой файл на сервере подходит для скачивания и обновления
admin> call rdp-firmware download from-url ftp://user:password@xxx.xxx.xxx.xxx/ filename to-file filename	Скачивание файла с FTP-сервера и сохранение под именем filename , если он подходит для текущей платформы и возможно обновление до этой версии. Доступ к FTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT)
admin> call rdp-firmware download from-url tftp://xxx.xxx.xxx.xxx/ to-file filename	Скачивание образа прошивки с TFTP-сервера для обновления с текущей версии и сохранение под именем filename . Доступ к TFTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT). Система EcoDPIOS-LB сама определит, какой файл на сервере подходит для скачивания и обновления
admin> call rdp-firmware download from-url tftp://xxx.xxx.xxx.xxx/ filename to-file filename	Скачивание файла с TFTP-сервера и сохранение под именем filename , если он подходит для текущей платформы и возможно обновление до этой версии. Доступ к TFTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT)

4.2.2.5 rdp-firmware/rdp-firmware install

4.2.2.5.1 Секция дерева

Секция для просмотра установленной скаченной прошивки.

4.2.2.5.2 Путь

```
rdp-firmware/rdp-firmware install#
```

4.2.2.5.3 Пример

Таблица 17

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware install from-file image A	Установка скаченной прошивки

4.2.2.6 rdp-firmware/rdp-firmware list

4.2.2.6.1 Секция дерева

Секция для просмотра информации о скаченных образах прошивки и их состоянии.

Просмотр информации о скаченных образах и их состоянии выполняется в ветке **rdp-firmware list**. Для просмотра детальной информации о скаченных прошивках необходимо ввести параметр **<detail>**.

4.2.2.6.2 Путь

```
rdp-firmware/rdp-firmware list#
```

4.2.2.6.3 Пример

Таблица 18

Консоль	Комментарий
<pre>admin> call rdp-firmware list list { file SDNSwitch-eco-tap- 2.2.2.2.3366-develop- c100da.image { size 206613308 (Byte) human-readable-size 197.04 MiB access-time 2021-04-02 21:44:49.53437056 modification-time 2020- 11-29 22:45:47.75851990 info { } } file SDNSwitch-eco-tap- 3.3.3.3.3629-develop- 0a101.image { size 119061308 (Byte) human-readable-size 113.55 MiB access-time 2021-04-07 13:17:51.08744980 modification-time 2021- 04-07 12:57:02.27546257 info { } } }</pre>	Просмотр информации о скаченных образах и их состоянии

Консоль	Комментарий
<pre> admin> call rdp-firmware list detail list { file SDNSwitch-eco-tap- 2.2.2.2.3366-develop- c100da.image { size 206613308 (Byte) human-readable-size 197.04 MiB access-time 2021-04-02 21:44:49.53437056 modification-time 2020- 11-29 22:45:47.75851990 info { platform ECOTap version 2.2.2.2.3366- develop-c100da verification OK } } file SDNSwitch-eco-tap- 3.3.3.3.3629-develop- 0a101.image { size 119061308 (Byte) human-readable-size 113.55 MiB access-time 2021-04-07 13:17:51.08744980 modification-time 2021- 04-07 12:57:02.27546257 info { platform ECOTap version 3.3.3.3.3629- develop-0a101 verification ERROR } } } </pre>	<p>Просмотр детальной информации о скачанных образах и их состоянии.</p> <p>Здесь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verification OK – образ успешно прошёл проверку целостности, • verification ERROR – образ не прошёл проверку целостности. <p>Соответственно, образы могут подходить для установки или не подходить по разным причинам. В приведённом примере первый образ подходит, а второй несовместим с текущей платформой.</p>

4.2.2.7 rdp-firmware/rdp-firmware reboot

4.2.2.7.1 Секция дерева

Секция для перезагрузки Устройства.

4.2.2.7.2 Путь

```
rdp-firmware/rdp-firmware reboot#
```

4.2.2.7.3 Параметры

Таблица 19

Название	Формат значения	Описание
cancel	Команда	Отмена перезагрузки
delay	Число	Задержка перезагрузки в минутах

4.2.2.7.4 Пример

Таблица 20

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware reboot cancel	Отмена перезагрузки Устройства
admin> call rdp-firmware reboot delay 5	Перезагрузка Устройства

4.2.2.8 rdp-firmware/rdp-firmware remove

4.2.2.8.1 Секция дерева

Секция для удаления прошивки. В ветке для удаления прошивки **rdp-firmware remove** необходимо задать значение параметра **<file>**– имя прошивки.

4.2.2.8.2 Путь

```
rdp-firmware/rdp-firmware remove#
```

4.2.2.8.3 Пример

Таблица 21

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware remove file image A	Удаление скаченной прошивки

4.2.2.9 rdp-firmware/rdp-firmware reset-tries

4.2.2.9.1 Секция дерева

Секция для сброса счетчика неудачных перезагрузок. В ветке для сброса счетчика неудачных перезагрузок **rdp-firmware reset-tries** необходимо задать значение параметра **<image>**– имя прошивки.

4.2.2.9.2 Путь

```
rdp-firmware/rdp-firmware reset-tries#
```

4.2.2.9.3 Пример

Таблица 22

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware rest-tries image A	Сброс счетчика неудачных перезагрузок

4.2.2.10 rdp-firmware/rdp-firmware set-active

4.2.2.10.1 Секция дерева

Секция для установки активной прошивки. В ветке для установки активной прошивки **rdp-firmware set-active** необходимо задать значение параметра **<image>**– имя прошивки.

4.2.2.10.2 Путь

```
rdp-firmware/rdp-firmware set-active#
```

4.2.2.10.3 Пример

Таблица 23

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware set-active image A	Установка активной прошивки

4.2.2.11 rdp-firmware/rdp-firmware set-factory

4.2.2.11.1 Секция дерева

Секция для установки заводской прошивки. В ветке для установки заводской прошивки **rdp-firmware set-factory** необходимо задать значение параметра **<image>**– имя прошивки.

4.2.2.11.2 Путь

```
rdp-firmware/rdp-firmware set-factory#
```

4.2.2.11.3 Пример

Таблица 24

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware set-factory image factory	Установка заводской прошивки

4.2.2.12 rdp-firmware/rdp-firmware set-stable

4.2.2.12.1 Секция дерева

Секция для установки стабильного состояния прошивки. В ветке для установки стабильного состояния прошивки **rdp-firmware set-stable** необходимо задать значение параметра **<image>**– имя прошивки.

4.2.2.12.2 Путь

```
rdp-firmware/rdp-firmware set-stable#
```

4.2.2.12.3 Пример

Таблица 25

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware set-stable image A	Установка стабильного состояния прошивки

4.2.3 Секция mng-if

4.2.3.1 Секция дерева

Секция для редактирования параметров управляющего интерфейса Устройства.

4.2.3.2 Путь

```
mng-if#
```

4.2.3.3 Параметры

Таблица 26

Название	Формат значения	Описание
addresses	IP-адрес и префикс интерфейса управления	Настройка адреса интерфейса управления
hostname	Строка	Задание имени устройства
name-server	IP-адрес серверов	Настройка списка IP-адресов серверов вида A.B.C.D
routes	IP-адреса сети назначения и маршрутизатора и префикс	Настройка сети назначения вида A.B.C.D и маршрутизатора

4.2.3.4 mng-if

4.2.3.4.1 Секция дерева

Секция для редактирования параметров управляющего интерфейса Устройства.

4.2.3.4.2 Путь

mng-if#

4.2.3.4.3 Параметры

Таблица 27

Название	Формат значения	Описание
addresses	IP-адрес и префикс интерфейса управления	Настройка адреса интерфейса управления
hostname	Строка	Задание имени устройства
name-server	IP-адрес серверов	Настройка списка IP-адресов серверов вида A.B.C.D
routes	IP-адреса сети назначения и маршрутизатора и префикс	Настройка сети назначения вида A.B.C.D и маршрутизатора

4.2.3.5 mng-if/mng-if addresses

4.2.3.5.1 Секция дерева

Секция для настройки управляющего интерфейса.

4.2.3.5.2 Путь

mng-if/mng-if addresses#

4.2.3.5.3 Параметры

Таблица 28

Название	Формат значения	Описание
ip	IP-адрес	IP-адрес интерфейса управления
prefix	Число	Длина префикса сети. Допустимые значение от 0 до 32.

4.2.3.5.4 Пример

Таблица 29

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if addresses default ip 192.168.100.202 prefix 24	Настройка адреса управляющего интерфейса

4.2.3.6 mng-if/mng-if hostname

4.2.3.6.1 Секция дерева

Секция для задания имени Устройства.

Имени Устройства **<DEVICE_NAME>** присваивается соответствующее значение (например, **DEVICE001**).

4.2.3.6.2 Путь

```
mng-if/mng-if hostname#
```

4.2.3.6.3 Пример

Таблица 30

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if hostname DEVICEY001	Задание имени устройства

4.2.3.7 mng-if/mng-if name-server

4.2.3.7.1 Секция дерева

Секция для редактирования списка IP-адресов серверов вида A.B.C.D .

4.2.3.7.2 Путь

```
mng-if/mng-if name-server#
```

4.2.3.7.3 Пример

Таблица 31

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if name-server 8.8.8.8 set mng-if name-server 1.1.1.1	Настраивается список IP-адресов серверов

4.2.3.8 mng-if/mng-if routes

4.2.3.8.1 Секция дерева

Секция для редактирования сети назначения.

4.2.3.8.2 Путь

```
mng-if/mng-if routes#
```

4.2.3.8.3 Параметры

Таблица 32

Название	Формат значения	Описание
destination	IP-адрес	Адрес сети назначения вида A.B.C.D
gateway	IP-адрес	IP-адрес маршрутизатора
prefix	Число	Длина префикса сети. Допустимые значения от 0 до 32.

4.2.3.8.4 Пример

Таблица 33

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if routes default destination 0.0.0.0 gateway 192.168.100.1 prefix 0	Настройка сети назначения

4.2.4 Секция tacacs

4.2.4.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров TACACS (Terminal Access Controller Access Control System). В ветке **tacacs** настраиваются параметры протокола TACACS+. Для обозначения протокола TACACS+ вводится параметр – **tacacsplus**.

4.2.4.2 Путь

```
tacacs#
```

4.2.4.3 Параметры

Таблица 34

Название	Формат значения	Описание
address	IP-адрес	Адрес сервера
password-auth-protocol	Строка	Установка на сервер одной из функций AAA: аутентификация / авторизация / учет / все. Возможные для использования протоколы аутентификации: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PAP – протокол аутентификации, предусматривающий отправку имени пользователя и пароля на сервер удалённого доступа открытым текстом (без шифрования); ▪ CHAP – протокол аутентификации с косвенным согласованием, предусматривающий алгоритмом проверки подлинности и передачу не самого пароля пользователя, а косвенных сведений о нём; ▪ TACACS-login – имя пользователя в системе
port	Число	Номер порта. По умолчанию 49.
shared-secret	Строка	Общий ключ, известный только TACACS-клиенту и серверу в безопасном обмене данными
timeout	Число	Количество секунд, в течение которых устройство будет ждать ответа от каждого сервера TACACS+, прежде чем пытаться

Название	Формат значения	Описание
		использовать другой сервер. По умолчанию 5. Диапазон допустимых значений от 1 до 300.

4.2.4.4 Пример

Таблица 35

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 address 192.168.100.100 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 password-auth-protocol TACACS-login set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 port 1234 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 shared-secret 12345 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 timeout 10</pre>	Настройка протокола TACACS+

4.2.4.5 tacacs

4.2.4.5.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров TACACS (Terminal Access Controller Access Control System). В ветке **tacacs** настраиваются параметры протокола TACACS+. Для обозначения протокола TACACS+ вводится параметр – **tacacsplus**.

4.2.4.5.2 Путь

```
tacacs#
```

4.2.4.5.3 Параметры

Таблица 36

Название	Формат значения	Описание
address	IP-адрес	Адрес сервера
password-auth-protocol	Строка	<p>Установка на сервер одной из функций AAA: аутентификация / авторизация / учет / все. Возможные для использования протоколы аутентификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ PAP – протокол аутентификации, предусматривающий отправку имени пользователя и пароля на сервер удалённого доступа открытым текстом (без шифрования); ▪ CHAP – протокол аутентификации с косвенным согласованием, предусматривающий алгоритм проверки подлинности и передачу не самого пароля пользователя, а косвенных сведений о нём; ▪ TACACS-login – имя пользователя в системе

Название	Формат значения	Описание
port	Число	Номер порта. По умолчанию 49.
shared-secret	Строка	Общий ключ, известный только TACACS-клиенту и серверу в безопасном обмене данными
timeout	Число	Количество секунд, в течение которых устройство будет ждать ответа от каждого сервера TACACS+, прежде чем попытаться использовать другой сервер. По умолчанию 5. Диапазон допустимых значений от 1 до 300.

4.2.4.5.4 Пример

Таблица 37

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 address 192.168.100.100 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 password-auth-protocol TACACS-login set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 port 1234 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 shared-secret 12345 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 timeout 10</pre>	Настройка протокола TACACS+

4.2.5 Секция logger

4.2.5.1 Секция дерева

Секция для управления настройками логирования. Для обозначения списка настроек логирования вводится параметр – **logging-settings**.

4.2.5.2 Путь

```
logger#
```

4.2.5.3 Параметры

Таблица 38

Название	Формат значения	Описание
log-level	Строка	<p>Уровень логирования. Варианты сообщений для записи в журнал операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • none – сообщение не принадлежит никакому уровню; • emerg – использовать устройство невозможно (авария); • alert – для решения проблемы необходимо срочно предпринять какие-либо действия; • critical – произошла критическая ошибка; • error – произошла ошибка. По умолчанию установлено сообщение error; • warning – произошла значительная ошибка, на которую следует обратить внимание;

Название	Формат значения	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> notice – произошло значительное, но обычное событие; info – была выполнена незначительная, обычная операция; debug – сообщения, формируемые в процессе отладки
servers	IP-адрес	<p>Серверы логирования. Именем сервера логирования <NAME> является <IP-адрес сервера>. Параметры серверов логирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> port – номер порта. По умолчанию 514; protocol – наименование используемого протокола: <ul style="list-style-type: none"> TCP – отправка журналов по протоколу TCP; UDP – отправка журналов по протоколу UDP. По умолчанию установлен протокол UDP; RELP-OVER-TCP – отправка логов по протоколу TCP в формате RELP. status – статусы используемого протокола: <ul style="list-style-type: none"> active – активный протокол; inactive – неактивный протокол. По умолчанию установлен статус inactive.

4.2.5.4 Пример

Таблица 39

Консоль	Комментарий
admin# set logger logging-settings log-level error servers 192.168.200.200 port 4567 protocol udp	Настройка логирования

4.2.6 Секция port

4.2.6.1 Секция дерева

Секция редактирования параметров физического порта. Для обозначения списка настроек портов вводится параметр – **label**.

4.2.6.2 Путь

```
port#
```

4.2.6.3 Параметры

Таблица 40

Название	Формат значения	Описание
description	Строка	Описание порта, например, имя устройства, подключаемого к данному порту, или связанной с ним системы. Вместо пробелов используйте " " или "-"
fec	Строка	Прямая коррекция ошибок FEC (Forward Error Correction). Параметры fec:

Название	Формат значения	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> none – выключает функцию прямой коррекции ошибок. По умолчанию none; firecode/reed-solomon – включает необходимый тип выполнения прямой коррекции ошибок
lane	Число	Номер канала трансивера. Диапазон допустимых значений от 1 до 4.
mtu	Число	Значение MTU (Maximum Transmission Unit) для порта (в байтах). Диапазон допустимых значений от 64 до 10240. По умолчанию 9000.
negotiation	Строка	Автосогласование скорости на интерфейсе. Параметры negotiation : <ul style="list-style-type: none"> auto – автоматическое автосогласование; enable – включить автосогласование; disable – выключить автосогласование. По умолчанию disable.
number	Число	Номер трансивера
speed	Число	Пропускная способность трансивера. Возможные значения: 1G, 10G, 25G, 50G, 40G, 100G

4.2.6.4 Пример

Таблица 41

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set port label p1-1 description port_to_ecofilter set port label p1-1 fec reed-solomon set port label p1-1 lane 1 set port label p1-1 mtu 9000 set port label p1-1 negotiation auto set port label p1-1 number 1 set port label p1-1 speed 40G</pre>	Настройка параметров физического порта

4.2.7 Секция ntp

4.2.7.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров NTP (Network Time Protocol). Позволяет настроить синхронизацию системного времени на устройствах сети с внешними серверами точного времени UTC.

4.2.7.2 Путь

```
ntp#
```

4.2.7.3 Параметры

Таблица 42

Название	Формат значения	Описание
common	Строка	Общие настройки
server	IP-адрес	Настройки сервера

4.2.7.4 ntp

4.2.7.4.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров NTP (Network Time Protocol). Позволяет настроить синхронизацию системного времени на устройствах сети с внешними серверами точного времени UTC.

4.2.7.4.2 Путь

```
ntp#
```

4.2.7.4.3 Параметры

Таблица 43

Название	Формат значения	Описание
common	Строка	Общие настройки
server	IP-адрес	Настройки сервера

4.2.7.5 ntp/ntp common

4.2.7.5.1 Секция дерева

Секция для общей настройки параметров NTP.

4.2.7.5.2 Путь

```
ntp/ntp common#
```

4.2.7.5.3 Параметры

Таблица 44

Название	Формат значения	Описание
timezone	Строка	Название временной зоны в формате <Continent>/<City>
sync-settings	Число	Параметры синхронизации времени на устройствах сети относительно UTC: <ul style="list-style-type: none"> sync-period – период синхронизации в секундах (от 10 и более). По умолчанию 10 секунд; samples – количество запросов к серверу. По умолчанию 4. Допустимые значения от 1 до 8.

4.2.7.5.4 Пример

Таблица 45

Консоль	Комментарий
admin# set ntp common timezone Europe/Moscow sync-settings samples 5 sync-period 20	Общая настройка NTP

4.2.7.6 ntp/ntp server

4.2.7.6.1 Секция дерева

Секция для настройки NTP-серверов. В ветке для настройки серверов **ntp server** задаются IP-адреса NTP-серверов.

Параметр **<prefer>** позволяет указать предпочтительный NTP-сервер.

4.2.7.6.2 Путь

```
ntp/ntp server#
```

4.2.7.6.3 Пример

Таблица 46

Консоль	Комментарий
admin# set ntp server 1.1.1.1 [edit] admin# set ntp server 1.1.1.1 prefer [edit] admin# set ntp server 2.2.2.2 [edit]	Настройка NTP-серверов

4.2.8 Секция bypass-unit

4.2.8.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров профиля Heartbeat. Для обозначения списка настроек профиля Heartbeat вводится параметр – **profile**.

4.2.8.2 Путь

```
bypass-unit#
```

4.2.8.3 Параметры

Таблица 47

Название	Формат значения	Описание
autoreconnect	Строка	Автоматическое переподключение. Параметры autoreconnect : <ul style="list-style-type: none"> enable - включение Heartbeat после запуска Устройства. По умолчанию enable; disable - выключение Heartbeat после запуска Устройства.
autoreturn	Строка	Автоматический возврат. Параметры autoreturn : <ul style="list-style-type: none"> enable - включение Heartbeat после запуска Устройства. По умолчанию enable; disable - выключение Heartbeat после запуска Устройства.

Название	Формат значения	Описание
ipv4	Число	IPv4-адрес интерфейса EcoBypass, на который должны передаваться heartbeat-пакеты .
tcp-port	Число	TCP-порт IPv4-адреса, на который должны передаваться heartbeat-пакеты . Диапазон допустимых значений 1 до 65535. По умолчанию 4001.
type-of-service	Число	Установить поле типа обслуживания в IP-сессии. По умолчанию 184.
udp-port	Число	UDP-порт IPv4-адреса, на который должны передаваться heartbeat-пакеты . Диапазон допустимых значений 1 до 65535. По умолчанию 4001.
watchdog-delay	Число	Периодичность отправки heartbeat-пакетов (в микросекундах). Рекомендованное значение: 30 миллисекунд. По умолчанию 10000.
balance-group	Строка	Группа балансировки, к которой применяется данный профиль Heartbeat
links	Число	Номера линков устройства EcoBypass

4.2.8.4 Пример

Таблица 48

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set bypass-unit profile bp-GLSUN set bypass-unit profile bp-GLSUN autoreconnect enable set bypass-unit profile bp-GLSUN autoreturn enable set bypass-unit profile bp-GLSUN ipv4 10.46.2.51 set bypass-unit profile bp-GLSUN type-of-service 184 set bypass-unit profile bp-GLSUN udp-port 4001 set bypass-unit profile bp-GLSUN watchdog-delay 6000 set bypass-unit profile bp-GLSUN balance-group ECOFILTERS set bypass-unit profile bp-GLSUN links 5</pre>	Настройка профиля Heartbeat

4.2.9 Секция liveness

4.2.9.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров профиля Keep-Alive. Для обозначения списка настроек профиля профиля Keep-Alive вводится параметр – **profile**.

4.2.9.2 Путь

```
liveness#
```

4.2.9.3 Параметры

Таблица 49

Название	Формат значения	Описание
active-type	Число	Варианты настроек портов в группе балансировки, при котором группа находится в статусе UP: <ul style="list-style-type: none"> ports – количество активных портов. По умолчанию 1. Допустимый диапазон значений от 1 до 255; pair – количество активных пар портов. По умолчанию 1. Допустимый диапазон значений от 1 до 255.
initial-delay	Число	Максимально допустимая задержка (мс) между пакетами keep-alive, в случае превышения которой срабатывает счётчик probes-down-count . Допустимый диапазон значений от 1 до 300001. По умолчанию 8000.
interval	Число	Периодичность отправки keep-alive пакетов (мс). Рекомендованное значение: 10 мс. Допустимый диапазон значений от 50 до 300001. По умолчанию 8000.
probes-down-count	Число	Максимально допустимое количество последовательных пакетов, задержка между которыми превышает initial-delay . При достижении данного значения паре портов в группе балансировки присваивается статус DOWN . По умолчанию 3.
probes-up-count	Число	Количество пакетов, последовательно полученных от EcoFilter с задержкой меньше initial-delay , при котором пара портов в группе балансировки находится в статусе UP. По умолчанию 5.

4.2.9.4 Пример

Таблица 50

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set liveness profiles live_loop_or_not set liveness profile live_loop_or_not active-ports 1 set liveness profile live_loop_or_not initial-delay 2000 set liveness profile live_loop_or_not interval 1000 set liveness profile live_loop_or_not probes-down-count 3 set liveness profile live_loop_or_not probes-up-count 5</pre>	Настройка профиля Keep-Alive

4.2.10 Секция ecofilter-balancer

4.2.10.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров интерфейса командной строки EcoFilter-Balancer.

4.2.10.2 Путь

```
ecofilter-balancer#
```

4.2.10.3 Параметры

Таблица 51

Название	Формат значения	Описание
balancing-method	Строка	Настройка метода балансировки трафика
ecofilter-unit	Строка	Настройка параметров балансировки трафика, а также задание правил определения состояния группы балансировки и реакции на изменение состояния
flow	Строка	Настройка фильтрации трафика
link	Строка	Настройка связки двух upstream портов (LAN/WAN)
mirror	Строка	Настройка списка портов

4.2.10.4 ecofilter-balancer/ecofilter-balancer balancing-method

4.2.10.4.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров метода балансировки трафика.

4.2.10.4.2 Путь

```
ecofilter-balancer/ecofilter-balancer balancing-method#
```

4.2.10.4.3 Параметры

Таблица 52

Название	Формат значения	Описание
dst-ip	Строка	Для вычисления хэша используются адрес назначения
layer-3	Строка	Для вычисления хэша используются адрес источника, адрес назначения, IP протокола. По умолчанию установлен layer-3
layer-4	Строка	Для вычисления хэша используются адрес источника, адрес назначения, IP протокола, порт источника (TCP/UDP), порт назначения

4.2.10.4.4 Пример

Таблица 53

Консоль	Комментарий
admin# set ecofilter-balancer balancing-method layer-3	Настройка метод балансировки трафика

4.2.10.5 ecofilter-balancer/ecofilter-balancer ecofilter-unit

4.2.10.5.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров групп балансировки трафика.

4.2.10.5.2 Путь

```
ecofilter-balancer/ecofilter-balancer ecofilter-unit#
```

4.2.10.5.3 Параметры

Таблица 54

Название	Формат значения	Описание
cores	Число	Количество ядер, выделанных на анализ и обработку трафика
liveness-profile	Строка	Применяемый профиль Keep-Alive. Настройка профиля выполняется в ветке ecofilter-balancer liveness .
load-factor	Число	Соотношения загрузки между всеми установленными Устройствами EcoFilter-Balancer. Указание нагрузки на Устройство осуществляется в виде целого числа от 1 до макс. (максимальное число будет равно количеству установленных Устройств)
pair	Строка	<p>Пара портов, соединяющие Устройство и фильтр. Имени пары портов <NAME> присваивается произвольное значение (например, PAIR-1). Параметры пара портов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lan - Имя порта LAN (например, p1-1), ведущего от фильтра к Устройство; • wan - Имя порта WAN (например, p1-2), ведущего от фильтра к Устройство

4.2.10.5.4 Пример

Таблица 55

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 cores 12 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 liveness-profile hello0 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 load-factor 1 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0 lan p12-3 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0 wan p32-3</pre>	<p>Настройку параметров групп балансировки трафика</p>

4.2.10.6 ecofilter-balancer/ecofilter-balancer flow

4.2.10.6.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров фильтрации трафика.

4.2.10.6.2 Путь

```
ecofilter-balancer/ecofilter-balancer flow#
```

4.2.10.6.3 Параметры

Таблица 56

Название	Формат значения	Описание
action	Строка	<p>Действие при срабатывании условий фильтрации. Возможные значения action:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bypass - пропускать данный трафик прозрачно. По умолчанию bypass; • drop - блокировать трафик; • to-ecofilter - перенаправить трафик на фильтр.
match	Строка	<p>Строка условия фильтрации с заданным набором критериев. Параметры match:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dccp-dst – порт назначения DCCP, • dccp-src – исходный порт DCCP, • ip-proto – значение поля протокола для IPv4 и IPv6, • ipv4-dst – назначение IPv4 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> ○ ipv4-address, ○ ipv4-address/prefixlen, ○ ipv4-address/netmask-in-dotted-quad-notation, • ipv4-src – источник IPv4 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> ○ ipv4-address, ○ ipv4-address/prefixlen, ○ ipv4-address/netmask-in-dotted-quad-notation, • ipv6-dst – назначение IPv6 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> ○ IPv6 address, ○ IPv6 address/prefixlen, ○ IPv6 address/netmask in dotted quad notation, • ipv6-src – источник IPv6 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> ○ IPv6 address, ○ IPv6 address/prefixlen, ○ IPv6 address/netmask in dotted quad notation, • llc-control; • llc-dsap; • llc-ssap; • mac-dst – MAC-адрес назначения в одном из форматов: <ul style="list-style-type: none"> ○ 00:1a:01:00:00:01, ○ 00:1a:01:00:00:01/ff:ff:ff:00:0f:00, • mac-src – MAC-адрес источника в одном из форматов: <ul style="list-style-type: none"> ○ 00:1a:01:00:00:01, ○ 00:1a:01:00:00:01/ff:ff:ff:00:0f:00, • mpls-depth – количество элементов mpls на кадр, • packet-type – Ethertype в 16-ричном формате (0x0800) или название (ipv4, ipv6, arp...), • sctp-dst – порт назначения SCTP, • sctp-src – исходный порт SCTP, • tcp-dst – порт назначения TCP, • tcp-src – TCP-порт источника, • udp-dst – порт назначения UDP, • udp-src – порт источника UDP, • udplite-dst – порт назначения UDPlite, • udplite-src – исходный порт UDPlite,

Название	Формат значения	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> vlan-depth – количество элементов vlan-tag на фрейм (если волшебный фрейм имеет много vlan-заголовков), vlan0-tag – значение первого vlan-тега, vlan1-tag – значение второго vlan-тега (QinQ), vlan2-tag – значение третьего vlan-тега
priority	Число	Приоритет строки фильтра. Чем больше значение, тем выше приоритет. Правила применяются в порядке убывания приоритета. По умолчанию 65535.

4.2.10.6.4 Пример

Таблица 57

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set ecofilter-balancer flow F0 set ecofilter-balancer flow F0 action to-ecofilter set ecofilter-balancer flow F0 priority 1</pre>	Настройка фильтрации трафика

4.2.10.7 ecofilter-balancer/ecofilter-balancer link

4.2.10.7.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров линков.

4.2.10.7.2 Путь

```
ecofilter-balancer/ecofilter-balancer link#
```

4.2.10.7.3 Параметры

Таблица 58

Название	Формат значения	Описание
bypass-unit	Строка	<p>Профиль для контроля за состоянием работы Устройства. Параметры bypass-unit:</p> <ul style="list-style-type: none"> link-id - идентификатор линка от Устройства к bypass-unit; mode - настройка, контролирующая состояние работы фильтров и движения трафика через фильтры: <ul style="list-style-type: none"> auto - трафик необходимо пропускать, если фильтр не исправен; manual - трафик необходимо или всегда пропускать, или всегда перенаправлять на фильтр. Параметры manual: <ul style="list-style-type: none"> bypass - трафик необходимо всегда пропускать, даже если фильтр исправен; primary - трафик необходимо всегда перенаправлять на фильтр, даже фильтр не исправен; profile - имя профиля Heartbeat. Настройка профиля выполняется в ветке ecofilter-balancer bypass-unit.

Название	Формат значения	Описание
description	Строка	Описание линка, например, имена портов, для которых настраивается линк. Вместо пробелов используйте символ нижнего подчеркивания "_" или дефис "-"
lan	Строка	Имя порта LAN (например, p1-1), ведущего к абонентам
wan	Строка	Имя порта WAN (например, p1-2), ведущего в Интернет

4.2.10.7.4 Пример

Таблица 59

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set ecofilter-balancer QALink1 description link-p12-2-p32-2 set ecofilter-balancer link QALink1 link-id 5 bypass-unit mode auto set ecofilter-balancer link QALink1 lan p12-2 set ecofilter-balancer link QALink1 wan p32-2</pre>	Настройка связки двух upstream портов (LAN/WAN)

4.2.10.8 ecofilter-balancer/ecofilter-balancer mirror

4.2.10.8.1 Секция дерева

Секция для настройки параметров списка портов, на которые необходимо отправлять копию трафика без фильтрации.

4.2.10.8.2 Путь

```
ecofilter-balancer/ecofilter-balancer mirror#
```

4.2.10.8.3 Параметры

Таблица 60

Название	Формат значения	Описание
source-port-rx	Строка	Порт, входящий трафик с которого необходимо копировать для перенаправления на другие порты
destination-port	Строка	Порт, на который необходимо отправлять копию входящего трафика с source-port-rx

4.2.10.8.4 Пример

Таблица 61

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set ecofilter-balancer mirror MIRROR-1 set ecofilter-balancer mirror MIRROR-1 source-port-rx p32-4 set ecofilter-balancer mirror MIRROR-1 destination-port p12-2</pre>	Настройку списка портов, на которые необходимо отправлять копию трафика без фильтрации

4.3 Команды операционного режима

В данном разделе представлены команды операционного режима.

4.3.1 Команда **configure**

4.3.1.1 Описание

Команда **configure** позволяет выполнять вход в конфигурационный режим для изменения настроек Устройства. Внесение изменений в конфигурацию производится только в этом режиме.

ВНИМАНИЕ! Настройка конфигурации двумя и более пользователями одновременно будет давать конфликты при сохранении. Вносить изменения в конфигурацию следует только одному пользователю.

4.3.1.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.1.3 Вызов команды

```
configure
```

4.3.1.4 Пример

Таблица 62

Консоль	Комментарий
admin> configure	Перейти в режим конфигурации
admin#	Действующая конфигурация загружена для редактирования (признак – символ # в строке приглашения)

4.3.1.5 Связанные команды и режимы

В результате выполнения команды устройство переходит в конфигурационный режим.

4.3.2 Команда **edit**

4.3.2.1 Описание

Группа команд **edit** позволяет перейти в указанную ветку конфигурационного дерева для редактирования и одновременно включить конфигурационный режим (если команда была вызвана из операционного режима).

4.3.2.2 Режим

Команды доступны в операционном режиме и режиме конфигурации.

4.3.2.3 Вызов команды

```
edit <SECTION_NAME>
```


4.3.2.4 Пример

Таблица 63

Консоль	Комментарий
admin> edit	Перейти в конфигурационный режим
admin# edit port label p1-1	Перейти в раздел конфигурирования параметров порта p1-1

4.3.2.5 Связанные команды и режимы

Если текущим режимом является операционный режим, то в результате выполнения команды **edit** будет произведен вход в режим конфигурации.

4.3.3 Команда exit

4.3.3.1 Описание

Команда **exit** позволяет вернуться на один уровень ближе к корню конфигурационного дерева. Если команда **exit** выполнена в корне конфигурационного дерева, то производится выход из конфигурационного режима в операционный.

Если команда **exit** выполнена в операционном режиме, то будет произведен выход из консоли.

4.3.3.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме и режиме конфигурации.

4.3.3.3 Вызов команды

```
exit
```

4.3.3.4 Пример

Таблица 64

Консоль	Комментарий
admin> exit	Выйти из текущего режима

4.3.3.5 Связанные команды и режимы

Если текущим режимом является конфигурационный, то в результате выполнения команды **exit** будет произведен выход в режим оператора.

Если текущим режимом является операционный режим, то в результате выполнения команды **exit** будет завершена сессия.

4.3.4 Команда help

4.3.4.1 Описание

Команда **help** позволяет просмотреть справку по режимам и командам CLI.

4.3.4.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме и режиме конфигурации.

4.3.4.3 Вызов команды

```
help
```

4.3.4.4 Пример

Таблица 65

Консоль	Комментарий
<pre>admin> help CLI provides a number tools for device configuration. There are two modes, which represents a different possibilities for viewing\setting data. Operational mode is a default mode. Operational mode provides only commands which does not changing data. Configuration mode provides a full set of possibilities for data manipulation. If data manipulation and\or device configuration are needed - enter 'configure' command to enter in configure mode. If you need a help - press TAB for showing available commands/pathes/values or press '?' to display additional information about current completions Follows commands are available in operational mode: show - show data (in config mode also) dir - show existing saved configuration configure - enter to config mode call - execute special command in subsystem exit - exit from cli (in config mode exit to user mode) Follows commands are available in configuration mode: set - set data in accordance with model tree del - delete data in accordance with model tree apply - configure device end - go to top level of model tree edit - navigation in model tree up - go to upper level from current save - save current configuration to file load - load configuration from file remove - delete user configuration file store - store user configuration file</pre>	<p>Отображаются режимы и команды CLI</p>

Консоль	Комментарий
<pre> op - get available commands from operational mode in conf ig mode revert - revert last command ping - ICMP ECHO d - 'top' command synonym .. - 'up' command synonym / - 'top' command synonym </pre>	

4.3.5 Команды show

4.3.5.1 Описание

Группа команд **show** позволяет просматривать информацию по различным параметрам, настройкам и состояниям устройства.

При выполнении команды будет отображаться информация той ветки конфигурации, которая выбран в данный момент.

В операционном режиме выводится информация о текущих настройках конфигурации, в конфигурационном – информация, доступная для редактирования.

4.3.5.2 Режим

Команды доступны в операционном режиме и режиме конфигурации.

4.3.5.3 Вызов команды

```
show <SECTION_NAME>
```

4.3.5.4 Пример

Таблица 66

Консоль	Комментарий
admin> show	Показать информацию по различным параметрам, настройкам и состояниям устройства
<pre> admin>show except - find all entities excludes entered symbols combination count - count elements match - find all entities includes entered symbols combination </pre>	<p>Для ограничения вывода информации по настройкам можно использовать разделитель () и ключевое слово.</p> <p>Ограничения вывода информации по настройкам в операционном режиме</p>
<pre> [edit] admin# show except - find all entities excludes entered symbols combination count - count elements </pre>	Ограничения вывода информации по настройкам в конфигурационном режиме

Консоль	Комментарий
view - view additional kinds of information compare - compare configuration changes with loaded version match - find all entities includes entered symbols combination	

4.3.5.5 show aaa

4.3.5.5.1 Описание

Команда **show aaa** позволяет просмотреть конфигурационные данные для AAA.

4.3.5.5.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.5.3 Вызов команды

```
show aaa
```

4.3.5.5.4 Параметры команды

Таблица 67

Название	Тип	Описание
status	Строка	Показать информацию о статусе функции управления AAA
user-roles	Строка	Показать информацию о ролях пользователей
users	Строка	Показать информацию о пользователях

4.3.5.5.5 Пример

Таблица 68

Консоль	Комментарий
admin> show aaa users { "aaa:show-users": { "users": [{ "user": "daemon", "password": "*****" }, { "user": "admin", "password": "*****" }] } }	Просмотр списка пользователей, зарегистрированных в AAA

4.3.5.6 show rdp-firmware

4.3.5.6.1 Описание

Команда **show rdp-firmware** позволяет просмотреть информацию о конфигурационных данных всех прошивок устройства.

4.3.5.6.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.6.3 Вызов команды

```
show rdp-firmware
```

4.3.5.6.4 Параметры команды

Таблица 69

Название	Тип	Описание
boot-image	Строка	Показать информацию загруженных прошивках
status	Строка	Показать информацию о статусе функции управления прошивкой

4.3.5.6.5 Пример

Таблица 70

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show rdp-firmware boot-image { current A A { active true stable false version { major 3 minor 2 release 4 bugfix 0 revision 3536 str 3.2.4.0.3536 } tries 0 } B { active false stable false version { major 3 minor 2 release 4 bugfix 0 revision 3570 str 3.2.4.0.3570 } tries 0 } }</pre>	Просмотр списка прошивок устройства

Консоль	Комментарий
<pre>Factory { active true stable true }</pre>	

4.3.5.7 show hardware-info

4.3.5.7.1 Описание

Команда **show hardware-info** позволяет просмотреть информацию о конфигурационных данных оборудования.

4.3.5.7.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.7.3 Вызов команды

```
show hardware-info
```

4.3.5.7.4 Параметры команды

Таблица 71

Название	Тип	Описание
all	Строка	Показать всю информацию об оборудовании
cpu	Строка	Показать информацию о технической части оборудования
fans	Строка	Показать информацию о статусе охлаждающих систем
memory	Строка	Показать информацию о памяти оборудования
platform-info	Строка	Показать информацию о серийном номере платформы
psu	Строка	Показать информацию о блок питания
sensors	Строка	Показать информацию о датчиках
status	Строка	Показать информацию о статусе оборудования
storage	Строка	Показать информацию о памяти хранения

4.3.5.7.5 Пример

Таблица 72

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show hardware-info memory memory-info { total 8254861312 (bytes) free 6838448128 (bytes) utilization 17 (%) } storage-info { storage 0 { type filesystem total 127787859968 (bytes) free 80508129280 (bytes) utilization 36 (%) } storage 1 { type filesystem</pre>	Просмотр информации о памяти оборудования

Консоль	Комментарий
<pre> total 60789760 (bytes) free 57915392 (bytes) utilization 4 (%) } } psu-info { psu 1 { type AC input { voltage 0.0 (V) current 0.0 (A) } output { voltage 0.0 (V) } } } </pre>	

4.3.5.8 show mng-if

4.3.5.8.1 Описание

Команда **show mng-if** позволяет просмотреть информацию о конфигурационных данных управляющего интерфейса.

4.3.5.8.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.8.3 Вызов команды

```
show mng-if
```

4.3.5.8.4 Параметры команды

Таблица 73

Название	Тип	Описание
addresses	Строка	Показать информацию об управляющем интерфейсе
hostname	Строка	Показать название Устройства
name-server	Строка	Показать список названий серверов
routes	Строка	Показать информацию о сети назначения
status	Строка	Показать информацию о статусе управляющего интерфейса

4.3.5.8.5 Пример

Таблица 74

Консоль	Комментарий
<pre> admin> show mng-if hostname QA145 name-server { 1.1.1.1 8.8.8.8 } addresses default { </pre>	Просмотр информации о конфигурационных данных интерфейса управления

Консоль	Комментарий
<pre>ip 10.210.145.2 prefix 27 } routes default { destination 0.0.0.0 prefix 0 gateway 192.168.100.1 }</pre>	

4.3.5.9 show tacacs

4.3.5.9.1 Описание

Команда **show tacacs** позволяет просмотреть информацию о конфигурационных данных tacacs-клиента.

4.3.5.9.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.9.3 Вызов команды

```
show tacacs
```

4.3.5.9.4 Параметры команды

Таблица 75

Название	Тип	Описание
status	Строка	Показать информацию о статусе работы TACACS-клиента
tacacsplus	Строка	Показать информацию настройках протокола TACACS+

4.3.5.9.5 Пример

Таблица 76

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show tacacs tacacsplus { server 1.1.1.1 { address 1.1.1.1 port 12345 shared-secret 12345678 password-auth-protocol } CHAP timeout 12 (seconds) }</pre>	Просмотр информации о конфигурационных данных TACACS-клиента

4.3.5.10 show logger

4.3.5.10.1 Описание

Команда **show logger** позволяет просмотреть информацию о настройках логирования Устройства.

4.3.5.10.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.10.3 Вызов команды

```
show logger
```

4.3.5.10.4 Параметры команды

Таблица 77

Название	Тип	Описание
logging-settings	Строка	Показать информацию о настройках логирования
message-count	Строка	Показать информацию о количестве сообщений
messages	Строка	Показать информацию о полученных сообщениях
status	Строка	Показать информацию о статусе логирования

4.3.5.10.5 Пример

Таблица 78

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show logger logging-settings { log-level debug servers 1.1.1.1 { protocol tcp port 12345 status inactive } }</pre>	Просмотр информации о конфигурационных данных для функции регистрации пользователей

4.3.5.11 show port

4.3.5.11.1 Описание

Команда **show port** позволяет просмотреть информацию о конфигурационных данных физических портов.

4.3.5.11.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.11.3 Вызов команды

```
show port
```

4.3.5.11.4 Параметры команды

Таблица 79

Название	Тип	Описание
label	Строка	Показать список настроек портов
administratively-state	Строка	Показать информацию об административном статусе портов

Название	Тип	Описание
statistic	Строка	Показать информацию о статистике портов
tranceiver-EEPROM	Строка	Показать информацию о трансивере

4.3.5.11.5 Пример

Таблица 80

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show port label label p12-1 { number 12 lane 1 speed 10G mtu 9000 link-state up } label p32-1 { number 32 lane 1 speed 10G mtu 9000 link-state up }</pre>	Просмотр информации о конфигурационных данных портов

4.3.5.12 show ntp

4.3.5.12.1 Описание

Команда **show ntp** позволяет просмотреть информацию о конфигурационных данных NTP. NTP синхронизирует время на устройствах сети относительно UTC (Coordinated Universal Time) для настройки сервисов безопасности и логирования.

4.3.5.12.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.12.3 Вызов команды

```
show ntp
```

4.3.5.12.4 Параметры команды

Таблица 81

Название	Тип	Описание
common	Строка	Показать информацию об общей настройке NTP
server	Строка	Показать информацию об NTP-серверах
available-timezones	Строка	Показать информацию о временных зонах
date	Строка	Показать информацию о текущей дате относительно UTC
status	Строка	Показать информацию о статусе NTP

4.3.5.12.5 Пример

Таблица 82

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show ntp common common {</pre>	Просмотр информации о конфигурационных данных NTP

Консоль	Комментарий
<pre>sync-settings { sync-period 10 samples 4 }</pre>	

4.3.5.13 show ecobgp

4.3.5.13.1 Описание

Команда **show ecobgp** позволяет просмотреть информацию о настройках протокола **BGP**. По протоколу **BGP** Устройство получает правила фильтрации трафика.

4.3.5.13.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.13.3 Вызов команды

```
show ecobgp
```

4.3.5.13.4 Параметры команды

Таблица 83

Название	Тип	Описание
global	Строка	Показать информацию о настройке самого Устройства
neighbor	Строка	Показать информацию о настройке соседа Устройства
vrf	Строка	Показать информацию о настройке VRF

4.3.5.13.5 Пример

Таблица 84

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show ecobgp global global { as-number 64500 router-id 10.210.9.145 port 179 }</pre>	Просмотр информации о настройках протокола BGP

4.3.5.14 show ecofilter-balancer

4.3.5.14.1 Описание

Команда **show ecofilter-balancer** позволяет просмотреть информацию о настройках дерева конфигурации ECOFilter-Balancer.

4.3.5.14.2 Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

4.3.5.14.3 Вызов команды

```
show ecofilter-balancer
```

4.3.5.14.4 Пример

Таблица 85

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show mng-if { hostname ecofilter-balancer } tacacs { tacacsplus { } } logger { logging-settings { log-level error } } ntp { common { sync-settings { sync-period 10 samples 4 } } } ecofilter-balancer { balancing-method layer-3 balancing-config { hash-value { source-ipv4-prefix 32 source-ipv6-prefix 64 } } } mng-if { addresses default { ip 192.168.255.10 prefix 24 } } }</pre>	Просмотр дерева конфигурации ECOFilter-Balancer

4.3.5.15 show ecofilter-balancer sniffer

4.3.5.15.1 Описание

Команда **show ecofilter-balancer sniffer** позволяет просмотреть информацию о выполненном мониторинге трафика, проходящего через Устройство.

4.3.5.15.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.5.15.3 Вызов команды

```
show ecofilter-balancer sniffer
```

4.3.5.15.4 Параметры команды

Таблица 86

Название	Тип	Описание
status	Строка	Показать информацию о статусе проведения мониторинга трафика: <ul style="list-style-type: none"> active – мониторинг производится, inactive – мониторинг остановлен.
sended	Строка	Показать информацию о количестве отправленных пакетов данных в процессе мониторинга трафика.
target-address	Строка	Показать IP-адрес , с которого осуществляется мониторинг трафика.
target-port	Строка	Показать номер порта , через который проходит интересующий трафик.
match	Строка	Показать название группы параметров, по которому был проведен мониторинг трафика.

4.3.5.15.5 Пример

Таблица 87

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show ecofilter-balancer sniffer sniffer { status inactive sended 10 (packet(s)) match { port p1-1 vlan-id 100 mac-dst e0:db:55:d5:a9:0c/ff:ff:ff:ff:ff:ff mac-src 00:26:57:00:1f:02/ff:ff:ff:ff:ff:ff } }</pre>	Просмотр информации о выполненном мониторинге трафика, проходящего через Устройство.

4.3.6 Команды call

4.3.6.1 Описание

Группа команд **call** позволяет выполнять удалённый вызов процедур:

- **call aaa** – управление AAA;
- **call rdp-firmware** – управление прошивкой;
- **call <DEVICE_NAME> sniffer** – мониторинг входящего и исходящего трафика, проходящего через Устройство.

4.3.6.2 Режим

Команды доступны в операционном режиме.

4.3.6.3 Вызов команды

```
call {aaa <procedure> | rdp-firmware <procedure> | <DEVICE_NAME> sniffer  
<procedure>}
```

4.3.6.4 call

4.3.6.4.1 Описание

Группа команд **call** позволяет выполнять удалённый вызов процедур:

- **call aaa** – управление AAA;
- **call rdp-firmware** – управление прошивкой;
- **call <DEVICE_NAME> sniffer** – мониторинг входящего и исходящего трафика, проходящего через Устройство.

4.3.6.4.2 Режим

Команды доступны в операционном режиме.

4.3.6.4.3 Вызов команды

```
call {aaa <procedure> | rdp-firmware <procedure> | <DEVICE_NAME> sniffer  
<procedure>}
```

4.3.6.5 call aaa

4.3.6.5.1 Описание

Команда **call aaa** позволяет выполнять управление AAA.

AAA (Authentication, Authorization and Accounting) – система аутентификации авторизации и учета событий. Она предлагает различные методы идентификации пользователя, авторизации, а также сбора и отправки информации на сервер.

Управление AAA выполняется удаленно с помощью вызова команд:

- **call aaa change-password** – смена пароля пользователя;
- **call aaa change-user-role** – смена роли пользователя;
- **call aaa create-user** – создание пользователя;
- **call aaa create-user-role** – создания роли пользователя;
- **call aaa delete-role** – удаление роли пользователя;
- **call aaa delete-user** – удаление пользователя.

4.3.6.5.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.5.3 Вызов команды

```
call {aaa change-password <PARAMS> | aaa change-user-role <PARAMS> | aaa
create-user <PARAMS> | aaa create-user-role <PARAMS> | aaa delete-
role <PARAMS> | aaa delete-user <PARAMS>}
```

4.3.6.6 call aaa change-password

4.3.6.6.1 Описание

Команда **call aaa change-password** позволяет сменить пароль пользователя.

4.3.6.6.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.6.3 Вызов команды

```
call aaa change-password user <USER_NAME> password <NEW_PASSWORD>
```

4.3.6.6.4 Параметры команды

Таблица 88

Название	Тип	Описание
user	Строка	Имя пользователя
password	Строка	Новый пароль пользователя

4.3.6.6.5 Пример

Таблица 89

Консоль	Комментарий
admin> call aaa change-password user admin password Pass159!753	Смена пароля пользователя

4.3.6.7 call aaa change-user-role

4.3.6.7.1 Описание

Команда **call aaa change-user-role** позволяет сменить роль пользователя.

4.3.6.7.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.7.3 Вызов команды

```
call aaa change-user-role user <USER_NAME> new-role <NEW_ROLE>
```

4.3.6.7.4 Параметры команды

Таблица 90

Название	Тип	Описание
user	Строка	Имя пользователя
new-role	Строка	Новая роль пользователя

4.3.6.7.5 Пример

Таблица 91

Консоль	Комментарий
admin> call aaa change-user-role user admin new-role system-admin	Смена роли пользователя

4.3.6.8 call aaa create-user-role

4.3.6.8.1 Описание

Команда **call aaa create-user-role** позволяет создать роль пользователя.

4.3.6.8.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.8.3 Вызов команды

```
call aaa create-user-role role <NEW_ROLE> description <TEXT> allow-view <SUBSYSTEM_NAME> allow-view-and-config <SUBSYSTEM_NAME>
```

4.3.6.8.4 Параметры команды

Таблица 92

Название	Тип	Описание
role	Строка	Название роли пользователя
description	Строка	Описание роли пользователя, например, перечисление прав доступа роли. Вместо пробелов используйте символ нижнего подчеркивания "_" или дефис "-"
allow-view	Строка	Имена подсистем, к которым роли предоставляется право просмотра: 'mng-if, aaa, ntp ...' или 'all' – для выбора всех подсистем
allow-view-and-config	Строка	Имена подсистем, к которым роли предоставляется права просмотра и конфигурирования: 'mng-if, aaa, ntp ...' или 'all' – для выбора всех подсистем

4.3.6.8.5 Пример

Таблица 93

Консоль	Комментарий
admin> call aaa create-user-role role admin description rights_ntp_and_mng-if allow-view ntp allow-view-and-config mng-if	Создание роли пользователя

4.3.6.9 call aaa create-user

4.3.6.9.1 Описание

Команда **call aaa create-user** позволяет создать нового пользователя.

4.3.6.9.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.9.3 Вызов команды

```
call aaa create-user user <USER_NAME> role <ROLE_NAME> password
<PASSWORD>
```

4.3.6.9.4 Параметры команды

Таблица 94

Название	Тип	Описание
user	Строка	Имя пользователя
role	Строка	Название роли пользователя
password	Строка	Пароль пользователя

4.3.6.9.5 Пример

Таблица 95

Консоль	Комментарий
admin> call aaa create-user user admin role admin password Pass159!753	Создание нового пользователя

4.3.6.10 call aaa delete-role

4.3.6.10.1 Описание

Команда **call aaa delete-role** позволяет удалить роль пользователя. Для выполнения команды необходимо указать параметр удаления **<role>** – название роли пользователя.

4.3.6.10.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.10.3 Вызов команды

```
call aaa delete-role role <ROLE_NAME>
```

4.3.6.10.4 Пример

Таблица 96

Консоль	Комментарий
admin> call aaa delete-role role admin	Удаление роли пользователя

4.3.6.11 call aaa delete-user

4.3.6.11.1 Описание

Команда **call aaa delete-user** позволяет удалить пользователя. Для выполнения команды необходимо указать параметр удаления **<user>** – имя пользователя.

4.3.6.11.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.11.3 Вызов команды

```
call aaa delete-user user <USER_NAME>
```

4.3.6.11.4 Пример

Таблица 97

Консоль	Комментарий
admin> call aaa delete-user user admin	Удаление пользователя

4.3.6.12 call rdp-firmware

4.3.6.12.1 Описание

Команда **call rdp-firmware** позволяет выполнить настройку прошивки.

В Устройстве есть несколько видов встроенного программного обеспечения (прошивки).

Factory – заводская версия программного обеспечения, не подлежит изменению. Factory представляет собой базовую версию с ограниченной функциональностью.

Для полноценной работы Устройства необходима установка второго уровня программного обеспечения – **image**. Базовая версия прошивки **image** поставляется предустановленной на Устройство.

На одном Устройстве одновременно может быть установлена прошивка **factory** и не более двух прошивок **image**.

Управление прошивкой выполняется с помощью команд:

- **call rdp-firmware download** – скачивание прошивки;
- **call rdp-firmware install** – установка скачанной прошивки;
- **call rdp-firmware list** – просмотр информации о скачанных образах и их состоянии;
- **call rdp-firmware reboot** – перезагрузки Устройства;
- **call rdp-firmware remove** – удаление скачанной прошивки;
- **call rdp-firmware reset-tries** – сброс счётчика неудачных перезагрузок для текущей прошивки;
- **call rdp-firmware set-active** – установка активной прошивки;
- **call rdp-firmware set-factory** – установка заводской прошивки;
- **call rdp-firmware set-stable** – установка стабильного состояния прошивки.

4.3.6.12.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.12.3 Вызов команды

```
call {rdp-firmware download <PARAMS> | rdp-
firmware install <PARAMS> | rdp-firmware list <PARAMS> | rdp-
firmware reboot <PARAMS> | rdp-firmware remove <PARAMS> | rdp-
firmware reset-tries <PARAMS> | rdp-firmware set-active <PARAMS> | rdp-
firmware set-factory <PARAMS> | rdp-firmware set-stable <PARAMS>}
```

4.3.6.13 call rdp-firmware download

4.3.6.13.1 Описание

Команда **call rdp-firmware download** позволяет скачать прошивку с FTP или TFTP-сервера.

4.3.6.13.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.13.3 Вызов команды

```
call rdp-firmware download from-url <URL> to-file <IMAGE NAME>
```

4.3.6.13.4 Параметры команды

Таблица 98

Название	Тип	Описание
from-url	Строка	Адрес сервера скачивания
to-file	Строка	Имя файла прошивки

4.3.6.13.5 Пример

Таблица 99

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware download from-url ftp://user:password@xxx.xxx.xxx.xxx/ to-file filename	Скачивание образа прошивки с FTP-сервера для обновления с текущей версии и сохранение под именем filename. Доступ к FTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT). Система EcoDPIOS-LB сама определит, какой файл на сервере подходит для скачивания и обновления
admin> call rdp-firmware download from-url ftp://user:password@xxx.xxx.xxx.xxx/ filename to-file filename	Скачивание файла с FTP-сервера и сохранение под именем filename, если он подходит для текущей платформы и возможно обновление до этой версии. Доступ к FTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT)
admin> call rdp-firmware download from-url tftp://xxx.xxx.xxx.xxx/ to-file filename	Скачивание образа прошивки с TFTP-сервера для обновления с текущей версии и сохранение под именем filename. Доступ к TFTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT). Система EcoDPIOS-LB сама определит, какой файл на

Консоль	Комментарий
	сервере подходит для скачивания и обновления.
admin> call rdp-firmware download from-url tftp://xxx.xxx.xxx.xxx/filename to-file filename	Скачивание файла с TFTP-сервера и сохранение под именем filename, если он подходит для текущей платформы и возможно обновление до этой версии. Доступ к TFTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT).

4.3.6.14 call rdp-firmware install

4.3.6.14.1 Описание

Команда **call rdp-firmware install** позволяет установить скачанную прошивку. С помощью команды **call rdp-firmware install** необходимо задать значение параметра **<from-file>** – имя скачанной прошивки.

4.3.6.14.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.14.3 Вызов команды

```
call rdp-firmware install from-file <IMAGE_NAME>
```

4.3.6.14.4 Пример

Таблица 100

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware install from-file image A	Установка скачанной прошивки

4.3.6.15 call rdp-firmware list

4.3.6.15.1 Описание

Команда **call rdp-firmware list** позволяет выполнить просмотр информации о скачанных образах прошивки и их состоянии.

Для просмотра детальной информации о скачанных прошивках необходимо ввести параметр **<detail>**.

4.3.6.15.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.15.3 Вызов команды

```
call rdp-firmware list <detail>
```

4.3.6.15.4 Пример

Таблица 101

Консоль	Комментарий
<pre>admin> call rdp-firmware list list { file SDNSwitch-eco-tap- 2.2.2.2.3366-develop- c100da.image { size 206613308 (Byte) human-readable-size 197.04 MiB access-time 2021-04-02 21:44:49.53437056 modification-time 2020- 11-29 22:45:47.75851990 info { } } file SDNSwitch-eco-tap- 3.3.3.3.3629-develop- 0a101.image { size 119061308 (Byte) human-readable-size 113.55 MiB access-time 2021-04-07 13:17:51.08744980 modification-time 2021- 04-07 12:57:02.27546257 info { } } }</pre>	<p>Просмотр информации о скачанных образах и их состоянии</p>
<pre>admin> call rdp-firmware list detail list { file SDNSwitch-eco-tap- 2.2.2.2.3366-develop- c100da.image { size 206613308 (Byte) human-readable-size 197.04 MiB access-time 2021-04-02 21:44:49.53437056 modification-time 2020- 11-29 22:45:47.75851990 info { platform ECOTap version 2.2.2.2.3366- develop-c100da verification OK } }</pre>	<p>Просмотр детальной информации о скачанных образах и их состоянии.</p> <p>Здесь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verification OK – образ успешно прошёл проверку целостности, • verification ERROR – образ не прошёл проверку целостности. <p>Соответственно, образы могут подходить для установки или не подходить по разным причинам. В приведённом примере первый образ подходит, а второй несовместим с текущей платформой.</p>

Консоль	Комментарий
<pre> file SDNSwitch-eco-tap- 3.3.3.3.3629-develop- 0a101.image { size 119061308 (Byte) human-readable-size 113.55 MiB access-time 2021-04-07 13:17:51.08744980 modification-time 2021- 04-07 12:57:02.27546257 info { platform ECOTap version 3.3.3.3.3629- develop-0a101 verification ERROR } } } </pre>	

4.3.6.16 call rdp-firmware reboot

4.3.6.16.1 Описание

Команда **call rdp-firmware reboot** позволяет выполнить перезагрузку Устройства.

4.3.6.16.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.16.3 Вызов команды

```
call rdp-firmware reboot {cancel | delay <NUM>}
```

4.3.6.16.4 Параметры команды

Таблица 102

Название	Тип	Описание
cancel	Команда	Отмена перезагрузки
delay	Число	Задержка перезагрузки в минутах

4.3.6.16.5 Пример

Таблица 103

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware reboot cancel	Отмена перезагрузки Устройства
admin> call rdp-firmware reboot delay 5	Перезагрузка Устройства

4.3.6.17 call rdp-firmware remove

4.3.6.17.1 Описание

Команда **call rdp-firmware remove** позволяет удалить скачанную прошивку. С помощью команды **call rdp-firmware remove** необходимо задать значение параметра **<file>**— имя прошивки.

4.3.6.17.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.17.3 Вызов команды

```
call rdp-firmware remove file <IMAGE_NAME>
```

4.3.6.17.4 Пример

Таблица 104

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware remove file image A	Удаление скачанной прошивки

4.3.6.18 call rdp-firmware reset-tries

4.3.6.18.1 Описание

Команда **call rdp-firmware reset-tries** позволяет сбросить счетчик неудачных перезагрузок. С помощью команды **call rdp-firmware reset-tries** необходимо задать значение параметра **<image>** – имя прошивки.

4.3.6.18.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.18.3 Вызов команды

```
call rdp-firmware reset-tries image <IMAGE_NAME>
```

4.3.6.18.4 Пример

Таблица 105

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware rest-tries image A	Сброс счетчика неудачных перезагрузок

4.3.6.19 call rdp-firmware set-active

4.3.6.19.1 Описание

Команда **call rdp-firmware set-active** позволяет установить активную прошивку. С помощью команды **call rdp-firmware set-active** необходимо задать значение параметра **<image>** – имя прошивки.

4.3.6.19.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.19.3 Вызов команды

```
call rdp-firmware set-active image <IMAGE_NAME>
```

4.3.6.19.4 Пример

Таблица 106

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware set-active image A	Установка активной прошивки

4.3.6.20 call rdp-firmware set-factory

4.3.6.20.1 Описание

Команда **call rdp-firmware set-factory** позволяет установить заводскую прошивку. С помощью команды **call rdp-firmware set-factory** необходимо задать значение параметра **<image>** – имя прошивки.

4.3.6.20.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.20.3 Вызов команды

```
call rdp-firmware set-factory image <IMAGE_NAME>
```

4.3.6.20.4 Пример

Таблица 107

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware set-factory image factory	Установка заводской прошивки

4.3.6.21 call rdp-firmware set-stable

4.3.6.21.1 Описание

Команда **call rdp-firmware set-stable** позволяет установить стабильное состояние прошивки. С помощью команды **call rdp-firmware set-stable** необходимо задать значение параметра **<image>** – имя прошивки.

4.3.6.21.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.21.3 Вызов команды

```
call rdp-firmware set-stable image <IMAGE_NAME>
```

4.3.6.21.4 Пример

Таблица 108

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware set-stable image A	Установка стабильного состояния прошивки

4.3.6.22 call ecofilter-balancer sniffer

4.3.6.22.1 Описание

Команда **call ecofilter-balancer sniffer** позволяет выполнять мониторинг входящего и исходящего трафика, проходящего через Устройство.

Мониторинг трафика выполняется удаленно с помощью вызова команд:

- **call ecofilter-balancer sniffer set** – настройка интересующего трафика для мониторинга;
- **call ecofilter-balancer sniffer del** – удаление настройки интересующего трафика для мониторинга;
- **call ecofilter-balancer sniffer start** – запуск мониторинга;
- **call ecofilter-balancer sniffer stop** – остановка мониторинга.

4.3.6.22.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.22.3 Вызов команды

```
call ecofilter-balancer sniffer {set <PARAMS> | del <PARAMS> |
start <PARAMS> | stop}
```

4.3.6.23 call ecofilter-balancer sniffer set

4.3.6.23.1 Описание

Команда **call ecofilter-balancer sniffer set** позволяет настроить группу параметров для мониторинга трафика, проходящего через Устройство.

Название группы параметров **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **sniffer-match-1**). В командах следует указывать только значение имени группы параметров.

4.3.6.23.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.23.3 Вызов команды

```
call ecofilter-balancer sniffer set name <NAME> port <NAME> ipv4-dst
ipv4-src ipv6-dst ipv6-src tcp-dst-port tcp-src-port udp-dst-port udp-
src-port udplite-dst-port udplite-src-port
```

4.3.6.23.4 Параметры команды

Таблица 109

Название	Тип	Описание
port	Строка	Номер порта
ipv4-dst	Строка	Назначение IPv4 в форматах:

Название	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> • ipv4-address, • ipv4-address/prefixlen, • ipv4-address/netmask-in-dotted-quad-notation
ipv4-src	Строка	Источник IPv4 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> • ipv4-address, • ipv4-address/prefixlen, • ipv4-address/netmask-in-dotted-quad-notation
ipv6-dst	Строка	Назначение IPv6 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> • IPv6 address, • IPv6 address/prefixlen, • IPv6 address/netmask in dotted quad notation
ipv6-src	Строка	Источник IPv6 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> • IPv6 address, • IPv6 address/prefixlen, • IPv6 address/netmask in dotted quad notation
tcp-dst	Строка	Порт назначения TCP
tcp-src	Строка	TCP -порт источника
udp-dst	Строка	Порт назначения UDP
udp-src	Строка	Порт источника UDP
udplite-dst	Строка	Порт назначения UDPlite
udplite-src	Строка	Исходный порт UDPlite

4.3.6.23.5 Пример

Таблица 110

Консоль	Комментарий
admin> call ecofilter-balancer sniffer set name p1-1-match port p1-1	Настройка параметров для мониторинга трафика, проходящего через порт Устройства

4.3.6.24 call ecofilter-balancer sniffer del

4.3.6.24.1 Описание

Команда **call ecofilter-balancer sniffer del** позволяет удалить настройку группы параметров для мониторинга трафика, проходящего через Устройство. Для выполнения команды необходимо указать параметр удаления **<NAME>** – имя группы параметров для мониторинга трафика, заданный командой **call ecofilter-balancer sniffer set**.

4.3.6.24.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.24.3 Вызов команды

```
call ecofilter-balancer sniffer del <NAME>
```

4.3.6.24.4 Пример

Таблица 111

Консоль	Комментарий
admin> call ecofilter-balancer sniffer del sniffer-match-1	Удаление настройки группы параметров для мониторинга трафика

4.3.6.25 call ecofilter-balancer sniffer start

4.3.6.25.1 Описание

Команда **call ecofilter-balancer sniffer start** позволяет настроить параметры запуска мониторинга трафика, проходящего через Устройство.

4.3.6.25.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.25.3 Вызов команды

```
call ecofilter-balancer sniffer start target-address <IP-address>
target-port <NUM> limit-by-packets <NUM> limit-by-time <SEC>
```

4.3.6.25.4 Параметры команды

Таблица 112

Название	Тип	Описание
target-address	IP-адрес	IP-адрес, с которого осуществляется мониторинг трафика
target-port	Число	Номер порта, через который проходит интересующий трафик. Диапазон допустимых значений от 1 и более. По умолчанию 37008.
limit-by-packets	Число	Количество пакетов данных, разрешенных к отправке. После достижения лимита команда будет остановлена.
limit-by-time	Секунды	Время, в течение которого будет осуществляться отправка пакетов данных. После достижения лимита команда будет остановлена.

4.3.6.25.5 Пример

Таблица 113

Консоль	Комментарий
admin> call ecofilter-balancer sniffer start target-address 192.168.100.100 target-port 49 limit-by-packets 10 limit-by-time 2000	Запуск мониторинга трафика, проходящего через Устройство

4.3.6.26 call ecofilter-balancer sniffer stop

4.3.6.26.1 Описание

Команда **call ecofilter-balancer sniffer stop** позволяет выполнить остановку мониторинга трафика, проходящего через Устройство.

4.3.6.26.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.6.26.3 Вызов команды

```
call ecofilter-balancer sniffer stop
```

4.3.6.26.4 Пример

Таблица 114

Консоль	Комментарий
admin> call ecofilter-balancer sniffer stop	Остановка мониторинга трафика, проходящего через Устройство

4.3.7 Команда ping

4.3.7.1 Описание

Команда **ping** предназначена для поиска неисправностей в сетях. Команда использует протокол **ICMP** при отправке серии эхо-пакетов для определения:

- активности удаленного оборудования,
- времени задержек при передаче эхо-пакетов,
- потерь эхо-пакетов.

При указании интерфейса с помощью этой команды можно проверять доступность устройств кластера и устройств вне кластера.

После вызова команды **ping** отправляются три эхо-пакета.

4.3.7.2 Режим

Команда доступна в операционном режиме.

4.3.7.3 Вызов команды

```
ping <ADDRESS> <INTERFACE-NAME>
```

4.3.7.4 Параметры команды

Таблица 115

Название	Тип	Описание
ADDRESS	Строка	IP-адрес, на который посылаются эхо-пакеты
INTERFACE-NAME	Строка	Имя используемого интерфейса

4.3.7.5 Пример

Таблица 116

Консоль	Комментарий
admin> ping 10.210.10.10	Отправить эхо-пакеты на адрес 10.210.10.10
ping 10.210.10.85 84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 0 ttl=63 time=0.352 ms 84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 1 ttl=63 time=0.372 ms	Ответы, полученные с адреса 10.210.10.10

Консоль	Комментарий
<pre>84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 2 ttl=63 time=0.332 ms 84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 3 ttl=63 time=0.316 ms 84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 4 ttl=63 time=0.295 ms 84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 5 ttl=63 time=0.307 ms 84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 6 ttl=63 time=0.31 ms 84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 7 ttl=63 time=0.308 ms 84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 8 ttl=63 time=0.334 ms 84 bytes from 10.210.10.85 icmp_seq 9 ttl=63 time=0.311 ms --- 10.210.10.10 ping statistics --- 10 packets transmitted, 10 packets received, 0 % packet loss delay min/aver/max 0.295 / 0.2245 / 0.372</pre>	

4.4 Команды конфигурационного режима

В данном разделе представлены команды конфигурационного режима.

4.4.1 Команда apply

4.4.1.1 Описание

Команда **apply** позволяет применить все внесённые изменения к текущей конфигурации.

4.4.1.2 Режим

Команда доступна в режиме конфигурации.

4.4.1.3 Вызов команды

```
apply
```

4.4.1.4 Пример

Таблица 117

Консоль	Комментарий
<pre>admin #apply + ports p7-1 + ports p7-1 speed 10G + ports p7-1 mtu 9000 Device was configured [edit]</pre>	Применение настроек конфигурирования для нового порта

4.4.1.5 Связанные команды и режимы

При выходе из конфигурационного режима в операционный режим и последующем возврате в конфигурационный режим, выводится перечень несохранённых изменений (при их наличии) и предлагаются следующие действия:

- **apply** – применение изменений к текущей конфигурации,
- **revert** – сброс изменений и возврат к последней действующей конфигурации.

4.4.2 Команды del

4.4.2.1 Описание

Группа команд **del** позволяет удалить значения настроенных параметров в разделах конфигурации.

ВНИМАНИЕ! Перед удалением элемента конфигурации рекомендуется проверить, где он используется, и убедиться, что такое удаление не приведет к нежелательному изменению параметров доступа для конечных пользователей.

Для вступления в силу результатов команды группы **del** необходимо выполнить команду **apply**.

4.4.2.2 Режим

Команды доступны в конфигурационном режиме.

4.4.2.3 Вызов команды

```
del <SECTION_NAME> <PARAMS>
```

4.4.2.4 Пример

Таблица 118

Консоль	Комментарий
admin# del aaa	Удаление ветки конфигурации aaa
admin# del port label pl-1	Удаление в конфигурационных настройках порта значение параметра label

4.4.3 Команда dir

4.4.3.1 Описание

Команда **dir** показывает список сохранённых файлов конфигурации.

4.4.3.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.3.3 Вызов команды

```
dir
```

4.4.3.4 Пример

Таблица 119

Консоль	Комментарий
admin# dir dupa 18.4.2020 18:14:21 123 16.6.2020 17:44:33 xx 10.6.2020 6:36:9 x1 10.6.2020 6:36:59 store 15.4.2020 23:22:44 test_cfg 15.4.2020 23:22:51 test1 30.10.2020 12:38:16 12345 16.6.2020 3:10:38 [edit]	Отображается список сохранённых файлов конфигурации

4.4.4 Команда up

4.4.4.1 Описание

Команда **up** позволяет перейти вверх на один уровень конфигурации.

4.4.4.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.4.3 Вызов команды

```
up
```

4.4.5 Команда end

4.4.5.1 Описание

Команда **end** позволяет перейти в корень дерева конфигурации.

4.4.5.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.5.3 Вызов команды

```
end
```

4.4.5.4 Пример

Таблица 120

Консоль	Комментарий
admin# end [edit]	Переход в корень дерева конфигурации

Консоль	Комментарий
@admin#	

4.4.6 Команда load

4.4.6.1 Описание

Команда **load** позволяет загрузить конфигурацию из сохраненного на Устройстве файла. При этом предыдущая конфигурация будет удалена.

4.4.6.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.6.3 Вызов команды

```
load <FILENAME> [merge | add]
```

Таблица 121

Название	Тип	Описание
filename	Строка	Имя файла конфигурации
merge	Ключ	К существующей конфигурации добавить конфигурацию из файла (слияние)
add	Ключ	К конфигурации из файла добавить существующую конфигурацию (дополнение)

4.4.6.4 Пример

Таблица 122

Консоль	Комментарий
admin# load my_awesome_config [edit]	Загрузка конфигурации из файла с устройства

4.4.7 Команды op

4.4.7.1 Описание

Группа команд **op** позволяет выполнить следующие команды операционного режима в рамках режима конфигурации:

- **call** – удаленный вызов процедур;
- **ping** – отправка ICMP запросов;
- **show** – просмотр информации обо всей конфигурации и определённых параметрах.

4.4.7.2 Режим

Команды доступны в конфигурационном режиме.

4.4.7.3 Вызов команды

```
op {call | ping | show}
```


4.4.7.4 Пример

Таблица 123

Консоль	Комментарий
<pre>admin#op show aaa users { "aaa:show-users": { "users": [{ "user": "daemon", "password": "*****" }, { "user": "admin", "password": "*****" }] } }</pre>	Вывести список пользователей в режиме конфигурации

4.4.7.5 op call

4.4.7.5.1 Описание

Команда **op call** позволяет выполнить удаленный вызов процедур в рамках режима конфигурации:

- **op call aaa** – управление AAA;
- **op call rdp-firmware** – управление прошивкой.

4.4.7.5.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.7.5.3 Вызов команды

```
op call {aaa <procedure> | rdp-firmware <procedure>}
```

4.4.7.6 op call aaa

4.4.7.6.1 Описание

Команда **op call aaa** позволяет управлять AAA в рамках режима конфигурации.

Управление AAA выполняется с помощью команд:

- **op call aaa change-password** – смена пароля пользователя;
- **op call aaa change-user-role** – смена роли пользователя;
- **op call aaa create-user** – создание пользователя;
- **op call aaa create-user-role** – создания роли пользователя;
- **op call aaa delete-role** – удаление роли пользователя;
- **op call aaa delete-user** – удаление пользователя.

4.4.7.6.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.7.6.3 Вызов команды

```
op call {aaa change-password <PARAMS> | aaa change-user-role <PARAMS>
| aaa create-user <PARAMS> | aaa create-user-role <PARAMS> | aaa delete-
role <PARAMS> | aaa delete-user <PARAMS>}
```

4.4.7.6.4 Параметры команды

Для управления AAA в рамках режима конфигурации необходимо задать значения тех же параметров, что и в операционном режиме.

Параметры управления AAA в операционном режиме представлены в рамках описании команды **call aaa**.

4.4.7.7 op call rdp-firmware

4.4.7.7.1 Описание

Команда **op call rdp-firmware** позволяет управлять прошивкой.

Управление прошивкой выполняется с помощью команд:

- **op call rdp-firmware download** – скачивание прошивки;
- **op call rdp-firmware install** – установка скачанной прошивки;
- **op call rdp-firmware list** – просмотр информации о скачанных образах и их состоянии;
- **op call rdp-firmware reboot** – перезагрузки Устройства;
- **op call rdp-firmware remove** – удаление скачанной прошивки;
- **op call rdp-firmware reset-tries** – сброс счётчика неудачных перезагрузок для текущей прошивки;
- **op call rdp-firmware set-active** – установка активной прошивки;
- **op call rdp-firmware set-factory** – установка заводской прошивки;
- **op call rdp-firmware set-stable** – установка стабильного состояния прошивки.

4.4.7.7.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.7.7.3 Вызов команды

```
op call rdp-firmware {rdp-firmware download <PARAMS> | rdp-
firmware install <PARAMS> | rdp-firmware list <PARAMS> | rdp-
firmware reboot <PARAMS> | rdp-firmware remove <PARAMS> | rdp-
firmware reset-tries <PARAMS> | rdp-firmware set-active <PARAMS> | rdp-
firmware set-factory <PARAMS> | rdp-firmware set-stable <PARAMS>}
```

4.4.7.7.4 Параметры команды

Для управления прошивкой в рамках режима конфигурации необходимо задать значения тех же параметров, что и в операционном режиме.

Параметры управления прошивкой в операционном режиме представлены в рамках описании команды **call rdp-firmware**.

4.4.7.8 op ping

4.4.7.8.1 Описание

Команда **op ping** позволяет выполнить поиск неисправностей в сетях в рамках режима конфигурации.

Команда использует протокол ICMP при отправке серии эхо-пакетов для определения:

- активности удаленного оборудования,
- времени задержек при передаче эхо-пакетов,
- потерь эхо-пакетов.

При указании интерфейса с помощью этой команды можно проверять доступность устройств кластера и устройств вне кластера.

После вызова команды **ping** отправляются три эхо-пакета.

4.4.7.8.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.7.8.3 Вызов команды

```
op ping <ADDRESS> <INTERFACE-NAME>
```

4.4.7.8.4 Параметры команды

Таблица 124

Название	Тип	Описание
ADDRESS	IP-адрес	IP-адрес, на который посылаются эхо-пакеты
INTERFACE-NAME	Строка	Имя используемого интерфейса

4.4.7.8.5 Пример

Таблица 125

Консоль	Комментарий
admin> op ping 10.210.10.10	Отправить эхо-пакеты на адрес 10.210.10.10 из конфигурационного режима

4.4.7.9 op show

4.4.7.9.1 Описание

Команда **op show** позволяет при работе в конфигурационном режиме вывести информацию из операционного режима.

4.4.7.9.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.7.9.3 Вызов команды

```
op show <SECTION_NAME>
```

4.4.7.9.4 Пример

Таблица 126

Консоль	Комментарий
<pre>admin# op show logger logging-settings { log-level debug servers 1.1.1.1 { protocol tcp port 12345 status inactive } }</pre>	Показать операционные настройки логирования Устройства в конфигурационном режиме

4.4.8 Команда remove

4.4.8.1 Описание

Команда **remove** позволяет удалить файл конфигурации.

4.4.8.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.8.3 Вызов команды

```
remove
```

4.4.8.4 Пример

Таблица 127

Консоль	Комментарий
<pre>admin# remove my_awesome_config [edit]</pre>	Удаление файла конфигурации

4.4.9 Команда revert

4.4.9.1 Описание

Команда **revert** позволяет выполнить возврат к последней действующей конфигурации.

Для вступления в силу результатов команды группы **revert** необходимо выполнить команду **apply**.

4.4.9.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.9.3 Вызов команды

```
revert
```

4.4.9.4 Пример

Таблица 128

Консоль	Комментарий
admin# revert	Сбросить изменения и выполнить возврат к последней действующей конфигурации

4.4.10 Команда save

4.4.10.1 Описание

Команда **save** позволяет сохранить изменения в файле конфигурации.

4.4.10.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.10.3 Вызов команды

```
save
```

4.4.10.4 Пример

Таблица 129

Консоль	Комментарий
admin# save Configuration was saved. [edit]	Сохранение изменений в файле конфигурации

4.4.11 Команда store

4.4.11.1 Описание

Команда **store** позволяет сохранить конфигурацию в файл.

4.4.11.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.11.3 Вызов команды

```
store <URL | FILENAME>
```

Таблица 130

Название	Тип	Описание
URL	Строка	Адрес расположения файла на удаленном устройстве
FILENAME	Строка	Имя файла при сохранении локально

4.4.11.4 Пример

Таблица 131

Консоль	Комментарий
admin# store my_awesome_config	Сохранить файл на устройстве

4.4.12 Команды set

4.4.12.1 Описание

Группа команд **set** позволяет задать значение параметров в разделе конфигурации.

4.4.12.2 Режим

Команды доступны в конфигурационном режиме.

4.4.12.3 Вызов команды

```
set <SECTION_NAME>
```

4.4.12.4 Связанные команды и режимы

Изменения конфигурации вступают в силу после выполнения команды **apply**.

Изменения сохраняются в файле конфигурации после выполнения команды **save**.

4.4.12.5 set

4.4.12.5.1 Описание

Группа команд **set** позволяет задать значение параметров в разделе конфигурации.

4.4.12.5.2 Режим

Команды доступны в конфигурационном режиме.

4.4.12.5.3 Вызов команды

```
set <SECTION_NAME>
```

4.4.12.5.4 Связанные команды и режимы

Изменения конфигурации вступают в силу после выполнения команды **apply**.

Изменения сохраняются в файле конфигурации после выполнения команды **save**.

4.4.12.6 set mng-if

4.4.12.6.1 Описание

Команда **set mng-if** позволяет настроить конфигурационные данные управляющего интерфейса Устройства.

Параметры управляющего интерфейса задаются в ветках:

- **mng-if addresses** – настройка адреса интерфейса управления;
- **mng-if hostname** – задание имени Устройства;
- **mng-if name-server** – настройка списка IP-адресов серверов;
- **mng-if routes** – настройка сети назначения.

4.4.12.6.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.6.3 Вызов команды

```
set mng-if {addresses <PARAMS> | hostname <PARAMS> | name-server
<PARAMS> | routes <PARAMS>}
```

4.4.12.7 set mng-if addresses

4.4.12.7.1 Описание

Команда **set mng-if addresses** позволяет выполнить настройку адреса управляющего интерфейса.

В ветке **mng-if addresses** настраивается имя и параметры управляющего интерфейса. Имени управляющего интерфейса **<NAME>** присвоено значение по умолчанию – **default**. В командах следует указывать только значение имени – **default**.

4.4.12.7.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.7.3 Вызов команды

```
set mng-if addresses <NAME> ip <IP-ADDRESS> prefix <NUM>
```

4.4.12.7.4 Параметры команды

Таблица 132

Название	Тип	Описание
ip	IP-адрес	IP-адрес интерфейса управления
prefix	Число	Длина префикса сети. Допустимые значение от 0 до 32.

4.4.12.7.5 Пример

Таблица 133

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if addresses default ip 192.168.100.202 prefix 24	Настройка адреса управляющего интерфейса

4.4.12.8 set mng-if hostname

4.4.12.8.1 Описание

Команда **set mng-if hostname** позволяет выполнить настройку имени Устройства.

В ветке **mng-if hostname** настраивается имя Устройства. Имени Устройства **<DEVICE_NAME>** присваивается соответствующее значение (например, **DEVICE001**).

4.4.12.8.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.8.3 Вызов команды

```
set mng-if hostname <DEVICE_NAME>
```

4.4.12.8.4 Пример

Таблица 134

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if hostname DEVICEY001	Задание имени устройства. Допустимая длина имени от 1 до 128 знаков.

4.4.12.9 set mng-if name-server

4.4.12.9.1 Описание

Команда **set mng-if name-server** позволяет выполнить настройку списка IP-адресов серверов вида A.B.C.D. Список IP-адресов серверов настраивается в ветке конфигурационного дерева **mng-if name-server**.

4.4.12.9.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.9.3 Вызов команды

```
set mng-if name-server <IP-ADDRESS>
```

4.4.12.9.4 Пример

Таблица 135

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if name-server 8.8.8.8 set mng-if name-server 1.1.1.1	Настраивается список IP-адресов серверов

4.4.12.10 set mng-if routes

4.4.12.10.1 Описание

Команда **set mng-if routes** позволяет выполнить настройку сети назначения.

В ветке **mng-if routes** настраивается имя и параметры маршрутов управляющего интерфейса. Имени маршрутов управляющего интерфейса **<NAME>** присвоено значение по умолчанию – **default**. В командах следует указывать только значение имени – **default**.

4.4.12.10.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.10.3 Вызов команды

```
set mng-if routes <NAME> destination <IP-ADDRESS> gateway <IP-ADDRESS>
prefix <NUM>
```

4.4.12.10.4 Параметры команды

Таблица 136

Название	Тип	Описание
destination	IP-адрес	Адрес сети назначения вида A.B.C.D
gateway	IP-адрес	IP-адрес маршрутизатора
prefix	Число	Длина префикса сети. Допустимые значения от 0 до 32.

4.4.12.10.5 Пример

Таблица 137

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if routes default destination 0.0.0.0 gateway 192.168.100.1 prefix 0	Настройка сети назначения

4.4.12.11 set tacacs

4.4.12.11.1 Описание

Команда **set tacacs** позволяет настроить конфигурационные данные TACACS-клиента. Параметры TACACS-клиента задаются в ветке конфигурационного дерева **tacacs**.

В ветке **tacacs** настраиваются параметры протокола TACACS+. Для обозначения протокола **TACACS+** вводится параметр – **tacacsplus**.

Протокол TACACS+ **tacacsplus** должен содержать параметры серверов TACACS+, используемых Устройством. Имени сервера TACACS+ **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **TACACS_SERVER_1**). В командах следует указывать только значение имени сервера.

4.4.12.11.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.11.3 Вызов команды

```
set tacacs tacacsplus server <NAME> address <IP-ADDRESS> password-auth-protocol <PROTOCOL_TYPE> port <NUM> shared-secret <NUM> timeout <NUM>
```

4.4.12.11.4 Параметры команды

Таблица 138

Название	Тип	Описание
address	IP-адрес	Адрес сервера
password-auth-protocol	Строка	Установка на сервер одной из функций AAA : аутентификация / авторизация / учет / все. Возможные для использования протоколы аутентификации: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PAP – протокол аутентификации, предусматривающий отправку имени пользователя и пароля на сервер удалённого доступа открытым текстом (без шифрования); ▪ CHAP – протокол аутентификации с косвенным согласованием, предусматривающий алгоритмом проверки подлинности и передачу не самого пароля пользователя, а косвенных сведений о нём; ▪ TACACS-login – имя пользователя в системе
port	Число	Номер порта. По умолчанию 49.
shared-secret	Строка	Общий ключ, известный только TACACS-клиенту и серверу в безопасном обмене данными
timeout	Число	Количество секунд, в течение которых устройство будет ждать ответа от каждого сервера TACACS+, прежде чем пытаться использовать другой сервер. По умолчанию 5. Диапазон допустимых значений от 1 до 300.

4.4.12.11.5 Пример

Таблица 139

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 address 192.168.100.100 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 password-auth-protocol TACACS-login set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 port 1234 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 shared-secret 12345 set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 timeout 10</pre>	Настройка протокола TACACS+

4.4.12.12 set logger

4.4.12.12.1 Описание

Функция системного журналирования ("логи" или логирование) – это основной источник информации о работе системы и ошибках.

Команда **set logger** позволяет настроить конфигурационные данные логирования. Параметры логирования настраиваются в ветке конфигурационного дерева **logger**.

Для обозначения списка настроек логирования вводится параметр – **logging-settings**.

В списке настроек логирования **logging-settings** настраиваются уровни логирования и список серверов логирования.

4.4.12.12.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.12.3 Вызов команды

```
set logger logging-settings log-level <LOG_MESSAGE> servers <IP-ADDRESS>
port <NUM> protocol <PROTOCOL_TYPE>
```

4.4.12.12.4 Параметры команды

Таблица 140

Название	Тип	Описание
log-level	Строка	<p>Уровень логирования. Варианты сообщений для записи в журнал операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • none – сообщение не принадлежит никакому уровню; • emerg – использовать устройство невозможно (авария); • alert – для решения проблемы необходимо срочно предпринять какие-либо действия; • critical – произошла критическая ошибка; • error – произошла ошибка. По умолчанию установлено сообщение error; • warning – произошла значительная ошибка, на которую следует обратить внимание; • notice – произошло значительное, но обычное событие; • info – была выполнена незначительная, обычная операция; • debug – сообщения, формируемые в процессе отладки.
servers	IP-адрес	<p>Серверы логирования. Именем сервера логирования <NAME> является <IP-адрес сервера>. Параметры серверов логирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • port – номер порта. По умолчанию 514; • protocol – наименование используемого протокола: <ul style="list-style-type: none"> ○ TCP – отправка журналов по протоколу TCP; ○ UDP – отправка журналов по протоколу UDP. По умолчанию установлен протокол UDP; ○ RELP-OVER-TCP – отправка логов по протоколу TCP в формате RELP.

Название	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> status – статусы используемого протокола: <ul style="list-style-type: none"> active – активный протокол; inactive – неактивный протокол. По умолчанию установлен статус inactive.

4.4.12.12.5 Пример

Таблица 141

Консоль	Комментарий
admin# set logger logging-settings log-level error servers 192.168.200.200 port 4567 protocol udp	Настройка логирования

4.4.12.13 set ntp

4.4.12.13.1 Описание

NTP синхронизирует время на устройствах сети относительно UTC (Coordinated Universal Time) для настройки сервисов безопасности и логирования. Параметры NTP задаются в ветках конфигурационного дерева:

- ntp common** – общие настройки,
- ntp server** – настройки сервера.

4.4.12.13.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.13.3 Вызов команды

```
set ntp {common <PARAMS> | server <PARAMS>}
```

4.4.12.14 set ntp common

4.4.12.14.1 Описание

Команда **set ntp common** позволяет выполнить общую настройку NTP. В ветке для общей настройки **ntp common** задаются названия временных зон и параметры синхронизации времени на устройствах сети относительно UTC.

4.4.12.14.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.14.3 Вызов команды

```
set ntp common timezone <Continent>/<City> sync-settings <sync-period>  
<NUM> samples <NUM>>
```

4.4.12.14.4 Параметры команды

Таблица 142

Название	Тип	Описание
timezone	Строка	Название временной зоны в формате <Continent>/<City>

Название	Тип	Описание
sync-settings	Число	Параметры синхронизации времени на устройствах сети относительно UTC: <ul style="list-style-type: none"> sync-period – период синхронизации в секундах (от 10 и более). По умолчанию 10 секунд; samples – количество запросов к серверу. По умолчанию 4. Допустимые значения от 1 до 8.

4.4.12.14.5 Пример

Таблица 143

Консоль	Комментарий
admin# set ntp common timezone Europe/Moscow sync-settings samples 5 sync-period 20	Общая настройка NTP

4.4.12.15 set ntp server

4.4.12.15.1 Описание

Команда **set ntp server** позволяет выполнить настройку серверов синхронизации времени. В ветке **ntp server** задаются IP-адреса NTP-серверов .

Именем NTP-сервера <NAME> является <IP-адрес сервера>. Параметр <prefer> позволяет указать предпочтительный NTP-сервер.

4.4.12.15.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.15.3 Вызов команды

```
set ntp server <IP-ADDRESS> prefer
```

4.4.12.15.4 Пример

Таблица 144

Консоль	Комментарий
admin# set ntp server 1.1.1.1 [edit] admin# set ntp server 1.1.1.1 prefer [edit] admin# set ntp server 2.2.2.2 [edit]	Настройка NTP-серверов

4.4.12.16 set port

4.4.12.16.1 Описание

Команда **set port** позволяет настроить конфигурационные данные физического порта. Параметры физических портов задаются в ветке конфигурационного дерева **port**.

Для обозначения списка настроек портов вводится параметр – **label**.

В списке настроек порта **label** настраиваются имя и параметры портов. Имени порта **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **p1-1**). В командах следует указывать только значение имени порта.

4.4.12.16.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.16.3 Вызов команды

```
set port label <NAME> description <TEXT> fec <FEC_TYPE> lane <NUM> mtu
<NUM> negotiation <auto | enable | disable> number <NUM> speed <NUM>
```

4.4.12.16.4 Параметры команды

Таблица 145

Название	Тип	Описание
description	Строка	Описание порта, например, имя устройства, подключаемого к данному порту, или связанной с ним системы. Вместо пробелов используйте "_" или "-".
fec	Строка	Упреждающая коррекция ошибок FEC (Forward Error Correction). Параметры fec : <ul style="list-style-type: none"> none – выключает функцию прямой коррекции ошибок. По умолчанию none; firecode/reed-solomon – включает необходимый тип выполнения прямой коррекции ошибок.
lane	Число	Номер канала трансивера. По умолчанию 1. Диапазон допустимых значений от 1 до 4.
mtu	Число	Значение MTU (Maximum Transmission Unit) для порта (в байтах). Диапазон допустимых значений от 64 до 10240. По умолчанию 9000.
negotiation	Строка	Автосогласование скорости на интерфейсе. Параметры negotiation : <ul style="list-style-type: none"> auto – автоматическое автосогласование; enable – включить автосогласование; disable – выключить автосогласование. По умолчанию disable.
number	Число	Номер трансивера
speed	Число	Пропускная способность трансивера. Возможные значения: 1G, 10G, 25G, 50G, 40G, 100G

4.4.12.16.5 Пример

Таблица 146

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set port label p1-1 description port_to_ecofilter set port label p1-1 fec reed-solomon set port label p1-1 lane 1 set port label p1-1 mtu 9000 set port label p1-1 negotiation auto set port label p1-1 number 1 set port label p1-1 speed 40G</pre>	Настройка параметров физического порта

4.4.12.17 set bypass-unit

4.4.12.17.1 Описание

Команда **set bypass-unit** позволяет выполнить настройку профиля Heartbeat.

Настройка профиля Heartbeat является обязательной, если Устройство используется в связке с EcoBypass. Параметры профиля Heartbeat задаются в ветке конфигурационного дерева **bypass-unit**.

Для обозначения списка настроек профиля Heartbeat вводится параметр – **profile**.

В списке настроек профиля Heartbeat **profile** настраиваются имя и параметры профиля Heartbeat. Имени профиля Heartbeat **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **bp-GLSUN**). В командах следует указывать только значение имени профиля Heartbeat.

4.4.12.17.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.17.3 Вызов команды

```
set bypass-unit profile <NAME> autoreconnect <ENABLE | DISABLE>
autoreturn <ENABLE | DISABLE> ipv4<NUM> tcp-port <NUM> type-of-service
<NUM> udp-port <NUM> watchdog-delay <NUM> balance-group <NAME> links
<NUM>
```

4.4.12.17.4 Параметры команды

Таблица 147

Название	Тип	Описание
autoreconnect	Строка	Автоматическое переподключение. Параметры autoreconnect: <ul style="list-style-type: none"> enable – включение Heartbeat после запуска Устройства. По умолчанию enable; disable – выключение Heartbeat после запуска Устройства.
autoreturn	Строка	Автоматический возврат. Параметры autoreturn: <ul style="list-style-type: none"> enable – включение Heartbeat после запуска Устройства. По умолчанию enable; disable – выключение Heartbeat после запуска Устройства.
ipv4	Число	IPv4-адрес интерфейса EcoBypass, на который должны передаваться heartbeat-пакеты .
tcp-port	Число	ТСР-порт IPv4-адреса, на который должны передаваться heartbeat-пакеты . Диапазон допустимых значений 1 до 65535. По умолчанию 4001.
type-of-service	Число	Установить поле типа обслуживания в IP-сессии. По умолчанию 184.
udp-port	Число	UDP-порт IPv4-адреса, на который должны передаваться heartbeat-пакеты . Диапазон допустимых значений 1 до 65535. По умолчанию 4001.

Название	Тип	Описание
watchdog-delay	Число	Периодичность отправки heartbeat-пакетов (в микросекундах). Рекомендованное значение: 30 миллисекунд. По умолчанию 10000.
balance-group	Строка	Группа балансировки, к которой применяется данный профиль Heartbeat.
links	Число	Номера линков устройства EcoBypass.

4.4.12.17.5 Пример

Таблица 148

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set bypass-unit profile bp-GLSUN set bypass-unit profile bp-GLSUN autoreconnect enable set bypass-unit profile bp-GLSUN autoreturn enable set bypass-unit profile bp-GLSUN ipv4 10.46.2.51 set bypass-unit profile bp-GLSUN type-of-service 184 set bypass-unit profile bp-GLSUN udp-port 4001 set bypass-unit profile bp-GLSUN watchdog-delay 6000 set bypass-unit profile bp-GLSUN balance-group ECOFILTERS set bypass-unit profile bp-GLSUN links 5</pre>	Настройка профиля Heartbeat

4.4.12.18 set liveness

4.4.12.18.1 Описание

Профиль Keep-Alive необходим для проверки состояния соединений с устройствами EcoFilter.

Команда **set liveness** позволяет выполнить настройку профиля Keep-Alive. Параметры профиля Keep-Alive задаются в ветке конфигурационного дерева **liveness**.

Для обозначения списка настроек профиля Keep-Alive вводится параметр – **profile**.

В списке настроек профиля Keep-Alive **profile** настраиваются имя и параметры профиля Keep-Alive. Имени профиля Keep-Alive **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **live_loop_or_not**). В командах следует указывать только значение имени профиля Keep-Alive.

4.4.12.18.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.18.3 Вызов команды

```
set liveness profile <NAME> active-ports <NUM> initial-delay <NUM>
interval <NUM> probes-down-count <NUM> probes-up-count <NUM>
```


4.4.12.18.4 Параметры команды

Таблица 149

Название	Тип	Описание
active-type	Число	Варианты настроек портов в группе балансировки, при котором группа находится в статусе UP : <ul style="list-style-type: none"> ports – количество активных портов. По умолчанию 1. Допустимый диапазон значений от 1 до 255; pair – количество активных пар портов. По умолчанию 1. Допустимый диапазон значений от 1 до 255.
initial-delay	Число	Максимально допустимая задержка (мс) между пакетами keep-alive , в случае превышения которой срабатывает счётчик probes-down-count . Допустимый диапазон значений от 1 до 300001. По умолчанию 8000.
interval	Число	Периодичность отправки keep-alive пакетов (мс). Рекомендованное значение: 10 мс. Допустимый диапазон значений от 50 до 300001. По умолчанию 8000.
probes-down-count	Число	Максимально допустимое количество последовательных пакетов, задержка между которыми превышает initial-delay . При достижении данного значения паре портов в группе балансировки присваивается статус DOWN . По умолчанию 3.
probes-up-count	Число	Количество пакетов, последовательно полученных от EcoFilter с задержкой меньше initial-delay , при котором пара портов в группе балансировки находится в статусе UP . По умолчанию 5.

4.4.12.18.5 Пример

Таблица 150

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set liveness profiles live_loop_or_not set liveness profile live_loop_or_not active-ports 1 set liveness profile live_loop_or_not initial-delay 2000 set liveness profile live_loop_or_not interval 1000 set liveness profile live_loop_or_not probes-down-count 3 set liveness profile live_loop_or_not probes-up-count 5</pre>	Настройка профиля Кеер-Alive

4.4.12.19 set ecofilter-balancer

4.4.12.19.1 Описание

Команда **set ecofilter-balancer** позволяет настроить конфигурационные данные EcoFilter-Balancer. Параметры EcoFilter-Balancer задаются в ветках:

- ecofilter-balancer balancing-method** – настройка метода балансировки трафика.,
- ecofilter-balancer ecofilter-unit** – настройка параметров балансировки трафика, а также задание правил определения состояния группы балансировки и реакции на изменение состояния,
- ecofilter-balancer flow** – настройка фильтрации трафика,

- **ecofilter-balancer link** – настройка связки двух upstream портов (LAN/WAN),
- **ecofilter-balancer mirror** – настройка списка портов.

4.4.12.19.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.19.3 Вызов команды

```
set ecofilter-balancer {balancing-method <PARAMS> | ecofilter-unit
<PARAMS> | flow <PARAMS> | link <PARAMS> | mirror <PARAMS>}
```

4.4.12.20 set ecofilter-balancer balancing-method

4.4.12.20.1 Описание

Команда **set ecofilter-balancer balancing-method** позволяет настроить метод балансировки трафика.

Hash – это метод балансировки, в качестве хеш-функции используется CRC 32.

Параметры метода балансировки задаются в ветке **ecofilter-balancer balancing-method**.

4.4.12.20.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.20.3 Вызов команды

```
set ecofilter-balancer balancing-method {dst-ip | layer-3 | layer-4}
```

4.4.12.20.4 Параметры команды

Таблица 151

Название	Тип	Описание
dst-ip	Строка	Для вычисления хэша используются адрес назначения.
layer-3	Строка	Для вычисления хэша используются адрес источника, адрес назначения, IP протокола. По умолчанию установлен layer-3 .
layer-4	Строка	Для вычисления хэша используются адрес источника, адрес назначения, IP протокола, порт источника (TCP/UDP), порт назначения.

4.4.12.20.5 Пример

Таблица 152

Консоль	Комментарий
admin# set ecofilter-balancer balancing-method layer-3	Настройка метод балансировки трафика

4.4.12.21 set ecofilter-balancer ecofilter-unit

4.4.12.21.1 Описание

Команда **set ecofilter-balancer ecofilter-unit** позволяет выполнять настройку групп балансировки трафика.

К группам балансировки трафика применяются правила фильтрации трафика и профили Keep-Alive и Heartbeat.

Группы балансировки трафика задаются в ветке **ecofilter-balancer ecofilter-unit**.

В ветке **ecofilter-balancer ecofilter-unit** настраивается имя и параметры группы балансировки трафика. Имени группы балансировки трафика **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **U1**). В командах следует указывать только значение имени группы балансировки трафика.

4.4.12.21.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.21.3 Вызов команды

```
set ecofilter-balancer ecofilter-unit <NAME> cores <NUM> liveness-
profile <NAME_Keep-Alive> load-factor <NUM> pair <lan <LAN_ NAME> | wan
<WAN_ NAME>>
```

4.4.12.21.4 Параметры команды

Таблица 153

Название	Тип	Описание
cores	Число	Количество ядер, выделанных на анализ и обработку трафика
liveness-profile	Строка	Применяемый профиль Keep-Alive. Настройка профиля выполняется в ветке ecofilter-balancer liveness
load-factor	Число	Соотношения загрузки между всеми установленными Устройствами EcoFilter-Balancer. Указание нагрузки на Устройство осуществляется в виде целого числа от 1 до макс. (максимальное число будет равно количеству установленных Устройств)
pair	Строка	Пара портов, соединяющие Устройство и фильтр. Имени пары портов <NAME> присваивается произвольное значение (например, PAIR-1). Параметры пара портов: <ul style="list-style-type: none"> lan – имя порта LAN (например, p1-1), ведущего от фильтра к Устройство; wan – имя порта WAN (например, p1-2), ведущего от фильтра к Устройство

4.4.12.21.5 Пример

Таблица 154

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set ecofilter-balancer ecofilter- unit U1 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 cores 12 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 liveness-profile hello0 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 load-factor 1 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0</pre>	Настройку параметров групп балансировки трафика

Консоль	Комментарий
<pre>set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0 lan p12-3 set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0 wan p32-3</pre>	

4.4.12.22 set ecofilter-balancer flow

4.4.12.22.1 Описание

Команда **set ecofilter-balancer flow** позволяет настроить фильтрацию трафика. Параметры фильтров задаются в ветке **ecofilter-balancer flow**.

В ветке **ecofilter-balancer flow** настраиваются имя и параметры фильтрации трафика. Имени списка настроек фильтрации трафика **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **f1**). В командах следует указывать только значение имени списка настроек фильтрации трафика.

4.4.12.22.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.22.3 Вызов команды

```
set ecofilter-balancer flow <NAME> action <ACTION_NAME> match
<FILTERING_CONDITIONS> priority <NUM>
```

4.4.12.22.4 Параметры команды

Таблица 155

Название	Тип	Описание
action	Строка	<p>Действие при срабатывании условий фильтрации. Возможные значения action:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bypass – пропускать данный трафик прозрачно. По умолчанию bypass; • drop – блокировать трафик; • to-ecofilter – перенаправить трафик на фильтр
match	Строка	<p>Строка условия фильтрации с заданным набором критериев. Параметры match:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dccp-dst – порт назначения DCCP, • dccp-src – исходный порт DCCP, • ip-proto – значение поля протокола для IPv4 и IPv6, • ipv4-dst – назначение IPv4 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> ○ ipv4-address, ○ ipv4-address/prefixlen, ○ ipv4-address/netmask-in-dotted-quad-notation, • ipv4-src – источник IPv4 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> ○ ipv4-address, ○ ipv4-address/prefixlen, ○ ipv4-address/netmask-in-dotted-quad-notation, • ipv6-dst – назначение IPv6 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> ○ IPv6 address,

Название	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> ○ IPv6 address/prefixlen, ○ IPv6 address/netmask in dotted quad notation, • ipv6-src – источник IPv6 в форматах: <ul style="list-style-type: none"> ○ IPv6 address, ○ IPv6 address/prefixlen, ○ IPv6 address/netmask in dotted quad notation, • llc-control; • llc-dsap; • llc-ssap; • mac-dst – MAC-адрес назначения в одном из форматов: <ul style="list-style-type: none"> ○ 00:1a:01:00:00:01, ○ 00:1a:01:00:00:01/ff:ff:ff:00:0f:00, • mac-src – MAC-адрес источника в одном из форматов: <ul style="list-style-type: none"> ○ 00:1a:01:00:00:01, ○ 00:1a:01:00:00:01/ff:ff:ff:00:0f:00, • mpls-depth – количество элементов mpls на кадр, • packet-type – Ethertype в 16-ричном формате (0x0800) или название (ipv4, ipv6, arp...), • sctp-dst – порт назначения SCTP, • sctp-src – исходный порт SCTP, • tcp-dst – порт назначения TCP, • tcp-src – TCP-порт источника, • udp-dst – порт назначения UDP, • udp-src – порт источника UDP, • udplite-dst – порт назначения UDPlite, • udplite-src – исходный порт UDPlite, • vlan-depth – количество элементов vlan-tag на фрейм (если волшебный фрейм имеет много vlan-заголовков), • vlan0-tag – значение первого vlan-тега, • vlan1-tag – значение второго vlan-тега (QinQ), • vlan2-tag – значение третьего vlan-тега
priority	Число	Приоритет строки фильтра. Чем больше значение, тем выше приоритет. Правила применяются в порядке убывания приоритета. По умолчанию 65535.

4.4.12.22.5 Пример

Таблица 156

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set ecofilter-balancer flow F0 set ecofilter-balancer flow F0 action to-ecofilter set ecobalancer-balance match packet-type ipv4 set ecofilter-balancer flow F0 priority 1</pre>	Настройка фильтрации трафика

4.4.12.23 set ecofilter-balancer link

4.4.12.23.1 Описание

Линк (link) – это связка двух upstream портов (**LAN/WAN**). Команда **set ecofilter-balancer link** позволяет настроить линки. Параметры линка задаются в ветке конфигурационного дерева **ecofilter-balancer link**.

В ветке **ecofilter-balancer link** настраивается имя и параметры линка. Имени линка **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **QALink1**). В командах следует указывать только значение имени линка.

4.4.12.23.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.23.3 Вызов команды

```
set ecofilter-balancer link <NAME> description <TEXT> bypass-unit <link-id <NUM> | mode <AUTO> | manual <bypass | primary | profile>> lan <LAN_NAME> wan <WAN_NAME>
```

4.4.12.23.4 Параметры команды

Таблица 157

Название	Тип	Описание
bypass-unit	Строка	Профиль для контроля за состоянием работы Устройства. Параметры bypass-unit : <ul style="list-style-type: none"> • link-id – идентификатор линка от Устройства к bypass-unit; • mode – настройка, контролирующая состояние работы фильтров и движения трафика через фильтры: <ul style="list-style-type: none"> ○ auto – трафик необходимо пропускать, если фильтр не исправен; ○ manual – трафик необходимо или всегда пропускать, или всегда перенаправлять на фильтр. Параметры manual: <ul style="list-style-type: none"> ▪ bypass – трафик необходимо всегда пропускать, даже если фильтр исправен; ▪ primary – трафик необходимо всегда перенаправлять на фильтр, даже фильтр не исправен; • profile – имя профиля Heartbeat. Настройка профиля выполняется в ветке ecofilter-balancer bypass-unit
description	Строка	Описание линка, например, имена портов, для которых настраивается линк. Вместо пробелов используйте символ нижнего подчеркивания " _ " или дефис "-"
lan	Строка	Имя порта LAN (например, p1-1), ведущего к абонентам
wan	Строка	Имя порта WAN (например, p1-2), ведущего в Интернет

4.4.12.23.5 Пример

Таблица 158

Консоль	Комментарий
admin# set ecofilter-balancer QALink1 description link-p12-2-p32-2 set ecofilter-balancer link QALink1 link-id 5 bypass-unit mode auto set ecofilter-balancer link QALink1 lan p12-2 set ecofilter-balancer link QALink1 wan p32-2	Настройка связки двух upstream портов (LAN/WAN)

4.4.12.24 set ecofilter-balancer mirror

4.4.12.24.1 Описание

Команда **set ecofilter-balancer mirror** позволяет выполнить настройку списка портов, на которые необходимо отправлять копию входящего трафика без фильтрации.

Параметры списка портов, участвующих в копировании трафика без фильтрации, задаются в ветке конфигурационного дерева **ecofilter-balancer mirror**.

Имени списка портов **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **MIRROR-1**). В командах следует указывать только значение имени списка портов.

4.4.12.24.2 Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

4.4.12.24.3 Вызов команды

```
set ecofilter-balancer mirror <NAME> [source-port-rx <PORT_NAME>]
[destination-port <PORT_NAME>]
```

4.4.12.24.4 Параметры команды

Таблица 159

Название	Тип	Описание
source-port-rx	Строка	Порт, входящий трафик с которого необходимо копировать для перенаправления на другие порты
destination-port	Строка	Порт, на который необходимо отправлять копию входящего трафика с source-port-rx

4.4.12.24.5 Пример

Таблица 160

Консоль	Комментарий
admin# set ecofilter-balancer mirror MIRROR-1 set ecofilter-balancer mirror MIRROR-1 source-port-rx p32-4 set ecofilter-balancer mirror MIRROR-1 destination-port p12-2	Настройку списка портов, на которые необходимо отправлять копию входящего трафика без фильтрации

5 Конфигурирование и настройка

Первичная настройка Устройства включает в себя следующие этапы:

1. смена пароля администратора EcoBalancer,
2. управление AAA,
3. управление прошивкой,
4. настройка интерфейса управления EcoBalancer,
5. настройка TACACS-клиента,
6. настройка логирования,
7. настройка NTP,
8. настройка профиля Heartbeat для EcoBalancer,
9. настройка профиля Keep-Alive для EcoBalancer,
10. настройка физических портов EcoBalancer,
11. настройка линков EcoBalancer,
12. задание правил фильтрации трафика EcoBalancer,
13. настройка отправки копии трафика без фильтрации,
14. настройка метода балансировки трафика,
15. задание групп балансировки трафика EcoBalancer.

5.1 Смена пароля администратора

Сразу после первой авторизации в консоли управления EcoFilter-Balancer настоятельно рекомендуется в первую очередь сменить пароль администратора для предотвращения несанкционированного доступа к настройкам устройства.

Команда смены пароля:

```
admin> call aaa change-password user admin password <новый пароль>
```

При успешной смене пароля будет выведена следующая информация:

```
change-password {  
  return-code 0  
  msg  
}
```

При попытке выполнения какой-либо команды после смены пароля сеанс консоли будет завершён и потребуются повторная авторизация с новым паролем.

```
admin> show mng-if  
Session closed!
```

5.2 Управление AAA

В заводской конфигурации устройства существует только учётная запись администратора – **admin**. Администратор имеет доступ ко всем настройкам и возможность их изменения.

Если с устройством должны работать несколько пользователей с разными правами доступа, то настоятельно рекомендуется создать и настроить для этих пользователей отдельные

учётные записи во избежание нарушения нормальной работы устройства в результате ошибочных действий.

Создание и настройка учётных записей производятся в базе данных **aaa**.

Учётная запись пользователя включает в себя три сущности: имя пользователя, пароль, а также сущность, которая определяет права просмотра и изменения настроек в отдельных ветках конфигурации. В концепции платформы EcoSwitch данная сущность называется "роль".

Заводская конфигурация содержит следующие предварительно настроенные роли:

- **monitor** – право просмотра информации в ветках **hardware-info**, **ntp**, **port**;
- **read-only** – право просмотра информации во всех ветках конфигурации;
- **operator** – право просмотра информации в ветках **aaa**, **hardware-info**, **logger**, **ntp**, **port**, **rdp-firmware**, **tacacs**; права просмотра и изменения настроек в ветках **ecofilter-balancer** и **mng-if**;
- **superuser** – права просмотра и изменения настроек во всех ветках конфигурации.

Ниже в общем виде представлены команды RPC (Remote Procedure Call) для управления **aaa**. Подразумевается, что все команды выполняются в операционном режиме:

- **call aaa change-password** – смена пароля пользователя;
- **call aaa change-user-role** – смена роли пользователя;
- **call aaa create-user** – создание пользователя;
- **call aaa create-user-role** – создания роли пользователя;
- **call aaa delete-role** – удаление роли пользователя;
- **call aaa delete-user** – удаление пользователя.

Внимание! Команда **op call aaa** позволяет выполнить управление AAA в рамках режима конфигурации.

5.2.1 Команда **call aaa change-password**

Команда **call aaa change-password** позволяет сменить пароль пользователя.

Параметры для смены пароля пользователя:

- **user** – имя пользователя;
- **password** – новый пароль пользователя.

Синтаксис команды смены пароля пользователя:

```
call aaa change-password {user <USER_NAME>} {password <NEW_PASSWORD>}
```

Пример команды:

```
admin> call aaa change-password user admin password Pass159!753
```

5.2.2 Команда call aaa change-user-role

Команда **call aaa change-user-role** позволяет сменить роль пользователя.

Параметры для смены роли пользователя:

- **user** – имя пользователя;
- **new-role** – новая роль пользователя.

Синтаксис команды смены роли пользователя:

```
call aaa change-user-role {user <USER_NAME>} {new-role <NEW_ROLE>}
```

Пример команды:

```
admin> call aaa change-user-role user admin new-role system-admin
```

5.2.3 Команда call aaa create-user

Команда **call aaa create-user** позволяет создать нового пользователя.

Параметры для создания нового пользователя:

- **user** – имя пользователя;
- **role** – название роли пользователя;
- **password** – пароль пользователя.

Синтаксис команды создания нового пользователя:

```
call aaa create-user {user <USER_NAME>} {role <ROLE_NAME>} {password <PASSWORD>}
```

Пример команды:

```
admin> call aaa create-user user admin role admin password Pass159!753
```

5.2.4 Команда call aaa create-user-role

Команда **call aaa create-user-role** позволяет создать роль пользователя.

- **role** – название роли пользователя;
- **description** – описание роли пользователя, например, перечисление прав доступа роли. Вместо пробелов используйте символ нижнего подчеркивания "_" или дефис "-";
- **allow-view** – имена подсистем, к которым роли предоставляется право просмотра: 'mng-if, aaa, ntp ...' или 'all' – для выбора всех подсистем;
- **allow-view-and-config** – имена подсистем, к которым роли предоставляется права просмотра и конфигурирования: 'mng-if, aaa, ntp ...' или 'all' - для выбора всех подсистем.

Синтаксис команды создания роли пользователя:

```
call aaa create-user-role {role <ROLE_NAME>} [description <TEXT>]  
[allow-view <SUBSYSTEM_NAME>] [allow-view-and-config <SUBSYSTEM_NAME>]
```

Пример команды:

```
admin> call aaa create-user-role role admin description  
rights_ntp_and_mng-if allow-view ntp allow-view-and-config mng-if
```

5.2.5 Команда call aaa delete-role

Команда **call aaa delete-role** позволяет удалить роль пользователя. Для удаления роли пользователя необходимо задать значение параметра **<role>** – имя роли пользователя.

Синтаксис команды удаления роли пользователя:

```
call aaa delete-role {role <ROLE_NAME>}
```

Внимание! Удалять роль следует только после удаления учётных записей с данной ролью.

Пример команды:

```
admin> call aaa delete-role role admin
```

5.2.6 Команда call aaa delete-user

Команда **call aaa delete-user** позволяет создать удалить пользователя. Для удаления пользователя необходимо задать значение параметра **<user>** – имя пользователя.

Синтаксис команды удаления пользователя:

```
call aaa delete-user {user <USER_NAME>}
```

Пример команды:

```
admin> call aaa delete-user user admin
```

5.3 Управление прошивкой

5.3.1 Описание команд для управления прошивкой

В Устройстве есть несколько видов встроенного программного обеспечения (прошивки).

Factory – заводская версия программного обеспечения, не подлежит изменению. **Factory** представляет собой базовую версию с ограниченной функциональностью.

Для полноценной работы Устройства необходима установка второго уровня программного обеспечения – **image**. Базовая версия прошивки **image** поставляется предустановленной на Устройство.

На одном Устройстве одновременно может быть установлена прошивка **factory** и не более двух прошивок **image**.

Управление прошивкой выполняется в операционном режиме с помощью команд:

- **call rdp-firmware download** – скачивание прошивки;
- **call rdp-firmware install** – установка скачанной прошивки;
- **call rdp-firmware list** – просмотр информации о скачанных образах и их состоянии;
- **call rdp-firmware reboot** – перезагрузки Устройства;
- **call rdp-firmware remove** – удаление скачанной прошивки;
- **call rdp-firmware reset-tries** – сброс счётчика неудачных перезагрузок для текущей прошивки;
- **call rdp-firmware set-active** – установка активной прошивки;
- **call rdp-firmware set-factory** – установка заводской прошивки;
- **call rdp-firmware set-stable** – установка стабильного состояния прошивки.

Команда **op call rdp-firmware** позволяет выполнить управление прошивкой в рамках режима конфигурации.

5.3.1.1 Команда **call rdp-firmware download**

Команда **call rdp-firmware download** позволяет скачать прошивку с FTP или TFTP-сервера.

Параметры для скачивания прошивки:

- **from-url** – адрес сервера скачивания;
- **to-file** – имя файла прошивки.

Синтаксис команды скачивания прошивки:

```
call rdp-firmware download from-url <URL> to-file <IMAGE_NAME>
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware download from-url  
ftp://user:password@xxx.xxx.xxx.xxx/ to-file filename
```

5.3.1.2 Команда **call rdp-firmware install**

Команда **call rdp-firmware install** позволяет установить скачанную прошивку. Для установки скачанной прошивки необходимо задать значение параметра **<from-file>** – имя прошивки.

Синтаксис команды установки прошивки:

```
call rdp-firmware install from-file <IMAGE_NAME>
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware install from-file image A
```

5.3.1.3 Команда call rdp-firmware list

Команда **call rdp-firmware list** позволяет выполнить просмотр информации о скачанных образах прошивки и их состоянии. Для просмотра детальной информации о скачанных образах необходимо ввести параметр **<detail>**.

Синтаксис команды просмотра информации о скачанных образах и их состоянии:

```
call rdp-firmware list
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware list
list {
  file SDNSwitch- ecofilter-balancer-2.2.2.2.3366-develop-c100da.image
{
  size 206613308 (Byte)
  human-readable-size 197.04 MiB
  access-time 2021-04-02 21:44:49.53437056
  modification-time 2020-11-29 22:45:47.75851990
  info {
  }
}
  file SDNSwitch- ecofilter-balancer-3.3.3.3.3629-develop-0a101.image {
  size 119061308 (Byte)
  human-readable-size 113.55 MiB
  access-time 2021-04-07 13:17:51.08744980
  modification-time 2021-04-07 12:57:02.27546257
  info {
  }
}
}
```

Синтаксис команды просмотра детальной информации о скачанных образах и их состоянии:

```
call rdp-firmware list detail
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware list detail
list {
  file SDNSwitch- ecofilter-balancer-2.2.2.2.3366-develop-c100da.image
{
  size 206613308 (Byte)
  human-readable-size 197.04 MiB
  access-time 2021-04-02 21:44:49.53437056
  modification-time 2020-11-29 22:45:47.75851990
  info {
    platform ECOFilter-Balancer
    version 2.2.2.2.3366-develop-c100da
    verification OK
  }
}
```

```
file SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.3.3.3.3629-develop-0a101.image {
  size 119061308 (Byte)
  human-readable-size 113.55 MiB
  access-time 2021-04-07 13:17:51.08744980
  modification-time 2021-04-07 12:57:02.27546257
  info {
    platform ECOFilter-Balancer
    version 3.3.3.3.3629-develop-0a101
    verification ERROR
  }
}
```

5.3.1.4 Команда **call rdp-firmware reboot**

Команда **call rdp-firmware reboot** позволяет выполнить перезагрузку Устройства, задать время задержки перезагрузки в минутах или отменить перезагрузку.

Параметры перезагрузки:

- **cancel** – отмена перезагрузки;
- **delay** – задержка перезагрузки в минутах.

Синтаксис команды отмены перезагрузки Устройства:

```
call rdp-firmware reboot cancel
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware reboot cancel
```

Синтаксис команды перезагрузки Устройства:

```
call rdp-firmware reboot delay <NUM>
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware reboot delay 5
```

5.3.1.5 Команда **call rdp-firmware remove**

Команда **call rdp-firmware remove** позволяет удалить скачанную прошивку. Для удаления скачанной прошивки необходимо задать значение параметра **<file>** – имя прошивки.

Синтаксис команды удаления скачанной прошивки:

```
call rdp-firmware remove file <IMAGE_NAME>
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware remove file image A
```

5.3.1.6 Команда **call rdp-firmware reset-tries**

Команда **call rdp-firmware reset-tries** позволяет сбросить счетчик неудачных перезагрузок. Для сброса счётчика неудачных перезагрузок необходимо задать значение параметра **<image>** – имя прошивки.

Синтаксис команды сброса счётчика неудачных перезагрузок для текущей прошивки:

```
call rdp-firmware reset-tries image <IMAGE_NAME>
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware rest-tries image A
```

5.3.1.7 Команда **call rdp-firmware reset-tries**

Команда **call rdp-firmware set-active** позволяет установить активную прошивку. Для установки активной прошивки необходимо задать значение параметра **<image>** – имя прошивки.

Синтаксис команды установки активной прошивки:

```
call rdp-firmware set-active image <IMAGE_NAME>
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware set-active image A
```

5.3.1.8 Команда **call rdp-firmware set-factory**

Команда **call rdp-firmware set-factory** позволяет установить заводскую прошивку. Для установки заводской прошивки необходимо задать значение параметра **<image>** – имя прошивки.

Синтаксис команды установки заводской прошивки:

```
call rdp-firmware set-factory image <IMAGE_NAME>
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware set-factory image factory
```

5.3.1.9 Команда **call rdp-firmware set-stable**

Команда **call rdp-firmware set-stable** позволяет установить стабильное состояние прошивки. Для установки стабильного состояния прошивки необходимо задать значение параметра **<image>** – имя прошивки.

Синтаксис команды установки стабильного состояния прошивки:

```
call rdp-firmware set-stable image <IMAGE_NAME>
```

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware set-stable image A
```

5.3.2 Скачивание образа прошивки

Для обновления **image**-прошивки предусмотрена возможность скачивания её с FTP или TFTP-сервера. В общем виде синтаксис команды скачивания образа прошивки следующий:

```
call rdp-firmware download from-url <URL> to-file <IMAGE NAME>
```

ВНИМАНИЕ! При скачивании образа CLI не будет реагировать на другие команды.

Примеры и описания команд:

1. С FTP-сервера будет скачан подходящий образ прошивки для обновления с текущей версии и сохранён под именем **filename**. Доступ к FTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT). Система EcoDPIOS-LB сама определит, какой файл на сервере подходит для скачивания и обновления.

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware download from-url  
ftp://user:password@xxx.xxx.xxx.xxx/ file filename
```

2. С FTP-сервера будет скачан и сохранён под именем **filename** указанный файл, если он подходит для текущей платформы и возможно обновление до этой версии. Доступ к FTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT).

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware download from-url  
ftp://user:password@xxx.xxx.xxx.xxx/ filename to-file filename
```

3. С TFTP-сервера будет скачан подходящий образ прошивки для обновления с текущей версии и сохранён под именем **filename**. Доступ к TFTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT). Система EcoDPIOS-LB сама определит, какой файл на сервере подходит для скачивания и обновления.

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware download from-url tftp://xxx.xxx.xxx.xxx/ to-  
file filename
```

4. С TFTP-сервера будет скачан и сохранён под именем **filename** указанный файл, если он подходит для текущей платформы и возможно обновление до этой версии. Доступ к TFTP-серверу осуществляется через порт управления (MGMT).

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware download from-url  
tftp://xxx.xxx.xxx.xxx/filename to-file filename
```


После скачивания на Устройство непосредственно перед попыткой установки образ проходит проверку целостности. Также проверка целостности производится в процессе выполнения команды **call rdp-firmware list**.

Для просмотра детальной информации о скачанных образах и их состоянии используется команда операционного режима **call rdp-firmware list detail**. Если установлена только factory прошивка, вывод команды будет пустым.

```
admin> call rdp-firmware list detail
list {
  file SDNSwitch- ecofilter-balancer-2.2.2.2.3366-develop-c100da.image
{
  size 206613308 (Byte)
  human-readable-size 197.04 MiB
  access-time 2021-04-02 21:44:49.53437056
  modification-time 2020-11-29 22:45:47.75851990
  info {
    platform ECOFilter-Balancer
    version 2.2.2.2.3366-develop-c100da
    verification OK
  }
}
  file SDNSwitch- ecofilter-balancer-3.3.3.3.3629-develop-0a101.image {
  size 119061308 (Byte)
  human-readable-size 113.55 MiB
  access-time 2021-04-07 13:17:51.08744980
  modification-time 2021-04-07 12:57:02.27546257
  info {
    platform ECOFilter-Balancer
    version 3.3.3.3.3629-develop-0a101
    verification ERROR
  }
}
}
```

Здесь:

- **verification OK** – образ успешно прошёл проверку целостности;
- **verification ERROR** – образ не прошёл проверку целостности.

Соответственно, образы могут подходить для установки или не подходить по разным причинам. В приведённом примере первый образ подходит, а второй несовместим с текущей платформой.

5.3.3 Выгрузка образа прошивки

При необходимости образ прошивки устройства можно скопировать (выгрузить) на внешний FTP/TFTP-сервер.

В общем виде синтаксис команды для выгрузки образа прошивки следующий: **call rdp-firmware download to-file <IMAGE_NAME> from-url <URL>**. Здесь URL – адрес сервера,

на который будет производиться выгрузка, **<IMAGE_NAME>** – имя одного из образов, указанных в выводе команды **call rdp-firmware list**.

ВНИМАНИЕ! Во время выгрузки образа CLI не будет реагировать на другие команды.

5.3.4 Установка скачанного образа прошивки

Для установки образа используется команда **call rdp-firmware install from-file <IMAGE_NAME>**, где **<IMAGE_NAME>** – имя одного из образов, указанных в выводе команды **call rdp-firmware list**.

По умолчанию установка производится с внутреннего накопителя Устройства. Возможна установка прошивки с меньшим номером версии, чем у текущей (**downgrade**), однако работоспособность устройства при этом не гарантируется.

После завершения установки в выводе команды **show rdp-firmware boot-image** появится установленная версия со статусами **active: true, stable: false**. Для загрузки с установленного образа необходимо перезагрузить устройство командой **call rdp-firmware reboot**.

Во время загрузки будет предпринято три попытки запуститься с установленной **image**-прошивки. При успешной загрузке с новой прошивкой будут установлены значения статусов: **active: true, stable: true**. При неуспешной загрузке значения статусов будут изменены на: **active: false, stable: false**, а также выполнится откат до прошлой стабильной прошивки.

Порядок выбора прошивки для загрузки описан ниже.

Ниже представлены примеры вывода команды **show rdp-firmware boot-image** на разных стадиях обновления прошивки.

Установлена только прошивка A, которая загружена в данный момент и является основной прошивкой для данного устройства.

```
admin> show rdp-firmware boot-image
boot-image: {
  current: A
  A: {
    active: false
    stable: true
    version: {
      major: 3
      minor: 2
      release: 2
      bugfix: 0
      revision: 2329
      str: 3.2.2.0.2329
    }
    tries: 0
  }
  B: {
    active: false
    stable: false
```

```
version: {
}
tries: 0
}
Factory: {
  active: false
  stable: true
}
}
}
```

Загружена прошивка А, только что была установлена прошивка В, которая установлена для тестовой загрузки после перезагрузки.

```
admin> show rdp-firmware boot-image
{
  boot-image: {
    current: A
    A: {
      active: false
      stable: true
      version: {
        major: 3
        minor: 2
        release: 2
        bugfix: 0
        revision: 2329
        str: 3.2.2.0.2329
      }
      tries: 0
    }
    B: {
      active: true
      stable: false
      version: {
        major: 3
        minor: 2
        release: 2
        bugfix: 1
        revision: 2330
        str: 3.2.2.1.2330
      }
      tries: 0
    }
    Factory: {
      active: false
      stable: true
    }
  }
}
```

Если при загрузке с прошивки, отмеченной как **active: true**, произошла перезагрузка Устройства по какой-либо причине, то при неудачной попытке загрузки статус прошивки будет изменен на **active:false**, а при удачной – перейдет на **stable:true**. Если в течение 8 часов

при загрузке с прошивки со статусом **active: true** произойдет 3 неуспешных перезапуска, то статус такой прошивки также будет изменен на **false**.

Устройство успешно загрузилось с установленной прошивки B, которая была отмечена для временной загрузки.

```
admin> show rdp-firmware boot-image
{
  boot-image: {
    current: B
    A: {
      active: true
      stable: true
      version: {
        major: 3
        minor: 2
        release: 2
        bugfix: 0
        revision: 2329
        str: 3.2.2.0.2329
      }
    }
    tries: 0
  }
  B: {
    active: true
    stable: false
    version: {
      major: 3
      minor: 2
      release: 2
      bugfix: 1
      revision: 2330
      str: 3.2.2.1.2330
    }
    tries: 0
  }
  Factory: {
    active: false
    stable: true
  }
}
```

Если установленная прошивка показывает себя стабильной в работе, то её можно отметить, как стабильную, следующей командой административного режима **boot b-image stable** или **boot a-image stable**, в зависимости от того, какую прошивку необходимо отметить. Для того чтобы пометить прошивку как нестабильную, необходимо выполнить команду **no boot b-image stable** или **no boot a-image stable**. Прошивка **factory** всегда является стабильной.

Чтобы исключить или включить загрузку с прошивки A или B в случае перезагрузки, можно изменить статус активности командой административного режима **boot a-image active** или **no boot b-image active**.

При загрузке соблюдается следующий порядок выбора прошивки по убыванию приоритетов:

1. **image**-прошивка со статусом **active: true**;
2. **image**-прошивка со статусом **stable: true**;
3. **factory**-прошивка.

5.3.5 Перегрузка устройства

Перезагрузка устройства выполняется командой **call rdp-firmware reboot** в операционном режиме или командой **op call rdp-firmware reboot** в конфигурационном режиме.

ВНИМАНИЕ! В устройстве предусмотрен счётчик неудачных загрузок **image**-прошивки. Если в течение 8 часов количество неудачных загрузок достигнет 3, то будет загружена прошивка Factory. О том, что загружена прошивка Factory, свидетельствует мигание синих индикаторов на передней панели устройства. В этом случае для переключения на **image**-прошивку её потребуется повторно установить. Если предельное количество неудачных загрузок не достигнуто, то по истечении 8 часов счётчик неудачных загрузок будет сброшен.

Для вывода информации о состоянии всех прошивок устройства необходимо выполнить команду **show rdp-firmware boot-image**. Количество неудачных загрузок каждой установленной **image**-прошивки отображается в поле **tries**.

```
admin> show rdp-firmware boot-image
{
  boot-image: {
    current: A
    A: {
      active: true
      stable: false
      version: {
        major: 3
        minor: 2
        release: 2
        bugfix: 0
        revision: 2393
        str: 3.2.2.0.2393
      }
      tries: 1
    }
    B: {
      active: false
      stable: false
      version: {
        major: 3
        minor: 2
        release: 2
        bugfix: 0
        revision: 2393
        str: 3.2.2.0.2393
      }
      tries: 0
    }
    Factory: {
      active: true
      stable: true
    }
  }
}
```

```
}  
}  
}
```

Установка Image-прошивки выполняется по команде **call rdp-firmware install from-file <имя файла>**. Список доступных для установки файлов прошивки выводится по команде **show rdp-firmware list**.

5.3.6 Удаление образа прошивки

Для того чтобы удалить файл image прошивки, который больше не будет использоваться, существует команда **call rdp-firmware remove file <IMAGE_NAME>**, где **<IMAGE_NAME>** – имя одного из образов, указанных в выводе команды **call rdp-firmware list**.

5.3.7 Сброс до заводской прошивки

В системе предусмотрена возможность сброса встроенного программного обеспечения до заводской версии **factory**.

ВНИМАНИЕ! При этом удаляются все **image**-прошивки и конфигурационные файлы.

Для сброса до заводской прошивки Устройство необходимо перезагрузить или выключить и включить. Во время загрузки устройства на экран выводится:

```
Stage: bootstarting version NNN
```

Где **NNN** – число, которое может быть разным в разных версиях Устройства.

В этот момент необходимо нажать и удерживать клавишу [F8]. На экране появится строка:

```
^[[19~^[[19~^[[19~^[[19~
```

После чего можно отпустить клавишу [F8]. На экране появится сообщение и символ строки ввода.

```
To restore the ELB's factory settings enter "YES".!ATTENTION! This  
action will erase all configuration!>
```

Для сброса до заводской прошивки необходимо ввести заглавными буквами YES. При вводе любого другого набора символов механизм сброса не будет запущен.

После подтверждения будет запущен механизм сброса на заводскую прошивку с минимальной стартовой конфигурацией с пользователем и паролем, настроенным по умолчанию.

5.4 Настройка интерфейса управления

Параметры управляющего интерфейса задаются в ветках конфигурационного дерева:

- **mng-if addresses** – настройка управляющего интерфейса;
- **mng-if hostname** – задание имени устройства;
- **mng-if name-server** – настройка списка IP-адресов серверов DNS;
- **mng-if routes** – настройка сети назначения.

5.4.1 Настройка управляющего интерфейса

В ветке **mng-if addresses** настраивается имя и параметры управляющего интерфейса. Имени управляющего интерфейса **<NAME>** присвоено значение по умолчанию – **default**. В командах следует указывать только значение имени – **default**.

Параметры управляющего интерфейса:

- **ip** – IP-адрес интерфейса управления;
- **prefix** – длина префикса сети. Допустимые значения от 0 до 32.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды изменения параметров управляющего интерфейса:

```
set mng-if addresses <NAME> {ip <IP-ADDRESS>} {prefix <NUM>}
```

Пример команды:

```
admin# set mng-if addresses default ip 192.168.100.202 prefix 24
```

5.4.2 Задание имени устройства

В ветке **mng-if hostname** настраивается имя Устройства. Имени Устройства **<DEVICE_HOSTNAME>** присваивается произвольное значение (например, **ecofilter-balancer**).

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды отображения имени устройства:

```
set mng-if hostname <DEVICE_HOSTNAME>
```

Пример команды:

```
admin# set mng-if hostname ecofilter-balancer
```

5.4.3 Настройка списка IP-адресов серверов DNS

В ветке **mng-if name-server** – настраивается список IP-адресов серверов.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды отображения IP-адреса сервера:

```
set mng-if name-server [ip <IP-ADDRESS>]
```

Пример команды:

```
admin# set mng-if name-server 8.8.8.8
set mng-if name-server 1.1.1.1
```

5.4.4 Настройка сети назначения

В ветке **mng-if routes** настраивается имя и параметры маршрутов управляющего интерфейса. Имени маршрутов управляющего интерфейса **<NAME>** присвоено значение по умолчанию – **default**. В командах следует указывать только значение имени – **default**.

Параметры маршрутов управляющего интерфейса:

- **destination** – адрес сети назначения вида A.B.C.D;
- **gateway** – IP-адрес маршрутизатора,
- **prefix** – длина префикса сети. Допустимые значения от 0 до 32.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды изменения маршрута управляющего интерфейса:

```
set mng-if routes <NAME> {destination <IP-ADDRESS>} {gateway <IP-ADDRESS>} {prefix <NUM>}
```

Пример команды:

```
admin# set mng-if routes default destination 0.0.0.0 gateway
192.168.100.1 prefix 0
```

5.5 Настройка TACACS-клиента

Параметры TACACS-клиента задаются в ветке конфигурационного дерева **tacacs**.

В ветке **tacacs** настраиваются параметры протокола TACACS+.

Для обозначения протокола TACACS+ вводится параметр – **tacacsplus**.

Протокол TACACS+ **tacacsplus** должен содержать параметры серверов TACACS+, используемых Устройством. Имени сервера TACACS+ **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **TACACS_SERVER_1**). В командах следует указывать только значение имени сервера.

Параметры для настройки сервера TACACS+:

- **address** – адрес сервера;
- **password-auth-protocol** – установка на сервер одной из функций AAA: аутентификация / авторизация / учет / все. Возможные для использования протоколы аутентификации:
 - **PAP** – протокол аутентификации, предусматривающий отправку имени пользователя и пароля на сервер удалённого доступа открытым текстом (без шифрования);

- **CHAP** – протокол аутентификации с косвенным согласованием, предусматривающий алгоритм проверки подлинности и передачу не самого пароля пользователя, а косвенных сведений о нём;
 - **TACACS-login** – имя пользователя в системе;
- **port** – номер порта. По умолчанию 49;
 - **shared-secret** – общий ключ, известный только TACACS-клиенту и серверу в безопасном обмене данными;
 - **timeout** – количество секунд, в течение которых устройство будет ждать ответа от каждого сервера TACACS+, прежде чем попытаться использовать другой сервер. По умолчанию 5. Диапазон допустимых значений от 1 до 300.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки параметров конфигурации и операций протокола TACACS+:

```
set tacacs tacacsplus server <NAME> {address <IP-ADDRESS>} [password-auth-protocol <PROTOCOL_TYPE>] [port <NUM>] {shared-secret <NUM>} [timeout <NUM>]
```

Пример команды:

```
admin# set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1 address 192.168.100.100 password-auth-protocol TACACS-login port 1234 shared-secret 12345 timeout 10
```

5.6 Настройка физических портов

Параметры физических портов задаются в ветке конфигурационного дерева **port**.

Для обозначения списка настроек портов вводится параметр – **label**.

В списке настроек порта **label** настраиваются имя и параметры портов. Имени порта **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **p1-1**). В командах следует указывать только значение имени порта.

Параметры для настройки порта:

- **description** – описание порта, например, имя устройства, подключаемого к данному порту, или связанной с ним системы. Вместо пробелов используйте символ нижнего подчеркивания "_" или дефис "-";
- **fec** – упреждающая коррекция ошибок **FEC** (Forward Error Correction). Значения параметра fec:
 - **none** – выключает функцию прямой коррекции ошибок. По умолчанию **none**;
 - **firecode/reed-solomon** – включает необходимый тип выполнения прямой коррекции ошибок.
- **lane** – номер канала трансивера. По умолчанию 1. Диапазон допустимых значений от 1 до 4;

- **mtu** – значение **MTU** (Maximum Transmission Unit) для порта (в байтах). Диапазон допустимых значений от 64 до 10240. По умолчанию 9000;
- **negotiation** – автосогласование скорости на интерфейсе. Значения автосогласования скорости:
 - **auto** – автоматическая активация автосогласования;
 - **enable** – включить автосогласование;
 - **disable** – выключить автосогласование. По умолчанию **disable**;
- **number** – номер трансивера;
- **speed** – пропускная способность трансивера. Возможные значения: 1G, 10G, 25G, 50G, 40G, 100G

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки порта:

```
set port label <NAME> description <TEXT> fec <FEC_TYPE> lane <NUM> mtu <NUM> negotiation <auto | enable | disable> number <NUM> speed <NUM>
```

Пример команды:

```
admin# set port label p1-1 description port_to_ecofilter
set port label p1-1 fec reed-solomon
set port label p1-1 lane 1
set port label p1-1 mtu 9000
set port label p1-1 negotiation auto
set port label p1-1 number 1
set port label p1-1 speed 40G
```

Для корректной работы Устройства необходимо настроить все используемые порты.

5.7 Настройка линков

Линк (link) – это связка двух upstream портов (LAN/WAN).

Параметры линка задаются в ветке конфигурационного дерева **ecofilter-balancer link**.

В ветке **ecofilter-balancer link** настраивается имя и параметры линка. Имени линка **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **QALink1**). В командах следует указывать только значение имени линка.

Параметры для настройки линка:

- **bypass-unit** – профиль для контроля за состоянием работы Устройства. Параметры **bypass-unit**:
 - **link-id** – идентификатор линка от Устройства к **bypass-unit**;
 - **mode** – настройка, контролирующая состояние работы фильтров, и движения трафика через фильтры. Варианты настройки:
 - **auto** – трафик необходимо пропускать, если фильтр не исправен;
 - **manual** – трафик необходимо или всегда пропускать, или всегда перенаправлять на фильтр;

- **bypass** – трафик необходимо всегда пропускать, даже если фильтр исправен;
- **primary** – трафик необходимо всегда перенаправлять на фильтр, даже фильтр не исправен;
- **profile** – имя профиля Heartbeat. Настройка профиля Heartbeat выполняется в ветке **ecofilter-balancer bypass-unit**;
- **description** – описание линка, например, имена портов, для которых настраивается линк. Вместо пробелов используйте символ нижнего подчеркивания "_" или дефис "-";
- **lan** – имя порта LAN (например, **p1-1**), ведущего к абонентам;
- **wan** – имя порта WAN (например, **p1-2**), ведущего в Интернет.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки линка:

```
set ecofilter-balancer link <NAME> description <TEXT> bypass-unit <link-id <NUM> | mode <AUTO> | manual <bypass | primary | profile>> lan <LAN_NAME> wan <WAN_NAME>
```

Пример команды:

```
admin# set ecofilter-balancer QALink1 description link-p12-2-p32-2
set ecofilter-balancer link QALink1 link-id 5 bypass-unit mode auto
set ecofilter-balancer link QALink1 lan p12-2
set ecofilter-balancer link QALink1 wan p32-2
```

5.8 Настройка логирования

Функция системного журналирования («логи» или логирование) – это основной источник информации о работе системы и ошибках.

Параметры логирования настраиваются в ветке конфигурационного дерева **logger**.

Для обозначения списка настроек логирования вводится параметр – **logging-settings**.

В списке настроек логирования **logging-settings** настраиваются уровни логирования и список серверов логирования.

Параметры для настройки логирования:

- **log-level** – уровень логирования. Варианты сообщений для записи в журнал операций:
 - **none** – сообщение не принадлежит никакому уровню;
 - **emerg** – использовать устройство невозможно (авария);
 - **alert** – для решения проблемы необходимо срочно предпринять какие-либо действия;
 - **critical** – произошла критическая ошибка;
 - **error** – произошла ошибка. По умолчанию установлено сообщение **error.**;

- **warning** – произошла значительная ошибка, на которую следует обратить внимание;
- **notice** – произошло значительное, но обычное событие;
- **info** – была выполнена незначительная, обычная операция;
- **debug** – сообщения, формируемые в процессе отладки.
- **servers** – серверы логирования. Именем сервера логирования **<NAME>** является **<IP-адрес сервера>**. Параметры серверов логирования:
 - **port** – номер порта. По умолчанию 514;
 - **protocol** – наименование используемого протокола:
 - **TCP** – отправка журналов по протоколу **TCP**;
 - **UDP** – отправка журналов по протоколу **UDP**. По умолчанию установлен протокол **UDP**;
 - **RELP-OVER-TCP** – отправка логов по протоколу **TCP** в формате **RELP**.
 - **status** – статусы используемого протокола:
 - **active** – активный протокол;
 - **inactive** – неактивный протокол. По умолчанию установлен статус **inactive**.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки логирования:

```
set logger logging-settings log-level <LOG_MESSAGE> servers <IP-ADDRESS>  
port <NUM> protocol <PROTOCOL_TYPE>
```

Пример команды:

```
admin# set logger logging-settings log-level error servers  
192.168.200.200 port 4567 protocol udp
```

5.9 Настройка NTP

NTP синхронизирует время на устройствах сети относительно UTC (Coordinated Universal Time) для настройки сервисов безопасности и логирования. Параметры NTP задаются в ветках конфигурационного дерева:

- **ntp common** – общие настройки,
- **ntp server** – настройки сервера.

5.9.1 Общие настройки

В ветке для общей настройки **ntp common** задаются названия временных зон и параметры синхронизации времени на устройствах сети относительно UTC.

Параметры для общей настройки **ntp common**:

- **timezone** – название временной зоны в формате **<Continent>/<City>** (список доступных временных зон приведен ниже в ПРИЛОЖЕНИИ А);

- **sync-settings** – параметры синхронизации времени на устройствах сети относительно UTC:
 - **sync-period** – период синхронизации в секундах (от 10 и более). По умолчанию 10 секунд;
 - **samples** – количество запросов к серверу. По умолчанию 4. Допустимые значения от 1 до 8.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды для общей настройки NTP:

```
set ntp common timezone <Continent>/<City> sync-settings <sync-period  
<NUM> samples <NUM>
```

Пример команды:

```
admin# set ntp common timezone Europe/Moscow sync-settings samples 5  
sync-period 20
```

5.9.2 Настройки сервера

В ветке для настройки серверов **ntp server** задаются адреса **NTP-серверов**.

Именем **NTP-сервера <NAME>** является **<IP-адрес сервера>**. Параметр **<prefer>** позволяет указать предпочтительный **NTP-сервер**.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки NTP-сервера:

```
set ntp server <IP-ADDRESS> prefer
```

Пример команды:

```
admin# set ntp server 1.1.1.1  
[edit]  
admin# set ntp server 1.1.1.1 prefer  
[edit]  
admin# set ntp server 2.2.2.2  
[edit]
```

5.10 Настройка профиля Heartbeat

Настройка профиля Heartbeat является обязательной, если Устройство используется в связке с EcoBypass. Параметры профиля Heartbeat задаются в ветке конфигурационного дерева **bypass-unit**.

Для обозначения списка настроек профиля Heartbeat вводится параметр – **profile**.

В списке настроек профиля Heartbeat **profile** настраиваются имя и параметры профиля Heartbeat. Имени профиля Heartbeat **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **bp-GLSUN**). В командах следует указывать только значение имени профиля Heartbeat.

Параметры для настройки профиля Heartbeat:

- **autoreconnect** – автоматическое переподключение. Параметры autoreconnect:
 - **enable** – включение Heartbeat после запуска Устройства. По умолчанию **enable**;
 - **disable** – выключение Heartbeat после запуска Устройства;
- **autoreturn** – автоматический возврат. Параметры autoreturn:
 - **enable** – включение Heartbeat после запуска Устройства. По умолчанию **enable**;
 - **disable** – выключение Heartbeat после запуска Устройства;
- **ipv4** – IPv4-адрес интерфейса EcoBypass, на который должны передаваться **Heartbeat-пакеты**;
- **tcp-port** – TCP-порт IPv4-адреса, на который должны передаваться **heartbeat-пакеты**. По умолчанию 4001. Диапазон допустимых значений 1 до 65535;
- **type-of-service** – установить поле типа обслуживания в IP-сессии. По умолчанию 184;
- **udp-port** – UDP-порт IPv4-адреса, на который должны передаваться **Heartbeat-пакеты**;
- **watchdog-delay** – периодичность отправки **Heartbeat-пакетов** (в микросекундах). Рекомендованное значение: 30 миллисекунд. По умолчанию 10000;
- **balance-group** – группа балансировки, к которой применяется данный профиль Heartbeat;
- **links** – номера линков устройства EcoBypass.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки профиля Heartbeat:

```
set bypass-unit profile <NAME> autoreconnect <ENABLE | DISABLE>
autoreturn <ENABLE | DISABLE> ipv4<NUM> tcp-port <NUM> type-of-service
<NUM> udp-port <NUM> watchdog-delay <NUM> balance-group <NAME> links
<NUM>
```

Пример команды:

```
admin# set bypass-unit profile bp-GLSUN
set bypass-unit profile bp-GLSUN autoreconnect enable
set bypass-unit profile bp-GLSUN autoreturn enable
set bypass-unit profile bp-GLSUN ipv4 10.46.2.51
set bypass-unit profile bp-GLSUN type-of-service 184
set bypass-unit profile bp-GLSUN udp-port 4001
set bypass-unit profile bp-GLSUN watchdog-delay 6000
set bypass-unit profile bp-GLSUN balance-group ECOFILTERS
set bypass-unit profile bp-GLSUN links 5
```

5.11 Настройка профиля Keep-Alive

Профиль Keep-Alive необходим для проверки состояния соединений с устройствами EcoFilter. Параметры профиля Keep-Alive задаются в ветке конфигурационного дерева **liveness**.

Для обозначения списка настроек профиля Keep-Alive вводится параметр – **profile**.

В списке настроек профиля Keep-Alive **profile** настраиваются имя и параметры профиля Keep-Alive. Имени профиля Keep-Alive **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **live_loop_or_not**). В командах следует указывать только значение имени профиля Keep-Alive.

Параметры для настройки профиля Keep-Alive:

- **active-ports** – варианты настроек портов в группе балансировки, при котором группа находится в статусе **UP**:
 - **ports** – количество активных портов. По умолчанию 1. Допустимый диапазон значений от 1 до 255;
 - **pair** – количество активных пар портов. По умолчанию 1. Допустимый диапазон значений от 1 до 255.
- **initial-delay** – максимально допустимая задержка (мс) между пакетами **keep-alive**, в случае превышения которой срабатывает счётчик **probes-down-count**. По умолчанию 8000. Допустимый диапазон значений от 1 до 300001;
- **interval** – Периодичность отправки **keep-alive** пакетов (мс). Рекомендованное значение: 10 мс. По умолчанию 8000. Допустимый диапазон значений от 50 до 300001;
- **probes-down-count** – максимально допустимое количество последовательных пакетов, задержка между которыми превышает **initial-delay**. При достижении данного значения паре портов в группе балансировки присваивается статус **DOWN**. По умолчанию 3;
- **probes-up-count** – количество пакетов, последовательно полученных от EcoFilter с задержкой меньше **initial-delay**, при котором пара портов в группе балансировки находится в статусе **UP**. По умолчанию 5.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки профиля Keep-Alive:

```
set liveness profile <NAME> active-ports <NUM> initial-delay <NUM>  
interval <NUM> probes-down-count <NUM> probes-up-count <NUM>
```

Пример команды:

```
admin# set liveness profiles live_loop_or_not  
set liveness profile live_loop_or_not active-ports 1  
set liveness profile live_loop_or_not initial-delay 2000  
set liveness profile live_loop_or_not interval 1000  
set liveness profile live_loop_or_not probes-down-count 3  
set liveness profile live_loop_or_not probes-up-count 5
```

5.12 Задание правил фильтрации трафика

Правила фильтрации трафика задаются в ветке **ecofilter-balancer flow**.

В ветке **ecofilter-balancer flow** настраиваются имя и параметры фильтрации трафика. Имени списка настроек фильтрации трафика **<NAME>** присваивается произвольное значение

(например, **f1**). В командах следует указывать только значение имени списка настроек фильтрации трафика.

Параметры фильтрации трафика:

- **action** – действие при срабатывании условий фильтрации. Возможные значения **action**:
 - **bypass** – по умолчанию пропускать данный трафик прозрачно. По умолчанию **bypass**;
 - **drop** – блокировать трафик;
 - **to-ecofilter** – перенаправить трафик на фильтр.
- **match** – строка условия фильтрации с заданным набором критериев. Возможные значения **match**:
 - **dccp-dst** – DCCP порт назначения,
 - **dccp-src** – DCCP порт источника,
 - **ip-proto** – протокол IPv4 или IPv6,
 - **ipv4-dst** – IPv4-адрес назначения в одном из форматов:
 - **ipv4-address**,
 - **ipv4-address/prefixlen**,
 - **ipv4-address/netmask-in-dotted-quad-notation**,
 - **ipv4-src** – IPv4-адрес источника в одном из форматов:
 - **ipv4-address**,
 - **ipv4-address/prefixlen**,
 - **ipv4-address/netmask-in-dotted-quad-notation**,
 - **ipv6-dst** – IPv6-адрес назначения в одном из форматов:
 - **IPv6 address**,
 - **IPv6 address/prefixlen**,
 - **IPv6 address/netmask in dotted quad notation**,
 - **ipv6-src** – IPv6-адрес источника в одном из форматов:
 - **IPv6 address**,
 - **IPv6 address/prefixlen**,
 - **IPv6 address/netmask in dotted quad notation**,
 - **llc-control**,
 - **llc-dsap**,
 - **llc-ssap**,
 - **mac-dst** – MAC-адрес назначения в одном из форматов:
 - **00:1a:01:00:00:01**,
 - **00:1a:01:00:00:01/ff:ff:ff:00:0f:00**,
 - **mac-src** – MAC-адрес источника в одном из форматов:
 - **00:1a:01:00:00:01**,
 - **00:1a:01:00:00:01/ff:ff:ff:00:0f:00**,
 - **mpls-depth** – количество MPLS-меток в кадре,
 - **packet-type** – Ethertype в 16-ричном формате (0x0800) или название (ipv4, ipv6, arp...),
 - **sctp-dst** – SCTP-порт назначения,
 - **sctp-src** – SCTP-порт источника,

- **tcp-dst** – TCP-порт назначения,
 - **tcp-src** – TCP-порт источника,
 - **udp-dst** – UDP-порт назначения,
 - **udp-src** – UDP-порт источника,
 - **udplite-dst** – UDPlite-порт назначения,
 - **udplite-src** – UDPlite-порт источника,
 - **vlan-depth** – количество VLAN-тегов в кадре,
 - **vlan0-tag** – значение первого VLAN-тега,
 - **vlan1-tag** – значение второго VLAN-тега (QinQ),
 - **vlan2-tag** – значение третьего VLAN-тега;
- **priority** – приоритет правила. Чем меньше значение, тем выше приоритет. Правила применяются в порядке убывания приоритета. По умолчанию 65535.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки фильтрации трафика:

```
set ecofilter-balancer flow <NAME> action <ACTION_NAME> match  
<FILTERING_CONDITIONS> priority <NUM>
```

Пример команды:

```
admin# set ecofilter-balancer flow F0  
set ecofilter-balancer flow F0 action to-ecofilter  
set ecobalancer-balance match packet-type ipv4  
set ecofilter-balancer flow F0 priority 1
```

5.13 Настройка отправки копии трафика

Параметры списка портов, на которые необходимо отправлять копию трафика без фильтрации, задаются в ветке конфигурационного дерева **ecofilter-balancer mirror**.

В ветке **ecofilter-balancer mirror** настраивается копирование трафика. Имени списка настроек копирования трафика **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **MIRROR-1**). В командах следует указывать только значение имени списка настроек копирования трафика.

Параметры копирования трафика:

- **source-port-rx** – порт, входящий трафик с которого необходимо копировать для перенаправления на другие порты;
- **destination-port** – порт, на который необходимо отправлять копию входящего трафика с **source-port-rx**.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки метода балансировки трафика:

```
set ecofilter-balancer mirror <NAME> [source-port-rx <PORT_NAME>]  
[destination-port <PORT_NAME>]
```

Пример команды:

```
admin# set ecofilter-balancer mirror MIRROR-1
set ecofilter-balancer mirror MIRROR-1 source-port-rx p32-4
set ecofilter-balancer mirror MIRROR-1 destination-port p12-2
```

5.14 Настройка метода балансировки трафика

Hash – это метод балансировки, в качестве хеш-функции используется CRC 32.

Параметры метода балансировки задаются в ветке конфигурационного дерева **ecofilter-balancer balancing-method**.

Параметры для настройки метода балансировки трафика:

- **dst-ip** – для вычисления хеша будет использован адрес назначения;
- **layer-3** – по умолчанию для вычисления хеша будет использован IP-адрес источника, IP-адрес назначения. По умолчанию установлен **layer-3**;
- **layer-4** – для вычисления хеша будет использован IP-адрес источника, IP-адрес назначения, порт источника (TCP/UDP), порт назначения.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки метода балансировки трафика:

```
set ecofilter-balancer balancing-method {dst-ip | layer-3 | layer-4}
```

Пример команды:

```
admin# set ecofilter-balancer balancing-method layer-3
```

5.15 Задание групп балансировки трафика

К группам балансировки трафика применяются правила фильтрации трафика и профили Keep-Alive и Heartbeat.

Группы балансировки трафика задаются в ветке **ecofilter-balancer ecofilter-unit**.

В ветке **ecofilter-balancer ecofilter-unit** настраивается имя и параметры группы балансировки трафика. Имени группы балансировки трафика **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **U1**). В командах следует указывать только значение имени группы балансировки трафика.

Параметры для настройки группы балансировки трафика:

- **cores** – количество ядер, выделенных на анализ и обработку трафика. По умолчанию 1;
- **liveness-profile** – применяемый профиль Keep-Alive. Настройка профиля Keep-Alive выполняется в ветке **ecofilter-balancer liveness**;

- **load-factor** – соотношения загрузки между всеми установленными Устройствами EcoFilter-Balancer. Указание нагрузки на Устройство осуществляется в виде целого числа от 1 до макс. (максимальное число будет равно количеству установленных Устройств). По умолчанию 1;
- **pair** – пара портов, соединяющие Устройство и фильтр. Имени пары портов <NAME> присваивается произвольное значение (например, **PAIR-1**). Параметры пара портов:
 - **lan** – имя порта LAN (например, **p1-1**), ведущего от фильтра к Устройство;
 - **wan** – имя порта WAN (например, **p1-2**), ведущего от фильтра к Устройство.

Значения параметров задаются командой **set**. Синтаксис команды настройки групп балансировки трафика:

```
set ecofilter-balancer ecofilter-unit <NAME> cores <NUM> liveness-
profile <NAME_Keep-Alive> load-factor <NUM> pair <lan <LAN_ NAME> | wan
<WAN_ NAME>>
```

Пример команды:

```
admin# set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 cores 12
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 liveness-profile hello0
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 load-factor 1
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0 lan p12-3
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0 wan p32-3
```

5.16 Применение и сохранение конфигурации

После выполнения настроек необходимо применить изменения и сохранить конфигурацию. Любые изменения конфигурации вступают в силу только после выполнения команды **apply**. Пример конфигурирования нового порта и применения настроек:

```
admin#set ecofilter-balancer ports p7-1 speed 10G mtu 9000
[edit]
admin#apply
+ ports p7-1
+ ports p7-1 speed 10G
+ ports p7-1 mtu 9000
Device was configured
```

Для сохранения изменений в файле загрузочной конфигурации необходимо выполнить команду **save**.

```
admin# save
Configuration was stored to file
```

Команда **save** без аргументов предписывает CLI сохранить "снимок" (snapshot) текущей конфигурации. При последующих стартах CLI и переходе в режим конфигурирования будет выполняться сравнение действующей конфигурации и последнего "снимка". При обнаружении различий будет выдано соответствующее предупреждение со списком различий и возможными действиями:

- **apply** – применение изменений к текущей конфигурации
- **reset** – сброс изменений и возврат к последней действующей конфигурации
- **merge** – объединение внесённых изменений с действующей конфигурацией

Ниже представлен формат вывода предупреждения о различиях между последним снимком конфигурации и действующей конфигурацией:

```
admin#exit
admin>
admin>
admin>edit
+   ports p7-1
+   ports p7-1 speed 10G
+   ports p7-1 mtu 9000
WARNING! Your configuration is different from current applied
Follows commands may be helpful for data manipulation
    apply - apply current configuration
    reset - reset configuration to current applied condition
    merge - merge current configuration with curent applied
configuration
```

Если в процессе работы необходимо сохранить внесённые изменения конфигурации без их применения, то необходимо выполнить команду **save <имя файла>** (имя файла задаётся без расширения). В этом случае будет выполнено сохранение изменённой конфигурации в файл. Позднее можно вернуться к редактированию конфигурации, выполнив команду **load <имя файла>**. Список сохранённых файлов конфигурации можно вывести командой **dir** или двойным нажатием клавиши [TAB] после команды **load**. Для удаления какого-либо файла необходимо выполнить команду **delfile <имя файла>**.

5.17 Пример типовой конфигурации

Ниже приведен пример типовой конфигурации устройства.

```
:~$ ssh admin@125.201.113.103
Password:
----- EcoFilter-Balancer CLI -----
ecofilter-balancer@admin> show rdp-firmware
boot-image {
  current B
  A {
    active false
    stable false
    version {
      major 3
      minor 2
      release 3
      bugfix 0
      revision 2988
      str 3.2.3.0.2988    }
    tries 0
  }
  B {
    active true
```

```
stable false
version {
    major 3
    minor 2
    release 3
    bugfix 0
    revision 3107
    str 3.2.3.0.3107    }
    tries 1
}
Factory {
    active true
    stable true
}
}
ecofilter-balancer@admin> configure
[edit]
ecoswitch@admin# show | view set
set mng-if addresses default
set mng-if addresses default ip 10.210.9.145
set mng-if addresses default prefix 24
set mng-if hostname TEST1
set mng-if routes default
set mng-if routes default destination 0.0.0.0
set mng-if routes default gateway 10.210.9.2
set mng-if routes default prefix 0
set ntp common sync-settings samples 4
set ntp common sync-settings sync-period 10
set port label p12-1
set port label p12-1 description "LAN"
set port label p12-1 lane 1
set port label p12-1 mtu 9000
set port label p12-1 number 12
set port label p12-1 speed 10G
set port label p12-2
set port label p12-2 description "Filter1LAN"
set port label p12-2 lane 2
set port label p12-2 mtu 9000
set port label p12-2 number 12
set port label p12-2 speed 10G
set port label p12-3
set port label p12-3 description "Filter2LAN"
set port label p12-3 lane 3
set port label p12-3 mtu 9000
set port label p12-3 number 12
set port label p12-3 speed 10G
set port label p12-4
set port label p12-4 description "Filter3LAN"
set port label p12-4 lane 4
set port label p12-4 mtu 9000
set port label p12-4 number 12
set port label p12-4 speed 10G
set port label p32-1
set port label p32-1 description "WAN"
set port label p32-1 lane 1
```

```
set port label p32-1 mtu 9000
set port label p32-1 number 32
set port label p32-1 speed 10G
set port label p32-2
set port label p32-2 description "FILTER1_WAN"
set port label p32-2 lane 2
set port label p32-2 mtu 9000
set port label p32-2 number 32
set port label p32-2 speed 10G
set port label p32-3
set port label p32-3 description "FILTER2_WAN"
set port label p32-3 lane 3
set port label p32-3 mtu 9000
set port label p32-3 number 32
set port label p32-3 speed 10G
set port label p32-4
set port label p32-4 description "Filter3WAN"
set port label p32-4 lane 4
set port label p32-4 mtu 9000
set port label p32-4 number 32
set port label p32-4 speed 10Gset ecofilter-balancer link L
set ecofilter-balancer link L bypass-unit mode auto
set ecofilter-balancer link L lan p12-2
set ecofilter-balancer link L wan p32-2
set liveness profiles QALP1
set liveness profile QALP1 active-pairs 1
set liveness profile QALP1 initial-delay 8000
set liveness profile QALP1 interval 7500
set liveness profile QALP1 probes-down-count 1
set liveness profile QALP1 probes-up-count 1
set bypass-unit profile heartbeat1 watchdog-delay 30000
set logger logging-settings log-level debug
set logger logging-settings servers 10.210.9.144
set logger logging-settings servers 10.210.9.144 port 12345
set logger logging-settings servers 10.210.9.144 protocol udpset
ecofilter-balancer balancing-method layer-3
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 cores 12
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 liveness-profile hello0
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 load-factor 1
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0 lan p12-3
set ecofilter-balancer ecofilter-unit U1 pair p0 wan p32-3
set ecofilter-balancer ecofilter-unit test cores 12 liveness-profile
hello0 load-factor 2 pair p0
set ecofilter-balancer flow F0
set ecofilter-balancer flow F0 action to-ecofilter
set ecofilter-balancer flow F0 priority 1dst-ip
set ecofilter-balancer link L
set ecofilter-balancer link L bypass-unit mode auto
set ecofilter-balancer link L lan p12-2
set ecofilter-balancer link L wan p32-2
set liveness profiles QALP1
set liveness profile QALP1 active-pairs 1
set liveness profile QALP1 initial-delay 8000
```

```
set liveness profile QALP1 interval 7500
set liveness profile QALP1 probes-down-count 1
set liveness profile QALP1 probes-up-count 1
set bypass-unit profile heartbeat1 watchdog-delay 30000
```

6 Управление EcoFilter-Balancer через API

Управление Устройством через API возможно с помощью:

- **Python** – скриптовый язык программирования,
- **Bash** (Bourne-Again SHell) – командный интерпретатор в системах UNIX, в особенности в GNU/Linux.

Через API можно выполнить пять типов действий:

- загрузить конфигурацию (startup и running config), применить и сохранить;
- скачать конфигурации в формате JSON;
- прочитать конфигурацию (readwrite поля) и информацию об устройстве (readonly поля);
- вызвать удалённые процедуры RPC;
- загрузить конфигурацию (running config) и применить.

Перечисленные функции Устройства привязаны к определённым портам:

- **Порт 22045:** позволяет загрузить конфигурацию целиком в формате JSON, а также применить ее и сохранить (XPATH пути указать нельзя).

Пример для **Python**:

```
import subprocess
proc = subprocess.Popen(["sshpass", "-p", "admin", "ssh", "-T", "-oStrictHostKeyChecking=no", "-oForwardX11=no", "admin@192.168.255.1", "-p", "22045"], stdin=subprocess.PIPE, stdout=subprocess.PIPE)
proc.stdin.write("{\"mng-if:addresses\": [{\"name\": \"default\", \"ip\": \"10.210.9.145\", \"prefix\": 24}], \"mng-if:routes\": [{\"name\": \"default\", \"gateway\": \"10.210.9.2\", \"destination\": \"0.0.0.0\", \"prefix\": 0}], \"mng-if:hostname\": \"QA22045\"}").encode("utf-8")
proc.stdin.flush()
print(proc.stdout.read())
```

Пример для **Bash**:

```
$ echo | sshpass -p admin ssh -T -oStrictHostKeyChecking=no admin@10.210.9.145 -p 22045
OK
{"mng-if:addresses": [{"name": "default", "ip": "10.210.9.145", "prefix": 24}], "mng-if:routes": [{"name": "default", "gateway": "10.210.9.2", "destination": "0.0.0.0", "prefix": 0}], "mng-if:hostname": "QA22045"}
```

- **Порт 22046:** позволяет просмотреть всю конфигурацию в формате JSON, а также конфигурацию отдельного параметра (можно использовать XPATH пути).

Пример для **Python** (вся конфигурация):

```
import subprocess
proc = subprocess.Popen(["sshpass", "-p", "admin", "ssh", "-T", "-oStrictHostKeyChecking=no", "-oForwardX11=no", "admin@192.168.255.1", "-p", "22046"], stdin=subprocess.PIPE, stdout=subprocess.PIPE)
proc.stdin.write("/ *\n".encode("utf-8"))
proc.stdin.flush()
print(proc.stdout.read())
```

Пример для **Python** (конфигурация отдельного параметра **port**):

```
import subprocess
proc = subprocess.Popen(["sshpass", "-p", "admin", "ssh", "-T", "-oStrictHostKeyChecking=no", "-oForwardX11=no", "admin@192.168.255.1", "-p", "22046"], stdin=subprocess.PIPE, stdout=subprocess.PIPE)
proc.stdin.write("/port:*\n".encode("utf-8"))
proc.stdin.flush()
print(proc.stdout.read())
```

Пример для **Bush** (вся конфигурация):

```
$ echo '/*' | sshpass -p admin ssh -T -oStrictHostKeyChecking=no
admin@10.210.9.145 -p 22046
OK
{"ntp:timezone":"Europe/London","ecofilter-balancer:nat-unit-queues":10,"ecofilter-balancer:balance-groups":[{"name":"BALANCEGROUP1TEST","filter-group":[{"name":"GROUP1TEST","lan":"p2-1","wan":"p2-2"}],"liveness-profile":"live_loop_or_not","rebalance":"enable"}, {"name":"BALANCEGROUP2TEST","filter-group":[{"name":"GROUP2TEST","lan":"p2-4","wan":"p2-3"}],"liveness-profile":"live_loop_or_not","rebalance":"enable"}],"ecofilter-balancer:filters":[{"name":"FILTER1TEST","apply-to-links":["ISP1"],"flows":[{"name":"FLOW1TEST","action":{"balancing-as":"mag-hash","to-balance-group":"BALANCEGROUP1TEST"},"priority":123}}], {"name":"FILTER2TEST","apply-to-links":["ISP2"],"flows":[{"name":"FLOW2TEST","action":{"balancing-as":"mag-hash","to-balance-group":"BALANCEGROUP2TEST"},"priority":123}}]}],"ecofilter-balancer:link":[{"name":"ISP1","lan":"p1-1","wan":"p1-3"}, {"name":"ISP2","lan":"p1-2","wan":"p1-4"}],"ecofilter-balancer:liveness-profiles":[{"name":"live_loop_or_not","active-pairs":1,"initial-delay":8000,"interval":5000,"probes-down-count":10,"probes-up-count":1}], "port:label":[{"name":"p1-1","lane":1,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G"}, {"name":"p1-2","lane":2,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G"}, {"name":"p1-3","lane":3,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G"}, {"name":"p1-4","lane":4,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G"}, {"name":"p2-1","lane":1,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G"}, {"name":"p2-2","lane":2,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G"}, {"name":"p2-3","lane":3,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G"}, {"name":"p2-4","lane":4,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G"}], "mng-if:addresses":[{"name":"default","ip":"10.210.9.145","prefix":24}], "mng-
```

```
if:routes":[{"name":"default","gateway":"10.210.9.2","destination":"0.0.0.0","prefix":0}], "mng-if:hostname":"QA"}
```

Пример для **Bush** (конфигурация отдельного параметра **port**):

```
$ echo '/port:*' | sshpass -p admin ssh -T -oStrictHostKeyChecking=no
admin@10.210.9.145 -p 22046
OK
{"port:label":[{"name":"p1-1","lane":1,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G"}, {"name":"p1-2","lane":2,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G"}, {"name":"p1-3","lane":3,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G"}, {"name":"p1-4","lane":4,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G"}, {"name":"p2-1","lane":1,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G"}, {"name":"p2-2","lane":2,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G"}, {"name":"p2-3","lane":3,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G"}, {"name":"p2-4","lane":4,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G"}]}
```

- **Порт 22047:** позволяет просмотреть всю конфигурацию и состояния, конфигурацию отдельного параметра, а также прочитать информацию об Устройстве.

Пример для **Python** (вся конфигурация):

```
import subprocess
proc = subprocess.Popen(["sshpass", "-p", "admin", "ssh", "-T", "-oStrictHostKeyChecking=no", "-oForwardX11=no", "admin@192.168.255.1", "-p", "22047"], stdin=subprocess.PIPE, stdout=subprocess.PIPE)
proc.stdin.write("/.*\n".encode("utf-8"))
proc.stdin.flush()
print(proc.stdout.read())
```

Пример для **Python** (конфигурация отдельного параметра **port**):

```
import subprocess
proc = subprocess.Popen(["sshpass", "-p", "admin", "ssh", "-T", "-oStrictHostKeyChecking=no", "-oForwardX11=no", "admin@192.168.255.1", "-p", "22046"], stdin=subprocess.PIPE, stdout=subprocess.PIPE)
proc.stdin.write("/port:*\n".encode("utf-8"))
proc.stdin.flush()
print(proc.stdout.read())
```

Пример для **Bush** (вся конфигурация):

```
$ echo '/*' | sshpass -p admin ssh -T -oStrictHostKeyChecking=no
admin@10.210.9.145 -p 22047
OK
{"rdp-firmware:boot-image":{"current":"A","A":{"active":true,"stable":false,"version":{"major":3,"minor":2,"release":3,"bugfix":0,"revision":3122,"str":"3.2.3.0.3122"},"tries":1},"B":{"active":false,"stable":false,"version":{"major":3,"minor":2,"release":3,"bugfix":0,"revision":3122,"str":"3.2.3.0.3122"},"tries":0},"Factory":{"active":true,"stable":true}}, "ntp:timezone":"Europe/London", "ecofilter-balancer:nat-unit-queues":10, "ecofilter-
```

```
balancer:balance-groups":[{"name":"BALANCEGROUP1TEST","filter-
group":[{"name":"GROUP1TEST","lan":"p2-1","wan":"p2-2","filter-group-
state":"down","statistics":{"keep-alive":{"to-lan":{"time-on-
path":"0","time-of-receipt":"4957919465269"},"to-wan":{"time-on-
path":"0","time-of-receipt":"4957919475799"}}}}],"liveness-
profile":"live_loop_or_not","rebalance":"enable","state":"bypass"},{"nam
e":"BALANCEGROUP2TEST","filter-group":[{"name":"GROUP2TEST","lan":"p2-
4","wan":"p2-3","filter-group-state":"down","statistics":{"keep-
alive":{"to-lan":{"time-on-path":"0","time-of-
receipt":"4957919573139"},"to-wan":{"time-on-path":"0","time-of-
receipt":"4957919580094"}}}}],"liveness-
profile":"live_loop_or_not","rebalance":"enable","state":"bypass"}],"eco
filter-balancer:filters":[{"name":"FILTER1TEST","apply-to-
links":["ISP1"],"flows":[{"name":"FLOW1TEST","action":{"balancing-
as":"mag-hash","to-balance-
group":"BALANCEGROUP1TEST"},"priority":123,"statistics":{"bytes":"0","pa
ckets":"0"}}}],{"name":"FILTER2TEST","apply-to-
links":["ISP2"],"flows":[{"name":"FLOW2TEST","action":{"balancing-
as":"mag-hash","to-balance-
group":"BALANCEGROUP2TEST"},"priority":123,"statistics":{"bytes":"0","pa
ckets":"0"}}}],{"name":"ISP1","lan":"p1-
1","wan":"p1-3"},{"name":"ISP2","lan":"p1-2","wan":"p1-4"}],"ecofilter-
balancer:liveness-profiles":[{"name":"live_loop_or_not","active-
pairs":1,"initial-delay":8000,"interval":5000,"probes-down-
count":10,"probes-up-count":1}],{"port:label":[{"name":"p1-
1","lane":1,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G","link-
state":"down"},{"name":"p1-
2","lane":2,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G","link-
state":"down"},{"name":"p1-
3","lane":3,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G","link-
state":"down"},{"name":"p1-
4","lane":4,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G","link-
state":"down"},{"name":"p2-
1","lane":1,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G","link-
state":"down"},{"name":"p2-
2","lane":2,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G","link-
state":"down"},{"name":"p2-
3","lane":3,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G","link-
state":"down"},{"name":"p2-
4","lane":4,"mtu":9000,"number":2,"speed":"10G","link-
state":"down"}],"mng-
if:addresses":[{"name":"default","ip":"10.210.9.145","prefix":24}],{"mng-
if:routes":[{"name":"default","gateway":"10.210.9.2","destination":"0.0.
0.0","prefix":0}],{"mng-if:hostname":"QA"}
```

Пример для **Bush** (конфигурация отдельного параметра **port**):

```
$ echo '/port:*' | sshpass -p admin ssh -T -oStrictHostKeyChecking=no
admin@10.210.9.145 -p 22047
OK
{"port:label":[{"name":"p1-
1","lane":1,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G","link-
state":"down"},{"name":"p1-
2","lane":2,"mtu":9000,"number":1,"speed":"10G","link-
state":"down"},{"name":"p1-
```

```
3", "lane": 3, "mtu": 9000, "number": 1, "speed": "10G", "link-  
state": "down"}, {"name": "p1-  
4", "lane": 4, "mtu": 9000, "number": 1, "speed": "10G", "link-  
state": "down"}, {"name": "p2-  
1", "lane": 1, "mtu": 9000, "number": 2, "speed": "10G", "link-  
state": "down"}, {"name": "p2-  
2", "lane": 2, "mtu": 9000, "number": 2, "speed": "10G", "link-  
state": "down"}, {"name": "p2-  
3", "lane": 3, "mtu": 9000, "number": 2, "speed": "10G", "link-  
state": "down"}, {"name": "p2-  
4", "lane": 4, "mtu": 9000, "number": 2, "speed": "10G", "link-state": "down"}]]}
```

- **Порт 22048:** позволяет просмотреть список прошивок на устройстве, а также выполнить вызов удалённых процедур (RPC передаётся в формате JSON).

Пример для Python:

```
import subprocess  
proc = subprocess.Popen(["sshpass", "-p", "admin", "ssh", "-T", "-  
oStrictHostKeyChecking=no", "-oForwardX11=no", "admin@192.168.255.1", "-  
p", "22048"], stdin=subprocess.PIPE, stdout=subprocess.PIPE)  
proc.stdin.write("{\"hardware-info:show-all\":{}}\n".encode("utf-8"))  
proc.stdin.flush()  
print(proc.stdout.read())
```

Пример для Bush:

```
$ echo '{"rdp-firmware:list":{}}' | sshpass -p admin ssh -T -  
oStrictHostKeyChecking=no admin@10.210.9.145 -p 22048  
OK  
{  
  "rdp-firmware:file": [  
    {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-  
3.2.3.0.3034-develop-48babdl.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecohighway-  
3.2.3.0.3034-develop-48babdl.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecoddp-  
3.2.3.0.3034-new_structure_tests_plus_docker_kudachkin-  
28a69ae.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3034-  
develop.handmade-48babdl.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-  
3.2.3.0.3037-develop.handmade-6c341b5.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-  
ecofilter-balancer-3.2.3.0.3038-develop-  
a9ec731.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3040-  
develop-dde2367.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-  
3.2.3.0.3041-develop-1a88025.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecohighway-  
3.2.3.0.3041-develop-1a88025.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecohighway-  
3.2.3.0.3044-develop.handmade-8789648.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-  
ecohighway-3.2.3.0.3046-develop-b375340.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-  
ecohighway-3.2.3.0.3047-develop-a473fbb.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-  
ecohighway-3.2.3.0.3047-merge-request-fix-rpc-  
7b2d205.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3050-merge-  
request-cli_load_config-27cb3cf.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecofilter-  
balancer-3.2.3.0.3034-new_structure_tests_plus_docker_kudachkin-  
e655134.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3052-  
develop.handmade-d97612e.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecohighway-  
3.2.3.0.3052-merge-request-cli_load_config-  
ed99870.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3054-  
develop-14c1a24.image"},  
    {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3011-  
develop-14c1a24.image"}  
  ]  
}
```

```
develop-7bd4fb9.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.2995-develop-d2f7c05.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3057-develop.handmade-a466212.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3061-develop-205a6c1.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3061-develop-205a6c1.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3001-develop-2414eed.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3062-develop.handmade-b77e77a.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3068-develop.handmade-59f6140.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3070-develop.handmade-7d1289f.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3070-develop.handmade-7d1289f.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3078-develop.handmade-b1a8429.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3083-merge-request-cli_fix_ancestor_parent-625b29a.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecoddp-3.2.3.0.3083-develop-3e82f8a.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3085-develop-b83b6a4.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3085-develop.handmade-b83b6a4.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecoddp-3.2.3.0.3086-merge-request-cli_fix_ancestor_parent-753607c.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3088-merge-request-fix-bgp-3abelab.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3093-develop.handmade-97729aa.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3096-develop-246cabe.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3096-develop-246cabe.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3093-merge-request-cli_hostname-9430645.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecoddp-3.2.3.0.3107-develop-d40992c.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecotap-3.2.3.0.3108-develop-fb0d1ae.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecotap-3.2.3.0.3109-develop-521572a.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecotap-3.2.3.0.3113-merge-request-ecotap_lags-67c293f.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3113-develop-78alf25.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecotap-3.2.3.0.3116-merge-request-ecotap_lags-4816f0c.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3116-merge-request-fix_hash_14-3698cd6.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3117-develop-b08f225.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3116-develop-06c5da0.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3117-develop-b08f225.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3122-merge-request-fix_hash_14-a3051c8.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3122-merge-request-fix_hash_14-b546c74.image"}]]}
```

- **Порт 22049:** позволяет загрузить конфигурацию целиком в формате JSON, а также применить ее (XRATN пути указать нельзя).

Пример для Python:

```
import subprocess
proc = subprocess.Popen(["sshpas", "-p", "admin", "ssh", "-T", "-oStrictHostKeyChecking=no", "-oForwardX11=no", "admin@192.168.255.1", "-p", "22049"], stdin=subprocess.PIPE, stdout=subprocess.PIPE)
proc.stdin.write("{\"mng-if:addresses\": [{\"name\": \"default\", \"ip\": \"10.210.9.145\", \"prefix\": 24}], \"mng-
```

```
if:routes\":[{"name\":"default\","gateway\":"10.210.9.2\","destination\":"0.0.0.0\","prefix\:0}],\nmng-  
if:hostname\":"QA22049\"}\n".encode("utf-8"))  
proc.stdin.flush()  
print(proc.stdout.read())
```

Пример для **Bush**:

```
$ echo | sshpass -p admin ssh -T -oStrictHostKeyChecking=no  
admin@10.210.9.145 -p 22049  
OK  
{ "mng-  
if:addresses":[{"name":"default","ip":"10.210.9.145","prefix":24}], "mng-  
if:routes":[{"name":"default","gateway":"10.210.9.2","destination":"0.0.  
0.0","prefix":0}], "mng-if:hostname":"QA22049"}
```

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Список маркорегiónов для временных зон

Africa
America
Antarctica
Arctic
Asia
Atlantic
Australia
Brazil
Canada
Chile
Cuba
Egypt
Europe
GB-Eire
Hongkong
Iceland
Indian
Iran
Israel
Jamaica
Japan
Libya
Mexico
Navajo
Pacific
Poland
Portugal
Singapore
Turkey
Zulu

