

BYPASS SP100G4M

Руководство пользователя

Руководство по установке и конфигурированию

Редакция: май 2023 г.

BYPASS SP100G4M Руководство пользователя

Руководство по установке и конфигурированию

Редакция: май 2023 г.

© РДП.ру

Телефон: +7 (495) 204-9-204

<https://rdp.ru/>

Оглавление

Введение	6
Условные обозначения	7
Список терминов и сокращений	8
1 Архитектура сетевого решения	10
1.1 Размещение в сети оператора	10
1.1.1 Перенаправление трафика на внешние системы	10
1.1.2 Прозрачный режим с зеркалированием на внешнее устройство	10
1.2 Линки	11
2 Оборудование	12
2.1 Аппаратные платформы	12
2.2 Подключение оборудования	12
2.3 Проверка подключенного оборудования	13
2.4 Замена блоков питания, вентиляторов и трансиверов	14
2.4.1 Замена блоков питания	14
2.4.2 Замена вентиляторов	14
2.4.3 Замена модуля	14
3 Вход в систему	16
3.1 Подключение через последовательный порт	16
3.2 Подключение по протоколу SSH	17
3.3 Режимы работы консоли	17
4 Интерфейс командной строки	18
4.1 Общие принципы работы в CLI	18
4.1.1 Общие принципы	18
4.1.2 Восстановление логина и пароля	19
4.1.3 Списки команд, подсказки и горячие клавиши	19
4.1.4 Настройки вывода – pipeline	22
4.2 Дерево конфигурации	24
4.2.1 Секция hardware-info	25
4.2.2 Секция rdp-firmware	26
4.2.3 Секция mng-if	26
4.2.4 Секция tacacs	29
4.2.5 Секция logger	30
4.2.6 Секция ntp	31

4.2.7	Секция liveness.....	33
4.2.8	Секция prometheus	34
4.2.9	Секция snmp	35
4.2.10	Секция bypass.....	37
4.3	Команды операционного режима	42
4.3.1	Команда configure	42
4.3.2	Команда edit	43
4.3.3	Команда exit	43
4.3.4	Команда help	44
4.3.5	Команды show	45
4.3.6	Команды call.....	69
4.3.7	Команда ping	82
4.4	Команды конфигурационного режима.....	84
4.4.1	Команда apply	84
4.4.2	Команды del	84
4.4.3	Команда dir.....	85
4.4.4	Команда up	86
4.4.5	Команда end	86
4.4.6	Команда load	86
4.4.7	Команды op	87
4.4.8	Команда remove	89
4.4.9	Команда revert.....	90
4.4.10	Команда save	90
4.4.11	Команда store	91
4.4.12	Команды set.....	91
5	Конфигурирование и настройка.....	117
5.1	Смена пароля администратора.....	117
5.2	Управление AAA.....	118
5.2.1	Команда call aaa change-password	118
5.2.2	Команда call aaa change-user-role	119
5.2.3	Команда call aaa create-user.....	119
5.2.4	Команда call aaa create-user-role	120
5.2.5	Команда call aaa delete-role	120
5.2.6	Команда call aaa delete-user.....	120

5.3	Управление прошивкой	121
5.3.2	Скачивание образа прошивки	125
5.3.3	Выгрузка образа прошивки	127
5.3.4	Установка скачанного образа прошивки.....	127
5.3.5	Перезагрузка устройства.....	130
5.3.6	Удаление образа прошивки	131
5.3.7	Сброс до заводской прошивки	131
5.4	Настройка интерфейса управления	132
5.4.1	Настройка управляющего интерфейса	132
5.4.2	Задание имени устройства	132
5.4.3	Настройка списка IP-адресов серверов DNS	133
5.4.4	Настройка сети назначения	133
5.5	Настройка TACACS	133
5.5.1	Настройка клиента TACACS+.....	134
5.5.2	Настройка сервера TACACS+	135
5.6	Настройка логирования	135
5.7	Настройка NTP	137
5.7.1	Общие настройки.....	137
5.7.2	Настройки сервера.....	137
5.8	Настройка профиля Кеер-Alive.....	138
5.9	Настройка выдачи метрики	139
5.10	Настройка SNMP	140
5.11	Настройка фильтрации трафика	146
5.12	Настройка линков.....	147
5.13	Применение и сохранение конфигурации	150
5.14	Пример типовой конфигурации	151
6	Управление через API	154

Введение

В настоящем документе описан порядок первичной настройки оборудования автоматизированной системы управления и мониторинга с функцией байпаса BYPASS SP100G4M с ПО EcoSwitch (далее – Оборудование).

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 "БУЛАТ", процедура взаимодействия, сроки ответа, форма заявки описаны в регламенте техподдержки ООО " БУЛАТ".

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		
< >	Значение параметра, которые вводится пользователем	<часть команды>
[]	Необязательные параметры	<часть команды>
{ }	Выбор одного из вариантов параметров	<часть команды>
	Перечисление вариантов параметров идет через знак	<часть команды>
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
API	- Application programming interface
ARP	- Address Resolution Protocol
BASH	- Bourne-Again SHell
BMC	- Baseboard Management Controller
CHAP	- Challenge Handshake Authentication Protocol
CLI	- Command Line Interface
COM-порт	- Communications port
CPU	- Central Processing Unit
DNS	- Domain Name System
DSCP	- Differentiated Services Code Point
ECN	- Electronic Communication Network
FEC	- Forward Error Correction
FTP	- File Transfer Protocol
Gb	- Gigabyte
GNU	- GNU's Not Unix
GRE	- Generic Routing Encapsulation
HTTP	- HyperText Transfer Protocol
ICMP	- Internet Control Message Protocol
IP	- Internet Protocol
LAN	- Local Area Network
MAC-address	- Media Access Control address
MGMT	- Management
MIB	- Management Information Base

MPLS	-	Multiprotocol label switching
MTU	-	Maximum Transmission Unit
NTP	-	Network Time Protocol
OID	-	Object identifier
OSI	-	Open Systems Interconnection
PAP	-	Password Authentication Protocol
QSFP	-	Quad Small Form-factor Pluggable
RELP	-	Reliable Event Logging Protocol
RPC	-	Remote Procedure Call
SDN	-	Software-defined networking
SNMP	-	Simple Network Management Protocol
SSH	-	Secure Shell
TACACS	-	Terminal Access Controller Access-Control System
TCP	-	Transmission Control Protocol
TOS	-	Type of Service
TFTP	-	Trivial File Transfer Protocol
UDP	-	User Datagram Protocol
UNIX	-	Uniplexed Information and Computing System
USB	-	Universal Serial Bus
UTC	-	Coordinated Universal Time
VLAN	-	Virtual Local Area Network
WAN	-	Wide Area Network
ООО	-	Общество с ограниченной ответственностью
ОС	-	Операционная система

1 Архитектура сетевого решения

В данном разделе содержится описание размещения Устройства в сети оператора, а также концепция интерфейсов Устройства.

1.1 Размещение в сети оператора

BYPASS SP100G4M предназначено для использования в оптических сетях передачи данных с целью резервирования физических каналов и повышения отказоустойчивости сети в целом. Данное Устройство поддерживает эффективную работу сетей на скоростях от единиц до ста гигабит в секунду.

Устройство встает "в разрыв" существующих магистральных каналов трафика через устройства EcoFilter (см. рисунок ниже). Основной элемент 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.

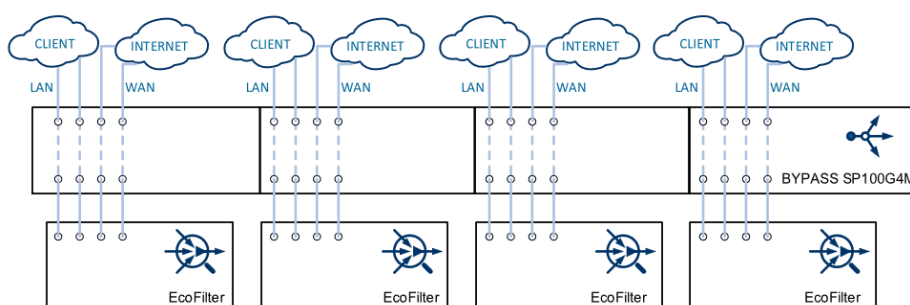


Рисунок 1

Для высоконагруженных узлов требуется установка нескольких EcoFilter для обработки всего поступающего трафика. В этом случае трафик передается на Устройство, которое занимается распределением входящего трафика внутри фермы EcoFilter и агрегированием обработанного трафика.

1.1.1 Перенаправление трафика на внешние системы

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

1.1.2 Прозрачный режим с зеркалированием на внешнее устройство

Оборудование может обеспечивать пассивный режим работы. В этом режиме трафик прозрачно пропускается через Оборудование, а на внешнее устройство 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 Линки

Линком (link) считается логическое объединение восьми оптических проводов. Среди них должны быть выделены:

- пары внешних портов Rx и Tx, к которым физически подключена внешняя сеть;
- пары, соединенных с ними внутренних портов Rx и Tx, через которые Устройство передает на обработку трафик внутрь кластера и отдает обработанный трафик обратно на указанные внешние порты.

Схема линка представлена на рисунке ниже.

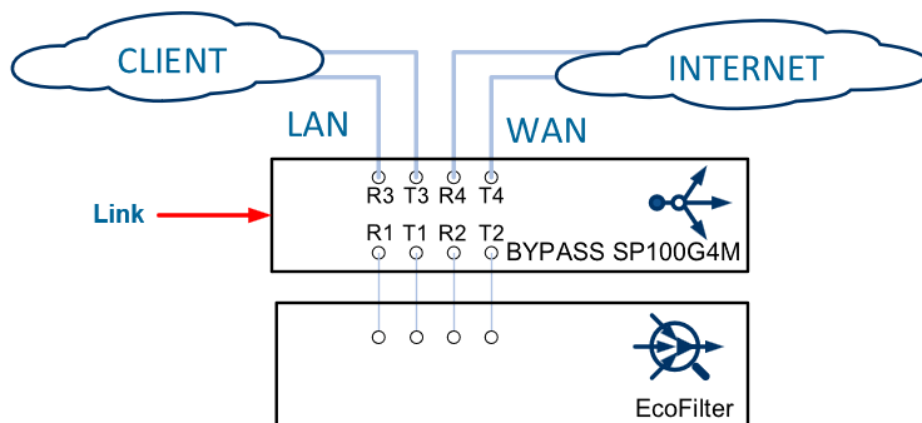


Рисунок 2

2 Оборудование

В данном разделе содержатся следующие подразделы:

1. Аппаратные платформы
2. Аппаратные платформы
3. Подключение оборудования
4. Проверка подключенного оборудования
5. Замена блоков питания, вентиляторов и трансиверов

2.1 Аппаратные платформы

Устройство выполнено в металлическом корпусе высотой 1U и поддерживает установку до четырёх полнодуплексных модулей: двухканальные модули с номинальной скоростью передачи 10G и одноканальные со скоростью – 10/40/100G. Также имеется два сменных резервируемых блока питания и сменные модули вентиляторов. Все перечисленные компоненты поддерживают горячую замену.

Примерный вид 1U показан ниже.

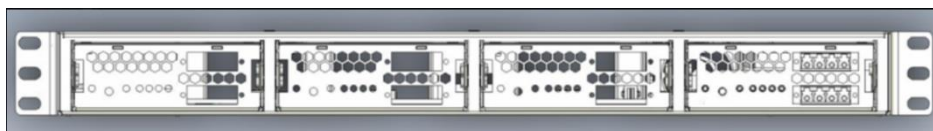


Рисунок 3

Размеры Устройства делают его совместимым и с 21 дюймовым стандартом (через специальный переходник).

Основные функции:

- обеспечение подключения оптических проводов;
- перенаправление трафика на внешние системы (TZSP);
- реализация режима прозрачного пропуска трафика с зеркалированием на внешнее устройство.

2.2 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:

- модуль оптического линка,
- светодиоды индикации.

Вид передней панели оборудования представлен на рисунке ниже.

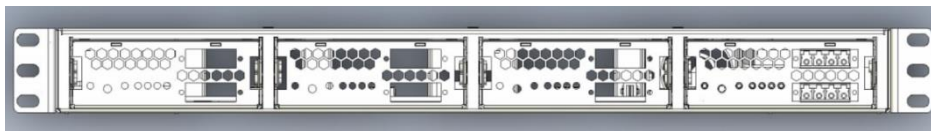


Рисунок 4

На задней панели оборудования расположены:

- консольный порт RJ-45,
- управляющий (management, менеджмент-) порт с маркировкой MGMT,
- один USB-разъем,
- разъемы для подключения шнуров питания,
- пять сменных блоков вентилятора,
- клемма заземления.



Рисунок 5

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

Таблица 3

№	Обозначение	Описание
1	CONSOLE	Разъем RJ-45 консольного порта RS-232 для подключения управляющих устройств
2	Клемма заземления	Точка подключения заземляющего проводника
3	MGMT	Разъем RJ-45 (1000Base-T) для подключения сетевых устройств с возможностью подключения управляющих устройств
4	USB	Разъем USB для подключения внешних носителей информации

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.

2.3 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.

2.4 Замена блоков питания, вентиляторов и трансиверов

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

2.4.1 Замена блоков питания

Устройство выпускается с двумя вариантами блоков питания – AC и DC.

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 6

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

2.4.2 Замена вентиляторов

Замена вентилятора может быть произведена при работающем оборудовании.

Для этого необходимо открутить винт (3), потянуть за него и вытянуть вентилятора из корпуса.

После вставить новый вентилятор и закрутить винт обратно.

2.4.3 Замена модуля

Замена модуля может быть произведена при работающем оборудовании.

Извлекать модуль необходимо быстрым движением. Если извлекать модуль медленно, это может привести к флапу по причине дребезга контактов в разъеме модуля.

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

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

3 Вход в систему

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

3.1 Подключение через последовательный порт

Разъём последовательного порта находится справа на задней панели устройства и обозначен надписью **CONSOLE** (см. рисунок ниже).

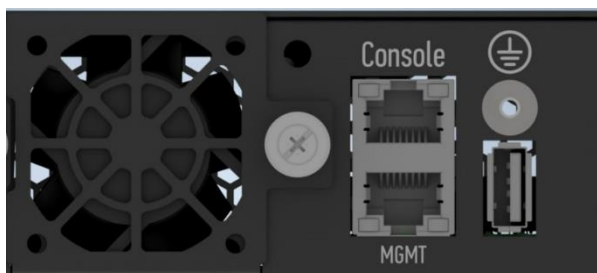


Рисунок 7

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
<<< EcoSDNswitch 3.2.2.0.2367-develop.handmade-ec4d9b3 (x86_64) - ttyS0
>>>
ecoswitch login: admin
Password:
----- BYPASS SP100G4M 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 '# '.

```
----- BYPASS SP100G4MCLI -----
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

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

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>**).

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 [SECTION_NAME] | {except <FRAGMENT> | count | match <FRAGMENT> |
view {set | xml | table | table-sorted} | compare <FRAGMENT> | {less |
more}}
```

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

Параметры команды

Доступные модификаторы описаны в таблице ниже:

Таблица 7

Модификатор	Описание
except	Показать все сущности, исключая введенную комбинацию символов <FRAGMENT>
count	Подсчитывать элементы
match	Показать все сущности, включающие введенную комбинацию символов <FRAGMENT>
view	Показать конфигурацию Устройства в определенном формате. Доступные форматы: <ul style="list-style-type: none"> set – команды set, необходимые для настройки текущей конфигурации, xml – конфигурация в формате xml, table – конфигурация в табличном виде с неотсортированными данными,

Модификатор	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> table-sorted – конфигурация в табличном виде с отсортированными по первому столбцу данными. Сортировка выполняется в лексикографическом порядке.
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

Пример

Таблица 9

Консоль	Комментарий
admin# show view set set liveness profile live_loop_or_not set liveness profile live_loop_or_not active-pairs 1	Показать команды set , необходимые для настройки текущей конфигурации.

Консоль	Комментарий
<pre> 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 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 [edit] </pre>	

4.2 Дерево конфигурации

Ниже представлена структура и наполнение дерева конфигурации BYPASS SP100G4M. 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)
- 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)
- hardware-info – (all, cpu, fans, memory, platform-info, psu, sensors, status, storage)
- liveness – (active-ports, initial-delay, interval, probes-down-count, probes-up-count)
- prometheus – (daemon, path-to-metrics, port)
- snmp – (alarm, destination-host, enabled)
- bypass – (link)
 - bypass/bypass acl – (block, bypass, mpls-count, packet-type, priority, vlan)
 - bypass/bypass link – (description, direction, fec, liveness-profile, mode, mtu, negotiation, primary-delay, speed, state-on-failure)

4.2.1 Секция hardware-info

Секция дерева

Секция просмотра параметров оборудования Устройства.

Путь

```
hardware-info#
```

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

Пример

Таблица 11

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show hardware-info memory memory { total 8254861312 (bytes) free 6838448128 (bytes) utilization 17 (%) }</pre>	Просмотр информации о памяти оборудования

4.2.2 Секция rdp-firmware

Секция дерева

Секция для просмотра параметров прошивки Устройства.

Путь

```
rdp-firmware#
```

Пример

Таблица 12

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

4.2.3 Секция mng-if

Секция дерева

Секция для редактирования параметров управляющего интерфейса Устройства.

Путь

```
mng-if#
```

Параметры

Таблица 13

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

4.2.3.1 mng-if

Секция дерева

Секция для редактирования параметров управляющего интерфейса Устройства.

Путь

```
mng-if#
```

Параметры

Таблица 14

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

4.2.3.2 mng-if/mng-if addresses

Секция дерева

Секция для настройки управляющего интерфейса.

Путь

```
mng-if/mng-if addresses#
```

Параметры

Таблица 15

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

Пример

Таблица 16

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

4.2.3.3 mng-if/mng-if hostname

Секция дерева

Секция для задания имени Устройства.

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

Путь

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

Пример

Таблица 17

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if hostname DEVICE001	Задание имени устройства

4.2.3.4 mng-if/mng-if name-server

Секция дерева

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

Путь

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

Пример

Таблица 18

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

4.2.3.5 mng-if/mng-if routes

Секция дерева

Секция для редактирования сети назначения.

Путь

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

Параметры

Таблица 19

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.

Пример

Таблица 20

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

Секция дерева

Секция для настройки параметров клиента TACACS+. В ветке **tacacs** настраиваются параметры клиента TACACS+. Для обозначения сервера TACACS+ вводится параметр – **tacacsplus**.

Путь

```
tacacs#
```

Параметры

Таблица 21

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:

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

Пример

Таблица 22

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

Секция дерева

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

Путь

```
logger#
```

Параметры

Таблица 23

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; • 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; ○ REL-PORT-TCP – отправка логов по протоколу TCP в формате REL. • status – статусы используемого протокола: <ul style="list-style-type: none"> ○ active – активный протокол; ○ inactive – неактивный протокол. По умолчанию установлен статус inactive.

Пример

Таблица 24

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 ntp

Секция дерева

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

Путь

ntp#

Параметры

Таблица 25

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

4.2.6.1 ntp

Секция дерева

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

Путь

ntp#

Параметры

Таблица 26

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

4.2.6.2 ntp/ntp common

Секция дерева

Секция для общей настройки параметров NTP.

Путь

ntp/ntp common#

Параметры

Таблица 27

Название	Формат значения	Описание
timezone	Строка	Текущий часовой пояс. В диапазоне от -12 до +14 относительно GMT

Название	Формат значения	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.

Пример

Таблица 28

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set ntp common timezone +3 sync-settings samples 5 sync-period 20</pre>	Общая настройка NTP

4.2.6.3 ntp/ntp server

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.

Путь

```
ntp/ntp server#
```

Пример

Таблица 29

Консоль	Комментарий
<pre>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]</pre>	Настройка NTP-серверов

4.2.7 Секция liveness

Секция дерева

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

Путь

liveness#

Параметры

Таблица 30

Название	Формат значения	Описание
active-ports	Число	Количество активных портов. Допустимый диапазон значений от 1 до 255. По умолчанию 1.
active-pair	Число	Количество активных пар портов. Допустимый диапазон значений от 1 до 255. По умолчанию 1.
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.

Пример

Таблица 31

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

4.2.8 Секция prometheus

Секция дерева

Секция редактирования параметров выдачи метрики.

Путь

prometheus#

Параметры

Таблица 32

Название	Формат значения	Описание
daemon	Строка	Управление выдачей метрик: <ul style="list-style-type: none"> active – запуск выдачи метрик; inactive – остановка выдачи метрик. По умолчанию inactive.
path-to-metrics	Строка	Настройка HTTP-ресурса <metrics_path> , в которой будут храниться метрики.
port	Номер	Настройка номера порта, через который внешняя служба будет забирать метрики. Диапазон возможных значений от 1 и более. По умолчанию 2112.

Пример

Таблица 33

Консоль	Комментарий
admin# set prometheus daemon active set prometheus path-to-metrics metrics set prometheus port 2112	Настройка параметров запуска выдачи метрики в формате prometheus.

4.2.9 Секция snmp

Секция дерева

Секция для настройки адреса серверов, стандартные статические уведомления **traps** и описание событий с использованием **xpath**.

Для обозначения списка настроек **SNMP** вводится параметр – **traps**.

Путь

```
snmp#
```

Параметры

Таблица 34

Название	Формат значения	Описание
alarm	Строка	Настройка событий, при наступлении которых выполняется отправка посылки snmp-trap . Имени alarm <NAME> присваивается произвольное значение

Название	Формат значения	Описание
		<p>(например, CPU-CORE-0). В командах следует указывать <u>только значение</u> имени. Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • category – описание стандартных статических traps: <ul style="list-style-type: none"> ○ cold-start – полное отключение оборудования (перезагрузка оборудования по причине отключение электропитания); ○ warm-start – мягкая перезагрузка оборудования (по кнопке "reboot"); ○ authentication – ошибка авторизации пользователя (неверное введение логина, пароля и других данных); ○ link-down – на физическом порту пропал сигнал; ○ link-up – на физическом порту появился сигнал; ○ power-off – отключение блок питания, ○ power-on – включение блок питания, ○ not-inserted – блок питание вынут; • falling-threshold – нижнее пороговое значение (трафик упал ниже установленного порога); • oid – идентификаторы объектов. Каждый OID состоит из двух частей: текстового имени и SNMP адреса в цифровом виде. В дальнейшем в системе мониторинга поэтому OID может быть назначен триггер; • rising-threshold – верхнее пороговое значение (трафик превысил установленный порог); • xpath – язык запросов к элементам XML-документа.
destination-host	IP-address	IP-адреса сервера
enabled	Строка	<p>Управление включением посылки snmp-trap:</p> <ul style="list-style-type: none"> • true – включение. По умолчанию true; • false – отключение. <p>Посылка traps осуществляется один раз при переходе через значения порога. Для повторной отправки traps необходимо выключить/включить посылку traps.</p>

Пример

Таблица 35

Консоль	Комментарий
<pre>set snmp traps destination-host 10.212.130.154:162 set snmp traps destination-host 10.212.130.172:162 set snmp traps destination-host 10.212.131.48:162</pre>	Настройка IP-адреса серверов
<pre>set snmp traps enabled true set snmp traps enabled false</pre>	Включение/отключение посылки snmp-trap
<pre>set snmp traps alarm name1 set snmp traps alarm name1 category cold-start set snmp traps alarm name3 set snmp traps alarm name3 category link-down set snmp traps alarm name4 set snmp traps alarm name4 category link-up set snmp traps alarm name5 set snmp traps alarm name5 category warm-start set snmp traps alarm name6 set snmp traps alarm name6 category authentication set snmp traps alarm name7 set snmp traps alarm name7 category power off</pre>	<p>Настройка стандартных статических traps. При наступлении настроенного события на адрес сервера придет сообщение с oid, установленный стандартом SNMP.</p> <p>Подключение базы управляющей информации (MIB) файлов даст возможность смотреть oid в виде слов.</p> <p>Можно получить данные по протоколу snmp по команде, например, snmpwalk.</p>
<pre>set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 falling-threshold 64 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 rising-threshold 65 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.13 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 xpath "/hardware-info:show-all/psu-info/psu[number='1']/input/voltage" set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 falling-threshold 64 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 rising-threshold 65 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.14 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 xpath "/hardware-info:show-all/psu-info/psu[number='2']/input/voltage"</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath (указание мониторинга параметра – какой параметр необходимо мониторить).</p> <p>В данном случае необходимо мониторить входящее напряжение блок питания.</p>

4.2.10 Секция bypass

Секция дерева

Секция для настройки параметров интерфейса командной строки BYPASS SP100G4M.

Путь

```
bypass#
```

Параметры

Таблица 36

Название	Формат значения	Описание
acl	Строка	Настройка фильтрации трафика
link	Строка	Настройка связки двух портов

4.2.10.1 bypass/bypass acl

Секция дерева

Секция для настройки параметров фильтрации трафика. Для обозначения списка правил фильтрации вводится параметр – **label**.

Путь

```
bypass/bypass acl#
```

Параметры

Таблица 37

Название	Формат значения	Описание
block / bypass	Строка	Что необходимо сделать с трафиком, подпадающим под данное правило: или заблокировать (block), или пропустить (bypass). По умолчанию bypass .
mpls-count	Число	Количество обрабатываемых MPLS-меток. Доступные значения от 0 до 6.
packet-type	Число	Тип пакета: dec: e.x. 2048 name e.x. ipv4, ipv6, arp...
priority	Число	Приоритет правила. Чем меньше значение, тем выше приоритет. Правила применяются в порядке убывания приоритета. По умолчанию 64. Доступные значения от 1 до 64.
vlan	Число	Номер метки VLAN от 1 до 6 (например, vlan1) и его идентификатор.

Пример

Таблица 38

Консоль	Комментарий
admin# set bypass acl label pass ipv4-src 10.210.10.87/32 tcp-src- port 80 bypass priority 1 vlan1 10	Правило фильтрации, по которому трафик с адресом источника 10.210.10.87/32 порт 80 с тегом VLAN1 10 будет пропущен сквозь Устройство

4.2.10.2 bypass/bypass link

Секция дерева

Секция для настройки параметров линков.

Путь

bypass/bypass link#

Параметры команды

Таблица 39

Название	Формат значения	Описание
description	Строка	Описание линка, например, имена портов, для которых настраивается линк. Вместо пробелов используйте символ нижнего подчеркивания " _ " или дефис "-"
force	Строка	Настройка режима принудительной установки для оптического модуля: <ul style="list-style-type: none"> on – включает принудительную установку режима. По умолчанию устанавливается вариант on, off – отключает принудительную установку режима.
liveness-profile	Строка	Имя профиля Keep-Alive для проверки состояния соединений с внешними устройствами
mode	Строка	Установка режима работы линка, контролирующее движение трафика через Устройство. Типы режимов: <ul style="list-style-type: none"> auto – трафик движется на основе настроенного. Нормальный режим работы; primary – трафик перенаправляется на внешнее устройство, даже если оно неисправно; tap – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется. По умолчанию устанавливается режим tap; software-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на программном уровне; physical-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на физическом уровне.
mode-after-reboot	Строка	Установка режима работы линка после перезагрузки Устройства. Типы режимов: <ul style="list-style-type: none"> auto – трафик движется на основе настроенного. Нормальный режим работы; primary – трафик перенаправляется на внешнее устройство, даже если оно неисправно; tap – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего

Название	Формат значения	Описание
		<p>устройства – блокируется. По умолчанию устанавливается режим tap;</p> <ul style="list-style-type: none"> • software-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на программном уровне; • physical-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на физическом уровне.
mon		<p>Настройка режима работы линка на направлении MON для поддержания интерфейсов на стороне Устройства фильтрации. Параметры MON:</p> <ul style="list-style-type: none"> • direction – направление трафика в линке. Параметры direction: <ul style="list-style-type: none"> ○ full – передача всего трафика. По умолчанию устанавливается вариант full, ○ rx-only – только принятие входящего трафика, ○ tx-only – только передача исходящего трафика, ○ force-up – режим, исключающий link-flap. При возникновении любых проблем на линии, статус линка всегда будет Up, что позволяет сократить потери передаваемых пакетов. • fec – упреждающая коррекция ошибок FEC (Forward Error Correction). Параметры fec: <ul style="list-style-type: none"> ○ none – выключает функцию прямой коррекции ошибок. По умолчанию устанавливается вариант none; ○ firecode/reed-solomon – включает необходимый тип выполнения прямой коррекции ошибок. • negotiation – автосогласование скорости на интерфейсе. Параметры negotiation: <ul style="list-style-type: none"> ○ enable – включить автосогласование; ○ disable – выключить автосогласование. По умолчанию устанавливается вариант disable.
mtu	Число	<p>Значение MTU (Maximum Transmission Unit) для порта (в байтах). Диапазон допустимых значений от 64 до 10240. По умолчанию 9000.</p>
net		<p>Настройка режима работы линка на направлении NET для поддержания интерфейсов на стороне операторов. Параметры NET:</p> <ul style="list-style-type: none"> • direction – направление трафика в линке. Параметры direction: <ul style="list-style-type: none"> ○ full – передача всего трафика, ○ rx-only – только принятие входящего трафика,

Название	Формат значения	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> ○ tx-only – только передача исходящего трафика; ○ force-up – режим, исключающий link-flap. При возникновении любых проблем на линии, статус линка всегда будет Up, что позволяет сократить потери передаваемых пакетов. • fec – 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. • negotiation – автосогласование скорости на интерфейсе. Параметры negotiation: <ul style="list-style-type: none"> ○ enable – включить автосогласование; ○ disable – выключить автосогласование. По умолчанию disable.
primary-delay	Строка	Задержка включения режима « primary » в миллисекундах. По умолчанию установлено значение 0 и включен режим « auto ».
speed	Число	Пропускная способность трансивера. Возможные значения: 10G2 (для двухканальных модулей), 10G, 40G, 100G.
state-on-failure	Строка	Установка режима работы линка, который будет включаться, если прервано соединение с внешним устройством: <ul style="list-style-type: none"> • bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства; • tap – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется.
two-port-link	Строка	Настройка передаёт состояние сигнала на линии парному порту. Настройка работает, только если на обоих портах включен режим force-up .

Пример

Таблица 40

Консоль	Комментарий
<pre>admin# set bypass link 2-2 set bypass link 2-2 description link-1 set bypass link 2-2 force on set bypass link 2-2 liveness-profile live_loop_or_not set bypass link 2-2 mode auto set bypass link 2-2 mode-after-reboot tap set bypass link 2-2 mon direction full set bypass link 2-2 mon fec reed-solomon</pre>	Настройка линков

Консоль	Комментарий
<pre>set bypass link 2-2 mon negotiation enable set bypass link 2-2 net direction full set bypass link 2-2 net fec reed-solomon set bypass link 2-2 net negotiation enable set bypass link 2-2 mtu 9000 set bypass link 2-2 primary-delay 1000 set bypass link 2-2 speed 10G2 set bypass link 2-2 state-on-failure bypass set bypass link 2-2 two-port-link</pre>	

4.3 Команды операционного режима

В данном разделе представлены команды операционного режима.

4.3.1 Команда configure

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

```
configure
```

Пример

Таблица 41

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

Связанные команды и режимы

В результате выполнения команды устройство переходит в конфигурационный режим.

4.3.2 Команда edit

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).

Режим

Команды доступны в операционном режиме и режиме конфигурации.

Вызов команды

```
edit <SECTION_NAME>
```

Пример

Таблица 42

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

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

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме и режиме конфигурации.

Вызов команды

```
exit
```

Пример

Таблица 43

Консоль	Комментарий
admin> exit	Выйти из текущего режима

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

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме и режиме конфигурации.

Вызов команды

```
help
```

Пример

Таблица 44

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</pre>	<p>Отображаются режимы и команды CLI</p>

Консоль	Комментарий
<p>Follows commands are available in operational mode:</p> <p>show - show data (in config mode also)</p> <p>dir - show existing saved configuration</p> <p>configure - enter to config mode</p> <p>call - execute special command in subsystem</p> <p>exit - exit from cli (in config mode exit to user mode)</p> <p>Follows commands are available in configuration mode:</p> <p>set - set data in accordance with model tree</p> <p>del - delete data in accordance with model tree</p> <p>apply - configure device</p> <p>end - go to top level of model tree</p> <p>edit - navigation in model tree</p> <p>up - go to upper level from current</p> <p>save - save current configuration to file</p> <p>load - load configuration from file</p> <p>remove - delete user configuration file</p> <p>store - store user configuration file</p> <p>op - get available commands from operational mode in conf</p> <p>ig mode</p> <p>revert - revert last command</p> <p>ping - ICMP ECHO</p> <p>d - 'top' command synonym</p> <p>.. - 'up' command synonym</p> <p>/ - 'top' command synonym</p>	

4.3.5 Команды show

Описание

Группа команд **show** позволяет просматривать информацию по различным секциям дерева конфигурации Устройства.

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

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

Режим

Команды доступны в операционном режиме и режиме конфигурации.

Вызов команды

```
show [SECTION_NAME]
```

Пример

Таблица 45

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show snmp { traps { version snmp-version-2c enabled false } } tacacs { tacacsplus { } } logger { logging-settings { log-level error } } ntp { common { sync-settings { sync-period 10 samples 4 } } } prometheus { port 2112 path-to-metrics metrics daemon inactive }</pre>	Показать всю текущую конфигурацию Устройства.
<pre>admin> show snmp traps { version snmp-version-2c enabled false }</pre>	Показать секцию дерева конфигурации – SNMP.

4.3.5.1 show aaa

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show aaa
```

Параметры команды

Таблица 46

Название	Тип	Описание
status	Строка	Показать информацию о статусе функции управления AAA

Название	Тип	Описание
user-roles	Строка	Показать информацию о ролях пользователей
users	Строка	Показать информацию о пользователях

Пример

Таблица 47

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

4.3.5.2 show rdp-firmware

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show rdp-firmware
```

Параметры команды

Таблица 48

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

Пример

Таблица 49

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show rdp-firmware boot-image {</pre>	Просмотр списка прошивок устройства

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

4.3.5.3 show hardware-info

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show hardware-info
```

Параметры команды

Таблица 50

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

Пример

Таблица 51

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show hardware-info memory memory { total 8254861312 (bytes) free 6838448128 (bytes) utilization 17 (%) }</pre>	Просмотр информации о памяти оборудования
<pre>admin> show hardware-info storage storage { storage 0 { type filesystem total 127787859968 (bytes) free 80508129280 (bytes) utilization 36 (%) } storage 1 { type filesystem total 60789760 (bytes) free 57915392 (bytes) utilization 4 (%) } }</pre>	Просмотр информации о памяти хранения
<pre>admin> show hardware-info platform-info platform-info { serial-number 01671869 }</pre>	Просмотр информации о серийном номере платформы
<pre>admin> show hardware-info psu psu { psu 1 { type AC status Power on input { voltage 227.0 (V) current 2.37 (A) } output { voltage 12.0 (V) } } }</pre>	Просмотр информации о блок питания AC

Консоль	Комментарий
<pre> current 41.667 (A) } } } </pre>	

4.3.5.4 show mng-if

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show mng-if
```

Параметры команды

Таблица 52

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

Пример

Таблица 53

Консоль	Комментарий
<pre> admin> show mng-if hostname QA145 name-server { 1.1.1.1 8.8.8.8 } addresses default { ip 10.210.145.2 prefix 27 } routes default { destination 0.0.0.0 prefix 0 gateway 192.168.100.1 } </pre>	<p>Просмотр информации о конфигурационных данных интерфейса управления</p>

4.3.5.5 show tacacs

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show tacacs
```

Параметры команды

Таблица 54

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

Пример

Таблица 55

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

4.3.5.6 show logger

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show logger
```

Параметры команды

Таблица 56

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

Пример

Таблица 57

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

4.3.5.7 show ntp

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.

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show ntp
```

Параметры команды

Таблица 58

Название	Тип	Описание
common	Строка	Показать информацию об общей настройке NTP

Название	Тип	Описание
server	Строка	Показать информацию об NTP-серверах
date	Строка	Показать информацию о текущей дате относительно UTC
info	Строка	Показать информацию о серверах и параметрах синхронизации
status	Строка	Показать информацию о статусе NTP

Пример

Таблица 59

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show ntp common common { timezone +3 sync-settings { sync-period 10 samples 4 } }</pre>	Просмотр информации об общей настройке NTP

4.3.5.8 show snmp

Описание

Команда **show snmp** позволяет просмотреть информацию о параметрах настройки SNMP.

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show snmp
```

Пример

Таблица 60

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show snmp traps { version snmp-version-2c enabled true }</pre>	Просмотр информации о параметрах настройки SNMP.

4.3.5.9 show prometheus

Описание

Команда **show prometheus** позволяет просмотреть информацию о параметрах выдачи метрики в формате **prometheus**.

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show prometheus
```

Пример

Таблица 61

Консоль	Комментарий
admin> show prometheus port 2112 path-to-metrics metrics daemon active	Просмотр информации о параметрах выдачи метрики в формате prometheus.

4.3.5.10 show bypass

Описание

Команда **show bypass** позволяет просмотреть информацию о настройках конфигурации BYPASS SP100G4M.

Режим

Команда доступна в операционном и конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
show bypass
```

Пример

Таблица 62

Консоль	Комментарий
admin> show bypass { acl { } link 1-1 { speed 10G2 force on mtu 9000 mon { negotiation disable direction full fec none } net { negotiation disable direction force-up fec none }	Просмотр дерева конфигурации BYPASS SP100G4M

Консоль	Комментарий
<pre> } mode tap mode-after-reboot physical- bypass primary-delay 0 (ms) } link 1-2 { speed 10G2 force on mtu 9000 mon { negotiation disable direction full fec none } net { negotiation disable direction full fec none } mode tap mode-after-reboot physical- bypass two-port-link primary-delay 0 (ms) } </pre>	

4.3.5.11 show bypass link-state

Описание

Команда **show bypass link-state** позволяет просмотреть информацию о состоянии линка.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

```
show bypass link-state
```

Параметры команды

Таблица 63

Название	Тип	Описание
link	Строка	Показать наименование линка
state	Строка	Показать режим работы линка. Типы режимов: <ul style="list-style-type: none"> primary – трафик перенаправляется на внешнее устройство, даже если оно неисправно;

Название	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> • tap – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется. По умолчанию устанавливается режим tap; • software-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на программном уровне; • physical-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на физическом уровне.
two-port-link-state	Строка	<p>Показать статус включенности опции two-port-link для линка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • on – опция включена, • off – опция отключена.
port	Строка	<p>Показать маркировку порта на передней панели (MON/NET):</p> <ul style="list-style-type: none"> • net-1, • net-2, • mon-1, • mon-2.
speed	Строка	Показать пропускную способность трансивера.
direction	Строка	<p>Показать направление трафика в линке. Параметры direction:</p> <ul style="list-style-type: none"> • full – передача всего трафика. По умолчанию устанавливается вариант full, • rx-only – только принятие входящего трафика, • tx-only – только передача исходящего трафика, • force-up – режим исключающий link-flap. При возникновении любых проблем на линии, статус линка всегда будет Up, что позволяет сократить потери передаваемых пакетов.
link-state	Строка	<p>Показать физическое состояние линка. Варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • up – линк в рабочем состоянии, • down – линк в состоянии завершения работы, • up-logic-down – линк погашен по механизму two-port-link.
net-time	Строка	Показать время последнего изменения статуса порта.
rx-rssi-dbm	Строка	Показать полную мощность сигнала, измеренную оптическим модулем байпасса (RX) сигнала в дБм.
tx-rssi-dbm	Строка	Показать полную мощность сигнала, измеренную оптическим модулем байпасса (TX) в дБм.
channels	Строка	Показать номер канала трансивера.

Название	Тип	Описание
rx-power-dBm	Строка	Показать уровень мощности сигнала на трансивере (RX) в дБм.
tx-power-dBm	Строка	Показать уровень мощности сигнала на трансивере (TX) в дБм.

Пример

Таблица 64

Консоль	Комментарий
<pre>admin>admin> show bypass link-state link-state { link 1-2 { state physical-bypass two-port-link-state on port net-1 { speed 10G direction full link-state down net-time 5 days 18:18:09.647 rx-rssi-dbm -26.778 (dBm) tx-rssi-dbm -12.358 (dBm) channels 3 { rx-power-dBm -3091.5781 (dBm) tx-power-dBm -40.0 (dBm) } } port mon-1 { speed 10G direction full link-state down net-time 5 days 18:18:09.705 channels 3 { rx-power-dBm -3091.5781 (dBm) tx-power-dBm -40.0 (dBm) } } } }</pre>	Просмотр состояния работы линка

4.3.5.12 show bypass modules

Описание

Команда **show bypass modules** позволяет просмотреть информацию о состоянии работы модулей Устройства.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

```
show bypass modules
```

Параметры команды

Таблица 65

Название	Тип	Описание
channels	Строка	Показать номер и состояние работы канала в модуле: <ul style="list-style-type: none"> channel-id – номер линка в модуле. Диапазон значений от 1 до 2; state – режим работы линка. Типы режимов: <ul style="list-style-type: none"> primary – трафик перенаправляется на внешнее устройство, даже если оно неисправно; tap – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется. По умолчанию устанавливается режим tap; software-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на программном уровне; physical-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на физическом уровне.
channels-count	Строка	Показать количество настроенных каналов в модуле. Диапазон значений от 0 до 4.
type	Строка	Показать тип модуля.
serial-number	Строка	Показать серийный номер модуля.
bypass-activation-count	Строка	Показать количество активаций байпасса.
keepalive-missed-count	Строка	Показать количество пропущенных пакетов keep-alive .

Пример

Таблица 66

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show bypass modules modules { modules 1 { channels 1 { state physical-bypass } channels 2 { state physical-bypass } type SP4M10G2-LRSR channels-count 2</pre>	Просмотр состояния работы модуля

Консоль	Комментарий
<pre> serial-number 10735 bypass-activation-count 0 keepalive-missed-count 36 } modules 2 { type Unknown channels-count 0 serial-number NONE bypass-activation-count 0 keepalive-missed-count 0 } modules 3 { channels 1 { state physical-bypass } channels 2 { state physical-bypass } type SP4M10G2-LRSR channels-count 2 serial-number 10735 bypass-activation-count 0 keepalive-missed-count 38 } modules 4 { type Unknown channels-count 0 serial-number NONE bypass-activation-count 0 keepalive-missed-count 0 } } </pre>	

4.3.5.13 show bypass statistic

Описание

Команда **show bypass statistic** позволяет просмотреть статистику по трафику, проходящему через линки.

Для просмотра статистики по трафику, проходящему через определенный линк, необходимо ввести имя линка **<NAME>**, заданное в ветке конфигурации **bypass link**.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

```
show bypass statistic link <NAME>
```

Параметры команды

Таблица 67

Название	Тип	Описание
link	Строка	Показать наименование линка
port	Строка	<p>Показать счетчики по трансиверам NET и MON:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FramesReceivedOK – количество кадров, полученных без ошибок, • FramesReceivedAll – количество всех принятых кадров, • FramesReceivedwithFCSError – количество кадров, полученных с ошибкой FCS, • FrameswithanyError – количество кадров, полученных с ошибками, • OctetsReceivedinGoodFrames – количество октетов, полученных в хороших кадрах, • OctetsReceived – количество принятых октетов, • FramesReceivedwithUnicastAddresses – количество полученных кадров с одноадресными адресами, • FramesReceivedwithMulticastAddresses – количество полученных кадров с многоадресными адресами, • FramesReceivedwithBroadcastAddresses – количество полученных кадров с широковещательными адресами, • FramesReceivedoftypePAUSE – количество принятых кадров типа пауза, • FramesReceivedwithLengthError – количество принятых кадров с ошибкой длины, • FramesReceivedUndersized – количество принятых кадров с заниженным размером, • FramesReceivedOversized – количество избыточных принятых кадров, • FragmentsReceived – количество полученных фрагментов, • JabberReceived – количество принятых джабберов, • PriorityPauseFrames – количество кадров приоритетной паузы, • CRCErrorStomped – количество остановленных ошибок CRC, • FrameTooLong – слишком большое количество кадров, • RxVLANFramesGood – количество кадров Rx VLAN хорошее, • FramesDroppedBufferFull – количество пропущенных кадров, заполнивших Буфер, • FramesReceivedLength_lt_64 – количество принятых кадров длиной менее 64, • FramesReceivedLength_eq_64 – количество принятых кадров с длиной, равной 64,

Название	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> • FramesReceivedLength_65_127 – количество принятых кадров длиной от 65 до 127, • FramesReceivedLength_128_255 – количество принятых кадров длиной от 128 до 255, • FramesReceivedLength_256_511 – количество принятых кадров длиной от 256 до 511, • FramesReceivedLength_512_1023 – количество принятых кадров длиной от 512 до 1023, • FramesReceivedLength_1024_1518 – количество принятых кадров длиной от 1024 до 1518, • FramesReceivedLength_1519_2047 – количество принятых кадров длиной от 1519 до 2047, • FramesReceivedLength_2048_4095 – количество принятых кадров длиной от 2048 до 4095, • FramesReceivedLength_4096_8191 – количество принятых кадров длиной от 4096 до 8191, • FramesReceivedLength_8192_9215 – количество принятых кадров длиной от 8192 до 9215, • FramesReceivedLength_9216 – количество принятых кадров длиной от 9216, • FramesTransmittedOK – количество кадров, переданных без ошибок, • FramesTransmittedAll – количество переданных кадров, • FramesTransmittedwithError – количество кадров, переданных с ошибкой, • OctetsTransmittedwithouterror – количество октетов, переданных без ошибок, • OctetsTransmittedTotal – количество переданных октетов всего, • FramesTransmittedUnicast – количество одноадресных переданных кадров, • FramesTransmittedMulticast – количество переданных кадров многоадресной рассылки, • FramesTransmittedBroadcast – количество широковещательных переданных кадров, • FramesTransmittedPause – количество переданных кадров с паузой на отправку данных, • FramesTransmittedPriPause – количество переданных кадров с приоритетом паузы на отправку данных, • FramesTransmittedVLAN – количество переданных кадров VLAN, • FramesTransmittedLength_lt_64 – количество переданных кадров длиной менее 64,

Название	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> • FramesTransmittedLength_eq_64 – количество переданных кадров, длина которых равна 64, • FramesTransmittedLength_65_127 – количество переданных кадров длиной от 65 до 127, • FramesTransmittedLength_128_255 – количество переданных кадров длиной от 128 до 255, • FramesTransmittedLength_256_511 – количество переданных кадров длиной от 256 до 511, • FramesTransmittedLength_512_1023 – количество переданных кадров длиной от 512 до 1023, • FramesTransmittedLength_1024_1518 – количество переданных кадров длиной от 1024 до 1518, • FramesTransmittedLength_1519_2047 – количество переданных кадров длиной от 1519 до 2047, • FramesTransmittedLength_2048_4095 – количество переданных кадров длиной от 2048 до 4095, • FramesTransmittedLength_4096_8191 – количество переданных кадров длиной от 4096 до 8191, • FramesTransmittedLength_8192_9215 – количество переданных кадров длиной от 8192 до 9215, • FramesTransmittedLength_9216 – количество переданных кадров длиной от 9216, • Pri0FramesTransmitted – количество переданных кадров с приоритетом 0, • Pri1FramesTransmitted – количество переданных кадров с приоритетом 1, • Pri2FramesTransmitted – количество переданных кадров с приоритетом 2, • Pri3FramesTransmitted – количество переданных кадров с приоритетом 3, • Pri4FramesTransmitted – количество переданных кадров с приоритетом 4, • Pri5FramesTransmitted – количество переданных кадров с приоритетом 5, • Pri6FramesTransmitted – количество переданных кадров с приоритетом 6, • Pri7FramesTransmitted – количество переданных кадров с приоритетом 7, • Pri0FramesReceived – количество полученных кадров с приоритетом 0, • Pri1FramesReceived – количество полученных кадров с приоритетом 1, • Pri2FramesReceived – количество полученных кадров с приоритетом 2,

Название	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> • Pri3FramesReceived – количество полученных кадров с приоритетом 3, • Pri4FramesReceived – количество полученных кадров с приоритетом 4, • Pri5FramesReceived – количество полученных кадров с приоритетом 5, • Pri6FramesReceived – количество полученных кадров с приоритетом 6, • Pri7FramesReceived – количество полученных кадров с приоритетом 7, • TransmitPri0Pause1USCount – количество передач кадров с приоритетом 0 и включенной паузой на отправку данных, • TransmitPri1Pause1USCount – количество передач кадров с приоритетом 1 и включенной паузой на отправку данных, • TransmitPri2Pause1USCount – количество передач кадров с приоритетом 2 и включенной паузой на отправку данных, • TransmitPri3Pause1USCount – количество передач кадров с приоритетом 3 и включенной паузой на отправку данных, • TransmitPri4Pause1USCount – количество передач кадров с приоритетом 4 и включенной паузой на отправку данных, • TransmitPri5Pause1USCount – количество передач кадров с приоритетом 5 и включенной паузой на отправку данных, • TransmitPri6Pause1USCount – количество передач кадров с приоритетом 6 и включенной паузой на отправку данных, • TransmitPri7Pause1USCount – количество передач кадров с приоритетом 7 и включенной паузой на отправку данных, • ReceivePri0Pause1USCount – количество приемов кадров с приоритетом 0 и включенной паузой на получение данных, • ReceivePri1Pause1USCount – количество приемов кадров с приоритетом 1 и включенной паузой на получение данных, • ReceivePri2Pause1USCount – количество приемов кадров с приоритетом 2 и включенной паузой на получение данных, • ReceivePri3Pause1USCount – количество приемов кадров с приоритетом 3 и включенной паузой на получение данных, • ReceivePri4Pause1USCount – количество приемов кадров с приоритетом 4 и включенной паузой на получение данных, • ReceivePri5Pause1USCount – количество приемов кадров с приоритетом 5 и включенной паузой на получение данных, • ReceivePri6Pause1USCount – количество приемов кадров с приоритетом 6 и включенной паузой на получение данных, • ReceivePri7Pause1USCount – количество приемов кадров с приоритетом 7 и включенной паузой на получение данных, • ReceiveStandardPause1USCount – количество стандартных пауз на получение данных,

Название	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> FramesTruncated – количество усеченных кадров.

Пример

Таблица 68

Консоль	Комментарий
<pre> admin> show bypass statistic link 1-1 statistic { link 1-1 { port net-1 { FramesReceivedOK 0 FramesReceivedAll 0 FramesReceivedwithFCSError 0 FrameswithanyError 0 OctetsReceivedinGoodFrames 0 OctetsReceived 0 FramesReceivedwithUnicastAddresses 0 FramesReceivedwithMulticastAddresses 0 FramesReceivedwithBroadcastAddresses 0 FramesReceivedoftypePAUSE 0 FramesReceivedwithLengthError 0 FramesReceivedUndersized 0 FramesReceivedOversized 0 FragmentsReceived 0 JabberReceived 0 PriorityPauseFrames 0 CRCErrorStomped 0 FrameTooLong 0 RxVLANFramesGood 0 FramesDroppedBufferFull 0 FramesReceivedLength_lt_64 0 FramesReceivedLength_eq_64 0 FramesReceivedLength_65_127 0 FramesReceivedLength_128_255 0 FramesReceivedLength_256_511 0 FramesReceivedLength_512_1023 0 FramesReceivedLength_1024_1518 0 FramesReceivedLength_1519_2047 0 FramesReceivedLength_2048_4095 0 FramesReceivedLength_4096_8191 0 FramesReceivedLength_8192_9215 0 FramesReceivedLength_9216 0 FramesTransmittedOK 0 FramesTransmittedAll 0 FramesTransmittedwithError 0 OctetsTransmittedwithouterror 0 OctetsTransmittedTotal 0 FramesTransmittedUnicast 0 FramesTransmittedMulticast 0 FramesTransmittedBroadcast 0 FramesTransmittedPause 0 FramesTransmittedPriPause 0 } } } </pre>	<p>Просмотр статистики по трафику, проходящему через линк 1-1.</p>

Консоль	Комментарий
<pre> FramesTransmittedVLAN 0 FramesTransmittedLength_lt_64 0 FramesTransmittedLength_eq_64 0 FramesTransmittedLength_65_127 0 FramesTransmittedLength_128_255 0 FramesTransmittedLength_256_511 0 FramesTransmittedLength_512_1023 0 FramesTransmittedLength_1024_1518 0 FramesTransmittedLength_1519_2047 0 FramesTransmittedLength_2048_4095 0 FramesTransmittedLength_4096_8191 0 FramesTransmittedLength_8192_9215 0 FramesTransmittedLength_9216 0 Pri0FramesTransmitted 0 Pri1FramesTransmitted 0 Pri2FramesTransmitted 0 Pri3FramesTransmitted 0 Pri4FramesTransmitted 0 Pri5FramesTransmitted 0 Pri6FramesTransmitted 0 Pri7FramesTransmitted 0 Pri0FramesReceived 0 Pri1FramesReceived 0 Pri2FramesReceived 0 Pri3FramesReceived 0 Pri4FramesReceived 0 Pri5FramesReceived 0 Pri6FramesReceived 0 Pri7FramesReceived 0 TransmitPri0Pause1USCount 0 TransmitPri1Pause1USCount 0 TransmitPri2Pause1USCount 0 TransmitPri3Pause1USCount 0 TransmitPri4Pause1USCount 0 TransmitPri5Pause1USCount 0 TransmitPri6Pause1USCount 0 TransmitPri7Pause1USCount 0 ReceivePri0Pause1USCount 0 ReceivePri1Pause1USCount 0 ReceivePri2Pause1USCount 0 ReceivePri3Pause1USCount 0 ReceivePri4Pause1USCount 0 ReceivePri5Pause1USCount 0 ReceivePri6Pause1USCount 0 ReceivePri7Pause1USCount 0 ReceiveStandardPause1USCount 0 FramesTruncated 0 } port mon-1 { FramesReceivedOK 0 FramesReceivedAll 0 FramesReceivedwithFCSError 0 FrameswithanyError 0 OctetsReceivedinGoodFrames 0 </pre>	

Консоль	Комментарий
OctetsReceived 0	
FramesReceivedwithUnicastAddresses 0	
FramesReceivedwithMulticastAddresses 0	
FramesReceivedwithBroadcastAddresses 0	
FramesReceivedoftypePAUSE 0	
FramesReceivedwithLengthError 0	
FramesReceivedUndersized 0	
FramesReceivedOversized 0	
FragmentsReceived 0	
JabberReceived 0	
PriorityPauseFrames 0	
CRCErrorStomped 0	
FrameTooLong 0	
RxVLANFramesGood 0	
FramesDroppedBufferFull 0	
FramesReceivedLength_lt_64 0	
FramesReceivedLength_eq_64 0	
FramesReceivedLength_65_127 0	
FramesReceivedLength_128_255 0	
FramesReceivedLength_256_511 0	
FramesReceivedLength_512_1023 0	
FramesReceivedLength_1024_1518 0	
FramesReceivedLength_1519_2047 0	
FramesReceivedLength_2048_4095 0	
FramesReceivedLength_4096_8191 0	
FramesReceivedLength_8192_9215 0	
FramesReceivedLength_9216 0	
FramesTransmittedOK 0	
FramesTransmittedAll 0	
FramesTransmittedwithError 0	
OctetsTransmittedwithouterror 0	
OctetsTransmittedTotal 0	
FramesTransmittedUnicast 0	
FramesTransmittedMulticast 0	
FramesTransmittedBroadcast 0	
FramesTransmittedPause 0	
FramesTransmittedPriPause 0	
FramesTransmittedVLAN 0	
FramesTransmittedLength_lt_64 0	
FramesTransmittedLength_eq_64 0	
FramesTransmittedLength_65_127 0	
FramesTransmittedLength_128_255 0	
FramesTransmittedLength_256_511 0	
FramesTransmittedLength_512_1023 0	
FramesTransmittedLength_1024_1518 0	
FramesTransmittedLength_1519_2047 0	
FramesTransmittedLength_2048_4095 0	
FramesTransmittedLength_4096_8191 0	
FramesTransmittedLength_8192_9215 0	
FramesTransmittedLength_9216 0	
Pri0FramesTransmitted 0	
Pri1FramesTransmitted 0	
Pri2FramesTransmitted 0	
Pri3FramesTransmitted 0	

Консоль	Комментарий
<pre> Pri4FramesTransmitted 0 Pri5FramesTransmitted 0 Pri6FramesTransmitted 0 Pri7FramesTransmitted 0 Pri0FramesReceived 0 Pri1FramesReceived 0 Pri2FramesReceived 0 Pri3FramesReceived 0 Pri4FramesReceived 0 Pri5FramesReceived 0 Pri6FramesReceived 0 Pri7FramesReceived 0 TransmitPri0Pause1USCount 0 TransmitPri1Pause1USCount 0 TransmitPri2Pause1USCount 0 TransmitPri3Pause1USCount 0 TransmitPri4Pause1USCount 0 TransmitPri5Pause1USCount 0 TransmitPri6Pause1USCount 0 TransmitPri7Pause1USCount 0 ReceivePri0Pause1USCount 0 ReceivePri1Pause1USCount 0 ReceivePri2Pause1USCount 0 ReceivePri3Pause1USCount 0 ReceivePri4Pause1USCount 0 ReceivePri5Pause1USCount 0 ReceivePri6Pause1USCount 0 ReceivePri7Pause1USCount 0 ReceiveStandardPause1USCount 0 FramesTruncated 0 } } </pre>	

4.3.5.14 show bypass tranceiver-eprom

Описание

Команда **show bypass tranceiver-eprom** позволяет просмотреть статистику по оптическим уровням для службы эксплуатации.

Для просмотра статистики по определенному линку необходимо ввести имя линка **<NAME>**, заданное в ветке конфигурации **bypass link**.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

```
show bypass tranceiver-eprom link <NAME>
```

Параметры команды

Таблица 69

Название	Тип	Описание
link	Строка	Показать наименование линка
port	Строка	Показать информации по трансиверам NET и MON
channel	Строка	Показать информацию о каналах модуля Устройства
temperature	Строка	Показать информацию о температуре Устройства
vcc	Строка	Показать информацию об уровне напряжения VCC
rx-power-dB	Строка	Показать уровень мощности RX в дБ
tx-power-dB	Строка	Показать уровень мощности TX в дБ
length-om1	Строка	Показать длину волокна OM-1
length-om2	Строка	Показать длину волокна OM-2
length-om3	Строка	Показать длину волокна OM-3
length-sm	Строка	Показать стандартную длину волокна SM
cable-assembly-length	Строка	Показать длину звена "Кабельная сборка пассивная"
vendor	Строка	Показать информацию о поставщиках
device	Строка	Показать информацию об Устройстве
power-measurements-type	Строка	Показать тип измерения полученной мощности. 0=ОМА 1=Средняя мощность
wavelength	Строка	Показать информацию о номинальной длине волны выходного сигнала излучателя при комнатной температуре

Пример

Таблица 70

Консоль	Комментарий
<pre>admin> show bypass transceiver- eeprom link 1-1 match link port channel tx-power-db link 1-1 port net-1 vendor-specific-channel1- threshold 9200 vendor-specific-channel2- threshold 48301 vendor-specific-channel3- threshold 32767 vendor-specific-channel4- threshold 0 vendor-specific-channel5- threshold 0 vendor-specific-channel6- threshold 0 vendor-specific-channel7- threshold 0 vendor-specific-channel8- threshold 0 vendor-channel-controls 00 00 00 00 00 00 00 00 30 00 00 00 00 00 channel1 channel-mask</pre>	<p>Просмотр статистики по оптическим уровням для службы эксплуатации. Для примера выведены: наименование линка, информация по трансиверам NET и MON и информация о каналах модуля Устройства.</p>

Консоль	Комментарий
channel2 channel-mask channel3 channel-mask channel4 channel-mask port mon-1 vendor-specific-channel1-threshold 0 vendor-specific-channel2-threshold 0 vendor-specific-channel3-threshold 0 vendor-specific-channel4-threshold 0 vendor-specific-channel5-threshold 2 vendor-specific-channel6-threshold 16 vendor-specific-channel7-threshold 32767 vendor-specific-channel8-threshold 0 vendor-channel-controls 70 e8 ae bc ff 7f 00 00 60 00 00 00 00 00 channel1 channel-mask channel2 channel-mask channel3 channel-mask channel4 channel-mask	

4.3.6 Команды call

Описание

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

- **call aaa** – управление AAA;
- **call rdp-firmware** – управление прошивкой;
- **call <DEVICE_NAME>** – мониторинг процессов, проходящих в рамках Устройства.

Режим

Команды доступны в операционном режиме.

Вызов команды

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

4.3.6.1 call aaa

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

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>}
```

4.3.6.2 call aaa change-password

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

```
call aaa change-password user <USER_NAME> password <NEW_ PASSWORD>
```

Параметры команды

Таблица 71

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

Пример

Таблица 72

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

4.3.6.3 call aaa change-user-role

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 73

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

Пример

Таблица 74

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

4.3.6.4 call aaa create-user-role

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 75

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	Название разделов конфигурации, к которым роли предоставляется право просмотра: 'mng-if, aaa, ntp ...' или 'all' – для выбора всех подсистем
allow-view-and-config	Строка	Название разделов конфигурации, к которым роли предоставляется права просмотра и конфигурирования: 'mng-if, aaa, ntp ...' или 'all' – для выбора всех подсистем

Пример

Таблица 76

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

4.3.6.5 call aaa create-user

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 77

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

Пример

Таблица 78

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

4.3.6.6 call aaa delete-role

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 79

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

4.3.6.7 call aaa delete-user

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 80

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

4.3.6.8 call rdp-firmware

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

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>}
```

4.3.6.9 call rdp-firmware download

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 81

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

Пример

Таблица 82

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 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

Консоль	Комментарий
	через порт управления (MGMT).

4.3.6.10 call rdp-firmware install

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 83

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

4.3.6.11 call rdp-firmware list

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>**.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 84

Консоль	Комментарий
admin> call rdp-firmware list	Просмотр информации о скачанных образах и их состоянии

Консоль	Комментарий
<pre>list { file SDNSwitch- signalpass-vm_qemu- 3.2.5.0.3831-develop- 6461913.image { size 211692364 (Byte) human-readable-size 201.89 MiB access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255 modification-time 2021- 09-15 10:12:42.58801187 info { } } } file SDNSwitch- signalpass-vm_qemu- 3.2.5.1.3832-develop- 6461914.image { size 211692364 (Byte) human-readable-size 201.89 MiB access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255 modification-time 2021- 09-20 10:12:42.58801187 info { } } }</pre>	
<pre>admin> call rdp-firmware list detail list { file SDNSwitch- signalpass-vm_qemu- 3.2.5.0.3831-develop- 6461913.image { size 211692364 (Byte) human-readable-size 201.89 MiB access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255 modification-time 2021- 09-15 10:12:42.58801187 info { platform Signalpass version 3.2.5.0.3831- develop-6461913 verification OK } } file SDNSwitch- signalpass-vm_qemu-</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>3.2.5.0.3832-develop- 6461914.image { size 211692364 (Byte) human-readable-size 201.89 MiB access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255 modification-time 2021- 09-20 10:12:42.58801187 info { platform Signalpass version 3.2.5.0.3832- develop-6461914 verification ERROR } } }</pre>	

4.3.6.12 call rdp-firmware reboot

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 85

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

Пример

Таблица 86

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

4.3.6.13 call rdp-firmware remove

Описание

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

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 87

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

4.3.6.14 call rdp-firmware reset-tries

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 88

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

4.3.6.15 call rdp-firmware set-active

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 89

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

4.3.6.16 call rdp-firmware set-factory

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 90

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

4.3.6.17 call rdp-firmware set-stable

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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


Пример

Таблица 91

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

4.3.6.18 call bypass

Описание

Команда **call bypass** позволяет управлять трафиком, проходящим через Устройство.

Управление трафиком выполняется с помощью вызова команд:

- **call bypass list-modules** – сбор информации о характеристиках модулей;
- **call bypass mode** – включение движение трафика через Устройство.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

```
call bypass {list-modules| mode}
```

4.3.6.19 call bypass clear-statistic

Описание

Команда **call bypass clear-statistic** позволяет выполнить очистку статистики по трафику, проходящему через линки.

Для очистки статистики по трафику, проходящему через определенный линк, необходимо ввести имя линка <NAME>, заданное в ветке конфигурации **bypass link**.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

```
call bypass clear-statistic link <NAME>
```

Пример

Таблица 92

Консоль	Комментарий
admin> call bypass clear- statistic link 1-1	Очистка статистики по трафику, проходящему через линк 1-1.

4.3.6.20 call bypass mode

Описание

Команда **call bypass mode** позволяет установить режим движение трафика через Устройство для определенного линка. Имени линка **<NAME>** присваивается значения, заданное в ветке конфигурации **bypass link**.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

```
call bypass mode {auto link <NAME> | primary link <NAME>| tap link <NAME> | software-bypass link <NAME> | physical-bypass link <NAME>}
```

Параметры команды

Таблица 93

Название	Тип	Описание
auto	Строка	Трафик движется на основе настроенного. Если проверка состояния соединений с внешними устройствами проходит, то включается режим primary , если не проходит – режим tap .
primary	Строка	Трафик перенаправляется на внешнее устройство, даже если оно неисправно.
tap	Строка	Копию входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется.
software-bypass	Строка	Трафик пропускается в обход внешнего устройства на программном уровне.
physical-bypass	Строка	Трафик пропускается в обход внешнего устройства на физическом уровне.

Пример

Таблица 94

Консоль	Комментарий
admin> call bypass mode auto link 1-1	Включение режима движение трафика auto для линка 1-1

4.3.7 Команда ping

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.

Режим

Команда доступна в операционном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 95

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

Пример

Таблица 96

Консоль	Комментарий
admin> ping 10.210.10.10	Отправить эхо-пакеты на адрес 10.210.10.10
<pre>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 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</pre>	<p>Ответы, полученные с адреса 10.210.10.10</p>

Консоль	Комментарий
delay min/aver/max 0.295 / 0.2245 / 0.372	

4.4 Команды конфигурационного режима

В данном разделе представлены команды конфигурационного режима.

4.4.1 Команда **apply**

Описание

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

Режим

Команда доступна в режиме конфигурации.

Вызов команды

```
apply
```

Пример

Таблица 97

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

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**

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**.

Режим

Команды доступны в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 98

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

Описание

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

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
dir
```

Пример

Таблица 99

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	Отображается список сохранённых файлов конфигурации

Консоль	Комментарий
[edit]	

4.4.4 Команда up

Описание

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

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
up
```

4.4.5 Команда end

Описание

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

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
end
```

Пример

Таблица 100

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

4.4.6 Команда load

Описание

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

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 101

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)

Пример

Таблица 102

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

4.4.7 Команды op

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.

Режим

Команды доступны в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 103

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

Консоль	Комментарий
<pre> "user": "admin", "password": "*****" }] } }</pre>	

4.4.7.1 op call

Описание

Команда **op call** позволяет выполнить удаленный вызов процедур в конфигурационном режиме. Параметры управления представлены в рамках описании команды **call** в операционном режиме.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
op call <procedure>
```

4.4.7.2 op ping

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.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 104

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

Пример

Таблица 105

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

4.4.7.3 op show

Описание

Команда **op show** позволяет выполнить просмотр параметров конфигурации в конфигурационном режиме.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
op show <SECTION_NAME>
```

Пример

Таблица 106

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

4.4.8 Команда remove

Описание

Команда **remove** позволяет удалить файл конфигурации.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
remove
```

Пример

Таблица 107

Консоль	Комментарий
admin# remove my_awesome_config [edit]	Удаление файла конфигурации

4.4.9 Команда revert

Описание

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

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

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
revert
```

Пример

Таблица 108

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

4.4.10 Команда save

Описание

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

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
save
```

Пример

Таблица 109

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

4.4.11 Команда store

Описание

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

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 110

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

Пример

Таблица 111

Консоль	Комментарий
admin# store my_awesome_config	Сохранить файл на устройстве

4.4.12 Команды set

Описание

Группа команд **set** позволяет настроить секции дерева конфигурации Устройства.

Режим

Команды доступны в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
set <SECTION_NAME>
```

Связанные команды и режимы

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

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

4.4.12.1 set mng-if

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.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

4.4.12.2 set mng-if addresses

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**.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 112

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

Пример

Таблица 113

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

4.4.12.3 set mng-if hostname

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**).

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 114

Консоль	Комментарий
admin# set mng-if hostname DEVICE001	Задание имени устройства. Допустимая длина имени от 1 до 128 знаков.

4.4.12.4 set mng-if name-server

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**.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 115

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

4.4.12.5 set mng-if routes

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**.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 116

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.

Пример

Таблица 117

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

4.4.12.6 set tacacs

Описание

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

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

Сервер 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.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 118

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.

Пример

Таблица 119

Консоль	Комментарий
admin# set tacacs tacacsplus server TACACS_SERVER_1	Настройка протокола TACACS+

Консоль	Комментарий
<pre>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>	

4.4.12.7 set logger

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.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 120

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;

Название	Тип	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.

Пример

Таблица 121

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

4.4.12.8 set ntp

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.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

4.4.12.9 set ntp common

Описание

Команда **set ntp common** позволяет выполнить общую настройку NTP. В ветке для общей настройки **ntp common** задаются:

- текущий часовой пояс. В диапазоне от -12 до +14 относительно GMT;
- параметры синхронизации времени на устройствах сети относительно UTC.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 122

Название	Тип	Описание
timezone	Число	Текущий часовой пояс. В диапазоне от -12 до +14 относительно GMT.
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.

Пример

Таблица 123

Консоль	Комментарий
admin# set ntp common timezone +3 sync-settings samples 5 sync-period 20	Общая настройка NTP

4.4.12.10 set ntp server

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.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Пример

Таблица 124

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

4.4.12.11 set liveness

Описание

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

В устройствах EcoFilter предусмотрен счётчик `cr_pass_ecobalancer_keeplive` для подсчёта принятых пакетов keep-alive при работе в связке с Устройством.

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.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

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

Параметры команды

Таблица 125

Название	Тип	Описание
active-ports	Число	Количество активных портов. Допустимый диапазон значений от 1 до 255. По умолчанию 1.
active-pair	Число	Количество активных пар портов. Допустимый диапазон значений от 1 до 255. По умолчанию 1.
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 1 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 EdoFilter с задержкой меньше initial-delay , при котором пара портов в группе балансировки находится в статусе UP . По умолчанию 5.

Пример

Таблица 126

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

4.4.12.12 set prometheus

Описание

Команда **set prometheus** позволяет нативно выдавать в формате **prometheus**:

- метрики, которые отражают состояние разделов A/B/F с версиями прошивок: какая активна, какая загружена, количеством tries;
- метрики, которые отражают счётчики портов;
- метрики, которые отражают состояние портов (скорости линков, административно up/down, фактический up/down и т.д., уровни сигналов);
- метрики, которые отражают настройки mgmt интерфейса (сам адрес, префикс и т.д., добавленные роуты);

- метрики, которые отражают задержки в прохождении пакетов;
- метрики, которые отражают состояние групп балансировки;
- метрики, которые отражают состояние Устройств в группах балансировки;
- метрики, которые отражают состояние Устройств под EcoBypass.

Параметры запуска задаются в ветке конфигурационного дерева **prometheus**.

После старта команды внутренняя служба сложит метрики в HTTP-ресурс **<metrics_path>** и откроет порт, а внешняя служба через этот порт их заберет.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
set prometheus daemon {active | inactive} path-to-metrics <metrics_path>
port <NUM>
```

Параметры команды

Таблица 127

Название	Тип	Описание
daemon	Строка	Управление выдачей метрик: <ul style="list-style-type: none"> • active – запуск выдачи метрик; • inactive – остановка выдачи метрик. По умолчанию inactive.
path-to-metrics	Строка	Настройка HTTP-ресурса <metrics_path> , в которой будут храниться метрики.
port	Номер	Настройка номера порта, через который внешняя служба будет забирать метрики. Диапазон возможных значений от 1 и более. По умолчанию 2112.

Пример

Таблица 128

Консоль	Комментарий
admin# set prometheus daemon active set prometheus path-to-metrics metrics set prometheus port 2112	Настройка параметров запуска выдачи метрики в формате prometheus.

4.4.12.13 set snmp

Описание

SNMP (Simple Network Management Protocol) – стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур **TCP/UDP**.

Команда **set snmp** позволяет настроить адреса серверов, стандартные статические уведомления **traps** и описание событий с использованием **xpath**. Параметры **SNMP** задаются в ветке конфигурационного дерева **snmp**.

Для обозначения списка настроек **SNMP** вводится параметр – **traps**.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
set snmp traps destination-host <IP-address> alarm <NAME> category {cold-start | warm-start | authentication | link-down | link-up | link-up | power-on | power-off | not-inserted} falling-threshold <NUM> oid <ID> rising-threshold <NUM> xpath <SYNTAX> enabled {true | false}
```

Параметры команды

Таблица 129

Название	Тип	Описание
alarm	Строка	<p>Настройка событий, при наступлении которых выполняется отправка посылки snmp-trap. Имени alarm <NAME> присваивается произвольное значение (например, CPU-CORE-0). В командах следует указывать <u>только значение</u> имени. Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> category – описание стандартных статических traps: <ul style="list-style-type: none"> cold-start – полное отключение оборудования (перезагрузка оборудования по причине отключение электропитания); warm-start – мягкая перезагрузка оборудования (по кнопке "reboot"); authentication – ошибка авторизации пользователя (неверное введение логина, пароля и других данных); link-down – на физическом порту пропал сигнал; link-up – на физическом порту появился сигнал; power-off – отключение блок питания, power-on – включение блок питания, not-inserted – блок питания вынут; falling-threshold – нижнее пороговое значение (трафик упал ниже установленного порога); oid – идентификаторы объектов. Каждый OID состоит из двух частей: текстового имени и SNMP адреса в

Название	Тип	Описание
		<p>цифровом виде. В дальнейшем в системе мониторинга поэтому OID может быть назначен триггер;</p> <ul style="list-style-type: none"> • rising-threshold – верхнее пороговое значение (трафик превысил установленный порог); • xpath – язык запросов к элементам XML-документа. Синтаксисы xpath, используемые при мониторинге соответствующих параметров, указаны в таблице ниже.
destination-host	IP-address	IP-адреса сервера
enabled	Строка	<p>Управление включением посылки snmp-trap:</p> <ul style="list-style-type: none"> • true – включение. По умолчанию true; • false – отключение. <p>Посылка traps осуществляется один раз при переходе через значения порога. Для повторной отправки traps необходимо выключить/включить посылку traps.</p>

Пример

Таблица 130

Консоль	Комментарий
<pre>set snmp traps destination-host 10.212.130.154:162 set snmp traps destination-host 10.212.130.172:162 set snmp traps destination-host 10.212.131.48:162</pre>	Настройка IP-адреса серверов
<pre>set snmp traps enabled true set snmp traps enabled false</pre>	Включение/отключение посылки snmp-trap
<pre>set snmp traps alarm name1 set snmp traps alarm name1 category cold-start set snmp traps alarm name3 set snmp traps alarm name3 category link-down set snmp traps alarm name4 set snmp traps alarm name4 category link-up set snmp traps alarm name5 set snmp traps alarm name5 category warm-start set snmp traps alarm name6 set snmp traps alarm name6 category authentication set snmp traps alarm name7 set snmp traps alarm name7 category power off</pre>	<p>Настройка стандартных статических traps. При наступлении настроенного события на адрес сервера придет сообщение с oid, установленный стандартом SNMP.</p> <p>Подключение базы управляющей информации (MIB) файлов даст возможность смотреть oid в виде слов.</p> <p>Можно получить данные по протоколу snmp по команде, например, snmpwalk.</p>

Консоль	Комментарий
<pre> set snmp traps alarm CPU-CORE-0 falling- threshold 1 set snmp traps alarm CPU-CORE-0 rising- threshold 10 set snmp traps alarm CPU-CORE-0 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.5 set snmp traps alarm CPU-CORE-0 xpath "/hardware-info:show-all/cpu- info/socket[number='0']/core[number='0'] /load"- xpath set snmp traps alarm CPU-CORE-1 falling- threshold 1 set snmp traps alarm CPU-CORE-1 rising- threshold 10 set snmp traps alarm CPU-CORE-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.6 set snmp traps alarm CPU-CORE-1 xpath "/hardware-info:show-all/cpu- info/socket[number='0']/core[number='1'] /load" set snmp traps alarm CPU-CORE-2 falling- threshold 1 set snmp traps alarm CPU-CORE-2 rising- threshold 10 set snmp traps alarm CPU-CORE-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.7 set snmp traps alarm CPU-CORE-2 xpath "/hardware-info:show-all/cpu- info/socket[number='0']/core[number='2'] /load" set snmp traps alarm CPU-CORE-3 falling- threshold 1 set snmp traps alarm CPU-CORE-3 rising- threshold 10 set snmp traps alarm CPU-CORE-3 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.8 set snmp traps alarm CPU-CORE-3 xpath "/hardware-info:show-all/cpu- info/socket[number='0']/core[number='3'] /load" set snmp traps alarm CPU-CORE-4 falling- threshold 1 set snmp traps alarm CPU-CORE-4 rising- threshold 10 set snmp traps alarm CPU-CORE-4 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.9 set snmp traps alarm CPU-CORE-4 xpath "/hardware-info:show-all/cpu- info/socket[number='0']/core[number='4'] /load" set snmp traps alarm CPU-CORE-5 falling- threshold 1 set snmp traps alarm CPU-CORE-5 rising- threshold 10 </pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга загрузки процессора CPU.</p>

Консоль	Комментарий
<pre> set snmp traps alarm CPU-CORE-5 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.10 set snmp traps alarm CPU-CORE-5 xpath "/hardware-info:show-all/cpu- info/socket[number='0']/core[number='5'] /load" set snmp traps alarm CPU-CORE-6 falling- threshold 1 set snmp traps alarm CPU-CORE-6 rising- threshold 10 set snmp traps alarm CPU-CORE-6 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.11 set snmp traps alarm CPU-CORE-6 xpath "/hardware-info:show-all/cpu- info/socket[number='0']/core[number='6'] /load" set snmp traps alarm CPU-CORE-7 falling- threshold 1 set snmp traps alarm CPU-CORE-7 rising- threshold 10 set snmp traps alarm CPU-CORE-7 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.12 set snmp traps alarm CPU-CORE-7 xpath "/hardware-info:show-all/cpu- info/socket[number='0']/core[number='7'] /load" </pre>	
<pre> set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 falling-threshold 64 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 rising-threshold 65 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.13 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 xpath "/hardware-info:show-all/psu- info/psu[number='1']/input/voltage" set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 falling-threshold 64 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 rising-threshold 65 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.14 set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 xpath "/hardware-info:show-all/psu- info/psu[number='2']/input/voltage" </pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга входящего напряжения блока питания.</p>
<pre> set snmp traps alarm PSU-CURRENT-1 falling-threshold 41 set snmp traps alarm PSU-CURRENT-1 rising-threshold 42 set snmp traps alarm PSU-CURRENT-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.15 set snmp traps alarm PSU-CURRENT-1 xpath "/hardware-info:show-all/psu- info/psu[number='1']/output/current" </pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга выходного тока нагрузки блока питания.</p>

Консоль	Комментарий
<pre>set snmp traps alarm PSU-CURRENT-2 falling-threshold 41 set snmp traps alarm PSU-CURRENT-2 rising-threshold 42 set snmp traps alarm PSU-CURRENT-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.16 set snmp traps alarm PSU-CURRENT-2 xpath "/hardware-info:show-all/psu- info/psu[number='2']/output/current"</pre>	
<pre>set snmp traps alarm TEMP-PAKID falling- threshold 38 set snmp traps alarm TEMP-PAKID rising- threshold 39 set snmp traps alarm TEMP-PAKID oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.17 set snmp traps alarm TEMP-PAKID xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='coretemp-isa- 0000']/parameter[name='Package id 0']/temperature"</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга температуры адаптера в цельсиях.</p>
<pre>set snmp traps alarm TEMP-CORE-0 falling-threshold 38 set snmp traps alarm TEMP-CORE-0 rising- threshold 39 set snmp traps alarm TEMP-CORE-0 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.18 set snmp traps alarm TEMP-CORE-0 xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='coretemp-isa- 0000']/parameter[name='Core 0']/temperature" set snmp traps alarm TEMP-CORE-1 falling-threshold 38 set snmp traps alarm TEMP-CORE-1 rising- threshold 39 set snmp traps alarm TEMP-CORE-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.19 set snmp traps alarm TEMP-CORE-1 xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='coretemp-isa- 0000']/parameter[name='Core 1']/temperature" set snmp traps alarm TEMP-CORE-2 falling-threshold 38 set snmp traps alarm TEMP-CORE-2 rising- threshold 39 set snmp traps alarm TEMP-CORE-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.20 set snmp traps alarm TEMP-CORE-2 xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='coretemp-isa- 0000']/parameter[name='Core 2']/temperature"</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга температуры процессора в цельсиях.</p>

Консоль	Комментарий
<pre>set snmp traps alarm TEMP-CORE-3 falling-threshold 38 set snmp traps alarm TEMP-CORE-3 rising- threshold 39 set snmp traps alarm TEMP-CORE-3 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.21 set snmp traps alarm TEMP-CORE-3 xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='coretemp-isa- 0000']/parameter[name='Core 3']/temperature"</pre>	
<pre>set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-0 falling-threshold 24 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-0 rising-threshold 25 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-0 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.22 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-0 xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='sensor 0']/temperature " set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-1 falling-threshold 24 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-1 rising-threshold 25 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.23 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-1 xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='sensor 1']/temperature " set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-2 falling-threshold 24 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-2 rising-threshold 25 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.24 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-2 xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='sensor 2']/temperature " set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-3 falling-threshold 24 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-3 rising-threshold 25 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-3 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.25\ set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-3 xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='temperature</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга температуры железа в цельсиях.</p>

Консоль	Комментарий
<pre>sensor']/parameter[name='sensor 3']/temperature " set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-4 falling-threshold 24 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-4 rising-threshold 25 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-4 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.26 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR- 4 xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='sensor 4']/temperature "</pre>	
<pre>set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-NET- CHIP falling-threshold 24 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-NET- CHIP rising-threshold 25 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-NET- CHIP oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.27 set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-NET- CHIP xpath "/hardware-info:show- all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='network chip']/temperature" "</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга температуры чипа сетевого процессора в цельсиях.</p>
<pre>set snmp traps alarm FAN-1-FRONT falling-threshold 6140 set snmp traps alarm FAN-1-FRONT rising- threshold 6150 set snmp traps alarm FAN-1-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.28 set snmp traps alarm FAN-1-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='1']/speed-front"</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга температуры скорости вращения фронтального вентилятора.</p>
<pre>set snmp traps alarm FAN-1-REAR falling- threshold 3800 set snmp traps alarm FAN-1-REAR rising- threshold 3900 set snmp traps alarm FAN-1-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.29 set snmp traps alarm FAN-1-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='1']/speed-rear" set snmp traps alarm FAN-2-FRONT falling-threshold 6140 set snmp traps alarm FAN-2-FRONT rising- threshold 6150 set snmp traps alarm FAN-2-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.30 set snmp traps alarm FAN-2-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='2']/speed-front" set snmp traps alarm FAN-2-REAR falling- threshold 3800</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга температуры скорости вращения оборудования.</p>

Консоль	Комментарий
<pre> set snmp traps alarm FAN-2-REAR rising- threshold 3900 set snmp traps alarm FAN-2-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.31 set snmp traps alarm FAN-2-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='2']/speed-rear" set snmp traps alarm FAN-3-FRONT falling-threshold 6140 set snmp traps alarm FAN-3-FRONT rising- threshold 6150 set snmp traps alarm FAN-3-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.32 set snmp traps alarm FAN-3-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='3']/speed-front" - в данном случае мониторим set snmp traps alarm FAN-3-REAR falling- threshold 3800 set snmp traps alarm FAN-3-REAR rising- threshold 3900 set snmp traps alarm FAN-3-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.33 set snmp traps alarm FAN-3-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='3']/speed-rear set snmp traps alarm FAN-4-FRONT falling-threshold 6140 set snmp traps alarm FAN-4-FRONT rising- threshold 6150 set snmp traps alarm FAN-4-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.34 set snmp traps alarm FAN-4-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='4']/speed-front" set snmp traps alarm FAN-4-REAR falling- threshold 3800 set snmp traps alarm FAN-4-REAR rising- threshold 3900 set snmp traps alarm FAN-4-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.35 set snmp traps alarm FAN-4-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='4']/speed-rear set snmp traps alarm FAN-5-FRONT falling-threshold 6140 set snmp traps alarm FAN-5-FRONT rising- threshold 6150 set snmp traps alarm FAN-5-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.36 set snmp traps alarm FAN-5-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='5']/speed-front" </pre>	

Консоль	Комментарий
<pre>set snmp traps alarm FAN-5-REAR falling- threshold 3800 set snmp traps alarm FAN-5-REAR rising- threshold 3900 set snmp traps alarm FAN-5-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.37 set snmp traps alarm FAN-5-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan- info/fan[number='5']/speed-rear"</pre>	
<pre>set snmp traps alarm MEMORY-UTIL falling-threshold 10 set snmp traps alarm MEMORY-UTIL rising- threshold 12 set snmp traps alarm MEMORY-UTIL oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.38 set snmp traps alarm MEMORY-UTIL xpath "/hardware-info:show-all/memory- info/utilization"</pre>	Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга использования оперативной памяти в процентах.
<pre>set snmp traps alarm MEMORY-FREE falling-threshold 10 set snmp traps alarm MEMORY-FREE rising- threshold 2834964480 set snmp traps alarm MEMORY-FREE oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.39 set snmp traps alarm MEMORY-FREE xpath "/hardware-info:show-memory/free"</pre>	Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга количество свободной памяти в байтах.
<pre>set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-0 falling-threshold 10 set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-0 rising-threshold 33 set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-0 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.40 set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-0 xpath "/hardware-info:show-all/storage- info/storage[device='0']/utilization" set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-1 falling-threshold 10 set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-1 rising-threshold 33 set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.41 set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-1 xpath "/hardware-info:show-all/storage- info/storage[device='1']/utilization"</pre>	Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга использования устройства хранения данных в процентах.
<pre>set snmp traps alarm P1-1-SPEED-RX falling-threshold 10 set snmp traps alarm P1-1-SPEED-RX rising-threshold 33 set snmp traps alarm P1-1-SPEED-RX oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.42 set snmp traps alarm P1-1-SPEED-RX xpath "/port:show-speed/port[name='p1- 1']/OctetsReceived"</pre>	Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга использования скорости порта приема данных P1-1 в битах в секунду.

Консоль	Комментарий
<pre>set snmp traps alarm P1-1-SPEED-TX falling-threshold 10 set snmp traps alarm P1-1-SPEED-TX rising-threshold 33 set snmp traps alarm P1-1-SPEED-TX oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.43 set snmp traps alarm P1-1-SPEED-TX xpath "/port:show-speed/port[name='p1-1']/OctetsTransmittedTotal"</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга использования скорости порта передачи данных P1-1 в битах в секунду.</p> <p>При мониторинге скорости интерфейсов с использованием snmp-traps с xpath необходимо учитывать, что скорость на интерфейсе выдается средняя за последнюю минуту.</p>
<pre>set snmp traps alarm LAG1-STATE set snmp traps alarm LAG1-STATE oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.46 set snmp traps alarm LAG1-STATE xpath /lag:label[name='LAG1']/state</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга статуса всего агрегированного порта.</p>
<pre>set snmp traps alarm LAG1-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.44 set snmp traps alarm LAG1-1 xpath "/lag:label[name='LAG1']/members/port[name='p1-1']/state"</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга состояния каждого порта в составе LAG (name=p1-1).</p>
<pre>set snmp traps alarm LAG1-STATE set snmp traps alarm LAG1-STATE oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.46 set snmp traps alarm LAG1-STATE xpath /lag:label[name='LAG1']/state</pre>	<p>Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath для мониторинга состояния LAG-интерфейса в целом.</p>

4.4.12.14 set bypass

Описание

Команда **set bypass** позволяет настроить конфигурационные данные BYPASS SP100G4M. Параметры BYPASS SP100G4M задаются в ветках:

- **bypass link** – настройка связки двух портов,
- **bypass acl** – настройка фильтрации трафика.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
set bypass {link <PARAMS> | acl <PARAMS>}
```

4.4.12.15 set bypass link

Описание

Линк (link) – это логическое объединение восьми оптических проводов (tx во внутрь кластера, rx от внутреннего кластера, tx во внешнюю сеть, rx из внешней сети).

Команда **set bypass link** позволяет настроить линки. Может быть задано до 8 линков. Имя и параметры линка задаются в ветке конфигурационного дерева **bypass link**.

Имени линка **<NAME>** присваивается числовое значение в формате **<moduleID-channelID>**, где:

- **moduleID** – порядковый номер полнодуплексного модуля в Устройстве,
- **channelID** – количество каналов в модуле (устройство поддерживает двухканальные модули с номинальной скоростью передачи 10G и одноканальные со скоростью – 10/40/100G).

Например, если второй модуль Устройства двухканальный, то именам линков необходимо присвоить значение – **2-1** и **2-2**, а если четвертый модуль – одноканальный, то **4-1**.

В командах следует указывать только значение имени линка.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
set bypass link <NAME> [description <TEXT>] force {on | off} [liveness-
profile <KEEP-ALIVE_NAME>] mode {auto | primary | tap | software-bypass
| physical-bypass} mode-after-reboot {auto | primary | tap | software-
bypass | physical-bypass} mon <direction {full | rx-only | tx-only |
force-up} fec <none | firecode | reed-solomon> negotiation {enable |
disable} [primary-delay <NUM>]> mtu <NUM> net <direction {full | rx-only
| tx-only | force-up} fec <none | firecode | reed-solomon> negotiation
{enable | disable} [primary-delay <NUM>]> speed <NUM> [state-on-failure
<bypass> | <tap>] [two-port-link]
```

Параметры команды

Таблица 131

Название	Тип	Описание
description	Строка	Описание линка, например, имя устройства, для которого настраивается линк. Вместо пробелов используйте символ нижнего подчеркивания " " или дефис "-".
force	Строка	Настройка режима принудительной установки для оптического модуля: <ul style="list-style-type: none"> • on – включает принудительную установку режима. По умолчанию устанавливается вариант on, • off – отключает принудительную установку режима.
liveness-profile	Строка	Имя профиля Keep-Alive для проверки состояния соединений с внешними устройствами.

Название	Тип	Описание
mode	Строка	<p>Установка режима работы линка, контролирующее движение трафика через Устройство. Типы режимов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auto – трафик движется на основе настроенного. Нормальный режим работы; • primary – трафик перенаправляется на внешнее устройство, даже если оно неисправно; • tap – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется. По умолчанию устанавливается режим tap; • software-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на программном уровне; • physical-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на физическом уровне.
mode-after-reboot	Строка	<p>Установка режима работы линка после перезагрузки Устройства. Типы режимов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auto – трафик движется на основе настроенного. Нормальный режим работы; • primary – трафик перенаправляется на внешнее устройство, даже если оно неисправно; • tap – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется. По умолчанию устанавливается режим tap; • software-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на программном уровне; • physical-bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства на физическом уровне.
mon		<p>Настройка режима работы линка на направлении MON для поддержания интерфейсов на стороне Устройства фильтрации. Параметры MON:</p> <ul style="list-style-type: none"> • direction – направление трафика в линке. Параметры direction: <ul style="list-style-type: none"> ○ full – передача всего трафика. По умолчанию устанавливается вариант full, ○ rx-only – только принятие входящего трафика, ○ tx-only – только передача исходящего трафика, ○ force-up – режим, исключающий link-flap. При возникновении любых проблем на линии, статус

Название	Тип	Описание
		<p>линка всегда будет Up, что позволяет сократить потери передаваемых пакетов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • fec – упреждающая коррекция ошибок FEC (Forward Error Correction). Параметры fec: <ul style="list-style-type: none"> ○ none – выключает функцию прямой коррекции ошибок. По умолчанию устанавливается вариант none; ○ firecode/reed-solomon – включает необходимый тип выполнения прямой коррекции ошибок. • negotiation – автосогласование скорости на интерфейсе. Параметры negotiation: <ul style="list-style-type: none"> ○ enable – включить автосогласование; ○ disable – выключить автосогласование. По умолчанию устанавливается вариант disable.
mtu	Число	Значение MTU (Maximum Transmission Unit) для порта (в байтах). Диапазон допустимых значений от 64 до 10240. По умолчанию 9000.
net		<p>Настройка режима работы линка на направлении NET для поддержания интерфейсов на стороне операторов. Параметры NET:</p> <ul style="list-style-type: none"> • direction – направление трафика в линке. Параметры direction: <ul style="list-style-type: none"> ○ full – передача всего трафика, ○ rx-only – только принятие входящего трафика, ○ tx-only – только передача исходящего трафика, ○ force-up – режим, исключающий link-flap. При возникновении любых проблем на линии, статус линка всегда будет Up, что позволяет сократить потери передаваемых пакетов. • fec – 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. • negotiation – автосогласование скорости на интерфейсе. Параметры negotiation: <ul style="list-style-type: none"> ○ enable – включить автосогласование; ○ disable – выключить автосогласование. По умолчанию disable.
primary-delay	Строка	Задержка включения режима « primary » в миллисекундах. По умолчанию установлено значение 0 и включен режим « auto ».
speed	Число	Пропускная способность трансивера. Возможные значения: 10G2 (для двухканальных модулей), 10G, 40G, 100G.

Название	Тип	Описание
state-on-failure	Строка	Установка режима работы линка, который будет включаться, если прервано соединение с внешним устройством: <ul style="list-style-type: none"> bypass – трафик пропускается в обход внешнего устройства; tap – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется.
two-port-link	Строка	Настройка передаёт состояние сигнала на линии парному порту. Настройка работает, только если на обоих портах включен режим force-up .

Пример

Таблица 132

Консоль	Комментарий
<pre> admin# set bypass link 2-2 set bypass link 2-2 description link-1 set bypass link 2-2 force on set bypass link 2-2 liveness-profile live_loop_or_not set bypass link 2-2 mode auto set bypass link 2-2 mode-after-reboot tap set bypass link 2-2 mon direction full set bypass link 2-2 mon fec reed-solomon set bypass link 2-2 mon negotiation enable set bypass link 2-2 net direction full set bypass link 2-2 net fec reed-solomon set bypass link 2-2 net negotiation enable set bypass link 2-2 mtu 9000 set bypass link 2-2 primary-delay 1000 set bypass link 2-2 speed 10G2 set bypass link 2-2 state-on-failure bypass set bypass link 2-2 two-port-link </pre>	Настройка линков

4.4.12.16 set bypass acl

Описание

Команда **set bypass acl** позволяет задать правила фильтрации трафика. Правила фильтрации трафика задаются в ветке **bypass acl**.

Для обозначения списка правил фильтрации вводится параметр – **label**. В одном списке может быть задано до 64 правил. Всего может быть создано до 64 списков правил.

В списке правил фильтрации **label** настраиваются имя и параметры списка правил фильтрации. Имени списка правил **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **pass**). В командах следует указывать только значение имени списка правил.

Режим

Команда доступна в конфигурационном режиме.

Вызов команды

```
set bypass acl label <NAME> address <IPv4 | IPv6> port-to-ecofilter <TCP
| UDP | UDPlite> action <block | bypass> mpls-count <NUM> packet-type
<TYPE> priority <NUM> vlan <NUM>
```

Параметры команды

Таблица 133

Название	Тип	Описание
block / bypass	Строка	Что необходимо сделать с трафиком, подпадающим под данное правило: или заблокировать (block), или пропустить (bypass). По умолчанию bypass .
mpls-count	Число	Количество обрабатываемых MPLS-меток. Диапазон допустимых значений от 0 до 6.
packet- type	Строка	Тип пакета: dec: е.х. 2048 name е.х. ipv4, ipv6, arp...
priority	Число	Приоритет правила. Чем меньше значение, тем выше приоритет. Правила применяются в порядке убывания приоритета. По умолчанию 64. Диапазон допустимых значений от 1 до 64.
vlan	Число	Номер метки VLAN от 0 до 6 (например, vlan1) и его идентификатор.

Параметры протокола передачи данных указываются в следующем виде:

Таблица 134

Протоколы/параметры			Описание
IPv4	IPv6		
ipv4-src	ipv6-src		Адрес источника для трафика. Указывается адрес с маской подсети
ipv4-dst	ipv6-dst		Адрес назначения для трафика. Указывается адрес с маской подсети
TCP	UDP	UDPlite	
tcp-src- port	udp-src- port	udplite-src- port	Номер порта источника для трафика
tcp-dst- port	udp-dst- port	udplite-dst- port	Номер порта назначения для трафика

Пример

Таблица 135

Консоль	Комментарий
admin# set bypass acl label pass ipv4-src 10.210.10.87/32 tcp-src- port 80 bypass priority 1 vlan1 10	Правило фильтрации, по которому трафик с адресом источника 10.210.10.87/32 порт 80 с тегом VLAN 10 будет пропущен сквозь Устройство

5 Конфигурирование и настройка

Первичная настройка Устройства включает в себя следующие этапы:

1. смена пароля администратора,
2. управление AAA,
3. управление прошивкой,
4. настройка интерфейса управления,
5. настройка TACACS-клиента,
6. настройка логирования,
7. настройка NTP,
8. настройка профиля Keep-Alive,
9. настройка выдачи метрики,
10. настройка SNMP,
11. настройка фильтрации трафика,
12. настройка линков.

Ниже представлено дерево конфигурации Устройства:

- **rdp-firmware**
- **hardware-info**
- **mng-if**
- **tacacs**
- **logger**
- **ntp**
- **liveness**
- **prometheus**
- **snmp**
- **bypass**
 - **acl**
 - **link**

5.1 Смена пароля администратора

Сразу после первой авторизации в консоли управления Устройства 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 завершен 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 **ecoswitch** 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 **or 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** – название разделов конфигурации, к которым роли предоставляется право просмотра: 'mng-if, aaa, ntp ...' или 'all' – для выбора всех подсистем;
- **allow-view-and-config** – название разделов конфигурации, 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

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-signalpass-vm_qemu-3.2.5.0.3831-develop-6461913.image
{
  size 211692364 (Byte)
  human-readable-size 201.89 MiB
  access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255
  modification-time 2021-09-15 10:12:42.58801187
  info {
  }
}
}
  file SDNSwitch-signalpass-vm_qemu-3.2.5.1.3832-develop-6461914.image
{
  size 211692364 (Byte)
  human-readable-size 201.89 MiB
  access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255
  modification-time 2021-09-20 10:12:42.58801187
  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-signalpass-vm_qemu-3.2.5.0.3831-develop-6461913.image
{
  size 211692364 (Byte)
  human-readable-size 201.89 MiB
  access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255
  modification-time 2021-09-15 10:12:42.58801187
  info {
    platform Signalpass
    version 3.2.5.0.3831-develop-6461913
    verification OK
  }
}
  file SDNSwitch-signalpass-vm_qemu-3.2.5.0.3832-develop-6461914.image
{
  size 211692364 (Byte)
  human-readable-size 201.89 MiB
  access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255
  modification-time 2021-09-20 10:12:42.58801187
  info {
    platform Signalpass
    version 3.2.5.0.3832-develop-6461914
    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 Замена блоков питания,  
вентиляторов и трансиверов 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 Замена блоков питания, вентиляторов и трансиверов 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 скаченных образах и их состоянии используется команда операционного режима **call rdp-firmware list detail**. Если установлена только factory прошивка, вывод команды будет пустым.

Пример команды:

```
admin> call rdp-firmware list detail
list {
  file SDNSwitch-signalpass-vm_qemu-3.2.5.0.3831-develop-6461913.image
{
  size 211692364 (Byte)
  human-readable-size 201.89 MiB
  access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255
  modification-time 2021-09-15 10:12:42.58801187
  info {
    platform Signalpass
    version 3.2.5.0.3831-develop-6461913
    verification OK
  }
}
  file SDNSwitch-signalpass-vm_qemu-3.2.5.0.3832-develop-6461914.image
{
  size 211692364 (Byte)
  human-readable-size 201.89 MiB
  access-time 2021-09-20 10:12:59.17601255
  modification-time 2021-09-20 10:12:42.58801187
  info {
    platform Signalpass
    version 3.2.5.0.3832-develop-6461914
    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**.

При запуске Устройства будет предпринято три попытки загрузки 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 А, 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 А или В 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 Перезагрузка 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, **DEVICE001**).

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

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

Пример команды:

```
admin# set mng-if hostname DEVICE001
```

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-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

TACACS – это простой протокол управления доступом, основанный на стандартах UDP.

TACACS+ является протоколом последнего поколения из серии протоколов TACACS. Протокол TACACS+ работает по технологии клиент/сервер.

5.5.1 Настройка клиента TACACS+

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

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

Сервер 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 работы с сервером 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 алгоритмом 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 для работы с сервером 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  
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
```

5.5.2 Настройка сервера TACACS+

Права доступа для сервера TACACS+ задаются через сервис **ecoswitch-exec**.

В рамках сервиса **ecoswitch-exec** указываются возможности группы пользователей **<group>** (просмотр или просмотр/изменение), а также разделы конфигурации Устройства, которые можно просматривать и изменять.

Параметры настройки права доступа для сервера TACACS+:

- **group** – группы пользователей с определённым уровнем привилегий;
 - **service** – наименование сервиса, в рамках которого указываются возможности группы пользователей;
 - **allow-to-view-and-control** – название разделов конфигурации, к которым роли предоставляется права просмотра и изменения: 'mng-if, aaa, ntp ...' или 'all' - для выбора всех подсистем;
 - **allow-to-view** – название разделов конфигурации, к которым роли предоставляется право просмотра: 'mng-if, aaa, ntp ...' или 'all' - для выбора всех подсистем.
 - **user** – имя пользователя;
 - **member** – название группы пользователей, членом которого является данный пользователь;
 - **login** – логин пользователя.

Фрагмент конфигурационного файла `"/etc/tacacs+/tac_plus.conf"`:

```
group = superadmin {
    service = ecoswitch-exec {
        allow-to-view-and-control = tacacs|snmp|rdp-
firmware|prometheus|port|ntp|mng-if|logger|lag|hardware-info|aaa
        allow-to-view = tacacs|snmp|rdp-
firmware|prometheus|port|ntp|mng-if|logger|lag|hardware-info|aaa
    }
}
user = admin1 {
    member = superadmin
    login = cleartext admin1
}
```

Роли сервера TACACS+ независимы от ролей, настроенных непосредственно на Устройстве.

ВНИМАНИЕ! Если на Устройстве настроен TACACS+, то аутентифицироваться с помощью локальной роли (логина и пароля, настроенных на Устройстве) невозможно. Нет правила, позволяющего зайти на Устройство при недоступности сервера TACACS+.

5.6 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
```


5.7 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.

5.7.1 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** – текущий часовой пояс. В диапазоне от -12 до +14 относительно GMT;
- **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 <NUM> sync-settings <sync-period <NUM> samples  
<NUM>
```

Пример команды:

```
admin# set ntp common timezone +3 sync-settings samples 5 sync-period 20
```

5.7.2 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]
```

5.8 Настройка профиля Keep-Alive

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

В устройствах EcoFilter предусмотрен счётчик `cr_pass_ecobalancer_keepalive` для подсчёта принятых пакетов keep-alive при работе в связке с Устройством.

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** – количество активных портов. Допустимый диапазон значений от 1 до 255. По умолчанию 1;
- **active-pair** – количество активных пар портов. Допустимый диапазон значений от 1 до 255. По умолчанию 1;
- **initial-delay** – 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** – Периодичность отправки **keep-alive** пакетов (мс). Рекомендованное значение: 10 мс. Допустимый диапазон значений от 50 до 300001. По умолчанию 8000;
- **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> active-pair <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
```

5.9 Настройка выдачи метрики

Устройство позволяет выдавать в формате prometheus:

- метрики, которые отражают состояние разделов A/B/F с версиями прошивок: какая активна, какая загружена, количеством tries;
- метрики, которые отражают счётчики портов;
- метрики, которые отражают состояние портов (скорости линков, административно up/down, фактический up/down и т.д., уровни сигналов);
- метрики, которые отражают настройки mgmt интерфейса (сам адрес, префикс и т.д., добавленные роуты);
- метрики, которые отражают задержки в прохождении пакетов;
- метрики, которые отражают состояние групп балансировки;
- метрики, которые отражают состояние Устройств в группах балансировки;
- метрики, которые отражают состояние Устройств под EcoBypass.

Параметры выдачи метрики задаются в ветке конфигурационного дерева **prometheus**.

Параметры для запуска выдачи метрик:

- **daemon** – управление выдачей метрик:
 - **active** – запуск выдачи метрик;
 - **inactive** – остановка выдачи метрик. По умолчанию **inactive**.
- **path-to-metrics** – HTTP-ресурс **<metrics_path>**, в которой будут храниться метрики. По умолчанию "metrics";
- **port** – номер порта, через который внешняя служба будет забирать метрики. Диапазон значений от 1 и более. По умолчанию 2112.

Значения параметров задаются командой **set**.

Синтаксис команды настройки запуска выдачи метрик:

```
set prometheus daemon {active | inactive} path-to-metrics <metrics_path>
port <NUM>
```

Пример команды:

```
admin# set prometheus daemon active
set prometheus path-to-metrics metrics
set prometheus port 2112
```

5.10 Настройка SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) – стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур **TCP/UDP**.

Команда **set snmp** позволяет настроить адреса серверов, стандартные статические уведомления **traps** и описание событий с использованием **xpath**.

Параметры **SNMP** задаются в ветке конфигурационного дерева **snmp**. Для обозначения списка настроек **SNMP** вводится параметр – **traps**.

Параметры настройки **SNMP**:

- **alarm** – настройка событий, при наступлении которых выполняется отправка посылки **snmp-trap**. Имени **alarm <NAME>** присваивается произвольное значение (например, **CPU-CORE-0**). В командах следует указывать только значение имени. Параметры:
 - **category** – описание стандартных статических **traps**:
 - **cold-start** – полное отключение оборудования (перезагрузка оборудования по причине отключение электропитания),
 - **warm-start** – мягкая перезагрузка оборудования (по кнопке "**reboot**"),
 - **authentication** – ошибка авторизации пользователя (неверное введение логина, пароля и других данных),
 - **link-down** – на физическом порту пропал сигнал,
 - **link-up** – на физическом порту появился сигнал;
 - **power-off** – отключение блок питания,
 - **power-on** – включение блок питания,
 - **not-inserted** – блок питания вынут;
 - **falling-threshold** – нижнее пороговое значение (трафик упал ниже установленного порога);
 - **oid** – идентификаторы объектов. Каждый **OID** состоит из двух частей: текстового имени и SNMP адреса в цифровом виде. В дальнейшем в системе мониторинга поэтому **OID** может быть назначен триггер;
 - **rising-threshold** – верхнее пороговое значение (трафик превысил установленный порог);
 - **xpath** – язык запросов к элементам **XML**-документа. Синтаксисы **xpath**, используемые при мониторинге соответствующих параметров, указаны в таблице ниже.
- **destination-host** – IP-адреса сервера;
- **enabled** – управление включением посылки **snmp-trap**:
 - **true** – включение. По умолчанию **true**;
 - **false** – отключение.

Посылка **traps** осуществляется один раз при переходе через значения порога. Для повторной отправки **traps** необходимо выключить/включить посылку **traps**.

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

```
set snmp traps destination-host <IP-adress> alarm <NAME> category {cold-start | warm-start | authentication | link-down | link-up | power-on |
```

```
power-off | not-inserted} falling-threshold <NUM> oid <ID> rising-  
threshold <NUM> xpath <SYNTAX> enabled {true | false}
```

Пример команды настройки стандартных статических **traps**:

```
admin# set snmp traps destination-host 10.212.130.154:162  
set snmp traps enabled true  
set snmp traps alarm name1  
set snmp traps alarm name1 category cold-start  
set snmp traps alarm name3  
set snmp traps alarm name3 category link-down  
set snmp traps alarm name4  
set snmp traps alarm name4 category link-up  
set snmp traps alarm name5  
set snmp traps alarm name5 category warm-start  
set snmp traps alarm name6  
set snmp traps alarm name6 category authentication  
set snmp traps alarm name7  
set snmp traps alarm name7 category power off
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath**
для мониторинга загрузки процессора **CPU**:

```
set snmp traps alarm CPU-CORE-0 falling-threshold 1  
set snmp traps alarm CPU-CORE-0 rising-threshold 10  
set snmp traps alarm CPU-CORE-0 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.5  
set snmp traps alarm CPU-CORE-0 xpath "/hardware-info:show-all/cpu-  
info/socket[number='0']/core[number='0']/load"- xpath  
set snmp traps alarm CPU-CORE-1 falling-threshold 1  
set snmp traps alarm CPU-CORE-1 rising-threshold 10  
set snmp traps alarm CPU-CORE-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.6  
set snmp traps alarm CPU-CORE-1 xpath "/hardware-info:show-all/cpu-  
info/socket[number='0']/core[number='1']/load"  
set snmp traps alarm CPU-CORE-2 falling-threshold 1  
set snmp traps alarm CPU-CORE-2 rising-threshold 10  
set snmp traps alarm CPU-CORE-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.7  
set snmp traps alarm CPU-CORE-2 xpath "/hardware-info:show-all/cpu-  
info/socket[number='0']/core[number='2']/load"  
set snmp traps alarm CPU-CORE-3 falling-threshold 1  
set snmp traps alarm CPU-CORE-3 rising-threshold 10  
set snmp traps alarm CPU-CORE-3 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.8  
set snmp traps alarm CPU-CORE-3 xpath "/hardware-info:show-all/cpu-  
info/socket[number='0']/core[number='3']/load"  
set snmp traps alarm CPU-CORE-4 falling-threshold 1  
set snmp traps alarm CPU-CORE-4 rising-threshold 10  
set snmp traps alarm CPU-CORE-4 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.9  
set snmp traps alarm CPU-CORE-4 xpath "/hardware-info:show-all/cpu-  
info/socket[number='0']/core[number='4']/load"  
set snmp traps alarm CPU-CORE-5 falling-threshold 1  
set snmp traps alarm CPU-CORE-5 rising-threshold 10  
set snmp traps alarm CPU-CORE-5 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.10  
set snmp traps alarm CPU-CORE-5 xpath "/hardware-info:show-all/cpu-  
info/socket[number='0']/core[number='5']/load"  
set snmp traps alarm CPU-CORE-6 falling-threshold 1
```

```
set snmp traps alarm CPU-CORE-6 rising-threshold 10
set snmp traps alarm CPU-CORE-6 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.11
set snmp traps alarm CPU-CORE-6 xpath "/hardware-info:show-all/cpu-
info/socket[number='0']/core[number='6']/load"
set snmp traps alarm CPU-CORE-7 falling-threshold 1
set snmp traps alarm CPU-CORE-7 rising-threshold 10
set snmp traps alarm CPU-CORE-7 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.12
set snmp traps alarm CPU-CORE-7 xpath "/hardware-info:show-all/cpu-
info/socket[number='0']/core[number='7']/load"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга входящего напряжения блока питания:

```
set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 falling-threshold 64
set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 rising-threshold 65
set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.13
set snmp traps alarm PSU-INVOLT-1 xpath "/hardware-info:show-all/psu-
info/psu[number='1']/input/voltage"
set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 falling-threshold 64
set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 rising-threshold 65
set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.14
set snmp traps alarm PSU-INVOLT-2 xpath "/hardware-info:show-all/psu-
info/psu[number='2']/input/voltage"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга выходного тока нагрузки блока питания:

```
set snmp traps alarm PSU-CURRENT-1 falling-threshold 41set snmp traps
alarm PSU-CURRENT-1 rising-threshold 42
set snmp traps alarm PSU-CURRENT-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.15
set snmp traps alarm PSU-CURRENT-1 xpath "/hardware-info:show-all/psu-
info/psu[number='1']/output/current"
set snmp traps alarm PSU-CURRENT-2 falling-threshold 41
set snmp traps alarm PSU-CURRENT-2 rising-threshold 42
set snmp traps alarm PSU-CURRENT-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.16
set snmp traps alarm PSU-CURRENT-2 xpath "/hardware-info:show-all/psu-
info/psu[number='2']/output/current"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга температуры адаптера в целях:

```
set snmp traps alarm TEMP-PAKID falling-threshold 38
set snmp traps alarm TEMP-PAKID rising-threshold 39
set snmp traps alarm TEMP-PAKID oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.17
set snmp traps alarm TEMP-PAKID xpath "/hardware-info:show-
all/sensors/adapter[name='coretemp-isa-0000']/parameter[name='Package id
0']/temperature"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга температуры процессора в целях:

```
set snmp traps alarm TEMP-CORE-0 falling-threshold 38
set snmp traps alarm TEMP-CORE-0 rising-threshold 39
set snmp traps alarm TEMP-CORE-0 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.18
```

```
set snmp traps alarm TEMP-CORE-0 xpath "/hardware-info:show-  
all/sensors/adapter[name='coretemp-isa-0000']/parameter[name='Core  
0']/temperature"  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-1 falling-threshold 38  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-1 rising-threshold 39  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.19  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-1 xpath "/hardware-info:show-  
all/sensors/adapter[name='coretemp-isa-0000']/parameter[name='Core  
1']/temperature"  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-2 falling-threshold 38  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-2 rising-threshold 39  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.20  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-2 xpath "/hardware-info:show-  
all/sensors/adapter[name='coretemp-isa-0000']/parameter[name='Core  
2']/temperature"  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-3 falling-threshold 38  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-3 rising-threshold 39  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-3 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.21  
set snmp traps alarm TEMP-CORE-3 xpath "/hardware-info:show-  
all/sensors/adapter[name='coretemp-isa-0000']/parameter[name='Core  
3']/temperature"
```

**Указание пороговых значений и состояния с использованием xpath
для мониторинга температуры железа в целях:**

```
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-0 falling-threshold 24  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-0 rising-threshold 25  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-0 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.22  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-0 xpath "/hardware-info:show-  
all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='sensor  
0']/temperature "  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-1 falling-threshold 24  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-1 rising-threshold 25  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.23  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-1 xpath "/hardware-info:show-  
all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='sensor  
1']/temperature "  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-2 falling-threshold 24  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-2 rising-threshold 25  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-2 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.24  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-2 xpath "/hardware-info:show-  
all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='sensor  
2']/temperature "  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-3 falling-threshold 24  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-3 rising-threshold 25  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-3 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.25\  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-3 xpath "/hardware-info:show-  
all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='sensor  
3']/temperature "  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-4 falling-threshold 24  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-4 rising-threshold 25  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-4 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.26  
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-4 xpath "/hardware-info:show-  
all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='sensor  
4']/temperature "
```


Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath**
для мониторинга температуры чипа сетевого процессора в цельсиях:

```
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-NET-CHIP falling-threshold 24
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-NET-CHIP rising-threshold 25
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-NET-CHIP oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.27
set snmp traps alarm TEMP-SENSOR-NET-CHIP xpath "/hardware-info:show-all/sensors/adapter[name='temperature sensor']/parameter[name='network chip']/temperature" "
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath**
для мониторинга температуры скорости вращения фронтального вентилятора:

```
set snmp traps alarm FAN-1-FRONT falling-threshold 6140
set snmp traps alarm FAN-1-FRONT rising-threshold 6150
set snmp traps alarm FAN-1-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.28
set snmp traps alarm FAN-1-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='1']/speed-front"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath**
для мониторинга температуры скорости вращения оборудования:

```
set snmp traps alarm FAN-1-REAR falling-threshold 3800
set snmp traps alarm FAN-1-REAR rising-threshold 3900
set snmp traps alarm FAN-1-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.29
set snmp traps alarm FAN-1-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='1']/speed-rear"
set snmp traps alarm FAN-2-FRONT falling-threshold 6140
set snmp traps alarm FAN-2-FRONT rising-threshold 6150
set snmp traps alarm FAN-2-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.30
set snmp traps alarm FAN-2-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='2']/speed-front"
set snmp traps alarm FAN-2-REAR falling-threshold 3800
set snmp traps alarm FAN-2-REAR rising-threshold 3900
set snmp traps alarm FAN-2-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.31
set snmp traps alarm FAN-2-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='2']/speed-rear"
set snmp traps alarm FAN-3-FRONT falling-threshold 6140
set snmp traps alarm FAN-3-FRONT rising-threshold 6150
set snmp traps alarm FAN-3-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.32
set snmp traps alarm FAN-3-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='3']/speed-front"
set snmp traps alarm FAN-3-REAR rising-threshold 3900
set snmp traps alarm FAN-3-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.33
set snmp traps alarm FAN-3-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='3']/speed-rear"
set snmp traps alarm FAN-4-FRONT falling-threshold 6140
set snmp traps alarm FAN-4-FRONT rising-threshold 6150
set snmp traps alarm FAN-4-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.34
set snmp traps alarm FAN-4-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='4']/speed-front"
set snmp traps alarm FAN-4-REAR falling-threshold 3800
set snmp traps alarm FAN-4-REAR rising-threshold 3900
set snmp traps alarm FAN-4-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.35
```



```
set snmp traps alarm FAN-4-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='4']/speed-rear"
set snmp traps alarm FAN-5-FRONT falling-threshold 6140
set snmp traps alarm FAN-5-FRONT rising-threshold 6150
set snmp traps alarm FAN-5-FRONT oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.36
set snmp traps alarm FAN-5-FRONT xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='5']/speed-front"
set snmp traps alarm FAN-5-REAR falling-threshold 3800
set snmp traps alarm FAN-5-REAR rising-threshold 3900
set snmp traps alarm FAN-5-REAR oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.37
set snmp traps alarm FAN-5-REAR xpath "/hardware-info:show-all/fan-info/fan[number='5']/speed-rear"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга использования оперативной памяти в процентах:

```
set snmp traps alarm MEMORY-UTIL falling-threshold 10
set snmp traps alarm MEMORY-UTIL rising-threshold 12
set snmp traps alarm MEMORY-UTIL oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.38
set snmp traps alarm MEMORY-UTIL xpath "/hardware-info:show-all/memory-info/utilization"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга количество свободной памяти в байтах:

```
set snmp traps alarm MEMORY-FREE falling-threshold 10
set snmp traps alarm MEMORY-FREE rising-threshold 2834964480
set snmp traps alarm MEMORY-FREE oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.39
set snmp traps alarm MEMORY-FREE xpath "/hardware-info:show-memory/free"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга использования устройства хранения данных в процентах:

```
set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-0 falling-threshold 10
set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-0 rising-threshold 33
set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-0 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.40
set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-0 xpath "/hardware-info:show-all/storage-info/storage[device='0']/utilization"
set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-1 falling-threshold 10
set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-1 rising-threshold 33
set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.41
set snmp traps alarm STORAGE-UTIL-1 xpath "/hardware-info:show-all/storage-info/storage[device='1']/utilization"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга использования скорости порта приема данных **P1-1** в битах в секунду:

```
set snmp traps alarm P1-1-SPEED-RX falling-threshold 10
set snmp traps alarm P1-1-SPEED-RX rising-threshold 33
set snmp traps alarm P1-1-SPEED-RX oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.42
set snmp traps alarm P1-1-SPEED-RX xpath "/port:show-speed/port[name='p1-1']/OctetsReceived"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга использования скорости порта передачи данных **P1-1** в битах в секунду:

```
set snmp traps alarm P1-1-SPEED-TX falling-threshold 10
set snmp traps alarm P1-1-SPEED-TX rising-threshold 33
set snmp traps alarm P1-1-SPEED-TX oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.43
set snmp traps alarm P1-1-SPEED-TX xpath "/port:show-speed/port[name='p1-1']/OctetsTransmittedTotal"
```

При мониторинге скорости интерфейсов с использованием **snmp-traps** с **xpath** необходимо учитывать, что скорость на интерфейсе выдается средняя за последнюю минуту.

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга статуса всего агрегированного порта:

```
set snmp traps alarm LAG1-STATE
set snmp traps alarm LAG1-STATE oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.46
set snmp traps alarm LAG1-STATE xpath /lag:label[name='LAG1']/state
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга состояния каждого порта в составе **LAG** (name=**p1-1**):

```
set snmp traps alarm LAG1-1 oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.44
set snmp traps alarm LAG1-1 xpath
"/lag:label[name='LAG1']/members/port[name='p1-1']/state"
```

Указание пороговых значений и состояния с использованием **xpath** для мониторинга состояния **LAG**-интерфейса в целом:

```
set snmp traps alarm LAG1-STATE
set snmp traps alarm LAG1-STATE oid 1.3.6.1.4.1.2101.9.9.46
set snmp traps alarm LAG1-STATE xpath /lag:label[name='LAG1']/state
```

5.11 Настройка фильтрации трафика

Правила фильтрации трафика задаются в ветке **bypass acl**.

Для обозначения списка правил фильтрации вводится параметр – **label**. В одном списке может быть задано до 64 правил. Всего может быть создано до 64 списков правил.

В списке правил фильтрации **label** настраиваются имя и параметры списка правил фильтрации. Имени порта **<NAME>** присваивается произвольное значение (например, **pass**). В командах следует указывать только значение имени порта.

Параметры для настройки списка правил фильтрации:

- **block / bypass** – что необходимо сделать с трафиком, подпадающим под данное правило: или заблокировать (**block**), или пропустить (**bypass**). По умолчанию **bypass**;
- **mpls-count** – количество обрабатываемых MPLS-меток. Доступные значения от 0 до 6;
- **packet-type** – тип пакета: : е.х. 2048 | name е.х. ipv4, ipv6, arp...;

- **priority** – приоритет правила. Чем меньше значение, тем выше приоритет. Правила применяются в порядке убывания приоритета. По умолчанию 64. Диапазон допустимых значений от 1 до 64;
- **vlan** – номер метки VLAN от 1 до 6 (например, vlan1) и его идентификатор.

Параметры протокола передачи данных указываются в следующем виде:

Таблица 136

Протоколы/параметры			Описание
IPv4	IPv6		
ipv4-src	ipv6-src		Адрес источника для трафика. Указывается адрес с маской подсети
ipv4-dst	ipv6-dst		Адрес назначения для трафика. Указывается адрес с маской подсети
TCP	UDP	UDPlite	
tcp-src-port	udp-src-port	udplite-src-port	Номер порта источника для трафика
tcp-dst-port	udp-dst-port	udplite-dst-port	Номер порта назначения для трафика

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

```
set bypass acl label <NAME> address <IPv4 | IPv6> port-to-ecofilter <TCP | UDP | UDPlite> action <block | bypass> mpls-count <NUM> packet-type <TYPE> priority <NUM> vlan <NUM>
```

Пример команды:

```
admin# set bypass acl label pass ipv4-src 10.210.10.87/32 tcp-src-port 80 bypass priority 1 vlan1 10
```

По этому правилу трафик с адресом источника 10.210.10.87/32 порт 80 с тегом VLAN1 10 будет пропущен сквозь Устройство.

5.12 Настройка линков

Линк (link) – это логическое объединение восьми оптических проводов (tx во внутрь кластера, rx от внутреннего кластера, tx во внешнюю сеть, rx из внешней сети).

Команда **set bypass link** позволяет настроить линки. Может быть задано до 8 линков. Параметры линка задаются в ветке конфигурационного дерева **bypass link**.

Имени линка <NAME> присваивается числовое значение в формате <moduleID-channelID>, где:

- **moduleID** – порядковый номер полнодуплексного модуля в Устройстве,
- **channelID** – количество каналов в модуле (устройство поддерживает двухканальные модули с номинальной скоростью передачи 10G и одноканальные со скоростью – 10/40/100G).

Например, если второй модуль Устройства двухканальный, то именам линков необходимо присвоить значение – **2-1** и **2-2**, а если четвертый модуль – одноканальный, то **4-1**.

В командах следует указывать только значение имени линка.

Параметры для настройки линка:

- **description** – описание линка, например, имена портов, для которых настраивается линк. Вместо пробелов используйте символ нижнего подчеркивания "_" или дефис "-";
- **force** – настройка режима принудительной установки для оптического модуля:
 - **on** – включает принудительную установку режима. По умолчанию устанавливается вариант **on**,
 - **off** – отключает принудительную установку режима;
- **liveness-profile** – имя профиля **Keep-Alive** для проверки состояния соединений с внешними устройствами;
- **mode** – установка режима работы линка, контролирующее движение трафика через Устройство. Типы режимов:
 - **auto** – трафик движется на основе настроенного. Нормальный режим работы;
 - **primary** – трафик перенаправляется на внешнее устройство, даже если оно неисправно;
 - **tap** – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется. По умолчанию устанавливается режим **tap**;
 - **software-bypass** – трафик пропускается в обход внешнего устройства на программном уровне;
 - **physical-bypass** – трафик пропускается в обход внешнего устройства на физическом уровне;
- **mode-after-reboot** – установка режима работы линка после перезагрузки Устройства. Типы режимов:
 - **auto** – трафик движется на основе настроенного. Нормальный режим работы;
 - **primary** – трафик перенаправляется на внешнее устройство, даже если оно неисправно;
 - **tap** – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется. По умолчанию устанавливается режим **tap**;
 - **software-bypass** – трафик пропускается в обход внешнего устройства на программном уровне;
 - **physical-bypass** – трафик пропускается в обход внешнего устройства на физическом уровне;
- **mon** – настройка режима работы линка на направлении MON для поддержания интерфейсов на стороне Устройства фильтрации. Параметры MON:
 - **direction** – направление трафика в линке. Параметры **direction**:
 - **full** – передача всего трафика. По умолчанию – **full**,
 - **rx-only** – только принятие входящего трафика,
 - **tx-only** – только передача исходящего трафика,

- **force-up** – режим, исключающий **link-flap**. При возникновении любых проблем на линии, статус линка всегда будет **Up**, что позволяет сократить потери передаваемых пакетов;
- **fec** – упреждающая коррекция ошибок **FEC** (Forward Error Correction).
Параметры **fec**:
 - **none** – выключает функцию прямой коррекции ошибок. По умолчанию – **none**;
 - **firecode/reed-solomon** – включает необходимый тип выполнения прямой коррекции ошибок;
- **negotiation** – автосогласование скорости на интерфейсе. Параметры **negotiation**:
 - **enable** – включить автосогласование;
 - **disable** – выключить автосогласование. По умолчанию устанавливается вариант **disable**;
- **mtu** – значение **MTU** (Maximum Transmission Unit) для порта (в байтах). Диапазон допустимых значений от 64 до 10240. По умолчанию 9000;
- **net** – настройка режима работы линка на направлении NET для поддержания интерфейсов на стороне операторов. Параметры NET:
 - **direction** – направление трафика в линке. Параметры **direction**:
 - **full** – передача всего трафика,
 - **rx-only** – только принятие входящего трафика,
 - **tx-only** – только передача исходящего трафика,
 - **force-up** – режим, исключающий **link-flap**. При возникновении любых проблем на линии, статус линка всегда будет **Up**, что позволяет сократить потери передаваемых пакетов;
 - **fec** – упреждающая коррекция ошибок **FEC** (Forward Error Correction).
Параметры **fec**:
 - **none** – выключает функцию прямой коррекции ошибок. По умолчанию устанавливается вариант **none**;
 - **firecode/reed-solomon** – включает необходимый тип выполнения прямой коррекции ошибок;
 - **negotiation** – автосогласование скорости на интерфейсе. Параметры **negotiation**:
 - **enable** – включить автосогласование;
 - **disable** – выключить автосогласование. По умолчанию устанавливается вариант **disable**;
- **primary-delay** – задержка включения режима «primary» в миллисекундах. По умолчанию включен режим «**auto**»;
- **speed** – пропускная способность трансивера. Возможные значения: 10G2 (для двухканальных модулей), 10G, 40G, 100G;
- **state-on-failure** – установка режима работы линка, который будет включаться, если прервано соединение с внешним устройством:
 - **bypass** – трафик пропускается в обход внешнего устройства;
 - **tap** – копия входящего трафика перенаправляется на внешнее устройство, а трафик, входящий из внешнего устройства – блокируется;
- **two-port-link** – настройка передаёт состояние сигнала на линии парному порту. Настройка работает, только если на обоих портах включен режим **force-up**.

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

```
set bypass link <NAME> [description <TEXT>] force {on | off} [liveness-  
profile <KEEP-ALIVE_NAME>] mode {auto | primary | tap | software-bypass  
| physical-bypass} mode-after-reboot {auto | primary | tap | software-  
bypass | physical-bypass} mon <direction {full | rx-only | tx-only |  
force-up} fec <none | firecode | reed-solomon> negotiation {enable |  
disable} [primary-delay <NUM>]> mtu <NUM> net <direction {full | rx-only  
| tx-only | force-up} fec <none | firecode | reed-solomon> negotiation  
{enable | disable} [primary-delay <NUM>]> speed <NUM> [state-on-failure  
<bypass> | <tap>] [two-port-link]
```

Пример команды:

```
admin# set bypass link 2-2  
set bypass link 2-2 description link-1  
set bypass link 2-2 force on  
set bypass link 2-2 liveness-profile live_loop_or_not  
set bypass link 2-2 mode auto  
set bypass link 2-2 mode-after-reboot tap  
set bypass link 2-2 mon direction full  
set bypass link 2-2 mon fec reed-solomon  
set bypass link 2-2 mon negotiation enable  
set bypass link 2-2 net direction full  
set bypass link 2-2 net fec reed-solomon  
set bypass link 2-2 net negotiation enable  
set bypass link 2-2 mtu 9000  
set bypass link 2-2 primary-delay 1000  
set bypass link 2-2 speed 10G2  
set bypass link 2-2 state-on-failure bypass  
set bypass link 2-2 two-port-link
```

5.13 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 port 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>**.

5.14 Пример типовой конфигурации

Ниже приведен пример типовой конфигурации устройства.

```
:~$ ssh admin@125.201.113.103
Password:----- BYPASS SP100G4M CLI -----
bypass@admin> show rdp-firmware
boot-image {
    current A
    A {
        active true
        stable false
        version {
            major 3
            minor 2
            release 5
            bugfix 0
        }
    }
}
```



```
    revision 3831
    str 3.2.5.0.3831
  }
  tries 2
}
B {
  active false
  stable false
  version {
    major 0
    minor 0
    release 0
    bugfix 0
    revision 0
    str 0.0.0.0.0
  }
  tries 255
}
Factory {
  active true
  stable true
}
}
bypass@admin> configure
[edit]
bypass@admin# show | view set
set mng-if addresses default
set mng-if addresses default ip 192.168.255.1
set mng-if addresses default prefix 24
set mng-if name-server 8.8.8.8
set mng-if name-server 1.1.1.1
set mng-if hostname bypass
set mng-if routes default
set mng-if routes default destination 0.0.0.0
set mng-if routes default gateway 192.168.255.2
set mng-if routes default prefix 0
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
set logger logging-settings log-level error servers 192.168.255.200 port
4567 protocol udp
set ntp common timezone +3 sync-settings samples 5 sync-period 20
set ntp server 1.1.1.1
set ntp server 1.1.1.1 prefer
set ntp server 2.2.2.2
set liveness profiles live_loop_or_not
set liveness profile live_loop_or_not active-pairs 1
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
set prometheus daemon active
set prometheus path-to-metrics metrics
set prometheus port 2112
set snmp traps destination-host 10.212.130.154:162
set snmp traps enabled true
set snmp traps alarm name1
set snmp traps alarm name1 category cold-start
set bypass acl label pass ipv4-src 10.210.10.87/32 tcp-src-port 80
bypass priority 1 vlan 10
set bypass link 2-2
set bypass link 2-2 description link-1
set bypass link 2-2 force on
set bypass link 2-2 liveness-profile live_loop_or_not
set bypass link 2-2 mode auto
set bypass link 2-2 mode-after-reboot tap
set bypass link 2-2 mon direction full
set bypass link 2-2 mon fec reed-solomon
set bypass link 2-2 mon negotiation enable
set bypass link 2-2 net direction full
set bypass link 2-2 net fec reed-solomon
set bypass link 2-2 net negotiation enable
set bypass link 2-2 mtu 9000
set bypass link 2-2 primary-delay 1000
set bypass link 2-2 speed 10G2
set bypass link 2-2 state-on-failure bypass
set bypass link 2-2 two-port-link
```

6 Управление 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\"}\n".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 **Bash** (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 **Bash** (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 **Bash** (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"}}}], "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","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 **Bash** (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(Замена блоков питания, вентиляторов и
трансиверовhttp://proc.stdout.read/())
```

Пример для Bash:

```
$ 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-48babd1.image"}, {"name":"SDNSwitch-ecohighway-3.2.3.0.3034-develop-48babd1.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-48babd1.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-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_l4-
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_l4-
a3051c8.image"}, {"name": "SDNSwitch-ecofilter-balancer-3.2.3.0.3122-
merge-request-fix_hash_l4-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("\nmng-
if:addresses\": [{\"name\": \"default\", \"ip\": \"10.210.9.145\", \"prefix\"
```

```
:24}]],\"mng-  
if:routes\": [{\"name\": \"default\", \"gateway\": \"10.210.9.2\", \"destinat  
ion\": \"0.0.0.0\", \"prefix\": 0}], \"mng-  
if:hostname\": \"QA22049\"} \\n\".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 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\"}
```