

Коммутаторы Ethernet

## **MES23xx, MES33xx, MES35xx, MES5324**

Мониторинг и управление Ethernet-коммутаторами MES по SNMP,  
версия ПО 4.0.26.3

Версия документа	Дата выпуска	Содержание изменений
Версия 1.39	08.04.2026	Синхронизация с версией ПО 4.0.26.3
Версия 1.38	20.02.2026	Синхронизация с версией ПО 4.0.26.1
Версия 1.37	26.12.2025	Синхронизация с версией ПО 4.0.26
Версия 1.36	17.11.2025	Синхронизация с версией ПО 4.0.25.5
Версия 1.35	19.09.2025	Синхронизация с версией ПО 4.0.25.3
Версия 1.34	15.08.2025	Синхронизация с версией ПО 4.0.25.2
Версия 1.33	22.07.2025	Синхронизация с версией ПО 4.0.25.1
Версия 1.32	27.06.2025	Синхронизация с версией ПО 4.0.25  Изменены разделы: 4.1 Системные ресурсы 6.4 Настройка voice vlan 16.1 Функции обеспечения защиты портов
Версия 1.31	07.05.2025	Синхронизация с версией ПО 4.0.24.5
Версия 1.30	19.02.2025	Синхронизация с версией ПО 4.0.24.1
Версия 1.29	03.12.2024	Синхронизация с версией ПО 4.0.23.6  Добавлены разделы: 3.7 Резервирование конфигурации
Версия 1.28	07.10.2024	Синхронизация с версией ПО 4.0.23.5
Версия 1.27	12.08.2024	Синхронизация с версией ПО 4.0.23.1  Изменены разделы: 6.2 Конфигурирование VLAN
Версия 1.26	04.06.2024	Синхронизация с версией ПО 4.0.22.7
Версия 1.25	07.03.2024	Синхронизация с версией ПО 4.0.22
Версия 1.24	19.12.2023	Синхронизация с версией ПО 4.0.21.7
Версия 1.23	20.10.2023	Синхронизация с версией ПО 4.0.21.5
Версия 1.22	09.08.2023	Синхронизация с версией ПО 4.0.21  Изменены разделы: 3.6 Обновление программного обеспечения 4.1 Системные ресурсы 10.2 Настройка протокола Spanning-tree 12.1 Механизм AAA 16.5 Проверка подлинности клиента на основе порта (802.1x)  Добавлены разделы: 3.3 Работа с SFTP- и SCP- серверами 3.4 Загрузка на устройство файла лицензии 6.6 Настройка функции Flex-link
Версия 1.21	28.04.2023	Синхронизация с версией ПО 4.0.20
Версия 1.20	20.01.2023	Синхронизация с версией ПО 4.0.19  Изменены разделы: 3.1 Сохранение конфигурации 3.2 Работа с TFTP-сервером 3.6 Обновление программного обеспечения
Версия 1.19	16.12.2022	Синхронизация с версией ПО 4.0.18.4
Версия 1.18	29.11.2022	Синхронизация с версией ПО 4.0.18.2

Версия 1.17	29.07.2022	Синхронизация с версией ПО 4.0.18 Изменены разделы: 10.2 Настройка протокола Spanning-tree
Версия 1.16	27.06.2022	Синхронизация с версией ПО 4.0.17 Изменены разделы: 4.1 Системные ресурсы 4.2 Системные параметры 6.2 Конфигурирование VLAN 13 Зеркалирование портов 14.2 Диагностика оптического трансивера
Версия 1.15	01.04.2022	Синхронизация с версией ПО 4.0.16.14
Версия 1.14	28.02.2022	Синхронизация с версией ПО 4.0.16.13
Версия 1.13	12.01.2022	Синхронизация с версией ПО 4.0.16.11
Версия 1.12	12.11.2021	Синхронизация с версией ПО 4.0.16.5
Версия 1.11	12.10.2021	Синхронизация с версией ПО 4.0.16.4
Версия 1.10	31.07.2021	Синхронизация с версией ПО 4.0.16.2
Версия 1.9	30.03.2021	Изменены разделы: 19.2 Статистика QoS
Версия 1.8	02.03.2021	Синхронизация с версией ПО 4.0.15.3
Версия 1.7	10.02.2021	Изменены разделы: 6.1 Параметры Ethernet-интерфейсов
Версия 1.6	28.11.2020	Изменены разделы: 10.2 Настройка протокола Spanning-tree
Версия 1.5	27.10.2020	Добавлен раздел: 18 Конфигурация защиты от DoS-атак
Версия 1.4	16.10.2020	Синхронизация с версией 4.0.14.2
Версия 1.3	14.09.2020	Изменены разделы: 16.3 Защита IP-адреса клиента (IP source Guard)
Версия 1.2	19.02.2020	Добавлены разделы: 4.3 Параметры стека 8 Настройка IPv6-адресации 15 Электропитание по линиям Ethernet (PoE)  Изменены разделы: 1 Настройка SNMP-сервера и отправки SNMP-TRAP 2 Краткие обозначения 4.1 Системные ресурсы 4.2 Системные параметры 4.4 Управление устройством 5 Настройка системного времени 6.1 Параметры Ethernet-интерфейсов 6.3 Настройка и мониторинг errdisable-состояния 10.2 Настройка протокола Spanning-tree 12.1 Механизм AAA 12.2 Настройка доступа 13 Зеркалирование портов 16.6 Механизм обнаружения петель (loopback-detection)
Версия 1.1	13.07.2018	Первая публикация.
<b>Версия ПО</b>	<b>4.0.26.3</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ

1	НАСТРОЙКА SNMP-СЕРВЕРА И ОТПРАВКИ SNMP-TRAP .....	7
2	КРАТКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	7
3	РАБОТА С ФАЙЛАМИ.....	10
3.1	Сохранение конфигурации.....	10
3.2	Работа с TFTP-сервером.....	11
3.3	Работа с SFTP- и SCP- серверами.....	13
3.4	Загрузка на устройство файла лицензии.....	16
3.5	Автоконфигурирование коммутатора .....	17
3.6	Обновление программного обеспечения.....	17
3.7	Резервирование конфигурации .....	20
4	УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ.....	24
4.1	Системные ресурсы.....	24
4.2	Системные параметры.....	33
4.3	Параметры стека .....	36
4.4	Управление устройством.....	37
5	НАСТРОЙКА СИСТЕМНОГО ВРЕМЕНИ .....	41
6	КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСОВ .....	43
6.1	Параметры Ethernet-интерфейсов.....	43
6.2	Конфигурирование VLAN.....	53
6.3	Настройка и мониторинг errdisable-состояния.....	60
6.4	Настройка voice vlan.....	62
6.5	Настройка LLDP .....	63
6.6	Настройка функции Flex-link.....	64
7	НАСТРОЙКА IPV4-АДРЕСАЦИИ .....	66
8	НАСТРОЙКА IPV6-АДРЕСАЦИИ .....	68
9	НАСТРОЙКА GREEN ETHERNET .....	69
10	НАСТРОЙКА КОЛЬЦЕВЫХ ПРОТОКОЛОВ .....	70
10.1	Протокол ERPS .....	70
10.2	Настройка протокола Spanning-tree .....	72
11	ГРУППОВАЯ АДРЕСАЦИЯ.....	77
11.1	Правила групповой адресации (multicast addressing).....	77
11.2	Функции ограничения multicast-трафика.....	79
12	ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ.....	82
12.1	Механизм AAA.....	82
12.2	Настройка доступа .....	86
13	ЗЕРКАЛИРОВАНИЕ ПОРТОВ .....	88
14	ФУНКЦИИ ДИАГНОСТИКИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ .....	91
14.1	Диагностика медного кабеля.....	91
14.2	Диагностика оптического трансивера.....	93
15	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ПО ЛИНИЯМ ETHERNET (POE) .....	95
16	ФУНКЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	98
16.1	Функции обеспечения защиты портов.....	98
16.2	Контроль протокола DHCP и опция 82 .....	103
16.3	Защита IP-адреса клиента (IP source Guard).....	105
16.4	Контроль протокола ARP (ARP Inspection).....	107
16.5	Проверка подлинности клиента на основе порта (802.1x).....	108
16.6	Механизм обнаружения петель (loopback-detection).....	113
16.7	Контроль широковещательного шторма (storm-control) .....	115
17	КОНФИГУРИРОВАНИЕ IP И MAC ACL (СПИСКИ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА) .....	117
18	КОНФИГУРАЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ DOS-АТАК.....	122
19	КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ QOS.....	123
19.1	Настройка QoS.....	123

---

19.2	Статистика QoS.....	126
20	МАРШРУТИЗАЦИЯ .....	127
20.1	Статическая маршрутизация .....	127
20.2	Динамическая маршрутизация .....	127
ПРИЛОЖЕНИЕ А. МЕТОДИКА РАСЧЕТА БИТОВОЙ МАСКИ.....		128
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРИМЕР СОЗДАНИЯ ТИПОВОГО IP ACL .....		129
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРИМЕР СОЗДАНИЯ, НАПОЛНЕНИЯ И УДАЛЕНИЯ OFFSET-LIST С ПРИВЯЗКОЙ К MAC ACL .....		136

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Описание
[ ]	В квадратных скобках в командной строке указываются необязательные параметры, но их ввод предоставляет определенные дополнительные опции.
{ }	В фигурных скобках в командной строке указываются обязательные параметры.
«,» «-»	Данные знаки в описании команды используются для указания диапазонов.
«   »	Данный знак в описании команды обозначает «или».
«/»	Данный знак при указании значений переменных разделяет возможные значения и значения по умолчанию.
<i>Курсив Calibri</i>	Курсивом Calibri указываются переменные или параметры, которые необходимо заменить соответствующим словом или строкой.
<b><i>Полужирный курсив</i></b>	Полужирным курсивом выделены примечания и предупреждения.
<b>&lt;Полужирный курсив&gt;</b>	Полужирным курсивом в угловых скобках указываются названия клавиш на клавиатуре.
<i>Courier New</i>	Полужирным шрифтом Courier New записаны примеры ввода команд.

### Примечания и предупреждения



Примечания содержат важную информацию, советы или рекомендации по использованию и настройке устройства.



Предупреждения информируют пользователя о ситуациях, которые могут нанести вред устройству или человеку, привести к некорректной работе устройства или потере данных.

## 1 НАСТРОЙКА SNMP-СЕРВЕРА И ОТПРАВКИ SNMP-TRAP

```
snmp-server server
snmp-server community public ro
snmp-server community private rw
snmp-server host 192.168.1.1 traps version 2c private
```

## 2 КРАТКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- **ifIndex** — индекс порта;

Может принимать следующие значения:

### 1. Коммутаторы доступа

Модель коммутатора	Индексы
MES2308 MES2308R MES2308P	- индексы 49-96 — gigabitethernet 1/0/1-48; - индексы 157-204 — gigabitethernet 2/0/1-48; - индексы 256-303 — gigabitethernet 3/0/1-48; - индексы 373-420 — gigabitethernet 4/0/1-48; - индексы 481-528 — gigabitethernet 5/0/1-48; - индексы 589-636 — gigabitethernet 6/0/1-48; - индексы 697-744 — gigabitethernet 7/0/1-48;
MES2324 MES2324B MES2324F MES2324FB MES2348 MES2348B MES2324P	- индексы 805-852 — gigabitethernet 8/0/1-48; - индексы 105-108 — tengigabitethernet 1/0/1-4; - индексы 213-216 — tengigabitethernet 2/0/1-4; - индексы 321-324 — tengigabitethernet 3/0/1-4; - индексы 429-432 — tengigabitethernet 4/0/1-4; - индексы 537-540 — tengigabitethernet 5/0/1-4;
MES2348P	- индексы 645-648 — tengigabitethernet 6/0/1-4; - индексы 753-756 — tengigabitethernet 7/0/1-4; - индексы 861-864 — tengigabitethernet 8/0/1-4; - индексы 1000-1047 — Port-Channel 1/0/1-48; - индексы 100000-104095 — VLAN 1-4096.

### 2. Коммутаторы агрегации

Модель коммутатора	Индексы
MES3324 MES3324F MES3308F MES3316F MES3348 MES3348F	- индексы 49-96 — gigabitethernet 1/0/1-48; - индексы 157-204 — gigabitethernet 2/0/1-48; - индексы 256-303 — gigabitethernet 3/0/1-48; - индексы 373-420 — gigabitethernet 4/0/1-48; - индексы 481-528 — gigabitethernet 5/0/1-48;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индексы 589-636 — gigabitethernet 6/0/1-48;</li> <li>- индексы 697-744 — gigabitethernet 7/0/1-48;</li> <li>- индексы 805-852 — gigabitethernet 8/0/1-48;</li> <li>- индексы 105-108 — tengigabitethernet 1/0/1-4;</li> <li>- индексы 105-108 — tengigabitethernet 1/0/1-4;</li> <li>- индексы 213-216 — tengigabitethernet 2/0/1-4;</li> <li>- индексы 321-324 — tengigabitethernet 3/0/1-4;</li> <li>- индексы 429-432 — tengigabitethernet 4/0/1-4;</li> <li>- индексы 537-540 — tengigabitethernet 5/0/1-4;</li> <li>- индексы 645-648 — tengigabitethernet 6/0/1-4;</li> <li>- индексы 753-756 — tengigabitethernet 7/0/1-4;</li> <li>- индексы 861-864 — tengigabitethernet 8/0/1-4;</li> <li>- индексы 1000-1047 — Port-Channel 1/0/1-48;</li> <li>- индексы 100000-104095 — VLAN 1-4096.</li> </ul>
--	--

### 3. Индустриальные коммутаторы

Модель коммутатора	Индексы
MES2328I MES3508 MES3508P MES3510P	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индексы 49-76 - gigabitethernet 1/0/1-28;</li> <li>- индексы 157-184 - gigabitethernet 2/0/1-28;</li> <li>- индексы 256-283 - gigabitethernet 3/0/1-28;</li> <li>- индексы 373-400 - gigabitethernet 4/0/1-28;</li> <li>- индексы 481-508 - gigabitethernet 5/0/1-28;</li> <li>- индексы 589-616 - gigabitethernet 6/0/1-28;</li> <li>- индексы 697-724 - gigabitethernet 7/0/1-28;</li> <li>- индексы 805-832 - gigabitethernet 8/0/1-28;</li> <li>- индексы 1000-1047 — Port-Channel 1/0/1-48;</li> <li>- индексы 100000-104095 — VLAN 1-4096.</li> </ul>

### 4. Коммутаторы для ЦОД

Модель коммутатора	Индексы
MES5324	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индексы 1-24 — tengigabitethernet 1/0/1-24;</li> <li>- индексы 53-76 — tengigabitethernet 2/0/1-24;</li> <li>- индексы 105-128 — tengigabitethernet 3/0/1-24;</li> <li>- индексы 157-180 — tengigabitethernet 4/0/1-24;</li> <li>- индексы 209-232 — tengigabitethernet 5/0/1-24;</li> <li>- индексы 261-284 — tengigabitethernet 6/0/1-24;</li> <li>- индексы 313-336 — tengigabitethernet 7/0/1-24;</li> <li>- индексы 365-388 — tengigabitethernet 8/0/1-24;</li> <li>- индексы 25-28 — fortygigabitethernet 1/0/1-4;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индексы 77-80 — fortygigabitethernet2/0/1-4;</li> <li>- индексы 129-132 — fortygigabitethernet3/0/1-4;</li> <li>- индексы 181-184 — fortygigabitethernet4/0/1-4;</li> <li>- индексы 233-236 — fortygigabitethernet5/0/1-4;</li> <li>- индексы 285-288 — fortygigabitethernet6/0/1-4;</li> <li>- индексы 337-340 — fortygigabitethernet7/0/1-4;</li> <li>- индексы 389-392 — fortygigabitethernet8/0/1-4;</li> <li>- индексы 1000-1047 — Port-Channel 1/0/1-48;</li> <li>- индексы 100000-104095 — VLAN 1-4096.</li> </ul>
--	--

- **index-of-rule** — индекс правила в ACL. Всегда кратен 20. Если при создании правил будут указаны индексы не кратные 20, то после перезагрузки коммутатора порядковые номера правил в ACL станут кратны 20;
- **Значение поля N** — в IP и MAC ACL любое правило занимает от одного до 3 полей в зависимости от его структуры;
- **IP address** — IP-адрес для управления коммутатором;

В приведенных в документе примерах используется следующий IP-адрес для управления:  
**192.168.1.30**;

- **ip address of tftp server** — IP-адрес TFTP-сервера;

В приведенных в документе примерах используется следующий IP-адрес TFTP-сервера:  
**192.168.1.1**;

- **community** — строка сообщества (пароль) для доступа по протоколу SNMP.

В приведенных в документе примерах используются следующие *community*:

**private** — права на запись (rw);

**public** — права на чтение (ro).

## 3 РАБОТА С ФАЙЛАМИ

### 3.1 Сохранение конфигурации

#### Сохранение конфигурации в энергонезависимую память

**MIB:** rfcopy.mib

**Используемые таблицы:** rfcopyEntry — 1.3.6.1.4.1.89.87.2.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i {local(1)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.7.1 i {runningConfig(2)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i {local(1)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i {startupConfig (3)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i {createAndGo (4)}
```

#### **Пример сохранения в энергонезависимую память**

**Команда CLI:**

```
copy running-config startup-config
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.7.1 i 2 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i 3 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i 4
```

#### Сохранение конфигурации в энергозависимую память из энергонезависимой

**MIB:** rfcopy.mib

**Используемые таблицы:** rfcopyEntry — 1.3.6.1.4.1.89.87.2.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i {local(1)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.7.1 i {startupConfig (3)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i {local(1)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i {runningConfig(2)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i {createAndGo (4)}
```

#### **Пример сохранения в энергозависимую память**

**Команда CLI:**

```
copy startup-config running-config
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.7.1 i 3 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i 2 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i 4
```

### Удаление конфигурации из энергонезависимой памяти

**MIB:** rlmng.mib

**Используемые таблицы:** rndAction — 1.3.6.1.4.1.89.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.1.2.0 i {eraseStartupCDB (20)}
```

#### **Пример удаления startup-config**

Команда CLI:

```
delete startup-config
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.1.2.0 i 20
```

## **3.2 Работа с TFTP-сервером**

### Копирование конфигурации из энергонезависимой памяти на TFTP-сервер

**MIB:** rIcopy.mib

**Используемые таблицы:** rIcopyEntry — 1.3.6.1.4.1.89.87.2.1

```
snmpset -v2c -c <community> -t 5 -r 3 <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i {local(1)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.7.1 i {runningConfig(2)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i {tftp(3)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.9.1 a {ip address of tftp server} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.11.1 s "MES-config.cfg" \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i {createAndGo (4)}
```

#### **Пример копирования из running-config на TFTP-сервер**

Команда CLI:

```
copy running-config tftp://192.168.1.1/MES-config.cfg
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private -t 5 -r 3 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i 1 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.7.1 i 2 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i 3 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.9.1 a 192.168.1.1 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.11.1 s "MES-config.cfg" \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i 4
```

### Копирование конфигурации в энергозависимую память с TFTP-сервера

**MIB:** rfcopy.mib

**Используемые таблицы:** rfcopyEntry — 1.3.6.1.4.1.89.87.2.1

```
snmpset -v2c -c <community> -t 5 -r 3 <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i {tftp(3)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.4.1 a {ip address of tftp server} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.6.1 s "MES-config.cfg" \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i {local(1)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i {runningConfig(2)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i {createAndGo (4)}
```

#### **Пример копирования с TFTP-сервера в running-config**

**Команда CLI:**

```
copy tftp://192.168.1.1/MES-config.cfg running-config
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private -t 5 -r 3 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i 3 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.4.1 a 192.168.1.1 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.6.1 s "MES-config.cfg" \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i 2 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i 4
```

### Копирование конфигурации из энергонезависимой памяти на TFTP-сервер

**MIB:** rfcopy.mib

**Используемые таблицы:** rfcopyEntry — 1.3.6.1.4.1.89.87.2.1

```
snmpset -v2c -c <community> -t 5 -r 3 <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i {local(1)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.7.1 i {startupConfig (3)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i {tftp(3)} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.9.1 a {ip address of tftp server} \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.11.1 s "MES-config.cfg" \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i {createAndGo (4)}
```

#### **Пример копирования из startup-config на TFTP-сервер**

**Команда CLI:**

```
copy startup-config tftp://192.168.1.1/MES-config.cfg
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private -t 5 -r 3 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.7.1 i 3 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i 3 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.9.1 a 192.168.1.1 \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.11.1 s "MES-config.cfg" \  
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i 4
```

### Копирование конфигурации в энергонезависимую память с TFTP-сервера

**MIB:** rfcopy.mib

**Используемые таблицы:** rfcopyEntry — 1.3.6.1.4.1.89.87.2.1

```
snmpset -v2c -c <community> -t 5 -r 3 <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i {tftp(3)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.4.1 a {ip address of tftp server} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.6.1 s "MES-config.cfg" \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i {local(1)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i {startupConfig (3)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i {createAndGo (4)}
```

#### **Пример копирования startup-config с TFTP-сервера**

**Команда CLI:**

```
boot config tftp://192.168.1.1/MES-config.cfg
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private -t 5 -r 3 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i 3 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.4.1 a 192.168.1.1 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.6.1 s "MES-config.cfg" \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i 1 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i 3 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i 4
```

### **3.3 Работа с SFTP- и SCP- серверами**

#### Копирование конфигурации из энергонезависимой памяти на SFTP- или SCP-сервер

**MIB:** rfcopy.mib

**Используемые таблицы:** rfcopyInetTable — 1.3.6.1.4.1.89.87.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i {local(1)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s {"running-config"} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i {runningConfig(2)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i {sftp(11)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.10.1 i {ipv4(1)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.11.1 x {"IP address in HEX-format"} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.13.1 s {"MES-config.cfg"} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 I {other(1)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i {createAndGo(4)} \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s {"username:password@"}
```

#### **Пример копирования из running-config на SFTP-сервер**

**Команда CLI:**

```
copy running-config sftp://username:password@192.168.1.1/MES-config.cfg
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i 1 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s "running-config" \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i 2 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i 11 \
  1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.10.1 i 1 \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.11.1 x "0xC0A80101" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.13.1 s "MES-config.cfg" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s "username:password@"
```

### Копирование конфигурации в энергозависимую память с SFTP- или SCP-сервера

**MIB:** rfcopy.mib

**Используемые таблицы:** rfcopyMibTable — 1.3.6.1.4.1.89.87.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i {sftp(11), scp(5)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i {ipv4(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x {"IP address in HEX-format"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s {"MES-config.cfg"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i {startupConfig(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i {local(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.13.1 s {"running-config"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i {runningConfig(2)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i {createAndGo(4)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s {"username:password@"}
```

### **Пример копирования с SFTP-сервера в running-config**

**Команда CLI:**

```
copy sftp://username:password@192.168.1.1/MES-config.cfg running-config
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i 11 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x "0xC0A80101" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s "MES-config.cfg" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.13.1 s "running-config" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s "username:password@"
```

### Копирование конфигурации из энергонезависимой памяти на SFTP- или SCP-сервер

**MIB:** rfcopy.mib

**Используемые таблицы:** rfcopyMibTable — 1.3.6.1.4.1.89.87.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i {local(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s {"startup-config"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i {startupConfig(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i {sftp(11), scp(5)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.10.1 i {ipv4(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.11.1 x {"IP address in HEX-format"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.13.1 s {"MES-startup-config.cfg"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i {other(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i {createAndGo(4)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s {"username:password@"}
```

### Пример копирования из startup-config на SFTP-сервер

Команда CLI:

```
sftp://username:password@192.168.1.1/MES-startup-config.cfg running-config
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s "startup-config" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i 11 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.10.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.11.1 x "0xC0A80101" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.13.1 s "MES-startup-config.cfg" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s "username:password@"
```

### Копирование конфигурации в энергонезависимую память с SFTP- или SCP-сервера

MIB: rfcopy.mib

Используемые таблицы: rfcopyMibTable — 1.3.6.1.4.1.89.87.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i {sftp(11), scp(5)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i {ipv4(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x {"IP address in HEX-format"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s {"MES-config.cfg"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i {other(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i {local(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.13.1 s {"startup-config"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i {startupConfig(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i {createAndGo(4)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s {"username:password@"}
```

### Пример копирования с SFTP-сервера в startup-config

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i 11 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x "0xC0A80101" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s "MES-startup-config.cfg" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.13.1 s "startup-config" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s "username:password@"
```

Также копирование в энергонезависимую память с SFTP- или SCP-сервера можно реализовать через boot config:

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i {sftp(11), scp(5)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i {ipv4(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x {"IP address in HEX-format"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s {"MES-config.cfg"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i {other(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i {local(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i {startupConfig(3)} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i {createAndGo(4)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s {"username:password@"}
```

#### Пример копирования с SFTP-сервера в startup-config

##### Команда CLI:

```
boot config sftp://username:password@192.168.1.1/MES-startup-config.cfg
```

##### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i 11 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x "0xC0A80101" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s "MES-startup-config.cfg" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s "username:password@"
```

### 3.4 Загрузка на устройство файла лицензии

#### Загрузка на устройство файла лицензии с TFTP-, SFTP- или SCP-сервера

**MIB:** rfcopy.mib

**Используемые таблицы:** rfcopyIcnTable — 1.3.6.1.4.1.89.87.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i {sftp(11), scp(5), tftp(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i {ipv4(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x {"IP address in HEX-format"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s {"Licence name"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i {other(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i {local(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i {licence(14)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i {createAndGo(4)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s {"username:password@"}
```

#### Пример копирования лицензии с SFTP-сервера

##### Команда CLI:

```
boot license sftp://username:password@192.168.1.1/license
```

##### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i 11 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x "0xC0A80101" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s "MES-Licence" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i 14 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i 4 \1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s
"username:password@"
```

### 3.5 Автоконфигурирование коммутатора

Включение автоматического конфигурирования, базирующегося на DHCP (включено по умолчанию)

MIB: radlan-dhcpcl-mib.mib

Используемые таблицы: rIDhcpCLOption67Enable — 1.3.6.1.4.1.89.76.9

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.76.9.0 i {enable(1), disable(2)}
```

Пример включения автоконфигурирования, базирующегося на DHCP

Команда CLI:  
boot host auto-config

Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.76.9.0 i 1

### 3.6 Обновление программного обеспечения

Обновление программного обеспечения коммутатора

Проходит в два этапа:

#### 1. Загрузка образа ПО с TFTP-сервера

MIB: rIcopy.mib

Используемые таблицы: rICopyEntry — 1.3.6.1.4.1.89.87.2.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i {tftp (3)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.4.1 a {ip add of tftp server} \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.6.1 s "image name" \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i {local(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i {image(8)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i {createAndGo(4)}
```

Пример загрузки образа ПО

Команда CLI:  
boot system tftp://192.168.1.1/mes3300-409-R478.ros

Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.3.1 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.4.1 a 192.168.1.1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.6.1 s "mes3300-409-R478.ros" \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.8.1 i 1 1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.12.1 i 8 \
1.3.6.1.4.1.89.87.2.1.17.1 i 4

## 2. Загрузка образа ПО с SFTP- или SCP-сервера

**MIB:** rlcOPY.mib

**Используемые таблицы:** rICopyInetTable — 1.3.6.1.4.1.89.87.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i {sftp(11), scp(5)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i {ipv4(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x {"IP address in HEX-format"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s {"image name"} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i {other(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i {local(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i {image(8)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i {createAndGo(4)} \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s {"username:password@"}
```

### Пример загрузки образа ПО

**Команда CLI:**

```
boot system sftp://username:password@192.168.1.1/mes3300-4021-R3.ros
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.3.1 i 11 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.4.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.5.1 x "0xC0A80101" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.7.1 s "mes3300-4021-R3.ros" \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.8.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.9.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.14.1 i 8 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.19.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.87.8.1.23.1 s "name:password@"
```

## 3. Смена активного образа коммутатора

**MIB:** radlan-deviceparams-mib.mib

**Используемые таблицы:** rndActiveSoftwareFileAfterReset — 1.3.6.1.4.1.89.2.13.1.1.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.2.13.1.1.3.1 i {image1 (1), image2 (2)}
```

### Пример смены активного образа коммутатора

**Команда CLI:**

```
boot system inactive-image
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.2.13.1.1.3.1 i 1
```



**После загрузки ПО с TFTP-, SFTP- или SCP-сервера данная команда применяется автоматически.**

### Перезагрузка коммутатора

**MIB:** rlmng.mib

**Используемые таблицы:** rlRebootDelay — 1.3.6.1.4.1.89.1.10

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.1.10.0 t {задержка времени перед перезагрузкой}
```

#### Пример перезагрузки, отложенной на 8 минут

Команда CLI:

```
reload in 8
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private -r 0 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.1.10.0 t 48000
```



**Для моментальной перезагрузки требуется указать значение t=0.**

### Просмотр образа ПО

**MIB:** radlan-deviceparams-mib.mib

**Используемые таблицы:** rndActiveSoftwareFile — 1.3.6.1.4.1.89.2.13.1.1.2

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.2.13.1.1.2
```

#### Пример просмотра образа ПО

Команда CLI:

```
show bootvar
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.2.13.1.1.2
```



**Возможные варианты:**

**image1(1)**

**image2(2)**

**rndActiveSoftwareFileAfterReset — 1.3.6.1.4.1.89.2.13.1.1.3 — здесь можно посмотреть активный образ после перезагрузки ПО.**

### Просмотр загруженных образов ПО

**MIB:** radlan-deviceparams-mib.mib

**Используемые таблицы:** rndImageInfoTable — 1.3.6.1.4.1.89.2.16.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.2.16.1
```

### Пример просмотра загруженных образов ПО

Команда CLI:  
show bootvar

Команда SNMP:  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.2.16.1

### Просмотр текущей версии ПО коммутатора

**MIB:** radlan-deviceparams-mib.mib

**Используемые таблицы:** rndBrgVersion — 1.3.6.1.4.1.89.2.4

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.2.4
```

### Пример просмотра текущей версии ПО коммутатора

Команда CLI:  
show version

Команда SNMP:  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.2.4

### Просмотр текущей версии аппаратного обеспечения (HW)

**MIB:** radlan-deviceparams-mib.mib

**Используемые таблицы:** genGroupHWVersion — 1.3.6.1.4.1.89.2.11.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.2.11.1
```

### Пример просмотра текущей версии аппаратного обеспечения

Команда CLI:  
show system id

Команда SNMP:  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.2.11.1

## 3.7 Резервирование конфигурации

### Назначение сервера для резервирования конфигурации

**MIB:** eltCopy.mib

**Используемые таблицы:** eltCopyAutoBackupServerAddress — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.4

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.4 s "URL сервера (tftp://XXX.XXX.XXX.XX или  
scp://<username>:<password>@XXX.XXX.XXX.XXX) "
```

### **Пример назначения сервера для резервирования конфигурации на примере TFTP-сервера**

Команда CLI:

```
backup server tftp://192.168.1.1
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.4 s "tftp://192.168.1.1"
```

### **Настройка порта назначения до сервера резервирования конфигурации**

**MIB:** eltCopy.mib

**Используемые таблицы:** eltCopyAutoBackupDstPort — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.13

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.13 i {0-65535 port number}
```

### **Пример назначения порта назначения до сервера резервирования**

Команда CLI:

```
backup server tftp://192.168.1.1 port 1337
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.4 s "tftp://192.168.1.1"
```

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.13 i 1337
```



**Первоначально требуется настроить адрес сервера.**

### **Настройка периода автоматического резервирования конфигурации**

**MIB:** eltCopy.mib

**Используемые таблицы:** eltCopyAutoBackupTimeout — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.2.0

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.2.0 ui {0-2147483640, значение должно быть кратным 60}
```

### **Пример настройки периода автоматического резервирования конфигурации**

Команда CLI:

```
backup timeout 10
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.2.0 ui 600
```

### **Определение пути и имени резервируемой конфигурации на сервере**

**MIB:** eltCopy.mib

**Используемые таблицы:** eltCopyAutoBackupFilePath — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.3.0

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.3.0 s {путь к файлу и его имя}
```

### **Пример настройки определения пути и имени резервируемой конфигурации**

Команда CLI:

```
backup path Backup/backup.conf
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.3.0 s "Backup/backup.conf"
```

### **Включение резервирования файла конфигурации на сервер при сохранении конфигурации коммутатора**

**MIB:** eltCopy.mib

**Используемые таблицы:** eltCopyAutoBackupOnWrite — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.5.0

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.5.0 i {enable(1), disable(2)}
```

### **Пример включения резервирования при сохранении конфигурации коммутатора**

Команда CLI:

```
backup write-memory
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.5.0 i 1
```

### **Включение сохранения истории резервных копий**

**MIB:** eltCopy.mib

**Используемые таблицы:** eltCopyBackupHistoryEnable— 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.7.0

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.7.0 i {enable(1), disable(2)}
```

### **Пример включения сохранения истории резервных копий**

Команда CLI:

```
backup history enable
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.7.0 i 1
```

### **Очистка истории резервных копий**

**MIB:** eltCopy.mib

**Используемые таблицы:** eltCopyBackupHistoryAction — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.9.0

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.9.0 i {noaction(1), clearNow(2)}
```

### Пример очистки истории резервных копий

Команда CLI:

```
clear backup history
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.9.0 i 2
```

### Включение проверки tftp-сервера для резервирования конфигурации

**MIB:** eltCopy.mib

**Используемые таблицы:** eltCopyBackupReachabilityCheckTftp — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.10.0

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.10.0 i {enable(1), disable(2)}
```

### Пример отключения проверки tftp-сервера для резервирования конфигурации

Команда CLI:

```
no backup reachability-check tftp
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.10.0 i 2
```

### Включение автоматического резервирования конфигурации

**MIB:** eltCopy.mib

**Используемые таблицы:** eltCopyAutoBackupEnable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.1.0

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.1.0 i {enable(1), disable(2)}
```

### Пример включения автоматического резервирования конфигурации

Команда CLI:

```
backup auto
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.3.1.0 i 1
```

## 4 УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

### 4.1 Системные ресурсы

#### Просмотр серийного номера коммутатора

**MIB:** rIphysdescription.mib

**Используемые таблицы:** rIPhdUnitGenParamSerialNum — 1.3.6.1.4.1.89.53.14.1.5

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.53.14.1.5
```

#### **Пример просмотра серийного порта коммутатора**

Команда CLI:

```
show system id
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.53.14.1.5
```

#### Просмотр информации о загрузке tcam

**MIB:** RADLAN-QOS-CLI-MIB

**Используемые таблицы:** rIQosClassifierUtilizationPercent — 1.3.6.1.4.1.89.88.36.1.1.2

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.88.36.1.1.2
```

#### **Пример просмотра информации о загрузке tcam**

Команда CLI:

```
show system tcam utilization
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.36.1.1.2
```

#### Просмотр максимального количества хостов

**MIB:** rltuning.mib

**Используемые таблицы:** rsMaxIpSfftEntries — 1.3.6.1.4.1.89.29.8.9.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.29.8.9.1
```

#### **Пример просмотра максимального количества хостов**

Команда CLI:

```
show system router resources
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.29.8.9.1
```

### Просмотр используемого количества хостов

**MIB:** rlfft.mib

**Используемые таблицы:** rlSysmngTcamAllocInUseEntries — 1.3.6.1.4.1.89.204.1.1.1.5

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.204.1.1.1.5.5.116.99.97.109.49.1
```

#### **Пример просмотра используемого количества хостов**

**Команда CLI:**  
show system router resources

**Команда SNMP:**  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.204.1.1.1.5.5.116.99.97.109.49.1

### Просмотр максимального количества маршрутов

**MIB:** rltuning.mib

**Используемые таблицы:** rsMaxIpPrefixes — 1.3.6.1.4.1.89.29.8.21.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.29.8.21.1
```

#### **Пример просмотра максимального количества маршрутов**

**Команда CLI:**  
show system router resources

**Команда SNMP:**  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.29.8.21.1

### Просмотр используемого количества маршрутов

**MIB:** rlip.mib

**Используемые таблицы:** rlipTotalPrefixesNumber — 1.3.6.1.4.1.89.26.25

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.26.25
```

#### **Пример просмотра используемого количества маршрутов**

**Команда CLI:**  
show system router resources

**Команда SNMP:**  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.26.25

### Просмотр максимального количества IP-интерфейсов

**MIB:** rltuning.mib

**Используемые таблицы:** rsMaxIpInterfaces — 1.3.6.1.4.1.89.29.8.25.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.29.8.25.1
```

#### **Пример просмотра максимального количества IP-интерфейсов**

Команда CLI:

```
show system router resources
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.29.8.25.1
```

### Просмотр используемого количества IP-интерфейсов

**MIB:** rlip.mib

**Используемые таблицы:** rIpAddressesNumber — 1.3.6.1.4.1.89.26.23

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.26.23
```

#### **Пример просмотра используемого количества IP-интерфейсов**

Команда CLI:

```
show system router resources
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.26.23
```

### Просмотр системного MAC-адреса коммутатора

**MIB:** rphysdescription.mib

**Используемые таблицы:** rIpHdStackMacAddr — 1.3.6.1.4.1.89.53.4.1.7

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.53.4.1.7
```

#### **Пример просмотра системного MAC-адреса коммутатора**

Команда CLI:

```
show system
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.53.4.1.7
```

### Просмотр Uptime порта

**MIB:** SNMPv2-MIB, IF-MIB

**Используемые таблицы:**

sysUpTime — 1.3.6.1.2.1.1.3

ifLastChange — 1.3.6.1.2.1.2.2.1.9

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.1.3
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.2.2.1.9.{ifindex}
```

#### **Пример просмотра Uptime порта Gigabitethernet1/0/2**

Команда CLI:

```
show interface status Gigabitethernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.1.3
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.2.2.1.9.50
```



Из вывода первой команды необходимо отнять вывод второй команды. Полученное значение и будет являться Uptime порта.

### Просмотр счетчика Uptime юнита в секундах



Команда актуальна для Uptime меньше 136 лет.

**MIB:** ELTEX-PHYSICAL-DESCRIPTION-MIB.mib

**Используемые таблицы:** eltPhdUnitEnvParamTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.53.7

```
snmpget -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.53.7.1.1.{unit}
```

#### **Пример просмотра счетчика Uptime юнита в секундах**

Команда SNMP:

```
snmpget -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.53.7.1.1.1
```

### Включение сервиса мониторинга приходящего на CPU трафика

**MIB:** rlsct.mib

**Используемые таблицы:** rlSctCpuRateEnabled — 1.3.6.1.4.1.89.203.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.203.1.0 i {true(1), false(2)}
```

#### **Пример включения сервиса мониторинга приходящего на CPU трафика**

Команда CLI:

```
service cpu-input-rate
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 1.3.6.1.4.1.89.203.1.0 i 1
```

Просмотр статистики по скорости входящих фреймов, обрабатываемых процессором

**MIB:** rlsct.mib

**Используемые таблицы:** rlSctCpuRate — 1.3.6.1.4.1.89.90.1.2.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.203.2
```

**Пример просмотра статистики по скорости входящих фреймов, обрабатываемых процессором**

Команда CLI:

```
show cpu input-rate
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.203.2
```

Просмотр счетчиков и количества обрабатываемых CPU в секунду пакетов (по типам трафика)

**MIB:** rlsct.mib

**Используемые таблицы:** eltCpuRateStatisticsTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.773.1.2.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.773.1.2.1.1.{rate in pps(2), packets count(3)}
```

**Пример просмотра количества обрабатываемых CPU в секунду пакетов**

Команда CLI:

```
show cpu input-rate detailed
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.773.1.2.1.1.2
```



**Привязка индексов к типам трафика:**

stack(1)  
http(2)  
telnet(3)  
ssh(4)  
snmp(5)  
ip(6)  
arp(7)  
arpInspec(8)  
stp(9)  
ieee(10)  
routeUnknown(11)  
ipHopByHop(12)  
mtuExceeded(13)  
ipv4Multicast(14)  
ipv6Multicast(15)  
dhcpSnooping(16)

igmpSnooping(17)  
 mldSnooping(18)  
 ttlExceeded(19)  
 ipv4IllegalAddress(20)  
 ipv4HeaderError(21)  
 ipDaMismatch(22)  
 sflow(23)  
 logDenyAces(24)  
 dhcpv6Snooping(25)  
 vrrp(26)  
 logPermitAces(27)  
 ipv6HeaderError (28)

### Изменение лимитов CPU

**MIB:** eltSwitchRateLimiterMIB.mib

**Используемые таблицы:** eltCPURateLimiterTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.773.1.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.773.1.1.1.2.{index} i {limiter value}
```

### **Пример установки ограничения snmp-трафика для CPU в 512 pps**

Команда CLI:

```
service cpu-rate-limits snmp 512
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.773.1.1.1.2.4 i 512
```



### Список индексов:

eltCPURLTypeHttp(1)  
 eltCPURLTypeTelnet(2)  
 eltCPURLTypeSsh(3)  
 eltCPURLTypeSnmp(4)  
 eltCPURLTypeIp(5)  
 eltCPURLTypeLinkLocal(6)  
 eltCPURLTypeArpRouter(7)  
 eltCPURLTypeArpInspec(9)  
 eltCPURLTypeStpBpdu(10)  
 eltCPURLTypeOtherBpdu(11)  
 eltCPURLTypeIpRouting(12)  
 eltCPURLTypeIpOptions(13)  
 eltCPURLTypeDhcpSnoop(14)  
 eltCPURLTypeIgmpSnoop(16)  
 eltCPURLTypeMldSnoop(17)  
 eltCPURLTypeSflow(18)  
 eltCPURLTypeLogDenyAces(19)  
 eltCPURLTypeIpErrors(20)  
 eltCPURLTypeOther(22)

### Мониторинг загрузки CPU

**MIB:** rlmng.mib

#### **Используемые таблицы:**

rlCpuUtilDuringLastSecond — 1.3.6.1.4.1.89.1.7

rlCpuUtilDuringLastMinute — 1.3.6.1.4.1.89.1.8

rlCpuUtilDuringLast5Minutes — 1.3.6.1.4.1.89.1.9

- Загрузка за последние пять секунд: snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.1.7
- Загрузка за 1 минуту: snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.1.8
- Загрузка за 5 минут: snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.1.9

#### **Пример просмотра загрузки CPU за последние пять секунд**

Команда CLI:

```
show cpu utilization
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.1.7
```

### Включение мониторинга загрузки CPU по процессам

**MIB:** RADLAN-rndMng

**Используемые таблицы:** rlCpuTasksUtilEnable — 1.3.6.1.4.1.89.1.6

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.1.6.0 i {true(1), false(2)}
```

#### **Пример включения мониторинга загрузки CPU по процессам**

Команда CLI:

```
service tasks-utilization
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 1.3.6.1.4.1.89.1.6.0 i 1
```

### Мониторинг загрузки CPU по процессам

**MIB:** ELTEX-MES-MNG-MIB

#### **Используемые таблицы:**

eltCpuTasksUtilStatisticsUtilizationDuringLast5Seconds — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.9.1.2.1.1.3,

eltCpuTasksUtilStatisticsUtilizationDuringLastMinute — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.9.1.2.1.1.4,

eltCpuTasksUtilStatisticsUtilizationDuringLast5Minutes — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.9.1.2.1.1.5

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.9.1.2.1.1.3.{5sec(3), 1min(4), 5min(5)}.{task index}
```

#### **Пример просмотра загрузки CPU по процессам за последние 5 секунд**

Команда CLI:

```
show tasks utilization
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.9.1.2.1.1.3
```



**Привязка индексов к процессам:**

LTMR(0)	SOCK(57)	IPRD(114)	COPY(171)
ROOT(1)	DDFG(58)	DNSS(115)	UNQt(172)
IT33(2)	SYLG(59)	PNGA(116)	
IV11(3)	CDB_(60)	SLAP(117)	
URGN(4)	SNMP(61)	UDPR(118)	
TMNG(5)	SNPR(62)	VRRP(119)	
IOTG(6)	NTST(63)	TRCE(120)	
IOUR(7)	CNLD(64)	SSLP(121)	
IOTM(8)	HOST(65)	WBSO(122)	
SSHU(9)	CPUM(66)	WBSR(123)	
XMOD(10)	STUT(67)	GOAH(124)	
MSCm(11)	MEMV(68)	HTTC(125)	
STSA(12)	TBI_(69)	ECHO(126)	
STSB(13)	BRMN(70)	TNSR(127)	
STSC(14)	TRNS(71)	TNSL(128)	
STSD(15)	MROR(72)	SSHP(129)	
STSE(16)	FTPT(73)	SSHS(130)	
STSF(17)	DFST(74)	SSHL(131)	
CPUT(18)	SFTR(75)	PTPT(132)	
EVAP(19)	SFMG(76)	MDLS(133)	
HCLT(20)	HCPT(77)	SQIN(134)	
EVLC(21)	EVAU(78)	MUXT(135)	
SELC(22)	EVFB(79)	DMNG(136)	
SEAU(23)	EVRT(80)	DSYN(137)	
CEAU(24)	EPOE(81)	HSEU(138)	
ESTC(25)	DSPT(82)	LCST(139)	
SSTC(26)	I2DT(83)	DTSA(140)	
BOXS(27)	B_RS(84)	SS2M(141)	
BSNC(28)	TRIG(85)	DSND(142)	
BOXM(29)	MACT(86)	STMB(143)	
TRMT(30)	SW2M(87)	AAAT(144)	
D_SP(31)	3SWQ(88)	AATT(145)	
D_LM(32)	POLI(89)	SCPT(146)	
PLCT(33)	OBSR(90)	DH6C(147)	
PLCR(34)	NTPL(91)	RCLA(148)	
exRX(35)	L2PS(92)	RCLB(149)	
3SWF(36)	SFSM(93)	RCDS(150)	
MSRP(37)	NSCT(94)	LACP(151)	
HSES(38)	NPOE(95)	GRN_(152)	
HSCS(39)	NSFP(96)	VPCM(153)	
STPS(40)	NVCT(97)	VPCB(154)	
MRDP(41)	NACT(98)	IPMT(155)	
MLDP(42)	NSTM(99)	TMSN(156)	
SETX(43)	NINP(100)	DHCP(157)	
EVTX(44)	STPT(101)	DHCp(158)	
SERX(45)	L2UT(102)	RELY(159)	
EVRX(46)	BRGS(103)	WBAM(160)	
HLTX(47)	FHSS(104)	WNTT(161)	
L2HU(48)	FHSF(105)	RADS(162)	
LBDR(49)	FFTT(106)	SPRT(163)	
FLNK(50)	IPAT(107)	SNAS(164)	
IP6M(51)	RPTS(108)	SNAE(165)	
IP6L(52)	ARPG(109)	SNAD(166)	
IP6C(53)	IPG_(110)	MNGT(167)	
IP6R(54)	DNSS(111)	UTST(168)	
NBBT(55)	ICMP(112)	SSHC(169)	
MSSS(56)	TFTP(113)	TCPP(170)	

### Просмотр общего объема оперативной памяти

**MIB:** ELTEX-PROCESS-MIB.mib

**Используемые таблицы:** eltexProcessMemoryTotal — 1.3.6.1.4.1.35265.41.1.2.1.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.41.1.2.1.1.3.0
```

#### **Пример просмотра общего объема оперативной памяти**

Команда CLI:

```
show cpu utilization
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.41.1.2.1.1.3.0
```

### Просмотр свободного объема оперативной памяти

**MIB:** ELTEX-PROCESS-MIB.mib

**Используемые таблицы:** eltexProcessMemoryFree — 1.3.6.1.4.1.35265.41.1.2.1.1.7

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.41.1.2.1.1.7.0
```

#### **Пример просмотра свободного объема оперативной памяти**

Команда CLI:

```
show cpu utilization
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.41.1.2.1.1.7.0
```

### Включение поддержки сверхдлинных кадров (jumbo-frames)

**MIB:** radlan-jumboframes-mib.mib

**Используемые таблицы:** rJumboFrames — 1.3.6.1.4.1.89.91

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.91.2.0 i {enabled(1), disabled(2)}
```

#### **Пример включения поддержки сверхдлинных кадров**

Команда CLI:

```
port jumbo-frame
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.91.2.0 i 1
```

## 4.2 Системные параметры

### Контроль состояния блоков питания

**MIB:** rphysdescription.mib

**Используемые таблицы:** rIPhdUnitEnvParamTable — 1.3.6.1.4.1.89.53.15

- Основной блок питания: `snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.2`
- Резервный блок питания: `snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.3`

### **Пример просмотра состояния основного блока питания**

Команда CLI:

```
show system
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.2
```



**Для основного блока питания возможны следующие состояния:**

normal (1)  
warning (2)  
critical (3)  
shutdown (4)  
notPresent (5)  
notFunctioning (6)

**Для резервного блока питания возможны следующие состояния:**

normal (1)  
warning (2)  
critical (3)  
shutdown (4)  
notPresent (5)  
notFunctioning (6)

### Контроль типа установленного блока питания

**MIB:** rEnv.mib

**Используемые таблицы:** rEnvMonSupplySource — 1.3.6.1.4.1.89.83.1.2.1.4

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \ 1.3.6.1.4.1.89.83.1.2.1.4
```

### **Пример запроса типа установленного блока питания**

Команда CLI:

```
show system power-supply
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.83.1.2.1.4
```



**Тип может принимать следующие значения:**

- 1 — блок питания не установлен, или тип не определен**
- 2 — блок питания AC**
- 3 — блок питания DC.**

### Мониторинг статуса АКБ

**MIB:** eltEnv.mib

**Используемые таблицы:** eltEnvMonBatteryState — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.11.1.1.2

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.11.1.1.2
```

#### **Пример просмотра статуса АКБ**

Команда CLI:

```
show system battery
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.11.1.1.2
```



**Возможные состояния:**

- normal (1) — батарея заряжена**
- warning (2) — батарея разряжается**
- critical (3) — низкий уровень заряда батареи**
- notPresent (5) — батарея отсутствует**
- notFunctioning (6) — авария расцепителя тока питания батареи**
- restore(7) — батарея заряжается**

### Мониторинг уровня заряда АКБ

**MIB:** eltEnv.mib

**Используемые таблицы:** eltEnvMonBatteryStatusCharge — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.11.1.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.11.1.1.3
```

#### **Пример просмотра уровня заряда АКБ**

Команда CLI:

```
show system battery
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.11.1.1.3
```

### Контроль состояния вентиляторов

МIB: rphysdescription.mib

Используемые таблицы: rIPhdUnitEnvParamTable — 1.3.6.1.4.1.89.53.15

- Вентилятор 1: snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.4
- Вентилятор 2: snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.5
- Вентилятор 3: snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.6
- Вентилятор 4: snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.7

#### Пример просмотра состояния вентилятора 3 коммутатора MES3324F

Команда CLI:

```
show system
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.6
```



**Возможны следующие состояния:**

**normal (1)**

**notFunctioning (5)**

### Контроль показаний температурных датчиков

МIB: rphysdescription.mib

Используемые таблицы: rIPhdUnitEnvParamTable — 1.3.6.1.4.1.89.53.15

- Температурный датчик 1: snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.10

#### Пример просмотра температуры датчика

Команда CLI:

```
show system
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.10
```



**MES5324 имеет 4 температурных датчика, показания которых можно посмотреть, выполнив команду CLI: show system sensors.**

**Команда SNMP:**

**1 датчик:**

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.83.2.1.1.1.4.68420481
```

**2 датчик:**

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.83.2.1.1.1.4.68420482
```

**3 датчик:**

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.83.2.1.1.1.4.68420483
```

**4 датчик:**

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.83.2.1.1.1.4.68420484
```

### Контроль состояния температурных датчиков

**MIB:** rphysdescription.mib

**Используемые таблицы:** rIPhdUnitEnvParamTable — 1.3.6.1.4.1.89.53.15

Температурный датчик 1: snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.11

#### **Пример просмотра состояния температурных датчиков**

Команда CLI:

```
show system sensors
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.53.15.1.11
```



**MES5324 имеет 4 температурных датчика, состояния которых можно посмотреть, выполнив команду CLI: show system sensors.**

#### **Команда SNMP:**

**1 датчик:**

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.83.2.1.1.1.5.68420481
```

**2 датчик:**

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.83.2.1.1.1.5.68420482
```

**3 датчик:**

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.83.2.1.1.1.5.68420483
```

**4 датчик:**

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.83.2.1.1.1.5.68420484
```



#### **Состояния температурных датчиков:**

ok (1)

unavailable (2)

nonoperational (3)

## **4.3 Параметры стека**

### Мониторинг параметров стека

**MIB:** rphysdescription.mib

**Используемые таблицы:** rIPhdStackTable — 1.3.6.1.4.1.89.53.4

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.53.4
```

### Пример просмотра параметров стека

Команда CLI:  
show stack

Команда SNMP:  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.53.4

### Мониторинг стековых портов

**MIB:** rphysdescription.mib

**Используемые таблицы:** rlCascadeTable — 1.3.6.1.4.1.89.53.23

snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.53.23

### Пример просмотра состояния стековых портов

Команда CLI:  
show stack links

Команда SNMP:  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.53.23

## 4.4 Управление устройством

### Задание/смена hostname на устройстве

**MIB:** SNMPv2-MIB

**Используемые таблицы:** sysName — 1.3.6.1.2.1.1.5

snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.2.1.1.5.0 s "{hostname}"

### Пример присвоения hostname "mes2324"

Команда CLI:  
hostname mes2324

Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.1.5.0 s "mes2324"

### Включение/отключение management acl

**MIB:** RADLAN-MNGINF-MIB

**Используемые таблицы:**

rlMngInfEnable — 1.3.6.1.4.1.89.89.2

rlMngInfActiveListName — 1.3.6.1.4.1.89.89.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address>
1.3.6.1.4.1.89.89.2.0 i {true(1), false(2)}\
1.3.6.1.4.1.89.89.3.0 s {name}
```

### Пример включения management acl с именем eltex

Команда CLI:  
management access-class eltex

Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.89.2.0 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.89.3.0 s eltex

### Использование утилиты ping

**MIB:** rlapplcation.mib

**Используемые таблицы:** rsPingInetTable — 1.3.6.1.4.1.89.35.4.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address>\
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.2.{IP address}> i {Packet count}\
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.3.{IP address}> i {Packet Size}\
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.4.{IP address}> i {Packet Timeout}\
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.5.{IP address}> i {Ping Delay}\
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.6.{IP address}> i {Send SNMP Trap(2)}\
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.14.{IP address}> i {createAndGo(4), destroy(6),
active(1)}
```

### Пример команды ping узла 192.168.1.1

Команда CLI:  
ping 192.168.1.1 count 10 size 250 timeout 1000

Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.2.192.168.1.1 i 10 \  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.3.192.168.1.1 i 250 \  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.4.192.168.1.1 i 1000 \  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.5.192.168.1.1 i 0 \  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.6.192.168.1.1 i 2 \  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.14.192.168.1.1 i 4



При установке в поле rsPingEntryStatus значения 4 (createAndGo) создаётся и активируется операция ping.

Чтобы повторно выполнить ping удалённого хоста, требуется в поле rsPingEntryStatus выставить значение 1(active).

После окончания операции необходимо удалить все записи, выставив в поле rsPingEntryStatus значение 6 (destroy). Иначе через CLI и SNMP операцию ping до другого хоста выполнить не удастся.

**Пример удаления:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30\  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.2.192.168.1.1 i 10\  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.3.192.168.1.1 i 250\  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.4.192.168.1.1 i 1000\  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.5.192.168.1.1 i 0\  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.6.192.168.1.1 i 2\  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.14.192.168.1.1 i 6
```

## Мониторинг утилиты ping

**MIB:** rapplication.mib

**Используемые таблицы:** rsPingEntry — 1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address>\
```

1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.{Количество отправленных пакетов(7), Количество принятых пакетов(8), Минимальное время ответа(9), Среднее время ответа(10), Максимальное время ответа(11)}

### Пример просмотра количества принятых пакетов

Команда CLI:

```
ping 192.168.1.31
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.35.4.1.1.8
```



При установке в поле rsPingEntryStatus значения 6 (destroy) мониторинг будет запрещён до создания новой операции.

## Настройка системного журнала

**MIB:** DRAFT-IETF-SYSLOG-DEVICE-MIB

**Используемые таблицы:** snmpSyslogCollectorEntry — 1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1

```
snmpset -v2c -c <community> -t 10 -r 5 <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.2.1 s "{name}" \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.3.1 i {ipv4(1), ipv6(2)} \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.4.1 x {ip add in HEX} \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.5.1 u {udp port number} \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.6.1 i {syslog facility(16-24)} \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.7.1 i {severity level} \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.9.1 i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### Пример добавления сервера для логирования

Команда CLI:

```
logging host 192.168.1.1 description 11111
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private -t 10 -r 5 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.2.1 s "11111" \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.3.1 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.4.1 x C0A80101 \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.5.1 u 514 \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.6.1 i 23 \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.7.1 i 6 \  
1.3.6.1.4.1.89.82.1.2.4.1.9.1 i 4
```



Severity level задается следующим образом:

emergency(0),  
alert(1),  
critical(2),  
error(3),  
warning(4),  
notice(5),  
info(6),  
debug(7)

Facility:

local0(16),  
local1(17),  
local2(18),  
local3(19),  
local4(20),  
local5(21),  
local6(22),  
local7(23),  
no-map(24)

## 5 НАСТРОЙКА СИСТЕМНОГО ВРЕМЕНИ

### Настройка адреса SNMP-сервера

**MIB:** rlsntp.mib

**Используемые таблицы:** rlsntpConfigServerInetTable — 1.3.6.1.4.1.89.92.2.2.17

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.92.2.2.17.1.3.1.4.{ip address in DEC. Байты IP-адреса
разделяются точками} i {true(1), false(2)}. Указание значения poll} \
1.3.6.1.4.1.89.92.2.2.17.1.9.1.4.{ip address in DEC. Байты IP-адреса
разделяются точками} u 0 \
1.3.6.1.4.1.89.92.2.2.17.1.10.1.4.{ip address in DEC. Байты IP-адреса
разделяются точками} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### **Пример указания SNMP-сервера с IP-адресом 91.226.136.136**

**Команда CLI:**

```
sntp server 91.226.136.136 poll
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.92.2.2.17.1.3.1.4.91.226.136.136 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.92.2.2.17.1.9.1.4.91.226.136.136 u 0 \
1.3.6.1.4.1.89.92.2.2.17.1.10.1.4.91.226.136.136 i 4
```

### Установка времени опроса для SNMP-клиента

**MIB:** rlsntp.mib

**Используемые таблицы:** rlsntpNtpConfig — 1.3.6.1.4.1.89.92.2.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.92.2.1.4.0 i {range 60-86400}
```

### **Пример установки времени опроса в 60 секунд**

**Команда CLI:**

```
sntp client poll timer 60
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.92.2.1.4.0 i 60
```



**Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, достаточно установить время в 1024 секунды.**

### Настройка работы одноадресных SNMP-клиентов

**MIB:** rlsntp.mib

**Используемые таблицы:** rlsntpConfig — 1.3.6.1.4.1.89.92.2.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.92.2.2.5.0 i {true(1), false(2)}
```

### Пример разрешения последовательного опроса SNMP-серверов

Команда CLI:

```
sntp unicast client poll
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.92.2.2.5.0 i 1
```

### Добавление часового пояса

**MIB:** rlsntp.mib

**Используемые таблицы:** rlTimeSyncMethodMode — 1.3.6.1.4.1.89.92.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.92.1.6.0 s "{TimeZone}" \  
1.3.6.1.4.1.89.92.1.7.0 s "{NameZone}"
```

### Пример добавления часового пояса на устройстве

Команда CLI:

```
clock timezone test +7
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.92.1.6.0 s "+7:00" \  
1.3.6.1.4.1.89.92.1.7.0 s "test"
```

## 6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСОВ

### 6.1 Параметры Ethernet-интерфейсов

#### Просмотр Description порта

**МИБ:** IF-MIB или eltMng.mib

**Используемые таблицы:** ifAlias — 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.18 или iflongDescr — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.1.31.1.1.1.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.18.{ifIndex}
```

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.1.31.1.1.1.1.{ifIndex}
```

#### **Пример просмотра Description на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/1**

**Команда CLI:**

```
show interfaces description GigabitEthernet 1/0/1
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.18.49
```

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.1.31.1.1.1.1.49
```

#### Просмотр Description vlan

**МИБ:** Q-BRIDGE-MIB

**Используемые таблицы:** dot1qVlanStaticTable — 1.3.6.1.2.1.17.7.1.4.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.4.3.1.1.{vlan id}
```

#### **Пример просмотра Description vlan 100**

**Команда CLI:**

```
show interfaces description vlan 100
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.4.3.1.1.100
```

#### Просмотр скорости на интерфейсе

**МИБ:** IF-MIB

**Используемые таблицы:** ifHighSpeed — 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.15

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.15.{ififndex}
```

### Пример просмотра скорости на GigabitEthernet1/0/2

```
Команда CLI:  
show interface status GigabitEthernet1/0/2  
Команда SNMP:  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.15.50
```

### Включение/выключение автосогласования скорости на интерфейсе

**MIB:** rlinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swlfSpeedDuplexAutoNegotiation — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.16

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.16.{ifIndex} i {negotiation(1), no negotiation(2)}
```

### Пример выключения negotiation на GigabitEthernet1/0/2

```
Команда CLI:  
interface GigabitEthernet1/0/2  
no negotiation  
Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.16.50 i 2
```

### Включение пропуска процедуры автосогласования, если партнер на встречной стороне не отвечает

**MIB:** eltinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** eltSwifAutoNegotiationBypass — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.43.1.1.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.43.1.1.3.{ifIndex} i {negotiationbypass(1), no  
negotiation bypass(2)}
```

### Пример выключения negotiation на TenGigabitEthernet1/0/2

```
Команда CLI:  
interface TenGigabitEthernet1/0/2  
no negotiation bypass  
Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.43.1.1.3.106 i 2
```

### Установка режимов автосогласования скорости на интерфейсе

**MIB:** rlinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swlfAdminSpeedDuplexAutoNegotiationLocalCapabilities — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.40

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.40.{ifIndex} x {negotiation mode (HEX)}
```

### Пример настройки автосогласования на скорости 10f и 100f на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet1/0/2
negotiation 10f 100f
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.40.50 x 14
```



**В двоичной системе 10f и 100f записывается как 00010100. В шестнадцатеричной (HEX) системе счисления это 14.**

#### Описание битов

default(0),  
unknown(1),  
tenHalf(2),  
tenFull(3),  
fastHalf(4),  
fastFull(5),  
gigaHalf(6),  
gigaFull(7)

#### Порядок битов

0 1 2 3 4 5 6 7

#### Просмотр duplex-режима порта

**MIB:** EtherLike-MIB

**Используемые таблицы:** dot3StatsDuplexStatus — 1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.19

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.19.{ifindex}
```

#### **Пример просмотра duplex-режима порта GigabitEthernet 1/0/1**

Команда CLI:

```
show interfaces status GigabitEthernet 1/0/1
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.19.49
```



#### Расшифровка выдаваемых значений

unknown (1)  
halfDuplex (2)  
fullDuplex (3)

### Смена duplex-режима на интерфейсе

**MIB:** RADLAN-rlInterfaces

**Используемые таблицы:** swlfDuplexAdminMode — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.3.{ifIndex} i {none(1),half(2),full(3)}
```

#### **Пример смены duplex-режима порта GigabitEthernet 1/0/1**

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet1/0/1  
duplex half
```

Команда SNMP:

```
snmpset-v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.3.49 i 2
```

### Просмотр среды передачи интерфейса

**MIB:** EtherLike-MIB

**Используемые таблицы:** swlfTransceiverType — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.7

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.7.{ifindex}
```

#### **Пример просмотра среды передачи порта GigabitEthernet 1/0/1**

Команда CLI:

```
show interfaces status GigabitEthernet 1/0/1
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.7.49
```



#### **Расшифровка выдаваемых значений**

**Copper (1)**

**FiberOptics (2)**

**ComboCopper (3)**

**ComboFiberOptics (4)**

### Управление потоком (flowcontrol)

**MIB:** RADLAN-rlInterfaces

**Используемые таблицы:** swlfFlowControlMode — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.14

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.14.{ifindex} i {on(1),off(2),auto(3)}
```

### Пример включения управления потоком на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:  

```
interface GigabitEthernet1/0/2
flowcontrol on
```

Команда SNMP:  

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.14.50 i 1
```

### Просмотр административного состояния порта

**MIB:** IF-MIB

**Используемые таблицы:** ifAdminStatus — 1.3.6.1.2.1.2.2.1.7

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.2.2.1.7.{ifIndex}
```

### Пример просмотра статуса порта GigabitEthernet 1/0/1

Команда CLI:  

```
show interfaces status GigabitEthernet 1/0/1
```

Команда SNMP:  

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.2.2.1.7.49
```



#### Возможные варианты:

**up(1)**

**down(2)**

**testing(3)**

### Включить/выключить конфигурируемый интерфейс

**MIB:** IF-MIB

**Используемые таблицы:** ifAdminStatus — 1.3.6.1.2.1.2.2.1.7

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.2.2.1.7.{ifIndex} i {up(1),down(2)}
```

### Пример выключения интерфейса GigabitEthernet 1/0/1

Команда CLI:  

```
interface GigabitEthernet 1/0/1
shutdown
```

Команда SNMP:  

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.2.2.1.7.49 i 2
```

### Просмотр оперативного состояния порта

**MIB:** IF-MIB

**Используемые таблицы:** ifOperStatus — 1.3.6.1.2.1.2.2.1.8

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.{ifIndex}
```

#### **Пример просмотра статуса порта GigabitEthernet 1/0/1**

Команда CLI:

```
show interfaces status GigabitEthernet 1/0/1
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.49
```



#### Возможные варианты:

**up(1)**

**down(2)**

### Определение типа подключения порта

**MIB:** rlinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swIfTransceiverType — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.7

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.7.{ifIndex}
```

#### **Пример определения типа порта GigabitEthernet1/0/1**

Команда CLI:

```
show interfaces status
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.7.49
```



#### Возможные варианты:

**regular (1)**

**fiberOptics (2)**

**comboRegular (3)**

**comboFiberOptics (4)**

### Просмотр счетчика unicast-пакетов на интерфейсе

**MIB:** IF-MIB

**Используемые таблицы:** ifInUcastPkts — 1.3.6.1.2.1.2.2.1.11

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.2.1.2.2.1.11.{ifIndex}
```

### Пример просмотра счетчика входящих unicast-пакетов на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:  

```
show interface counters GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:  

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.2.2.1.11.50
```

### Просмотр счетчика multicast-пакетов на интерфейсе

**MIB:** IF-MIB

**Используемые таблицы:** ifInMulticastPkts — 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.2

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.2.{ifindex}
```

### Пример просмотра счетчика входящих multicast-пакетов на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:  

```
show interface counters GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:  

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.2.50
```

### Просмотр счетчика broadcast-пакетов на интерфейсе

**MIB:** IF-MIB

**Используемые таблицы:** ifInBroadcastPkts — 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.3.{ifindex}
```

### Пример просмотра счетчика входящих broadcast-пакетов на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:  

```
show interface counters GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:  

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.3.50
```

### Просмотр счетчика октетов на интерфейсе

**MIB:** IF-MIB

**Используемые таблицы:**

ifInOctets — 1.3.6.1.2.1.2.2.1.10  
ifHCInOctets - 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.6  
ifOutOctets— 1.3.6.1.2.1.2.2.1.16  
ifHCOctets - 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.10

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.{ifindex}
```

### Пример просмотра счетчика принятых октетов на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:

```
show interface counters gigabitethernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.50
```



Под октетом имеется в виду количество байт.

**1 октет = 1 байт**

### Просмотр счетчика FCS Errors на интерфейсе

**MIB:** EtherLike-MIB

**Используемые таблицы:** dot3StatsFCSErrors — 1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.3.{ifindex}
```

### Пример просмотра счетчика FCS Errors на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:

```
show interface counters GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.3.50
```

### Просмотр счетчика Internal MAC Rx Errors на интерфейсе

**MIB:** EtherLike-MIB

**Используемые таблицы:** dot3StatsInternalMacReceiveErrors — 1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.16

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.16.{ifindex}
```

### Пример просмотра счетчика Internal MAC Rx Errors на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:

```
show interface counters GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.16.50
```

### Просмотр счетчика Transmitted Pause Frames на интерфейсе

**MIB:** EtherLike-MIB

**Используемые таблицы:** dot3OutPauseFrames — 1.3.6.1.2.1.10.7.10.1.4

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.2.1.10.7.10.1.4.{ifindex}
```





1) В значение очистки счетчиков в стеке задается битовая маска для всех портов всех юнитов стека:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.54.4.0 x
000000000000FFFFFF00000000F00000000000FFFFFF00000000F
000000000000FFFFFF00000000F00000000000FFFFFF00000000F000000000
00FFFFFF0
000000F0000000000000FFFFFF00000000F00000000000FFFFFF00000000F00
00000000
0FFFFFF00000000F00000000000000000000000000000000000000000000001FFFE0000000000
```

2) Посмотреть значение битовой маски можно командой:

```
snmpwalk -v2c -c public <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.54.9.0
```

### Мониторинг загрузки портов коммутатора

**MIB:** eltMes.mib

**Используемые таблицы:** eltSwIfUtilizationEntry — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.43.2.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.43.2.1.{parameter}
```

### **Пример просмотра загрузки портов**

Команда CLI:

```
show interfaces utilization
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.43.2.1.1
```



### Список возможных параметров:

```
eltSwIfUtilizationIfIndex(1)
eltSwIfUtilizationAverageTime(2)
eltSwIfUtilizationCurrentInPkts(3)
eltSwIfUtilizationCurrentInRate(4)
eltSwIfUtilizationCurrentOutPkts(5)
eltSwIfUtilizationCurrentOutRate(6)
eltSwIfUtilizationAverageInPkts(7)
eltSwIfUtilizationAverageInRate(8)
eltSwIfUtilizationAverageOutPkts(9)
eltSwIfUtilizationAverageOutRate(10)
```







### 1. Перечень таблиц:

rldot1qPortVlanStaticEgressList1to1024 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.1.{ifindex}  
 rldot1qPortVlanStaticEgressList1025to2048 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.2.{ifindex}  
 rldot1qPortVlanStaticEgressList2049to3072 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.3.{ifindex}  
 rldot1qPortVlanStaticEgressList3073to4094 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.4.{ifindex}  
 rldot1qPortVlanStaticUntaggedEgressList1to1024 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.5.{ifindex}  
 rldot1qPortVlanStaticUntaggedEgressList1025to2048 —  
 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.6.{ifindex}  
 rldot1qPortVlanStaticUntaggedEgressList2049to3072 —  
 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.7.{ifindex}  
 rldot1qPortVlanStaticUntaggedEgressList3073to4094 —  
 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.8.{ifindex}

2. Пример составления битовой маски приведен в разделе «Приложение А. Методика расчета битовой маски».

3. Битовая маска должна включать в себя не менее 10 символов.

### Запретить default VLAN на порту

**MIB:** eltVlan.mib

**Используемые таблицы:** eltVlanDefaultForbiddenPorts — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.5.5.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.5.5.1.0 x {порт в виде битовой маски}
```

### **Пример запрета default vlan на порте GigabitEthernet1/0/5**

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet1/0/5  
switchport forbidden default-vlan
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.5.5.1.0 x 000000000000008
```



1. Пример составления битовой маски приведен в разделе «Приложение А. Методика расчета битовой маски».

2. Битовая маска должна включать в себя не менее 10 символов.

### Просмотр имени VLAN

**MIB:** rlvlan.mib

**Используемые таблицы:** rldot1qVlanStaticName — 1.3.6.1.4.1.89.48.70.1.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.48.70.1.1.{vlan}
```

### Пример просмотра имени vlan 5

Команда CLI:

```
show vlan tag 5
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.48.70.1.1.5
```

### Просмотр членства порта во VLAN

**MIB:** rlvlan.mib

**Используемые таблицы:** rldot1qPortVlanStaticTable — 1.3.6.1.4.1.89.48.68

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.{1-4}.{ifindex}
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.{5-8}.{ifindex}
```

### Пример просмотра vlan на GigabitEthernet1/0/5

Команда CLI:

```
show interfaces switchport GigabitEthernet1/0/5
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.1.54
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.5.54
```



1. В примере представлены 2 команды snmpwalk. Если порт Tagged, то параметры в выводе второй команды принимают нулевое значение, и номер Vlan соответствует значениям вывода первой команды. Если порт Untagged — в выводе второй команды присутствуют значения, отличные от нуля, и номер Vlan соответствует этим значениям.

2. Перечень таблиц:

```
rldot1qPortVlanStaticEgressList1to1024 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.1.{ifindex}
rldot1qPortVlanStaticEgressList1025to2048 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.2.{ifindex}
rldot1qPortVlanStaticEgressList2049to3072 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.3.{ifindex}
rldot1qPortVlanStaticEgressList3073to4094 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.4.{ifindex}
rldot1qPortVlanStaticUntaggedEgressList1to1024 — 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.5.{ifindex}
rldot1qPortVlanStaticUntaggedEgressList1025to2048
— 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.6.{ifindex}
rldot1qPortVlanStaticUntaggedEgressList2049to3072
— 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.7.{ifindex}
rldot1qPortVlanStaticUntaggedEgressList3073to4094
— 1.3.6.1.4.1.89.48.68.1.8.{ifindex}
```

3. Полученные в результате выполнения запроса значения представляют из себя битовую маску, методика расчета которой приведена в разделе «Приложение А. Методика расчета битовой маски».

## Просмотр правил Selective QinQ на порту

**MIB:** rlbribosecurity.mib

**Используемые таблицы:** rlSelectiveQinqListTable — 1.3.6.1.4.1.89.112.5.2.1.9

```
snmpwalk -v2c -Cc -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.112.5.2.1.9.{ingress(1),egress(2)}.{ifIndex}
```

### **Пример просмотра ingress-правил Selective QinQ на GigabitEthernet1/0/20**

Команда CLI:

```
show running-config interface GigabitEthernet1/0/20
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -Cc -c public 192.168.1.30 1.3.6.1.4.1.89.112.5.2.1.9.1.68\
```



**Шаблон результата вывода:**

**SNMPv2-**

**SMI::enterprises.89.112.5.2.1.9.{ingress(1),egress(2)}.{ifIndex}.{selective(1),all(255)}.{ingress\_vlan}.34.34.34.34.34.34.1500.0.0.0.0 = INTEGER: {s\_vlan}**



**Пример конфигурации:**

```
switchport mode general
switchport general allowed vlan add 222,333 untagged
selective-qinq list ingress add_vlan 222 ingress_vlan 66,77
selective-qinq list ingress add_vlan 333 ingress_vlan 88
selective-qinq list ingress add_vlan 555
selective-qinq list egress override_vlan 50 ingress_vlan 11
exit
```

**Результат SNMP-опроса для примера:**

```
snmpwalk -v2c -Cc -c public 192.168.1.30 1.3.6.1.4.1.89.112.5.2.1.9.1.68
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.89.112.5.2.1.9.1.68.1.66.34.34.34.34.34.34.1500.0.0.0.0 =
INTEGER: 222
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.89.112.5.2.1.9.1.68.1.77.34.34.34.34.34.34.1500.0.0.0.0 =
INTEGER: 222
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.89.112.5.2.1.9.1.68.1.88.34.34.34.34.34.34.1500.0.0.0.0 =
INTEGER: 333
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.89.112.5.2.1.9.1.68.255.1.34.34.34.34.34.34.1500.0.0.0.0 =
INTEGER: 555
```

```
snmpwalk -v2c -Cc -c public 192.168.1.30 1.3.6.1.4.1.89.112.5.2.1.9.2.68
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.89.112.5.2.1.9.2.68.1.11.34.34.34.34.34.34.1500.0.0.0.0 =
INTEGER: 50
```

### Просмотр метки inner-vlan в режиме customer на порту

**MIB:** eltlfExtensionMIB.mib

**Используемые таблицы:** r eltlfDot1qIngressCvlanEntry — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.276.1.4.1.1.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.276.1.4.1.1.1.{ifIndex}
```

#### **Пример просмотра правила Customer VLAN на GigabitEthernet1/0/9 (c-vlan 222, s-vlan 200)**

Команда CLI:

```
show running-config interface GigabitEthernet1/0/9
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.276.1.4.1.1.1.57
```



Данный способ позволяет получить информацию только об inner customer VLAN в случае назначения обоих 802.1q-меток на порту коммутатора. Для просмотра членства во VLAN на порту, где настроена только одна метка 802.1q, используйте метод, описанный в пункте «Просмотр членства порта во VLAN» данного раздела.



**Пример конфигурации:**

```
vlan mode tr101  
interface GigabitEthernet1/0/9  
switchport customer vlan 200 inner-vlan 222
```

### Настройка режима работы порта

**MIB:** rlvlan.mib

**Используемые таблицы:** vlanPortModeEntry — 1.3.6.1.4.1.89.48.22.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.48.22.1.1.{ifIndex} i {general(1), access(2), trunk(3),  
customer(7)}
```

#### **Пример перевода интерфейса GigabitEthernet 1/0/2 в режим trunk**

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet 1/0/2  
switchport mode trunk
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.48.22.1.1.50 i 3
```

### Просмотр режима порта

**MIB:** rlvlan.mib

**Используемые таблицы:** vlanPortModeState — 1.3.6.1.4.1.89.48.22.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.48.22.1.1.{ifindex}
```

### Пример просмотра режима на GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:

```
show interfaces switchport GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.48.22.1.1.50
```



#### **Возможные варианты:**

**general(1)**  
**access(2)**  
**trunk (3)**  
**customer (7)**

### Назначить pvid на интерфейс

**MIB:** Q-BRIDGE-MIB.mib

**Используемые таблицы:** dot1qPortVlanTable — 1.3.6.1.2.1.17.7.1.4.5

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.4.5.1.1.{ifindex} u {1-4094}
```

### Пример назначения pvid 15 для GigabitEthernet 1/0/2

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet 1/0/2
 switchport general pvid 15
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.4.5.1.1.50 u 15
```

### Настройка map mac

**MIB:** rlvlan.mib

**Используемые таблицы:** vlanMacBaseVlanGroupTable — 1.3.6.1.4.1.89.48.45

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.48.45.1.3.{MAC address in DEC}.{mask} i {map-group number} \
1.3.6.1.4.1.89.48.45.1.4.{MAC address in DEC}.{mask} i {createAndGo(4),
destroy(6)}
```

### Пример настройки map mac

Команда CLI:

```
vlan database
map mac a8:f9:4b:33:29:c0 32 macs-group 1
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.48.45.1.3.168.249.75.51.41.192.32 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.48.45.1.4.168.249.75.51.41.192.32 i 4
```

### Установка правила классификации VLAN, основанного на привязке к MAC-адресу, для интерфейса

**MIB:** rlvlan.mib

**Используемые таблицы:** vlanMacBaseVlanPortTable — 1.3.6.1.4.1.89.48.46.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.48.46.1.2.58.1 u {vlan} 1.3.6.1.4.1.89.48.46.1.3.58.1 i  
{createAndGo(4), destroy(6)}
```

#### **Пример включения правила классификации VLAN для Gigabitethernet 1/0/10**

**Команда CLI:**

```
interface Gigabitethernet 1/0/10  
switchport general map macs-group 1 vlan 20
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.48.46.1.2.58.1 u 20 \  
1.3.6.1.4.1.89.48.46.1.3.58.1 i 4
```

## **6.3 Настройка и мониторинг errdisable-состояния**

### Просмотр настроек для автоматической активации интерфейса

**MIB:** rlinterfaces\_recovery.mib

**Используемые таблицы:** rlErrdisableRecoveryEnable — 1.3.6.1.4.1.89.128.2.1.2

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.128.2.1.2
```

#### **Пример просмотра настроек для автоматической активации интерфейса**

**Команда CLI:**

```
show errdisable recovery
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.128.2.1.2
```

### Просмотр причины блокировки порта

**MIB:** rlErrdisableRecoveryIfReason

**Используемые таблицы:** rlErrdisableRecoveryIfReason — 1.3.6.1.4.1.89.128.3.1.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.128.3.1.1
```

#### **Пример просмотра причины блокировки порта**

**Команда CLI:**

```
show errdisable interfaces
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.128.3.1.1
```



**Возможные варианты:**

**loopback-detection (1)**  
**port-security (2)**  
**dot1x-src-address (3)**  
**acl-deny (4)**  
**stp-bpdu-guard (5)**  
**stp-loopback-guard (6)**  
**unidirectional-link (7)**  
**dhcp-rate-limit (8)**  
**l2pt-guard (9)**  
**storm-control (10)**

**Настройка автоматической активации интерфейса**

**MIB:** rlinterfaces\_recovery.mib

**Используемые таблицы:** rIErrdisableRecoveryEnable — 1.3.6.1.4.1.89.128.2.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.128.2.1.2. {index of reason} i {true(1), false(2)}
```

**Пример включения автоматической активации интерфейса в случае loopback detection**

Команда CLI:

```
errdisable recovery cause loopback-detection
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.128.2.1.2.1 i 1
```



**Возможные значения index of reason, в зависимости от типа выполняемой настройки:**

**loopback detection — (1)**  
**port-security — (2)**  
**dot1x-src-address — (3)**  
**acl-deny — (4)**  
**stp-bpdu-guard — (5)**  
**stp-loopback-guard (6)**  
**unidirectional-link — (8)**  
**storm-control — (9)**  
**l2pt-guard — (11)**

**Настройка интервала выхода интерфейса из errdisable состояния**

**MIB:** rlinterfaces\_recovery.mib

**Используемые таблицы:** rIErrdisableRecoveryInterval — 1.3.6.1.4.1.89.128.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.128.1.0 i {interval 30-86400}
```

### Пример настройки 30-секундного интервала выхода из errdisable-состояния

```
Команда CLI:  
errdisable recovery interval 30  
  
Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.128.1.0 i 30
```

## 6.4 Настройка voice vlan

### Добавление voice vlan

**MIB:** RADLAN-vlanVoice-MIB

**Используемые таблицы:** vlanVoiceAdminVid — 1.3.6.1.4.1.89.48.54.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.48.54.8.0 i {vlan id}
```

### Пример добавления voice vlan id 10

```
Команда CLI:  
voice vlan id 10  
  
Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.48.54.8.0 i 10
```

### Активация voice vlan на интерфейсе

**MIB:** RADLAN-vlanVoice-MIB

**Используемые таблицы:** vlanVoiceOUIBasedPortTable — 1.3.6.1.4.1.89.48.54.12.5

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.48.54.12.5.1.1.{ifIndex} i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.48.54.12.5.1.2.{ifIndex} u {voice vlan id}
```

### Пример активации voice vlan на интерфейсе GigabitEthernet1/0/3

```
Команда CLI:  
interface GigabitEthernet1/0/3  
voice vlan enable  
  
Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.48.54.12.5.1.1.51 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.48.54.12.5.1.2.51 u 10
```

### Редактирование таблицы OUI

**MIB:** rlvlanVoice.mib

**Используемые таблицы:** vlanVoiceOUIBasedTable — 1.3.6.1.4.1.89.48.54.12.4

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.48.54.12.4.1.3.{OUI in DEC. Байты разделяются точками} i  
{createAndGo(4), destroy(6)}
```

### Пример добавления в таблицу OUI

Команда CLI:  

```
voice vlan oui-table add 002618
```

Команда SNMP:  

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.48.54.12.4.1.3.0.38.24 i 4
```

### Включение/отключение voice vlan oui-table auto-learning

MIB: eltVlan.mib

Используемые таблицы: eltVlanVoiceOUIBasedTableAutoLearningEnabled

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.5.8.4.0 i {true (1), false (2)}
```

### Пример включения voice vlan oui-table auto-learning

Команда CLI:  

```
voice vlan oui-table auto-learning
```

Команда SNMP:  

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.5.8.4.0 i 1
```

## 6.5 Настройка LLDP

### Глобальное включение/отключение LLDP

MIB: rLLdp.mib

Используемые таблицы: rLLdpEnabled — 1.3.6.1.4.1.89.110.1.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.1.1.0 i {true (1), false (2)}
```

### Пример отключения LLDP

Команда CLI:  

```
no Lldp run
```

Команда SNMP:  

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.1.1.0 i 2
```

### Настройка lldp-med политики с указанием номера voice vlan для тегированного трафика voice vlan

MIB: rllldb.mib

Используемые таблицы: rLLdpXMedLocMediaPolicyContainerTable — 1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.2.1 i {voice(1), voice-signaling(2), guest-voice(3),
guest-voice-signaling(4), softphone-voice(5), video-conferencing(6), streaming-
video(7), video-signaling(8)} \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.3.1 i {vlan} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.4.1 i {priority} \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.7.1 {true(1), false(2)} \
1 1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.9.1 i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

#### Пример настройки lldp-med политики с указанием VLAN 10, указанием приоритета 4

##### Команда CLI:

```
lldp med network-policy 1 voice vlan 10 vlan-type tagged up 4
```

##### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.2.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.3.1 i 10 \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.4.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.7.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.2.1.1.9.1 i 4
```

#### Настройка lldp-med политики для тегированного трафика voice vlan

**MIB:** rllldb.mib

**Используемые таблицы:** rllldpXMedNetPolVoiceUpdateMode — 1.3.6.1.4.1.89.110.1.7

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.7.0 i {manual(0), auto(1)}
```

#### Пример настройки lldp-med политики в режиме auto

##### Команда CLI:

```
no lldp med network-policy voice auto
```

##### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.110.1.7.0 i 0
```

## 6.6 Настройка функции Flex-link

#### Включение/отключение Flex-link на интерфейсе

**MIB:** eltFlexLinksV2.mib

**Используемые таблицы:** eltexFlIfConfigBackUp — 1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.1.2.{ifIndex main port} i {ifIndex backup port}
```

#### Пример включения flex-link на интерфейсе GigabitEthernet1/0/3 и назначение интерфейсу GigabitEthernet1/0/4 роли backup-интерфейса во flex-link паре

##### Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet1/0/3 flex-link backup gigabitethernet1/0/4
```

##### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.1.2.51 i 52
```

### Пример отключения flex-link на интерфейсе GigabitEthernet1/0/3

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet1/0/3 no flex-link backup
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.1.2.51 i 0
```

### Настройка preemption mode на интерфейсе, участвующем во flex-link

MIB: eltFlexLinksV2.mib

Используемые таблицы: eltexFlIfConfigPreemptionMode — 1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.3.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.3.1.1.{ifIndex} i {off (1), forced (2), bandwidth (3)}
```

### Пример настройки preemption mode bandwidth на интерфейсе GigabitEthernet1/0/1

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet1/0/1 flex-link preemption mode bandwidth
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.3.1.1.49 i 3
```

### Настройка периода времени preemption delay для интерфейса с настроенной функцией flex-link

MIB: eltFlexLinksV2.mib

Используемые таблицы: eltexFlIfConfigPreemptionDelay — 1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.3.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.3.1.2.{ifIndex} u {range 1-300}
```

### Пример настройки периода времени preemption delay в 50 секунд для интерфейса GigabitEthernet1/0/1

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet1/0/1 flex-link preemption delay 50
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.31.1.1.3.1.2.49 u 50
```

## 7 НАСТРОЙКА IPV4-АДРЕСАЦИИ

### Создание IP-адреса на interface vlan

**MIB:** rlip.mib

**Используемые таблицы:** rslpAddrEntry — 1.3.6.1.4.1.89.26.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.2.{ip address(DEC)} i {ifIndex} \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.3.{ip address(DEC)} a {netmask}
```

#### **Пример настройки адреса 192.168.10.30/24 на vlan 30**

**Команда CLI:**

```
interface vlan 30
ip address 192.168.10.30 /24
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.2.192.168.10.30 i 100029 \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.3.192.168.10.30 a 255.255.255.0
```

### Удаление IP-адреса на interface vlan

**MIB:** rlip.mib

**Используемые таблицы:** rslpAddrEntry — 1.3.6.1.4.1.89.26.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.2.{ip address(DEC)} i {ifIndex} \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.3.{ip address(DEC)} a {netmask} \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.6.{ip address(DEC)} i 2
```

#### **Пример удаления IP-адреса 192.168.10.30 на интерфейсе vlan 30**

**Команда CLI:**

```
interface vlan 30
no ip address 192.168.10.30
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.2.192.168.10.30 i 100029 \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.3.192.168.10.30 a 255.255.255.0 \
  1.3.6.1.4.1.89.26.1.1.6.192.168.10.30 i 2
```

### Получение IP-адреса по DHCP на interface vlan

**MIB:** radlan-dhcpcl-mib.mib

**Используемые таблицы:** rIDhcpClActionStatus — 1.3.6.1.4.1.89.76.3.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.76.3.1.2.{ifIndex} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### Пример получения IP-адреса по DHCP на interface vlan

**Команда CLI:**

```
interface vlan 30
 ip address dhcp
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \1.3.6.1.4.1.89.76.3.1.2.100029 i 4
```

### Добавить/удалить шлюз по умолчанию

**MIB:** rlip.mib

**Используемые таблицы:** rllnetStaticRouteEntry — 1.3.6.1.4.1.89.26.28.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.26.28.1.4.0.0.0.0.0.1.4.{IP address}.0 i {metric(4)} \
1.3.6.1.4.1.89.26.28.1.4.0.0.0.0.0.1.4.{IP address}.0 i {remote(4)} \
1.3.6.1.4.1.89.26.28.1.4.0.0.0.0.0.1.4.{IP address}.0 i {createAndGo (4),
destroy(6)}
```

### Пример добавления ip default-gateway 192.168.1.10

**Команда CLI:**

```
ip default-gateway 192.168.1.10
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.26.28.1.7.1.4.0.0.0.0.0.1.4.192.168.1.10.0 u 4 \
1.3.6.1.4.1.89.26.28.1.8.1.4.0.0.0.0.0.1.4.192.168.1.10.0 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.26.28.1.10.1.4.0.0.0.0.0.1.4.192.168.1.10.0 i 4
```

## 8 НАСТРОЙКА IPV6-АДРЕСАЦИИ

### Включение/выключение IPv6-адресации на interface vlan

**MIB:** ip-mib.mib

**Используемые таблицы:** ipv6InterfaceEnableStatus — 1.3.6.1.2.1.4.30.1.5

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.2.1.4.30.1.5.{ifindex} i {enable(1), disable(2)}
```

### **Пример включения IPv6-адресации на vlan 2**

**Команда CLI:**

```
interface vlan 2  
ipv6 enable
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.4.30.1.5.100001 i 1
```

### Создание/удаление IPv6-адреса на interface vlan

**MIB:** rlip.mib

**Используемые таблицы:** rIIPAddressEntry — 1.3.6.1.4.1.89.26.36.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.26.36.1.5.{количество байт в адресе}.{каждый байт в десятичном  
виде через разделитель}.2.0 i {ifindex} \  
1.3.6.1.4.1.89.26.36.1.13.{количество байт в адресе}.{каждый байт в десятичном  
виде через разделитель}.2.0 u {маска в десятичном виде}\  
1.3.6.1.4.1.89.26.36.1.11.{количество байт в адресе}.{каждый байт в десятичном  
виде через разделитель}.2.0 i {createAndGo (4), destroy(6)}
```

### **Пример добавления адреса 2001::1/64 на vlan 2**

**Команда CLI:**

```
interface vlan 2  
ipv6 address 2001::1/64
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.26.36.1.5.2.16.32.1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.2.0 i 100001 \  
1.3.6.1.4.1.89.26.36.1.13.2.16.32.1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.2.0 u 64 \  
1.3.6.1.4.1.89.26.36.1.11.2.16.32.1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.2.0 i 4
```

## 9 НАСТРОЙКА GREEN ETHERNET

### Глобальное отключение green-ethernet short-reach

**MIB:** rlgreeneth.mib

**Используемые таблицы:** rlGreenEthShortReachEnable — 1.3.6.1.4.1.89.134.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.134.2.0 i {true (1), false (2)}
```

#### **Пример отключения green-ethernet short-reach**

Команда CLI:

```
no green-ethernet short-reach
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.134.2.0 i 2
```

### Глобальное отключение green-ethernet energy-detect

**MIB:** rlgreeneth.mib

**Используемые таблицы:** rlGreenEthEnergyDetectEnable — 1.3.6.1.4.1.89.134.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.134.1.0 i {true (1), false (2)}
```

#### **Пример отключения green-ethernet energy-detect**

Команда CLI:

```
no green-ethernet energy-detect
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.134.1.0 i 2
```

### Просмотр параметров green-ethernet

**MIB:** rlGreenEth.mib

**Используемые таблицы:** rlGreenEthCumulativePowerSaveMeter — 1.3.6.1.4.1.89.134.5

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.134.5
```

#### **Пример просмотра параметров green-ethernet**

Команда CLI:

```
show green-ethernet
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.134.5
```

## 10 НАСТРОЙКА КОЛЬЦЕВЫХ ПРОТОКОЛОВ

### 10.1 Протокол ERPS

#### Определение номера west-порта

**MIB:** ELTEX-BRIDGE-ERPS-V2-MIB.mib

**Используемые таблицы:** eltexErpsMgmtRAPSWestPort — 1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.2

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.2
```

#### **Пример определения номера west-порта**

Команда CLI:

```
show erps
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.2
```

#### Просмотр состояния west-порта

**MIB:** ELTEX-BRIDGE-ERPS-V2-MIB.mib

**Используемые таблицы:** eltexErpsMgmtRAPSWestPortState — 1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.3
```

#### **Пример просмотра состояния west-порта**

Команда CLI:

```
show erps vlan 10
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.3
```



#### **Возможные состояния порта:**

1. Forwarding (1)
2. Blocking (2)
3. Signal-fail (3)
4. Manual-switch (4)
5. Forced-switch (5)

#### Определение номера east-порта

**MIB:** ELTEX-BRIDGE-ERPS-V2-MIB.mib

**Используемые таблицы:** eltexErpsMgmtRAPSEastPort — 1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.4

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.4
```

### Пример определения номера east-порта

Команда CLI:

```
show erps
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.4
```

### Просмотр состояния east-порта

**MIB:** ELTEX-BRIDGE-ERPS-V2-MIB.mib

**Используемые таблицы:** eltexErpsMgmtRAPSEastPortState — 1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.5

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.5
```

### Пример просмотра состояния east-порта

Команда CLI:

```
show erps vlan 10
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.5
```



### Возможные состояния порта:

1. Forwarding (1)
2. Blocking (2)
3. Signal-fail (3)
4. Manual-switch (4)
5. Forced-switch (5)

### Просмотр состояния кольца

**MIB:** ELTEX-BRIDGE-ERPS-V2-MIB.mib

**Используемые таблицы:** eltexErpsMgmtRAPSRingState — 1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.12

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.12
```

### Пример просмотра состояния кольца

Команда CLI:

```
show erps vlan 10
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.35.1.1.3.1.1.12
```



**Возможные состояния кольца erps:**

1. Init (1)
2. Idle (2)
3. Protection (3)
4. Manual-switch (4)
5. Forced-switch (5)
6. Pending (6)

## 10.2 Настройка протокола Spanning-tree

### Включение/отключение протокола Spanning-tree

**MIB:** radlan-brgmacswitch.mib

**Используемые таблицы:** rldot1dStp — 1.3.6.1.4.1.89.57.2.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.57.2.3.0 i {enabled(1), disabled(2)}
```

#### Пример отключения Spanning-tree

Команда CLI:

```
no spanning-tree
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.57.2.3.0 i 2
```

### Включение/отключение протокола spanning-tree на конфигурируемом интерфейсе

**MIB:** BRIDGE-MIB

**Используемые таблицы:** dot1dStpPortTable — 1.3.6.1.2.1.17.2.15.1.4

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.17.2.15.1.4.{ifIndex} i {enabled(1), disabled(2)}
```

#### Пример отключения работы spanning-tree на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet1/0/2
spanning-tree disable
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.17.2.15.1.4.50 i 2
```

### Включение/отключение режима обработки пакетов BPDU интерфейсом, на котором выключен протокол STP

**MIB:** radlan-bridgemibobjects-mib.mib

**Используемые таблицы:** rldot1dStpPortTable — 1.3.6.1.4.1.89.57.2.13.1.4

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.57.2.13.1.4.{ifIndex} i {filtering(1), flooding(2)}
```

### Пример включения фильтрации BPDU на интерфейсе Gigabitethernet 1/0/2

Команда CLI:

```
interface gigabitethernet 1/0/2
spanning-tree bpdu filtering
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.57.2.13.1.4.50 i 1
```

Включение/отключение режима обработки пакетов BPDU во VLAN, на которой выключен протокол PVST/RPVST

**MIB:** eltBridgeExtMIB.mib

**Используемые таблицы:** eltBridgePvstConfigFilterBpdu — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.6.1.1.7

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.6.1.1.7.{VlanId} \
i {enabled(1), disabled(2)}
```

### Пример включения фильтрации BPDU во VLAN 2

Команда CLI:

```
spanning-tree vlan 2 bpdu filtering
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.6.1.1.7.2 i 1
```

Включение/отключение режима обработки пакетов BPDU интерфейсом, на котором выключен протокол PVST/RPVST

**MIB:** eltBridgeExtMIB.mib

**Используемые таблицы:** eltBridgePvstConfigFilterBpdu — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.6.2.1.10

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.6.2.1.10.{VlanId}.{ifIndex} \
i {enabled(1), disabled(2)}
```

### Пример включения фильтрации BPDU на интерфейсе Gigabitethernet 1/0/1 во VLAN 2

Команда CLI:

```
interface gigabitethernet 1/0/1
spanning-tree vlan 2 bpdu filtering
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.6.2.1.10.2.49 i 1
```

Настройка режима работы протокола spanning-tree

**MIB:** draft-ietf-bridge-rstp.mib

**Используемые таблицы:** dot1dStpVersion — 1.3.6.1.2.1.17.2.16

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.17.2.16.0 i {stp(0), rstp(2), mstp(3)}
```

### Пример установки режима работы протокола Spanning-tree

Команда CLI:  
spanning-tree mode rstp

Команда SNMP:  
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.17.2.16.0 i 2

#### Просмотр роли порта в STP

**MIB:** radlan-bridgemibobjects-mib.mib

**Используемые таблицы:** rldot1dStpPortRole — 1.3.6.1.4.1.89.57.2.13.1.7

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.57.2.13.1.7.{ifindex}
```

#### Пример просмотра роли Gigabitethernet0/2 в STP

Команда CLI:  
show spanning-tree Gigabitethernet0/2

Команда SNMP:  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.57.2.13.1.7.50



#### Возможные состояния порта:

1. Disabled (1)
2. Alternate (2)
3. Backup (3)
4. Root (4)
5. Designated (5)

#### Просмотр состояния порта в MSTP

**MIB:** radlan-bridgemibobjects-mib.mib

**Используемые таблицы:** rldot1sMstpInstancePortState — 1.3.6.1.4.1.89.57.6.2.1.4

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.57.6.2.1.4.1.{ifindex}
```

#### Пример просмотра состояния Gigabitethernet0/2 в mstp

Команда CLI:  
show spanning-tree Gigabitethernet0/2

Команда SNMP:  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.57.6.2.1.4.1.50



#### Возможные состояния порта:

1. Disabled (1)
2. Blocking (2)
3. Listening (3)
4. Forwarding (5)

### Просмотр роли порта в конкретной VLAN в PVST/RPVST

**MIB:** eltBridgeExtMIB.mib

**Используемые таблицы:** eltBridgePvstPortStatusPortRole — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.6.4.1.2

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.6.4.1.2.{VlanId}.{ifIndex}
```

#### **Пример просмотра роли порта GigabitEthernet1/0/4 во VLAN 13 в PVST/RPVST**

Команда CLI:

```
show spanning-tree vlan 13 GigabitEthernet1/0/4
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.6.4.1.2.13.52
```



#### **Возможные роли порта:**

- 1. Disabled (2)**
- 2. Alternate (3)**
- 3. Backup (4)**
- 4. Root (5)**
- 5. Designated (6)**

### Просмотр времени с последнего перестроения (topology change)

**MIB:** BRIDGE-MIB

**Используемые таблицы:** dot1dStpTimeSinceTopologyChange — 1.3.6.1.2.1.17.2.3.0

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.17.2.3.0
```

#### **Пример просмотра времени с последнего перестроения**

Команда CLI:

```
show spanning-tree
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 1.3.6.1.2.1.17.2.3.0
```

### Количество перестроений (topology change)

**MIB:** BRIDGE-MIB

**Используемые таблицы:** dot1dStpTopChanges — 1.3.6.1.2.1.17.2.4.0

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.17.2.4.0
```

### Пример просмотра количества перестроений

Команда CLI:

```
show spanning-tree
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 1.3.6.1.2.1.17.2.4.0
```

### Просмотр интерфейса, с которого принят последний topology change

**MIB:** eltBridgeExtMIB.mib

**Используемые таблицы:** eltdot1dStpLastTopologyChangePort — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.5.2

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.5.2
```

### Пример просмотра интерфейса, с которого принят последний topology change

Команда CLI:

```
show spanning-tree
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.401.0.5.2
```

## 11 ГРУППОВАЯ АДРЕСАЦИЯ

### 11.1 Правила групповой адресации (multicast addressing)

#### Запрещение динамического добавления порта к многоадресной группе

**MIB:** rlbrgmulticast.mib

**Используемые таблицы:** rIBrgStaticIcnctMulticastEntry — 1.3.6.1.4.1.89.116.5.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.116.5.1.6.{vlan id}.1.4.{ip address(DEC)}.1.4.0.0.0.0 x
  0000000000000000 \
  1.3.6.1.4.1.89.116.5.1.7.{vlan id}.1.4.{ip address(DEC)}.1.4.0.0.0.0 x
  {Битовая маска интерфейса} \
  1.3.6.1.4.1.89.116.5.1.8.{vlan id}.1.4.{ip address(DEC)}.1.4.0.0.0.0 i
  {createAndGo(4), destroy (6)}
```

#### **Пример запрета изучения группы 239.200.200.17 на порте GigabitEthernet 1/0/1 в vlan 622**

```
Команда CLI:
interface vlan 622
bridge multicast forbidden ip-address 239.200.200.17 add GigabitEthernet 1/0/1

Команда SNMP:
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.116.5.1.6.622.1.4.239.200.200.17.1.4.0.0.0.0 x 0000000000000000
\
1.3.6.1.4.1.89.116.5.1.7.622.1.4.239.200.200.17.1.4.0.0.0.0 x 00000000000008000
\
1.3.6.1.4.1.89.116.5.1.8.622.1.4.239.200.200.17.1.4.0.0.0.0 i 4
```



**1) Суммарное количество цифр в OID 1.3.6.1.4.1.89.116.5.1.6 и OID 1.3.6.1.4.1.89.116.5.1.7 должно быть одинаковым и чётным.**

**2) Методику расчета битовой маски можно посмотреть в разделе «Приложение А. Методика расчета битовой маски».**

#### Запрещение прохождения незарегистрированного Multicast-трафика

**MIB:** rlbrgmulticast.mib

**Используемые таблицы:** rIMacMulticastUnregFilterEnable — 1.3.6.1.4.1.89.55.4.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.55.4.1.0 x "{Битовая маска для интерфейсов}"
```

#### **Пример запрета прохождения незарегистрированного Multicast-трафика для портов GigabitEthernet 1/0/20-21**

```
Команда CLI:
interface range GigabitEthernet 1/0/20-21
bridge multicast unregistered filtering

Команда SNMP:
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.55.4.1.0 x "00000000000000000018"
```



1) Для удаления настройки надо заменить соответствующие портам поля в битовой маске на 0.

2) Методику расчета битовой маски можно посмотреть в разделе «Приложение А. Методика расчета битовой маски».

### Фильтрация многоадресного трафика

**MIB:** rlbrgmulticast.mib

**Используемые таблицы:** rIMacMulticastEnable — 1.3.6.1.4.1.89.55.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.55.1.0 i {true(1), false(2)}
```

#### **Пример включения фильтрации многоадресного трафика**

Команда CLI:

```
bridge multicast filtering
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.55.1.0 i 1
```

### Глобальное включение igmp snooping

**MIB:** rlbrgmulticast.mib

**Используемые таблицы:** rIIgmpSnoopEnable — 1.3.6.1.4.1.89.55.2.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.55.2.2.0 i {true(1), false(2)}
```

#### **Пример глобального включения igmp snooping**

Команда CLI:

```
ip igmp snooping
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.55.2.2.0 i 1
```

### Включение igmp snooping в vlan

**MIB:** rlbrgmulticast.mib

**Используемые таблицы:** rIIgmpMldSnoopVlanEnable — 1.3.6.1.4.1.89.55.5.5.1.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.55.5.5.1.3.1.{vlan id} i {true(1), false(2)}
```

#### **Пример включения igmp snooping во vlan 30**

Команда CLI:

```
ip igmp snooping vlan 30
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.55.5.5.1.3.1.30 i 1
```

### Просмотр таблицы igmp snooping

**MIB:** rlbrgmulticast.mib

**Используемые таблицы:** rllgmpMldSnoopMembershipTable — 1.3.6.1.4.1.89.55.5.4

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.55.5.4
```

#### Пример просмотра таблицы igmp snooping

Команда CLI:

```
show ip igmp snooping groups
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.55.5.4
```

### Настройка multicast-tv vlan (MVR)

**MIB:** rlvlan.mib

**Используемые таблицы:** vlanMulticastTvEntry — 1.3.6.1.4.1.89.48.44.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.48.44.1.1.{ifIndex} u {vlan-id} \
1.3.6.1.4.1.89.48.44.1.2.50 i {createAndGo(4), destroy (6)}
```

#### Пример настройки multicast-tv vlan 622 на интерфейсе gigabitethernet 1/0/2

Команда CLI:

```
interface gigabitethernet 1/0/2
switchport access multicast-tv vlan 622
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.48.44.1.1.50 u 622 \
1.3.6.1.4.1.89.48.44.1.2.50 i 4
```



**Настройка режима работы multicast-tv vlan <customer/access/trunk/general> зависит от режима настройки порта, т.е. от команды switchport mode customer/access/trunk/general.**

## 11.2 Функции ограничения multicast-трафика

### Создание multicast snooping profile

**MIB:** eltIpMulticast.mib

**Используемые таблицы:** eltMesIpMulticast — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.1.1.2.{Index of profile} s {profile name} \
1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.1.1.3.{Index of profile} i {deny(1), permit(2)} \
1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.1.1.4.{Index of profile} i {createAndGo(4),
destroy(6)}
```

**Пример создания профиля с именем IPTV (предполагается, что профиль будет иметь порядковый номер 3)**

```

Команда CLI:
multicast snooping profile IPTV

Команда SNMP:
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.1.1.2.3 s IPTV \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.1.1.3.3 i 1 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.1.1.4.3 i 4
    
```

Указание диапазонов Multicast-адресов в multicast snooping profile

**MIB:** eltlpMulticast.mib

**Используемые таблицы:** eltMeslpMulticast — 1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.3

```

snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.3.1.3.{index of rule}.{Index of profile} i
{ip(1), ipv6(2)} \
1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.3.1.4.{index of rule}.{Index of profile} x {ip-
адрес начала диапазона в шестнадцатеричном виде} \
1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.3.1.5.{index of rule}.{Index of profile} x {ip-
адрес конца диапазона в шестнадцатеричном виде} \
1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.3.1.6.{index of rule}.{Index of profile} i
{createAndGo(4), destroy(6)}
    
```

**Пример ограничения Multicast-групп 233.7.70.1-233.7.70.10 для профиля с именем IPTV (предполагается, что профиль имеет порядковый номер 3. В первом профиле два правила, во втором — одно)**

```

Команда CLI:
multicast snooping profile IPTV
match ip 233.7.70.1 233.7.70.10

Команда SNMP:
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.3.1.3.4.3 i 1 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.3.1.4.4.3 x E9074601 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.3.1.5.4.3 x E907460A \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.3.1.6.4.3 i 4
    
```



***index of rule* считается по сумме всех правил во всех профилях.**

Назначение multicast snooping profile на порт

**MIB:** eltlpMulticast.mib

**Используемые таблицы:** eltMeslpMulticast — 1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.7.1

```

snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.7.1.1.{ifIndex}.{Index of profile} i {ifIndex} \
1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.7.1.2.{ifIndex}.{Index of profile} i {Index of
profile} \
1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.46.7.1.3.{ifIndex}.{Index of profile} i
{createAndGo(4), destroy(6)}
    
```

### Пример добавления профиля test (с индексом профиля 3) на интерфейс Gigabitethernet 1/0/2

**Команда CLI:**

```
interface Gigabitethernet 1/0/2
 multicast snooping add test
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.7.1.1.50.3 i 50 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.7.1.2.50.3 i 3 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.7.1.3.50.3 i 4
```

### Настройка ограничения количества Multicast-групп на порте

**MIB:** eltIpmulticast.mib

**Используемые таблицы:** eltMesIpmulticast — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.6.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.6.1.2.{ifIndex} i {MAX number}
```

### Пример настройки ограничения в три Multicast-группы на интерфейсе Gigabitethernet 1/0/2

**Команда CLI:**

```
interface Gigabitethernet 1/0/2
 multicast snooping max-groups 3
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.46.6.1.2.50 i 3
```

## 12 ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

### 12.1 Механизм AAA

#### Добавление нового пользователя

**MIB:** rlaaa.mib

**Используемые таблицы:** rIAAALocalUserTable — 1.3.6.1.4.1.89.79.17

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.79.17.1.1.{number of letters}.{Login in DEC, каждая буква
логина отделяется от следующей точкой} s {login} \
  1.3.6.1.4.1.89.79.17.1.2.{number of letters}.{Login in DEC, каждая буква
логина отделяется от следующей точкой} s "#{encoding password}" \
  1.3.6.1.4.1.89.79.17.1.3.{number of letters}.{Login in DEC, каждая буква
логина отделяется от следующей точкой} i {privelege level(1-15)} \
  1.3.6.1.4.1.89.79.17.1.4.{number of letters}.{Login in DEC, каждая буква
логина отделяется от следующей точкой} i {create and go(4)}
```

#### **Пример добавления пользователя techsup с паролем password и уровнем привилегий 15**

**Команда CLI:**

```
username techsup password password privilege 15
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.79.17.1.1.7.116.101.99.104.115.117.112 s techsup \
  1.3.6.1.4.1.89.79.17.1.2.7.116.101.99.104.115.117.112 s
  "#5baa61e4c9b93f3f0682250b6cf8331b7ee68fd8" \
  1.3.6.1.4.1.89.79.17.1.3.7.116.101.99.104.115.117.112 i 15
  \1.3.6.1.4.1.89.79.17.1.4.7.116.101.99.104.115.117.112 i 4
```



**1. Логин переводится из ASCII в HEX с помощью таблицы, которую можно найти по ссылке <https://ru.wikipedia.org/wiki/ASCII>.**

**2. Пароль задается исключительно в зашифрованном виде, пишется обязательно в кавычках, перед паролем добавляется #.**

#### Включение/выключение ограничения на формат пароля

**MIB:** rlaaa.mib

**Используемые таблицы:** rIAAAPasswordComplexityEnabled — 1.3.6.1.4.1.89.79.61

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.79.61.0 i {true (1), false(2)}
```

#### **Пример включения ограничения на формат пароля**

**Команда CLI:**

```
passwords complexity enable
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.79.61.0 i 1
```

## Настройка методов авторизации для login

MIB: rlaaa.mib

**Используемые таблицы:** rIAAAMethodListEntry — 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15.{"login_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i {enable(2),radius(4),tacacs(5),local(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15.{"login_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i {enable(2),radius(4),tacacs(5),local(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.3.15.{"login_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i {enable(2),radius(4),tacacs(5),local(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.3.15.{"login_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i {enable(2),radius(4),tacacs(5),local(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.4.15.{"login_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i {enable(2),radius(4),tacacs(5),local(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.4.15.{"login_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i {enable(2),radius(4),tacacs(5),local(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.15.{"login_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.15.{"login_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 1
```

### Пример настройки методов авторизации для login

Команда CLI:

```
aaa authentication login authorization default local
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15.108.111.103.105.110.95.99.95.100.101.102.97.117.108
.116 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15.108.111.103.105.110.95.110.95.100.101.102.97.117.10
8.116 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.15.108.111.103.105.110.95.99.95.100.101.102.97.117.10
8.116 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.15.108.111.103.105.110.95.110.95.100.101.102.97.117.1
08.116 i 1
```



**Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15** настраивает первый метод авторизации;  
**Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.3.15** настраивает второй метод авторизации;  
**Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.4.15** настраивает третий метод авторизации.



**108.111.103.105.110.95.99.95.100.101.102.97.117.108.116** переводится из ASCII  
таблицы (расшифровывается login\_c\_default).

**108.111.103.105.110.95.110.95.100.101.102.97.117.108.116** переводится из ASCII  
таблицы (расшифровывается login\_c\_default).

## Удаление настройки методов авторизации для login

MIB: rlaaa.mib

**Используемые таблицы:** rIAAAMethodListEntry — 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15.{"login_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 3 \
```

```

1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15.{"login_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.3.15.{"login_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.3.15.{"login_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.4.15.{"login_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.4.15.{"login_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.15.{"login_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.15.{"login_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0

```

### Пример удаления методов авторизации для login

#### Команда CLI:

```
no aaa authentication login default
```

#### Команда SNMP:

```

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15.108.111.103.105.110.95.99.95.100.101.102.97.117.108
.116 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15.108.111.103.105.110.95.110.95.100.101.102.97.117.10
8.116 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.15.108.111.103.105.110.95.99.95.100.101.102.97.117.10
8.116 i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.15.108.111.103.105.110.95.110.95.100.101.102.97.117.1
08.116 i 0

```



**Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15** настраивает первый метод авторизации;  
**Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.3.15** настраивает второй метод авторизации;  
**Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.4.15** настраивает третий метод авторизации.



**108.111.103.105.110.95.99.95.100.101.102.97.117.108.116** переводится из ASCII  
таблицы (расшифровывается login\_c\_default).

**108.111.103.105.110.95.110.95.100.101.102.97.117.108.116** переводится из ASCII  
таблицы (расшифровывается login\_c\_default).

### Настройка методов авторизации для enable

**MIB:** rlaaa.mib

**Используемые таблицы:** rIAAMethodListEntry — 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1

```

snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.79.16.1.2.16.{"enable_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i {enable(2),radius(4),tacacs(5)} \
1.3.6.1.4.1.89.79.16.1.3.16.{"enable_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i {enable(2),radius(4),tacacs(5)} \
1.3.6.1.4.1.89.79.16.1.4.16.{"enable_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i {enable(2),radius(4),tacacs(5)} \
1.3.6.1.4.1.89.79.16.1.10.16.{"enable_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.79.16.1.10.16.{"enable_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 1

```

### Пример настройки методов авторизации для enable

#### Команда CLI:

```
aaa authentication enable authorization default tacacs radius enable
```

#### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.16.101.110.97.98.108.101.95.99.95.100.101.102.97.117.1
08.116 i 5 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.16.101.110.97.98.108.101.95.110.95.100.101.102.97.117.
108.116 i 5 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.16.101.110.97.98.108.101.95.99.95.100.101.102.97.117.
108.116 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.16.101.110.97.98.108.101.95.110.95.100.101.102.97.117
.108.116 i 1
```



**Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.16.1.2.16** настраивает первый метод авторизации;  
**Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.16.1.3.16** настраивает второй метод авторизации;  
**Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.16.1.4.16** настраивает третий метод авторизации.



**101.110.97.98.108.101.95.99.95.100.101.102.97.117.108.116** переводится из ASCII таблицы (расшифровывается enable\_c\_default).

**101.110.97.98.108.101.95.110.95.100.101.102.97.117.108.116** переводится из ASCII таблицы (расшифровывается enable\_n\_default).

### Удаление настройки методов авторизации для enable

MIB: rlaaa.mib

#### Используемые таблицы: rIAAMethodListEntry — 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.16.{"enable_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.16.{"enable_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.3.16.{"enable_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.3.16.{"enable_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.4.16.{"enable_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.4.16.{"enable_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.16.{"enable_c_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.16.{"enable_n_default" in DEC, каждая буква логина
отделяется от следующей точкой} i 0
```

### Пример удаления методов авторизации для enable

#### Команда CLI:

```
no aaa authentication enable default
```

#### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.16.101.110.97.98.108.101.95.99.95.100.101.102.97.117.1
08.116 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.16.101.110.97.98.108.101.95.110.95.100.101.102.97.117.
108.116 i 2 \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.16.101.110.97.98.108.101.95.99.95.100.101.102.97.117.
108.116 i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.10.16.101.110.97.98.108.101.95.110.95.100.101.102.97.117
.108.116 i 0
```



Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.2.15 настраивает первый метод авторизации;  
Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.3.15 настраивает второй метод авторизации;  
Поле 1.3.6.1.4.1.89.79.15.1.4.15 настраивает третий метод авторизации.



101.110.97.98.108.101.95.99.95.100.101.102.97.117.108.116 переводится из ASCII таблицы (расшифровывается enable\_c\_default).

101.110.97.98.108.101.95.110.95.100.101.102.97.117.108.116 переводится из ASCII таблицы (расшифровывается enable\_n\_default).

## 12.2 Настройка доступа

### Включение telnet-сервера

**MIB:** radlan-telnet-mib.mib

**Используемые таблицы:** rITelnetEnable — 1.3.6.1.4.1.89.58.7

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.58.7.0 i {on(1), off(2)}
```

### **Пример включения telnet-сервера**

Команда CLI:

```
ip telnet server
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.58.7.0 i 1
```

### Включение ssh-сервера

**MIB:** rlssh.mib

**Используемые таблицы:** rISshServerEnable — 1.3.6.1.4.1.89.78.2.102

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.78.2.102.0 i {on(1), off(2)}
```

### **Пример включения ssh-сервера**

Команда CLI:

```
ip ssh server
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.78.2.102.0 i 1
```

### Просмотр активных сессий

**MIB:** rIAAA.mib

**Используемые таблицы:** rIAAAUserInetName — 1.3.6.1.4.1.89.79.57.1.5

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.79.57.1.5
```

### **Пример просмотра активных сессий**

**Команда CLI:**

```
Show users
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.79.57.1.5
```

## 13 ЗЕРКАЛИРОВАНИЕ ПОРТОВ

### Настройка зеркалирования портов

**MIB:** rfc2613.mib

**Используемые таблицы:** portCopyTable — 1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1.1.4.{ifindex src port}.{ifindex dst port} i
{copyRxOnly(1), copyTxOnly(2), copyBoth(3)} \
  1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1.1.5.{ifindex src port}.{ifindex dst port} i
{createAndGo(4), destroy(6)}
```

**Пример зеркалирования трафика с интерфейса GigabitEthernet 1/0/1 на интерфейс GigabitEthernet 1/0/2**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet 1/0/2
  port monitor GigabitEthernet 1/0/1
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1.1.4.49.50 i 3 \
  1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1.1.5.49.50 i 4
```

### Настройка зеркалирования vlan

**MIB:** rfc2613.mib

**Используемые таблицы:** portCopyTable — 1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1.1.4.{ifindex vlan}.{ifindex dst port} i
{copyRxOnly(1)} \
  1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1.1.5.{ifindex vlan}.{ifindex dst port} i
{createAndGo(4), destroy(6)}
```

**Пример настройки зеркалирования vlan 622 на интерфейс GigabitEthernet 1/0/2**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet 1/0/2
  port monitor vlan 622
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1.1.4.100621.50 i 1 \
  1.3.6.1.2.1.16.22.1.3.1.1.5.100621.50 i 4
```

### Настройка режима зеркалирования

**MIB:** RADLAN-SMON-MIB

**Используемые таблицы:** rPortCopyMode — 1.3.6.1.4.1.89.84.4

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.84.4.0 i {monitor-only(1), network(2)}
```

### Пример задания режима зеркалирования

Команда CLI:

```
port monitor mode network
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.84.4.0 i 2
```

### Назначение vlan для удаленного мониторинга

**MIB:** ELTEX-MES-SMON-MIB

**Используемые таблицы:** eltPortCopyRemoteTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.84.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.84.1.1.2.1 i {vlan id} \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.84.1.1.2.2 i {vlan id} \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.84.1.1.4.1 i {createAndGo(4), destroy(6)}
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.84.1.1.4.2 i { createAndGo(4), destroy(6)}
```

### Пример назначения vlan 100 для удаленного мониторинга

Команда CLI:

```
port monitor remote vlan 100
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.84.1.1.2.1 i 100 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.84.1.1.2.2 i 100 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.84.1.1.4.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.84.1.1.4.2 i 4
```

### Включение функции удаленного зеркалирования (RSPAN)

**MIB:** RADLAN-SMON-MIB

**Используемые таблицы:** rlPortCopyVlanTaggingTable — 1.3.6.1.4.1.89.84.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.84.3.1.1.{ifindex} i {true}1, false(2)}
```

### Пример включения функции удаленного зеркалирования

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet0/2
port monitor remote
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.84.3.1.1.50 i 1
```

### Настройка лимитов (дескрипторов) для передачи зеркалируемого трафика

**MIB:** ELTEX-MES-QOS-TAIL-DROP-MIB

**Используемые таблицы:** eltQoS TailDropMirrorRxDescriptorsLimit — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.5

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.5.0 i {rx mirror descriptors limit} \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.6.0 i {tx mirror descriptors limit}
```

### Пример назначения лимитов

**Команда CLI:**

```
qos tail-drop mirror-limit rx 2650  
qos tail-drop mirror-limit tx 2650
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.5.0 i 2650 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.6.0 i 2650
```

## 14 ФУНКЦИИ ДИАГНОСТИКИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ

### 14.1 Диагностика медного кабеля

#### Запуск TDR-теста для порта

**MIB:** rlphy.mib

**Используемые таблицы:** rlPhyTestSetType — 1.3.6.1.4.1.89.90.1.1.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.90.1.1.1.1.{ifIndex} i 2
```

#### **Пример запуска tdr для порта GigabitEthernet 1/0/12**

Команда CLI:

```
test cable-diagnostics tdr interface GigabitEthernet 1/0/12
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.90.1.1.1.1.60 i 2
```



**Для запуска теста tdr-fast указать параметр i 25.**

#### Чтение информации по парам при тестировании методом TDR

**MIB:** eltPhy.mib

**Используемые таблицы:** eltPhyTdrTestTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.90.1.1

- Статус 1 (1-2) пары:

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.90.1.1.1.2.{ifIndex}
```

- Статус 2 (3-6) пары:

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.90.1.1.1.3.{ifIndex}
```

- Статус 3 (4-5) пары:

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.90.1.1.1.4.{ifIndex}
```

- Статус 4 (7-8) пары:

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.35265. 1.23.90.1.1.1.5.{ifIndex}
```

### Пример просмотра статуса пары 1 на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/12

Команда CLI:

```
show cable-diagnostics tdr interface GigabitEthernet 1/0/12
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.90.1.1.1.2.60
```



**Варианты статусов пар:**

**test-failed(0)** — физическая неисправность, либо в момент запроса идет диагностика линии;

**ok(1)** — пара в порядке;

**open(2)** — разрыв;

**short(3)** — контакты пары замкнуты;

**impedance-mismatch(4)** — разница в сопротивлении (слишком большое затухание в линии);

**short-with-pair-1(5)** — замыкание между парами;

**short-with-pair-2(6)** — замыкание между парами;

**short-with-pair-3(7)** — замыкание между парами;

**short-with-pair-4(8)** — замыкание между парами.

### Измерение длины пар для метода TDR

**MIB:** eltPhy.mib

**Используемые таблицы:** eltPhyTdrTestTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.90.1.1

- Длина 1 (1-2) пары:

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.90.1.1.1.6.{ifIndex}
```

- Длина 2 (3-6) пары:

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.90.1.1.1.7.{ifIndex}
```

- Длина 3 (4-5) пары:

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.90.1.1.1.8.{ifIndex}
```

- Длина 4 (7-8) пары:

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.90.1.1.1.9.{ifIndex}
```

### Пример измерения длины пары 4 для метода TDR на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/12

Команда CLI:

```
show cable-diagnostics tdr interface GigabitEthernet 1/0/12
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.90.1.1.1.9.60
```

### Измерение длины кабеля методом, основанным на затухании

**MIB:** rlphy.mib

**Используемые таблицы:** rlPhyTestGetResult — 1.3.6.1.4.1.89.90.1.2.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.90.1.2.1.3.{ifIndex}
```

#### **Пример измерения длины кабеля на всех активных портах**

**Команда CLI:**

```
show cable-diagnostics cable-length
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.90.1.2.1.3
```

## **14.2 Диагностика оптического трансивера**

### Снятие показаний DDM

**MIB:** rlphy.mib

**Используемые таблицы:** rlPhyTestGetResult — 1.3.6.1.4.1.89.90.1.2.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.90.1.2.1.3.{индекс порта}.{тип параметра}
```

#### **Пример запроса показаний DDM с интерфейса TenggigabitEthernet 1/0/1 (для всех параметров)**

**Команда CLI:**

```
show fiber-ports optical-transceiver interface TenggigabitEthernet0/1
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.90.1.2.1.3.105
```



**Тип параметра может принимать следующие значения:**

- rlPhyTestTableTransceiverTemp (5)** — температура SFP-трансивера;
- rlPhyTestTableTransceiverSupply (6)** — напряжение питания в мкВ;
- rlPhyTestTableTxBias (7)** — ток смещения в мкА;
- rlPhyTestTableTxOutput (8)** — уровень мощности на передаче в мдБм;
- rlPhyTestTableRxOpticalPower (9)** — уровень мощности на приеме в мдБм.

### Просмотр информации об SFP-трансивере

**MIB:** eltMes.mib

**Используемые таблицы:** eltMesPhdTransceiver — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.53

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.53.1.1.1.{тип параметра}.{индекс порта}
```

### Пример просмотра серийного номера SFP с интерфейса GigabitEthernet 1/0/2

Команда CLI:

```
show fiber-ports optical-transceiver interface GigabitEthernet 1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.53.1.1.1.6.50
```



Тип параметра может принимать следующие значения:

**eltPhdTransceiverInfoConnectorType (1)** — тип коннектора SFP-трансивера;

Наиболее распространенные значения:

0 — unknown;

1 — SC;

7 — LC;

34 — RJ-45.

**eltPhdTransceiverInfoType (2)** — тип SFP-трансивера;

Наиболее распространенные значения:

0 — unknown;

3 — SFP/SFP+.

**eltPhdTransceiverInfoComplianceCode (3)** — код соответствия SFP-трансивера;

**eltPhdTransceiverInfoWaveLength (4)** — длина волны в нм;

**eltPhdTransceiverInfoVendorName (5)** — имя вендора SFP-трансивера;

**eltPhdTransceiverInfoSerialNumber (6)** — серийный номер SFP-трансивера;

**eltPhdTransceiverInfoFiberDiameterType (7)** — диаметр сердцевины волокна.

Значения:

1 — 9 микрон;

2 — 50 микрон;

3 — 62.5 микрон;

4 — медный кабель;

65635 — unknown.

**eltPhdTransceiverInfoTransferDistance (8)** — максимальная длина линии передачи SFP-трансивера в м;

**eltPhdTransceiverInfoDiagnostic (9)** — поддержка DDM SFP-трансивером.

Значения:

1 — true;

2 — false.

## 15 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ПО ЛИНИЯМ ETHERNET (POE)

### Просмотр потребляемой/номинальной мощности PoE

**MIB:** rfc3621.mib

**Используемые таблицы:** pethMainPseEntry — 1.3.6.1.2.1.105.1.3.1.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.105.1.3.1.1.{nominal(2), consumed(4)}.{unit}
```

#### **Пример просмотра потребляемой мощности**

**Команда CLI:**  
show power inline

**Команда SNMP:**  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.105.1.3.1.1.4.1

### Просмотр показаний температурного датчика PoE

**MIB:** rIPoe.mib

**Используемые таблицы:** rIPethPowerPseTemperatureSensor — 1.3.6.1.4.1.89.108.3.1.6

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.108.3.1.6.{unit}
```

#### **Пример просмотра показаний температурного датчика**

**Команда CLI:**  
show power inline

**Команда SNMP:**  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.108.3.1.6.1

### Просмотр лимита мощности на интерфейсе PoE

**MIB:** rIPoe.mib

**Используемые таблицы:** rIPethPsePortOperPowerLimit — 1.3.6.1.4.1.89.108.1.1.9

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.108.1.1.9.{unit}.{ifindex}
```

#### **Пример просмотра лимита мощности на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2**

**Команда CLI:**  
show power inline GigabitEthernet1/0/2

**Команда SNMP:**  
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.108.1.1.9.1.50

### Просмотр значения мощности на интерфейсе PoE

**MIB:** rfc3621.mib

**Используемые таблицы:** pethPsePortActualPower — 1.3.6.1.2.1.105.1.1.1.15

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.2.1.105.1.1.1.15.{unit}.{ifindex}
```

#### **Пример просмотра значения мощности на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2**

Команда CLI:

```
show power inline GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.105.1.1.1.15.1.50
```

### Просмотр значения тока на интерфейсе PoE

**MIB:** rIPoe.mib

**Используемые таблицы:** rpethPsePortOutputCurrent — 1.3.6.1.4.1.89.108.1.1.4

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.108.1.1.4.{unit}.{ifindex}
```

#### **Пример просмотра значения тока на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2**

Команда CLI:

```
show power inline GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.108.1.1.4.1.50
```

### Просмотр значения напряжения на интерфейсе PoE

**MIB:** rIPoe.mib

**Используемые таблицы:** rpethPsePortOutputVoltage — 1.3.6.1.4.1.89.108.1.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.108.1.1.3.{unit}.{ifindex}
```

#### **Пример просмотра значения напряжения на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2**

Команда CLI:

```
show power inline GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.108.1.1.3.1.50
```

### Отключение Power over Ethernet на порте

**MIB:** rfc3621.mib

**Используемые таблицы:** pethPsePortAdminEnable — 1.3.6.1.2.1.105.1.1.1.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.2.1.105.1.1.1.3.{unit}.{ifindex} i {auto(1), never(2)}
```

#### **Пример отключения PoE на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet1/0/2  
power inline never
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.2.1.105.1.1.1.3.1.50 i 2
```

## 16 ФУНКЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

### 16.1 Функции обеспечения защиты портов

#### Ограничение количества MAC-адресов, изучаемых на Ethernet-портах

**MIB:** rlinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swlfTable — 1.3.6.1.4.1.89.43.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.38.{ifIndex} i {max mac addresses}
```

#### **Пример ограничения в 20 MAC-адресов на порт GigabitEthernet1/0/2**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet1/0/2
  port security max 20
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.38.50 i 20
```

#### Включение port security

**MIB:** rlinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swlfPortLockIfRangeTable — 1.3.6.1.4.1.89.43.6

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.3.1 i {locked(1), unlocked(2)} \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.4.1 i {discard(1), forwardNormal(2), discardDisable(3),
  действие над пакетом, не попавшим под правила port security} \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.5.1 i {true(1), false(2). Для отправки трапов} \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.6.1 i {частота отправки трапов (сек)} \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.2.1 x {ifindex в виде битовой маски}
```

#### **Пример настройки port security для интерфейсов GigabitEthernet 1/0/1-2**

**Команда CLI:**

```
interface range GigabitEthernet 1/0/1-2
  port security discard trap 30
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.3.1 i 1 \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.4.1 i 1 \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.5.1 i 1 \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.6.1 i 30 \
  1.3.6.1.4.1.89.43.6.1.2.1 x "00000000000000C0"
```



**Методика расчета битовой маски приведена в разделе «Приложение А. Методика расчета битовой маски».**

### Установка режима работы port security

**MIB:** rlinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swlftable — 1.3.6.1.4.1.89.43.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.37.{ifIndex} i {disabled(1), dynamic(2), secure-
  permanent(3), secure-delete-on-reset(4)}
```

### **Пример настройки режима ограничения по количеству изученных MAC-адресов на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/2**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet 1/0/2
  port security mode max-addresses
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.37.50 i 2
```

### Просмотр статуса port security

**MIB:** rlinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swlfLockAdminStatus — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.8

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.8
```

### **Пример просмотра статуса port security**

**Команда CLI:**

```
show ports security
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.8
```

### Просмотр типа port security

**MIB:** rlinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swlfAdminLockAction — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.20

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.20
```

### **Пример просмотра типа port security**

**Команда CLI:**

```
show ports security
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.20
```

### Просмотр максимального заданного количества MAC-адресов, изучаемых на Ethernet-портах

**MIB:** rlinterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swlLockMaxMacAddresses — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.38

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.38
```

### **Пример просмотра максимального заданного количества MAC-адресов, изучаемых на Ethernet-портах**

**Команда CLI:**

```
show ports security
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.38
```

### Перевод порта в режим изоляции

**MIB:** rlprotectedport.mib

**Используемые таблицы:** rlProtectedPortsTable — 1.3.6.1.4.1.89.132.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.132.1.1.1.{Ifindex} i {not-protected(1), protected(2)}
```

### **Пример настройки изоляции на портах GigabitEthernet 1/0/1 и GigabitEthernet 1/0/2**

**Команда CLI:**

```
interface range GigabitEthernet 1/0/1-2  
switchport protected-port
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.132.1.1.1.49 i 2 \  
1.3.6.1.4.1.89.132.1.1.1.50 i 2
```

### Настройка отправки трафика на uplink-порт

**MIB:** RADLAN-vlan-MIB

**Используемые таблицы:** vlanPrivateEdgeStatus — 1.3.6.1.4.1.89.48.37.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.48.37.1.1.{Ifindex} i {ifindex} \  
1.3.6.1.4.1.89.48.37.1.2.{Ifindex} i {createandGo(4), destroy(6)}
```

### **Пример настройки отправки трафика на uplink-порт**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet 1/0/6  
switchport protected GigabitEthernet 1/0/8
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.48.37.1.1.54 i 56 \  
1.3.6.1.4.1.89.48.37.1.2.54 i 4
```

### Создание статической привязки в MAC-таблице

**MIB:** Q-BRIDGE-MIB

**Используемые таблицы:** dot1qStaticUnicastTable — 1.3.6.1.2.1.17.7.1.3.1

```
snmpset -v2c -c <community> -t 20 -r 0 <IP address> \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.3.1.1.4.{vlan id}.{mac address(DEC)}. Байты MAC-адреса
разделяются точками}.{ifIndex} i {other(1), invalid(2), permanent(3),
deleteOnReset(4), deleteOnTimeout(5)}
```

**Пример привязки MAC-адреса 00:22:68:7d:0f:3f в vlan 622 к интерфейсу GigabitEthernet1/0/2 в режиме secure (по умолчанию используется режим permanent)**

Команда CLI:

```
mac address-table static 00:22:68:7d:0f:3f vlan 622 interface
gigabitEthernet1/0/2 secure
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private -t 20 -r 0 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.3.1.1.4.622.0.34.104.125.15.63.50 i 1
```

### Просмотр MAC-таблицы

**MIB:** Q-BRIDGE-MIB

**Используемые таблицы:** dot1qTpFdbTable — 1.3.6.1.2.1.17.7.1.2.2

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.2.2
```

**Пример просмотра MAC-таблицы**

Команда CLI:

```
show mac address-table
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.2.2
```

### Просмотр количества записей в MAC-таблице

**MIB:** rldot1q-MIB

**Используемые таблицы:** rldot1qTpFdbCountCount

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.57.8.3.1.4.0.0.3
```

**Пример просмотра количества динамических записей в MAC-таблице**

Команда CLI:

```
show mac address-table count
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.57.8.3.1.4.0.0.3
```



**Количество безопасных записей — 1.3.6.1.4.1.89.57.8.3.1.4.0.0.1**

**Количество внутренних записей — 1.3.6.1.4.1.89.57.8.3.1.4.0.0.4**

**Количество статических записей — 1.3.6.1.4.1.89.57.8.3.1.4.0.0.5**

### Создание статической привязки в arp-таблице

**MIB:** RFC1213-MIB

**Используемые таблицы:** ipNetToMediaTable — 1.3.6.1.2.1.4.22

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.4.22.1.2.{vlan id}.{IP address} x {"MAC address"} \
1.3.6.1.2.1.4.22.1.3.{vlan id}.{IP address} a {IP address} \
1.3.6.1.2.1.4.22.1.4.{vlan id}.{IP address} i 4
```

### **Пример привязки ip 192.168.1.21 и MAC aa:bb:cc:dd:ee:ff к vlan 1**

**Команда CLI:**

```
arp 192.168.1.21 aa:bb:cc:dd:ee:ff vlan 1
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.4.22.1.2.100000.192.168.1.21 x "aabbccddeeff" \
1.3.6.1.2.1.4.22.1.3.100000.192.168.1.21 a 192.168.1.21 \
1.3.6.1.2.1.4.22.1.4.100000.192.168.1.21 i 4
```



**1. Для удаления привязки необходимо в поле 1.3.6.1.2.1.4.22.1.4 присвоить значение.**

**2. IP-адрес устройства и IP-адрес создаваемой статической записи в arp-таблице должны находиться в одной подсети.**

### Просмотр arp-таблицы

**MIB:** RFC1213-MIB.mib, Q-BRIDGE-MIB.mib

**Используемые таблицы:**

pNetToMediaPhysAddress — 1.3.6.1.2.1.4.22.1.2

dot1qTpFdbEntry — 1.3.6.1.2.1.17.7.1.2.2.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.4.22.1.2.{(2) ip address, (3)MAC address}
```

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.2.2.1
```

### **Пример просмотра arp-таблицы**

**Команда CLI:**

```
show arp
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.4.22.1.2
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.17.7.1.2.2.1
```



1. Значение таблицы `pNetToMediaPhysAddress` отображает IP-адрес и MAC-адрес `vlan`.
2. Значение таблицы `dot1qTpFdbEntry` отображает статус и идентификационный номер порта, с которого доступно устройство.

## 16.2 Контроль протокола DHCP и опция 82

### Включение/выключение DHCP-сервера на коммутаторе

**MIB:** `rldhcp.mib`

**Используемые таблицы:** `rlDhcpRelayInterfaceListTable` — 1.3.6.1.4.1.89.38.29

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.38.30.0 i {true(1), false(2)}
```

#### Пример включения DHCP-сервера на коммутаторе

Команда CLI:

```
ip dhcp server
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.38.30.0 i 1
```

### Просмотр записей таблицы `dhcp snooping`

**MIB:** `rlBridgeSecurity.mib`

**Используемые таблицы:** `rlIpDhcpSnoopEntry` — 1.3.6.1.4.1.89.112.1.11.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.11.1
```

#### Пример просмотра таблицы `dhcp snooping`

Команда CLI:

```
Show ip dhcp snooping binding
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.11.1
```

### Включение/выключение `dhcp snooping` глобально

**MIB:** `rlbridge-security.mib`

**Используемые таблицы:** `rlIpDhcpSnoopEnable` — 1.3.6.1.4.1.89.112.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.2.0 i {enable(1), disable(2)}
```

### Пример глобального включения dhcp snooping

Команда CLI:

```
ip dhcp snooping
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.112.1.2.0 i 1
```

### Включение/выключение dhcp snooping во vlan

**MIB:** rbridge-security.mib

**Используемые таблицы:** rllpDhcpSnoopEnableVlanTable — 1.3.6.1.4.1.89.112.1.12

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.112.1.12.1.2.{vlan id} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### Пример включения dhcp snooping в vlan 622

Команда CLI:

```
ip dhcp snooping vlan 622
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.112.1.12.1.2.622 i 4
```

### Настройка ip DHCP information option

**MIB:** rbridgesecurity.mib

**Используемые таблицы:** rllpDhcpOpt82InsertionEnable — 1.3.6.1.4.1.89.112.1.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.112.1.8.0 i {enable(1), disable(2)}
```

### Пример настройки ip DHCP information option

Команда CLI:

```
ip dhcp information option
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.112.1.8.0 i 1
```

### Настройка доверенного порта dhcp

**MIB:** rbridge-security.mib

**Используемые таблицы:** rllpDhcpSnoopTrustedPortTable — 1.3.6.1.4.1.89.112.1.13

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.112.1.13.1.2.{ifIndex} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### Пример настройки доверенного интерфейса GigabitEthernet 1/0/2

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet 1/0/2
 ip dhcp snooping trust
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.13.1.2.50 i 4
```

### Настройка DHCP relay во vlan

MIB: rldhcp.mib

Используемые таблицы:

```
rdDhcpRelayInterfaceListVlanId1To1024 — 1.3.6.1.4.1.89.38.29.1.3
rdDhcpRelayInterfaceListVlanId1025To2048 — 1.3.6.1.4.1.89.38.29.1.4
rdDhcpRelayInterfaceListVlanId2049To3072 — 1.3.6.1.4.1.89.38.29.1.5
rdDhcpRelayInterfaceListVlanId3073To4094 — 1.3.6.1.4.1.89.38.29.1.6
```

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.38.29.1.3.1 x {битовая маска}
```

### Пример настройки ip DHCP relay enable во vlan 1

Команда CLI:

```
Interface vlan 1
Ip dhcp relay enable
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.38.29.1.3.1 x 800000000000
```

### Пример настройки ip DHCP relay enable во vlan 1026

Команда CLI:

```
Interface vlan 1026
Ip dhcp relay enable
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.38.29.1.4.1 x 400000000000
```



Пример расчета битовой маски можно посмотреть в разделе «Приложение А. Методика расчета битовой маски».

## 16.3 Защита IP-адреса клиента (IP source Guard)

### Включение/выключение ip source guard глобально

MIB: rlbridge-security.mib

Используемые таблицы: rlIpSourceGuardEnable — 1.3.6.1.4.1.89.112.2.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.112.2.2.0 i {enable(1), disable(2)}
```

### Пример глобального включения ip source guard

Команда CLI:

```
ip source-guard
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.112.2.2.0 i 1
```

### Создание статической привязки ip source guard

**MIB:** rlbridge-security.mib

**Используемые таблицы:** rllpDhcpSnoopStaticTable — 1.3.6.1.4.1.89.112.1.10

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.10.1.3.{vlan id}.{MAC in DEC. Каждый байт MAC-адреса
отделяется от предыдущего точкой} a {ip address (DEC)} \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.10.1.4.{vlan id}.{MAC in DEC. Каждый байт MAC-адреса
отделяется от предыдущего точкой} i {ifIndex} \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.10.1.5.{vlan id}.{MAC in DEC. Каждый байт MAC-адреса
отделяется от предыдущего точкой} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### Пример привязки MAC адреса 00:11:22:33:44:55 к IP 192.168.1.34, vlan 622, интерфейсу GigabitEthernet 1/0/9

Команда CLI:

```
ip source-guard binding 00:11:22:33:44:55 622 192.168.1.34 GigabitEthernet 1/0/9
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.10.1.3.622.0.17.34.51.68.85 a 192.168.1.34 \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.10.1.4.622.0.17.34.51.68.85 i 57 \
1.3.6.1.4.1.89.112.1.10.1.5.622.0.17.34.51.68.85 i 4
```

### Включение/выключение ip source guard на интерфейсе

**MIB:** rlbridge-security.mib

**Используемые таблицы:** rllpSourceGuardPortTable — 1.3.6.1.4.1.89.112.2.5

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.112.2.5.1.2.<ifIndex> i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### Пример включения ip source guard на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/9

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet 1/0/9
ip source-guard
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.112.2.5.1.2.57 i 4
```

### Включение/выключение ip source guard во vlan

**MIB:** eltBridgeSecurity.mib



### Настройка доверенного порта arp inspection

**MIB:** rlbridge-security.mib

**Используемые таблицы:** rllpArpInspectTrustedPortRowStatus — 1.3.6.1.4.1.89.112.3.7.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.112.3.7.1.2.{ifIndex} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

#### **Пример настройки доверенного интерфейса GigabitEthernet 1/0/2**

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet 1/0/2  
ip arp inspection trust
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.112.3.7.1.2.50 i 4
```

### Привязка ip arp inspection list к vlan

**MIB:** rlbridge-security.mib

**Используемые таблицы:** rllpArpInspectAssignedListName — 1.3.6.1.4.1.89.112.3.6.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.112.3.6.1.2.{vlan id} s {list name}
```

#### **Пример привязки листа с именем test к vlan 622**

Команда CLI:

```
ip arp inspection list assign 100 test
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.112.3.6.1.2.622 s test
```

## **16.5 Проверка подлинности клиента на основе порта (802.1x)**

### Включение аутентификации 802.1X на коммутаторе

**MIB:** dot1xPaeSystem.mib

**Используемые таблицы:** dot1xPaeSystemAuthControl — 1.0.8802.1.1.1.1.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.0.8802.1.1.1.1.1.1.0 i {enabled(1), disabled(2)}
```

#### **Пример включения 802.1x**

Команда CLI:

```
dot1x system-auth-control
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.0.8802.1.1.1.1.1.1.0 i 1
```

Включение периодической повторной проверки подлинности (переаутентификации) клиента

**MIB:** draft-ietf-bridge-8021x.mib

**Используемые таблицы:** dot1xAuthReAuthEnabled — 1.0.8802.1.1.1.2.1.1.13

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.0.8802.1.1.1.2.1.1.13.{ifIndex} i {true(1), false(2)}
```

**Пример включения периодической повторной проверки подлинности клиента на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/2**

Команда CLI:  

```
interface gigabitEthernet 1/0/2
dot1x reauthentication
```

Команда SNMP:  

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.0.8802.1.1.1.2.1.1.13.50 i 1
```

Установка периода между повторными проверками подлинности

**MIB:** draft-ietf-bridge-8021x.mib

**Используемые таблицы:** dot1xAuthConfigTable — 1.0.8802.1.1.1.2.1.1.12

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.0.8802.1.1.1.2.1.1.12.{ifIndex} u {size 300-4294967295}
```

**Пример установки периода в 300 секунд между повторными проверками на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/2**

Команда CLI:  

```
interface gigabitEthernet 1/0/2
dot1x timeout reauth-period 300
```

Команда SNMP:  

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.0.8802.1.1.1.2.1.1.12.50 u 300
```

Настройка режимов аутентификации 802.1X на интерфейсе

**MIB:** draft-ietf-bridge-8021x.mib

**Используемые таблицы:** dot1xAuthConfigTable — 1.0.8802.1.1.1.2.1.1.6

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.0.8802.1.1.1.2.1.1.6.{ifIndex} i {force-Unauthorized(1), auto(2), force-
Authorized(3)}
```

### Пример настройки аутентификации 802.1X в режиме auto на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/2

**Команда CLI:**

```
interface gigabitEthernet 1/0/2
dot1x port-control auto
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.0.8802.1.1.1.1.2.1.1.6.50 i 2
```

#### Включение аутентификации, основанной на MAC-адресах пользователей

**MIB:** radlan-dot1x-mib.mib

**Используемые таблицы:** rldot1xAuthenticationPortTable — 1.3.6.1.4.1.89.95.10.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.95.10.1.1.{ifIndex} i {destroy(1), mac-and-802.1x(2), mac-
only(3)}
```

### Пример включения аутентификации, основанной только на MAC-адресах, на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/3

**Команда CLI:**

```
interface gigabitEthernet 1/0/3
dot1x authentication mac
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.95.10.1.1.51 i 3
```

#### Разрешение наличия одного/нескольких клиентов на авторизованном порте 802.1X

**MIB:** rllInterfaces.mib

**Используемые таблицы:** swlfTable — 1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.30

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.30.{ifIndex} i {single(1), none(2), multi-sessions(3)}
```

### Пример разрешения наличия нескольких клиентов на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/3

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet 1/0/3
dot1x host-mode multi-sessions
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.43.1.1.30.51 i 3
```

**Включение одного или двух методов проверки подлинности, авторизации и учета (AAA) для использования на интерфейсах IEEE 802.1x**

**MIB:** rlaaa.mib

**Используемые таблицы:** rIAAAEapMethodListTable — 1.3.6.1.4.1.89.97.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.97.1.1.1.7.{"default" in DEC, каждая буква отделяется от
следующей точкой} s {authentication list} \1.3.6.1.4.1.89.97.1.1.2.7.{"default"
in DEC, каждая буква отделяется от следующей точкой} i {Deny(0), radius(1),
none(2)} \
1.3.6.1.4.1.89.97.1.1.3.7.{"default" in DEC, каждая буква отделяется от
следующей точкой} i {Deny(0), radius(1), none(2)} \
1.3.6.1.4.1.89.97.1.1.7.7.{"default" in DEC, каждая буква отделяется от
следующей точкой} i 1
```

**Пример включения списка RADIUS-серверов для аутентификации пользователя**

**Команда CLI:**

```
aaa authentication dot1x default radius none
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.97.1.1.1.7.100.101.102.97.117.108.116 s default \
1.3.6.1.4.1.89.97.1.1.2.7.100.101.102.97.117.108.116 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.97.1.1.3.7.100.101.102.97.117.108.116 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.97.1.1.7.7.100.101.102.97.117.108.116 i 1
```



**1) Для того чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, достаточно значения поменять на Deny(0).**

**2) Default переводится из ASCII в HEX с помощью таблицы, которую можно найти по ссылке <https://ru.wikipedia.org/wiki/ASCII>.**

**Включение/отключение опции Framed-IP-Address (Опция 8) в Access-Request пакетах**

**MIB:** eltAAA.mib

**Используемые таблицы:** eIIltRadiusAttrFramedIPAddressAccessEnable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.80.1.3.0

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.80.1.3.0 i {enable(1), disable(2)}
```

**Пример включения опции Framed-IP-Address (Опция 8) в Access-Request пакетах**

**Команда CLI:**

```
radius-server attributes framed-ip-address include-in-access-req
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.80.1.3.0 i 1
```

### Включение/отключение опции NAS-Identifier (Опция 32) в Access-Request пакетах

**MIB:** eltAAA.mib

**Используемые таблицы:** ellltRadiusAttrNasIdAccessEnable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.80.1.1.0

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.80.1.1.0 i {enable(1), disable(2)}
```

#### **Пример включения опции NAS-Identifier (Опция 32) в Access-Request пакетах**

**Команда CLI:**

```
radius-server attributes nas-id include-in-access-req
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.80.1.1.0 i 1
```

### Добавление указанного сервера в список используемых RADIUS-серверов

**MIB:** rlaaa.mib

**Используемые таблицы:** rlRadiusServerInetTable — 1.3.6.1.4.1.89.80.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.2.1.4.{ip address (DEC)}.{default UDP port 1812}.{default
UDP port 1813} x "{ip adress(HEX)}" \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.1.1.4.{ip address (DEC)}.{default UDP port 1812}.{default
UDP port 1813} i {ipv4(1), ipv6(2), ipv4z(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.3.1.4.{ip address(DEC)}.{default UDP port 1812}.{default
UDP port 1813} i {default UDP port 1812} \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.4.1.4.{ip address(DEC)}.{default UDP port 1812}.{default
UDP port 1813} i {default UDP port 1813} \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.9.1.4.{ip address (DEC)}.{default UDP port 1812}.{default
UDP port 1813} s "#{encoding key}" \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.13.1.4.{ip address (DEC)}.{default UDP port 1812}.{default
UDP port 1813} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

#### **Пример добавления сервера в список используемых RADIUS-серверов**

**Команда CLI:**

```
radius-server host 192.168.1.10 encrypted key da90833f59be
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.2.1.4.192.168.1.10.1812.1813 x "c0a8010a" \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.1.1.4.192.168.1.10.1812.1813 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.3.1.4.192.168.1.10.1812.1813 i 1812 \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.4.1.4.192.168.1.10.1812.1813 i 1813 \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.9.1.4.192.168.1.10.1812.1813 s "#da90833f59be" \
1.3.6.1.4.1.89.80.8.1.13.1.4.192.168.1.10.1812.1813 i 4
```

## 16.6 Механизм обнаружения петель (loopback-detection)

### Глобальное включение loopback-detection

**MIB:** rllbd.mib

**Используемые таблицы:** rllbdEnable — 1.3.6.1.4.1.89.127.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.127.1.0 i { true(1), false(2) }
```

### **Пример глобального включения loopback-detection**

Команда CLI:

```
loopback-detection enable
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.127.1.0 i 1
```

### Изменение интервала loopback-detection

**MIB:** rllbd.mib

**Используемые таблицы:** rllbdDetectionInterval — 1.3.6.1.4.1.89.127.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.127.2.0 I { seconds 1-60 }
```

### **Пример изменения интервала loopback-фреймов на 23 секунды**

Команда CLI:

```
loopback-detection interval 23
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.127.2.0 i 23
```

### Изменение режима работы loopback-detection

**MIB:** rllbd.mib

**Используемые таблицы:** rllbdMode — 1.3.6.1.4.1.89.127.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.127.3.0 i {source-mac-addr(1),base-mac-addr(2), multicast-mac-  
addr(3),broadcast-mac-addr (4) }
```

### **Пример изменения режима работы loopback-detection на source-mac-addr**

Команда CLI:

```
loopback-detection mode src-mac-addr
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.127.3.0 i 1
```

### Включение/отключение loopback-detection на интерфейсах

**MIB:** rllbd.mib

**Используемые таблицы:** rllbdPortAdminStatus — 1.3.6.1.4.1.89.127.4.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.127.4.1.1.{ifindex} i { enable(1), disable(2) }
```

#### **Пример включения loopback-detection на интерфейсе TengigabitEthernet1/0/2**

Команда CLI:

```
interface TengigabitEthernet1/0/2  
loopback-detection enable
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.127.4.1.1.106 i 1
```

### Просмотр рабочего состояния loopback-detection на интерфейсе

**MIB:** rllbd.mib

**Используемые таблицы:** rllbdPortOperStatus — 1.3.6.1.4.1.89.127.4.1.2

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.127.4.1.2.{ifindex}
```

#### **Пример просмотра состояния loopback-detection на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2**

Команда CLI:

```
show loopback-detection GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.127.4.1.2.50
```



При использовании snmp-команды:

- 1 — состояние inactive;**
- 2 — состояние active;**
- 3 — loopdetected.**

### Просмотр заблокированных VLAN в режиме vlan-based

**MIB:** rllbd.mib

**Используемые таблицы:** eltMesLdb — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.127

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.127.4.1.3.{ifindex}.{vlan}
```

#### **Пример просмотра состояния vlan 2 на интерфейсе GigabitEthernet1/0/2**

Команда CLI:

```
show loopback-detection GigabitEthernet1/0/2
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.127.4.1.3.50.2
```



**Возможные состояния:**

- 1 — active
- 2 — blocked

## 16.7 Контроль широковещательного шторма (*storm-control*)

### Настройка storm-control на интерфейсе

**MIB:** radlan-mib.mib

**Используемые таблицы:** rlStormCtrl — 1.3.6.1.4.1.89.77

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.2.{ifindex}.{broadcast(1),multicastRegistered(2),multicastUnregistred(3), multicastAll(4), unknownUnicast(5)} u {rate} \
1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.3.{ifindex}.{broadcast(1),multicastRegistered(2),multicastUnregistred(3),multicastAll(4), unknownUnicast(5)} I kiloBitsPerSecond(1),precentaged(2)} \
1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.4.{ifindex}.{broadcast(1),multicastRegistered(2),multicastUnregistred(3), multicastAll(4), unknownUnicast(5)} i {none(1), trap(2), shutdown(3), trapAndShutdown(4)}
```

### **Пример включения storm-control для broadcast-трафика на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/1**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet1/0/1
storm-control broadcast kbps 10000 trap shutdown
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.3.49.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.2.49.1 u 1000 \
1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.4.49.1 i 4
```

### **Пример отключения storm-control для broadcast-трафика на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/1**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet1/0/1
no storm-control broadcast
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.2.49.1 u 0
```

### Включить/выключить storm-control для unknown unicast-трафика

**MIB:** radlan-stormctrl.mib

**Используемые таблицы:** rlStormCtrlRateLimCfgTable — 1.3.6.1.4.1.89.77.12

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
iso.3.6.1.4.1.89.77.12.1.2.{ifIndex}.5 u {Kbps, отключить (0)}
```

---

**Пример включения контроля неизвестного одноадресного трафика до 50 кбит/с****Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet1/0/2
storm-control unicast Kbps 50
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.2.50.5 u 50
```

## 17 КОНФИГУРИРОВАНИЕ IP И MAC ACL (СПИСКИ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА)

### Создание mac access-list

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:** rlQosAcITable — 1.3.6.1.4.1.89.88.7

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.2.{index-of-acl} s "{name-of-acl}" \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.3.{index-of-acl} i {type-of-acl: mac(1), ip (2)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.4.{index-of-acl} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### **Пример создания MAC ACL с индексом 207**

**Команда CLI:**

```
mac access-list extended 7-mac
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.2.207 s "7-mac" \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.3.207 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.4.207 i 4
```

### Создание ip access-list (ACL)

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:** rlQosAcITable — 1.3.6.1.4.1.89.88.7

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.2.{index-of-acl} s "{name-of-acl}" \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.3.{index-of-acl} i {type-of-acl: mac(1), ip (2)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.4.{index-of-acl} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### **Пример создания IP ACL с индексом 107**

**Команда CLI:**

```
ip access-list extended 7-ip
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.2.107 s "7-ip" \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.3.107 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.4.107 i 4
```



**Пример заполнения ACL правилами подробно рассмотрен в разделе «Приложение Б. Пример создания типового IP ACL».**

### Привязка IP или MAC ACL к порту

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:**

rlQosIfAcIIn — 1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.14

rlQosIfPolicyMapStatus — 1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.13

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.14.{ifIndex}.2 i {Index-of-acl} \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.13.{ifIndex}.2 i 1
```

### Пример назначения правила с индексом 107 (название ACL 7-ip) на порт GigabitEthernet 1/0/2

#### Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet 1/0/2
service-acl input 7-ip
```

#### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.14.50.2 i 107 \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.13.50.2 i 1
```



Для удаления ACL с порта достаточно индекс ACL заменить на 0.  
**snmpset -c -v2c private 192.168.1.30 1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.14.50.2 i 0**  
**1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.13.50.2 i 1**

### Привязка IP и MAC ACL к порту

MIB: qosclimib.mib

#### Используемые таблицы:

rIQosIfAclIn — 1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.14  
rIQosIfIpv6AclIn — 1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.201.3.6.1.4.1.89.88.13.1.20  
rIQosIfPolicyMapStatus — 1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.13

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.14.{Ifindex}.2 i {Index-of-mac-acl} \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.20.{Ifindex}.2 i {Index-of-ip-acl} \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.13.{ifIndex}.2 i 1
```

### Пример назначения правила с индексом 107 и 207 (название ACL 7-ip для IP ACL и 7-mac для MAC ACL) на порт GigabitEthernet 1/0/2 (Ifindex 50)

#### Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet 1/0/2
service-acl input 7-mac 7-ip
```

#### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.14.50.2 i 207 \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.20.50.2 i 107 \
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.13.50.2 i 1
```



Для удаления ACL с порта достаточно индекс IP и MAC ACL заменить на 0.

**snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \**  
**1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.14.50.2 i 0 \**  
**1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.20.50.2 i 0 \**  
**1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.13.50.2 i 1**

## Создание policy-map и привязка к нему ACL

**MIB:** qosclimib.mib

### **Используемые таблицы:**

rlQosClassMapTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.9

rlQosPolicyMapTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.11

rlQosPolicyClassPriorityRefTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.39

**Схема:** создание policy-map проводится в несколько запросов

1. Создание class и назначение ему свойств

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.2.{index-of-class} s "{name-of-class-map}" \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.3.{index-of-class} i {matchAll (1)} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.7.{index-of-class} i {index-of-acl} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.9.{index-of-class} i {Mark vlan disable (1), enable(2)} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.13.{index-of-class} i {create and go(4),destroy(6)}
```

2. Создание policy-map и его включение

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.11.1.2.{index-of-policy-map} s {name-of-policy-map} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.11.1.3.{index-of-policy-map} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

3. Привязка class-map к policy-map

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.39.1.2.1.{index-of-class} i {index-of-class} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.39.1.3.1.{index-of-class} i {index-of-policy-map}
```

4. Создание ограничения скорости для class-map

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.2.{Number-of-class-in-policy} s {Policer-cm-20} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.3.{Number-of-class-in-policy} i {single(1), aggregate(2)} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.4.{Number-of-class-in-policy} i {rate} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.5.{Number-of-class-in-policy} i {burst} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.6.{Number-of-class-in-policy} i {none(1), drop(2), remark(3)} \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.8.{Number-of-class-in-policy} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

5. Привязка ограничения скорости к class-map

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
```

```
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.6.{index-of-class} i {Number-of-class-in-policy}
```

6. Задание значения метки трафику DSCP и/или cos, указание выходной очереди

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
```

```
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.1.{index-of-class}.{setDSCP(3), setQueue(4), setCos(5)} i {setDSCP(3), setQueue(4), setCos(5)} \
```

```
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.2.{index-of-class}.{setDSCP(3), setQueue(4), setCos(5)} i {Mark value of DSCP/queue/cos(DEC)} \
```

```
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.3.{index-of-class}.{setDSCP(3), setQueue(4), setCos(5)} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

**Пример привязки IP ACL с index-of-acl = 107 к class-map с именем test и выставления метки DSCP = 36(DEC), cos = 4 и queue = 8 для трафика, подпавшего под IP ACL. Class test привязывается к policy-map с именем test1**

**Команда CLI:**

```
qos advanced
 ip access-list extended 7-ip
  permit ip any any any any
 exit

class-map test
 match access-group 7-ip
 exit
policy-map test1
 class test
  set dscp 36
  set queue 8
  set cos 4
  police 97000 524288 exceed-action drop
 exit
 exit
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.2.20 s "test" \
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.3.20 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.7.20 i 107 \
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.9.20 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.13.20 i 4

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.11.1.2.1 s "test1" \
1.3.6.1.4.1.89.88.11.1.3.1 i 4

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.39.1.2.1.20 i 20 \
1.3.6.1.4.1.89.88.39.1.3.1.20 i 1

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.2.1 s "Policer-cm-20" \
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.3.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.4.1 u 97000 \
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.5.1 u 524288 \
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.6.1 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.10.1.8.1 i 4

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.9.1.6.20 i 1

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.1.20.3 i 3 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.2.20.3 i 36 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.3.20.3 i 4

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.1.20.4 i 4 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.2.20.4 i 8 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.3.20.4 i 4

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.1.20.5 i 5 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.2.20.5 i 4 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.5.1.3.20.5 i 4
```

### Назначение Policy-map на порт

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:** rIQosIfPolicyMapPointerIn — 1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.3

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.3.{Ifindex}.2 i {Index-of-policy-map}
```

### **Пример назначения policy-map с индексом 1 на порт GigabitEthernet 1/0/3**

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet 1/0/3  
service-policy input test1
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.3.51.2 i 1
```

## 18 КОНФИГУРАЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ DOS-АТАК

### Включение security-suite

**MIB:** rISecuritySuiteMib

**Используемые таблицы:**

rISecuritySuiteGlobalEnable — 1.3.6.1.4.1.89.120.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.120.1.0 i {enable-  
global-rules-only (1), enable- all-rules-types (2), disable (3)}
```

### **Пример включения класса команд security-suite для всех правил**

Команда CLI:

```
security-suite enable
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.120.1.0 i 2
```

### Настройка режима работы security-suite

**MIB:** rISecuritySuiteMib

**Используемые таблицы:** rISecuritySuiteSynProtectionMode — 1.3.6.1.4.1.89.120.10

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.120.10.0 i {disabled  
(1), report (2), block (3)}
```

### **Пример включения режима работы "report"**

Команда CLI:

```
security-suite syn protection mode report
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.120.10.0 i 2
```

### Выключить защиту от tcp-пакетов с одновременно установленными SYN- и FIN-флагами

**MIB:** rISecuritySuiteMib

**Используемые таблицы:** rISecuritySuiteDenySynFinTcp — 1.3.6.1.4.1.89.120.9

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> 1.3.6.1.4.1.89.120.9.0 i {(deny (1),  
permit (2)}
```

### **Пример выключения защиты от TCP-пакетов с установленными SYN- и FIN-флагами**

Команда CLI:

```
security-suite deny syn-fin
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.120.9.0 i 2
```

## 19 КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ QOS

### 19.1 Настройка QoS

#### Ограничение исходящей скорости на Ethernet-портах

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:** rlQosIfPolicyEntry — 1.3.6.1.4.1.89.88.13.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.6.{ifindex порта}.2 i {disable(1),enable
(1)} \
  1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.7.{ifindex порта}.2 i {traffic-shape} \
  1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.8.{ifindex порта}.2 i {Burst size in bytes}
```

#### **Пример ограничения исходящей скорости на интерфейсе до значения 20 Мбит/с**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet 1/0/1
traffic-shape 20480 500000
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.6.49.2 i 2 \
  1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.7.49.2 i 20480 \
  1.3.6.1.4.1.89.88.13.1.8.49.2 i 500000
```

#### Ограничение входящей скорости на Ethernet-портах

**MIB:** radlan-mib.mib

**Используемые таблицы:** rlStormCtrlRateLimCfgTable — 1.3.6.1.4.1.89.77.12

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
  1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.2.{ifIndex}.6 u {limit} \
  1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.5.{ifIndex}.6 u {Burst size in bytes}
```

#### **Пример ограничения входящей скорости на интерфейсе GigabitEthernet 1/0/1 до значения 10 Мбит/с**

**Команда CLI:**

```
interface GigabitEthernet 1/0/1
rate-limit 10240 burst 500000
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
  1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.2.49.6 u 10240 \
  1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.5.49.6 u 500000
```



**Для отключения rate-limit на интерфейсе необходимо выполнить (на примере интерфейса GigabitEthernet 1/0/1):**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.2.49.6 u 0
1.3.6.1.4.1.89.77.12.1.5.49.6 u 128000
```

### Создание профиля qos tail-drop и расширение дескрипторов для очередей

**MIB:** eltQosTailDropMIB.mib

**Используемые таблицы:** eltQosTailDropProfileQueueTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.1

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.1.1.4.{Номер профиля (1-4)}.{номер очереди(1-8)}  
i {size (0-400)}
```

#### **Пример создания профиля qos tail-drop и расширения дескрипторов для очередей**

Команда CLI:

```
qos tail-drop profile 2  
queue 1 limit 400
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.1.1.4.2.1 i 400
```



Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, достаточно установить значение профиля равным 12.

### Установка размера пакетного разделяемого пула для порта

**MIB:** eltQosTailDropMIB.mib

**Используемые таблицы:** eltQosTailDropProfileTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.4

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.4.1.2{номер профиля(1-4)} i {size (0-400)}
```

#### **Пример установки размера пакетного разделяемого пула**

Команда CLI:

```
qos tail-drop profile 2  
port-limit 400
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.4.1.2.2 i 400
```

### Назначение созданного профиля на интерфейс

**MIB:** eltQosTailDropMIB.mib

**Используемые таблицы:** eltQosTailDropIfConfigTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.2.1.1.{IfIndex} i {номер профиля (1-4)}
```

#### **Пример назначения профиля на интерфейс GigabitEthernet 1/0/1**

Команда CLI:

```
interface GigabitEthernet 1/0/1  
qos tail-drop profile 2
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.2.1.1.49 i 2
```

**Просмотр отображения глобальных лимитов, дескрипторов, буферов**

**MIB:** radlan-mib.mib

**Используемые таблицы:** eltQosTailDropConfigTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.3

```
snmpwalk -v2c -c <community> <ip address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.3
```

**Пример просмотра отображения глобальных лимитов, дескрипторов, буферов**
**Команда CLI:**

```
show qos tail-drop
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.3
```

**Просмотр таблицы вывода текущих аллоцированных ресурсов qos (лимитов, дескрипторов, буферов)**

**MIB:** ELTEX-MES-QOS-TAIL-DROP-MIB

**Используемые таблицы:** eltQosTailDropStatusTable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.2.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.2.1
```

**Пример просмотра вывода текущих лимитов, дескрипторов, буферов**
**Команда CLI:**

```
show qos tail-drop
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.2.1
```

**Перемаркировка DSCP в COS**

**MIB:** eltQosclimib.mib

**Используемые таблицы:** eltQosCos — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.6.1.2

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.6.1.2.{метка DSCP} i {метка COS}
```

**Пример настройки перемаркировки DSCP 30 в метку 5 COS**
**Команда CLI:**

```
qos map dscp-cos 30 to 5
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.6.1.2.30 i 5
```

### Ограничение репликации multicast-пакетов

**MIB:** eltQosTailDropMIB.mib

**Используемые таблицы:** eltQosTailDropMulticastReplicationLimitEnable — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.8

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.8.0 i {enabled (1), disabled (2)}
```

#### **Пример включения ограничения репликации multicast-пакетов**

**Команда CLI:**

```
qos tail-drop multicast replication-limit
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.12.1.1.8.0 i 1
```

## **19.2 Статистика QoS**

### Просмотр Tail Drop-счетчиков по очередям

**MIB:** eltMesCounters.mib

**Используемые таблицы:** eltMesCountersMIB — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.8

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.8.1.2.1.1.1.{Dropped packets (5), Passed  
packets (7)}.{ifIndex}.{1-8}.0
```

#### **Пример просмотра счетчиков для первой очереди**

**Команда CLI:**

```
show interface GigabitEthernet1/0/6
```

**Команда SNMP:**

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.1.8.1.2.1.1.1.7.54.1.0
```

## 20 МАРШРУТИЗАЦИЯ

### 20.1 Статическая маршрутизация

#### Просмотр таблицы маршрутизации

**MIB:** radlan-mib.mib

**Используемые таблицы:** ipCidrRouteTable — 1.3.6.1.2.1.4.24.4

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.2.1.4.24.4
```

#### **Пример просмотра таблицы маршрутизации**

Команда CLI:

```
show ip route
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.2.1.4.24.4
```

#### Просмотр статических маршрутов

**MIB:** rlip.mib

**Используемые таблицы:** rIIPStaticRouteTable — 1.3.6.1.4.1.89.26.17.1

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.26.17.1
```

#### **Пример просмотра статических маршрутов**

Команда CLI:

```
show running-config routing
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.26.17.1
```

### 20.2 Динамическая маршрутизация

#### Просмотр соседства OSPF

**MIB:** rlip.mib

**Используемые таблицы:** rIOspfNbrTable — 1.3.6.1.4.1.89.210.11

```
snmpwalk -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.210.11
```

#### **Пример просмотра соседства OSPF**

Команда CLI:

```
show ip ospf neighbor
```

Команда SNMP:

```
snmpwalk -v2c -c public 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.210.11
```



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРИМЕР СОЗДАНИЯ ТИПОВОГО IP ACL

В данном приложении рассмотрен пример заполнения IP ACL с `index-of-acl = 107` правилами вида:

```
ip access-list extended 7-ip
 deny udp any bootps any bootpc ace-priority 20
 permit igmp any any ace-priority 40
 deny ip any any any 224.0.0.0 15.255.255.255 ace-priority 60
 permit ip any any 37.193.119.7 0.0.0.0 any ace-priority 80
 permit ip any any 10.130.8.3 0.0.0.0 any ace-priority 100
 permit ip any any 192.168.0.0 0.0.0.15 any ace-priority 120
 permit ip 00:19:16:15:14:16 00:00:00:00:00:00 any 37.193.119.7 0.0.0.0 any
 ace-priority 140
 permit ip any 01:00:0c:00:00:00 00:00:00:ff:ff:ff any any ace-priority 160
 exit
```

### Создание правила deny udp any bootps any bootpc

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:** rIQoSTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5, rIQoSAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

**Схема:** создание правила проводится в два запроса.

#### 1. Задание параметров правила.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 1} i {protocol(1)} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 1} x {protocol index (HEX)} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.{значение поля 1} i {Значение в таблице порта для
 протокола = 0. Константа для этого правила} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 2} i {udp-port-src(6)} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.{значение поля 2} i {Number of source port (DEC)} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 2} x {source ip(HEX)} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 3} i { udp-port-dst(6)} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.{значение поля 3} i {Number of dst port (DEC)} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 3} x {dst ip(HEX)}
```

#### 2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как deny.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
 1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {deny(2)} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {udp(3)} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 1} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.7.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 3} \
 1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.9.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 2}
```

**Пример добавления правила deny udp any bootps any bootpc в IP ACL 7-ip (т.к. предполагается, что правило первое по счету, то index-of-rule=20)**

**Команда CLI:**

```
ip access-list extended 7-ip
 deny udp any bootps any bootpc ace-priority 20
 exit
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.1 i 1 \
```

```

1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.1 x "0x11 FF" \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.1 i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.2 i 6 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.2 i 67 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.2 x "0x00 00" \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.3 i 7 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.3 i 68 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.3 x "0x00 00"

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.107.20 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.107.20 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.107.20 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.7.107.20 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.9.107.20 i 3

```

### Создание правила permit igmp any any

**MIB:** qosclimib.mib

#### **Используемые таблицы:**

rIQoSTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5

rIQoSAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

**Схема:** создание правила проводится в два запроса.

#### 1. Задание параметров правила.

```

snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 4} i {protocol(1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 4} x {protocol index (HEX)}

```

#### 2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как permit.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
```

```

1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {permit (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {igmp (8)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 4}

```

**Пример добавления правила permit igmp any any в IP ACL 7-ip (т.к. предполагается, что правило второе по счету, то index-of-rule=40)**

#### Команда CLI:

```

ip access-list extended 7-ip
 permit igmp any any ace-priority 40
exit

```

#### Команда SNMP:

```

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.4 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.4 x "0x02 FF"

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.107.40 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.107.40 i 8 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.107.40 i 4

```

Создание правила deny ip any any any 224.0.0.0 15.255.255.255

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:**

rlQoSTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5

rlQoSAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

**Схема:** создание правила проводится в два запроса.

1. Задание параметров правила.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 5} i {ip-dest(3)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 5} x {dst ip +wildcard mask (HEX)}
```

2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как deny.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {deny (2)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {ip (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 5}
```

**Пример добавления правила deny ip any any any 224.0.0.0 15.255.255.255 в IP ACL 7-ip (т.к. предполагается, что правило третье по счету, то index-of-rule=60)**

Команда CLI:

```
ip access-list extended 7-ip
deny ip any any any 224.0.0.0 15.255.255.255 ace-priority 60
exit
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.5 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.5 x "0xE0 00 00 00 0F FF FF FF"
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.107.60 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.107.60 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.107.60 i 5
```

Создание правила permit ip any any 37.193.119.7 0.0.0.0 any

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:**

rlQoSTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5

rlQoSAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

**Схема:** создание правила проводится в два запроса.

1. Задание параметров правила.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 6} i {ip-source(2)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 6} x {source ip +wildcard mask (HEX)}
```

## 2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как permit.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {permit (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {ip (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 6}
```

**Пример добавления правила permit ip any any 37.193.119.7 0.0.0.0 any в IP ACL 7-ip (т.к. предполагается, что правило четвертое по счету, то index-of-rule=80)**

**Команда CLI:**

```
ip access-list extended 7-ip
 permit ip any any 37.193.119.7 0.0.0.0 any ace-priority 80
exit
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.6 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.6 x "0x25 C1 77 07 00 00 00 00"
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.107.80 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.107.80 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.6.107.80 i 6
```

### Создание правила permit ip any any 10.130.8.3 0.0.0.0 any

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:**

rIQoSTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5

rIQoSAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

**Схема:** создание правила проводится в два запроса.

#### 1. Задание параметров правила.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 7} i {ip-source(2)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 7} x {source ip +wildcard mask (HEX)}
```

#### 2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как permit

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {permit (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {ip (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 7}
```

**Пример добавления правила permit ip any any 10.130.8.3 0.0.0.0 any в IP ACL 7-ip (т.к. предполагается, что правило пятое по счету, то index-of-rule=100)**

**Команда CLI:**

```
ip access-list extended 7-ip
 permit ip any any 10.130.8.3 0.0.0.0 any ace-priority 100
exit
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.7 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.7 x "0x0A 82 08 03 00 00 00 00"
```

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.107.100 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.107.100 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.6.107.100 i 7
```

### Создание правила permit ip any any 192.168.0.0 0.0.0.15 any

**MIB:** qosclimib.mib

#### **Используемые таблицы:**

rIQosTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5

rIQosAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

**Схема:** создание правила проводится в два запроса.

#### 1. Задание параметров правила.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 8} i {ip-source(2)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 8} x {source ip +wildcard mask (HEX)}
```

#### 2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как permit.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {permit (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {ip (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 8}
```

**Пример добавления правила permit ip any any 192.168.0.0 0.0.0.15 any в IP ACL 7-ip (т.к. предполагается, что правило шестое по счету, то index-of-rule=120)**

#### Команда CLI:

```
ip access-list extended 7-ip
 permit ip any any 192.168.0.0 0.0.0.15 any ace-priority 120
exit
```

#### Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.8 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.8 x "0xC0 A8 00 00 00 00 00 0F"
```

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.107.120 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.107.120 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.6.107.120 i 8
```

### Создание правила permit ip 00:19:16:15:14:16 00:00:00:00:00:00 any 37.193.119.7 0.0.0.0 any

**MIB:** qosclimib.mib

#### **Используемые таблицы:**

rIQosTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5

rIQosAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

**Схема:** создание правила проводится в два запроса.

1. Задание параметров правила.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 9} i {ip-source(2)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 9} x {source ip +wildcard mask (HEX)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 10} i {mac-src(10)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 10} x {source mac +wildcard mask (HEX)}
```

2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как permit

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {permit (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {ip (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 9} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.6.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 10}
```

**Пример добавления правила permit ip 00:19:16:15:14:16 00:00:00:00:00:00 any 37.193.119.7 0.0.0.0 any в IP ACL 7-ip (т.к. предполагается, что правило седьмое по счету, то index-of-rule=140)**

Команда CLI:

```
ip access-list extended 7-ip
 permit ip 00:19:16:15:14:16 00:00:00:00:00:00 any 37.193.119.7 0.0.0.0 any ace-
priority 140
exit
```

Команда SNMP:

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.9 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.9 x "0x25 c1 77 07 00 00 00 00" \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.10 i 10 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.10 x "0x001916151416000000000000"

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.107.140 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.107.140 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.107.140 i 9 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.6.107.140 i 10
```

Создание правила permit ip any 01:00:0c:00:00:00 00:00:00:ff:ff:ff any any

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:**

rIQoSTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5

rIQoSAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

**Схема:** создание правила проводится в два запроса.

1. Задание параметров правила.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
.{значение поля 11} i {mac-dest (11)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 11} x {dst mac +wildcard mask (HEX)}
```

2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как permit.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {permit (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {ip (1)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 11}
```

**Пример добавления правила permit ip any 01:00:0c:00:00:00 00:00:00:ff:ff:ff any any в IP ACL 7-ip (т.к. предполагается, что правило восьмое по счету, то index-of-rule=160)**

**Команда CLI:**

```
ip access-list extended 7-ip
 permit ip any 01:00:0c:00:00:00 00:00:00:ff:ff:ff any any ace-priority 160
exit
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.11 i 11 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.11 x "0x01000c00000000000000ffffff"

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.107.160 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.107.160 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.107.160 i 11
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРИМЕР СОЗДАНИЯ, НАПОЛНЕНИЯ И УДАЛЕНИЯ OFFSET-LIST С ПРИВЯЗКОЙ К MAC ACL

В данном приложении рассмотрен пример создания и наполнения MAC ACL с `index-of-acl = 207` правилами вида:

```
mac access-list extended 7-mac
offset-list PADO 12 12 00 88 12 13 00 63 12 15 00 07
deny any any offset-list PADO ace-priority 20
```

### Создание mac access-list

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:** rIQosAcITable — 1.3.6.1.4.1.89.88.7

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.2.{index-of-acl} s "{name-of-acl}" \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.3.{index-of-acl} i {type-of-acl: mac(1), ip (2)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.4.{index-of-acl} i {createAndGo(4), destroy(6)}
```

### **Пример создания MAC ACL с индексом 207**

**Команда CLI:**

```
mac access-list extended 7-mac
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.2.207 s "7-mac" \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.3.207 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.7.1.4.207 i 4
```

### Создание offset-list

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:**

rIQosOffsetTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.4

eltMesQosCliMib — 1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88

### **Пример создания offset-list PADO I2 12 00 88 I2 13 00 63 I2 15 00 07:**

Создание правила производится в два запроса.

1. Задание параметров правила.

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.2.{значение поля 1 в offset-list} i {layer2-start(2) -
указание заголовка пакета или отдельных параметров заголовка} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.3.{значение поля 1 в offset-list} i {Порядковый номер
байта в заголовке} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.4.{значение поля 1 в offset-list} i {WildcardMask в байте
в DEC} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.5.{значение поля 1 в offset-list} i {Значение байта с
учетом WildcardMask в DEC} \
```

```

1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.7.{значение поля 1 в offset-list} i {createAndGo(4),
destroy(6)}
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.2.{значение поля 2 в offset-list} i {layer2-start(2) -
указание заголовка пакета или отдельных параметров заголовка} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.3.{значение поля 2 в offset-list} i {Порядковый номер
байта в заголовке} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.4.{значение поля 2 в offset-list} i {WildcardMask в байте
в DEC} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.5.{значение поля 2 в offset-list} i {Значение байта с
учетом WildcardMask в DEC} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.7.{значение поля 2 в offset-list} i {createAndGo(4),
destroy(6)}

1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.2.{значение поля 3 в offset-list} i {layer2-start(2) -
указание заголовка пакета или отдельных параметров заголовка} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.3.{значение поля 3 в offset-list} i {Порядковый номер
байта в заголовке} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.4.{значение поля 3 в offset-list} i {WildcardMask в байте
в DEC} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.5.{значение поля 3 в offset-list} i {Значение байта с
учетом WildcardMask в DEC} \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.7.{значение поля 3 в offset-list} i {createAndGo(4),
destroy(6)}

```

## 2. Привязка offset-list по названию к индексу ACL (index-of-acl).

```

snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.1.{index-of-acl}.{Количество букв в названии
offset-list}.{Название offset-list in DEC, каждая буква названия отделяется от
следующей точкой} i {index-of-acl}
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.3.{index-of-acl}.{Количество букв в названии
offset-list}.{Название offset-list in DEC, каждая буква названия отделяется от
следующей точкой} i {значение поля 1 в offset-list} \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.4.{index-of-acl}.{Количество букв в названии
offset-list}.{Название offset-list in DEC, каждая буква названия отделяется от
следующей точкой} i {значение поля 2 в offset-list} \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.5.{index-of-acl}.{Количество букв в названии
offset-list}.{Название offset-list in DEC, каждая буква названия отделяется от
следующей точкой} i {значение поля 3 в offset-list} \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.8.{index-of-acl}.{Количество букв в названии
offset-list}.{Название offset-list in DEC, каждая буква названия отделяется от
следующей точкой} i {createAndGo(4), destroy(6)}

```

**Пример добавления правила deny udp any bootps any bootpc в MAC ACL 7-мас (т.к. предполагается, что правило первое по счету, то index-of-rule=20)**

### Команда CLI:

```

mac access-list extended 7-mac
offset-list PADO 12 12 00 88 12 13 00 63 12 15 00 07
exit

```

### Команда SNMP:

```

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.2.1 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.3.1 i 12 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.4.1 i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.5.1 i 136 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.7.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.2.2 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.3.2 i 13 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.4.2 i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.5.2 i 99 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.7.2 i 4 \

```

```

1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.2.3 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.3.3 i 15 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.4.3 i 0 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.5.3 i 7 \
1.3.6.1.4.1.89.88.4.1.7.3 i 4

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.1.207.4.80.65.68.79 i 207 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.3.207.4.80.65.68.79 i 1 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.4.207.4.80.65.68.79 i 2 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.5.207.4.80.65.68.79 i 3 \
1.3.6.1.4.1.35265.1.23.88.1.1.8.207.4.80.65.68.79 i 4

```



Название **offset-list** переводится из ASCII в HEX с помощью таблицы, которую можно найти по ссылке <https://ru.wikipedia.org/wiki/ASCII>.

### Создание правила deny any any offset-list PADO

**MIB:** qosclimib.mib

#### Используемые таблицы:

rIQosTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5

rIQosAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

Создание правила проводится в два запроса:

#### 1. Задание параметров правила.

```

snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 1 в ACL} i {general(15)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 2 в ACL} i {general(15)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 2 в ACL} i {general(15)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.{значение поля 1 в ACL} i {значение поля 1 в offset-
list} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.{значение поля 2 в ACL} i {значение поля 2 в offset-
list} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.{значение поля 3 в ACL} i {значение поля 3 в offset-
list} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.5.{значение поля 1 в ACL} i {createAndGo(4), destroy(6)}
\
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.5.{значение поля 2 в ACL} i {createAndGo(4), destroy(6)}
\
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.5.{значение поля 3 в ACL} i {createAndGo(4), destroy(6)}

```

2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как deny

```

snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {deny(2)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {mac(5)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 1 в
ACL} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.6.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 2 в
ACL} \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.7.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 3 в
ACL}

```

**Пример добавления правила deny any any offset-list PADO в MAC ACL 7-мач (т.к. предполагается, что правило первое по счету, то index-of-rule=20)**

Команда CLI:

```

mac access-list extended 7-mac
deny any any offset-list PADO ace-priority 20
exit

```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.1 i 15 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.2 i 15 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.3 i 15 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.1 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.2 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.3 i 3 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.5.1 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.5.2 i 4 \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.5.3 i 4
```

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.207.20 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.207.20 i 5 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.207.20 i 1 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.6.207.20 i 2 \
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.7.207.20 i 3
```

**Создание правила в MAC ACL на основе EtherType**

**MIB:** qosclimib.mib

**Используемые таблицы:**

rIQosTupleTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.5

rIQosAceTidxTable — 1.3.6.1.4.1.89.88.31

**Схема:** создание правила проводится в два запроса.

**1. Задание параметров правила.**

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 1} i {mac-src(10), mac-dest(11),
vlan(12)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 1} x {protocol index (HEX)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.{значение поля 1} i {Значение в таблице порта для
протокола = 0. Константа для этого правила} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.{значение поля 2} i {ether-type(17)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.{значение поля 2} i {ether-type (DEC)} \
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.{значение поля 2} x {Нулевое поле - константа}
```

**2. Привязка правила по индексу (index-of-rule) к ACL по индексу (index-of-acl) как permit.**

```
snmpset -v2c -c <community> <IP address> \
.1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {permit(1)}
.1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {mac(5)} \
.1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 1} \
.1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.9.{index-of-acl}.{index-of-rule} i {значение поля 2}
```

**Пример добавления правила permit 00:1f:c6:8b:c6:8a 00:00:00:00:00:00 any 806 0000 в MAC ACL 7-  
mac (т.к. предполагается, что правило первое по счету, то index-of-rule=20)**

**Команда CLI:**

```
mac access-list extended 7-mac
 permit 00:1f:c6:8b:c6:8a 00:00:00:00:00:00 any 806 0000 ace-priority 20
exit
```

**Команда SNMP:**

```
snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.1 i 10 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.1 x "0x001fc68bc68a000000000000" \  
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.1 i 0 1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.2.2 i 17 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.3.2 i 2054 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.5.1.4.2 x "0x00 00"

snmpset -v2c -c private 192.168.1.30 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.3.207.20 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.4.207.20 i 5 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.5.207.20 i 1 \  
1.3.6.1.4.1.89.88.31.1.9.207.20 i 2
```

---

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения технической консультации по вопросам эксплуатации оборудования ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» вы можете обратиться в Сервисный центр компании:

Форма обратной связи на сайте: <https://eltex.ru/support/>

Servicedesk: <https://servicedesk.eltex.ru/>

На официальном сайте компании вы можете найти техническую документацию и программное обеспечение для продукции ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС», обратиться к базе знаний или оставить интерактивную заявку:

Официальный сайт компании: <https://eltex.ru/>

База знаний: <https://docs.eltex-co.ru/display/EKB/Eltex+Knowledge+Base>

Центр загрузок: <https://eltex.ru/support/downloads>