

МХА-32

Руководство по эксплуатации, версия 1.1 (6.2010)

Мультиплексор абонентского доступа ADSL

Версия документа	Дата выпуска	Содержание изменений
Версия 1.0	15.04.2010	Первая публикация
Версия 1.1	07.06.2010	1. Обновление интерфейсов управления WEB, SNMP, CLI. 2. Расширение функционала. 3. Добавление PPPoE intermediate и L2 DHCP relay агентов.
ВЕРСИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ – V 1.1		

СОДЕРЖАНИЕ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	7
1 ВВЕДЕНИЕ	8
2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	9
2.1 Назначение	9
2.2 Функции МХА-32	9
2.3 Основные технические параметры	11
2.4 Конструктивное исполнение	12
2.4.1 Передняя панель устройства	12
2.4.2 Задняя панель устройства	13
2.4.3 Боковые панели устройства	13
2.5 Световая индикация	13
2.6 Использование функциональной кнопки F	14
2.7 Комплект поставки	14
3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	15
3.1 Установка коммутатора	15
3.2 Порядок включения	18
4 НАЧАЛЬНОЕ КОНФИГУРИРОВАНИЕ	19
5 УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ	21
6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС	22
6.1 Порядок конфигурирования	22
6.2 Настройка сетевых параметров устройства	24
6.3 Настройка физических параметров абонентских портов ADSL	25
6.4 Настройка параметров коммутатора	28
6.5 Настройка параметров маршрутизации ADSL-портов	35
6.6 Обновление программного обеспечения, работа с файлами конфигурации	44
7 МОНИТОРИНГ УСТРОЙСТВА УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС	48
8 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ ПО ПРОТОКОЛУ SNMP	55
8.1 Описание содержимого полей MIB файла	55
8.2 Генерация TRAP-сообщений SNMP-агентом	61
9 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ CLI (COMMAND LINE INTERFACE)	63
9.1 Настройка и мониторинг портов ADSL	64
9.1.1 Настройка профилей ADSL	64
9.1.1.1 Создание/изменение профиля порта ADSL	64
9.1.1.2 Просмотр параметров профиля ADSL-порта	66
9.1.1.3 Установка имени профилю порта ADSL	67
9.1.1.4 Просмотр списка имен профилей	67
9.1.1.5 Назначение профиля порту ADSL	68
9.1.1.6 Просмотр назначенного профиля для порта ADSL	68
9.1.2 Конфигурирование портов ADSL	69
9.1.2.1 Установка административного статуса порта ADSL	69
9.1.2.2 Просмотр административного статуса порта ADSL	69
9.1.2.3 Просмотр текущего состояния портов ADSL	70
9.1.2.4 Просмотр состояния порта ADSL	71
9.2 Конфигурирование пакетного процессора	72
9.2.1 Управление записями unicast	72
9.2.1.1 Настройка параметров для логического порта	72
9.2.1.2 Просмотр конфигурации логических портов	74
9.2.1.3 Удаление записи из таблицы коммутации и конфигурации	75
9.2.1.4 Создание нового uplink-соединения для логического порта	75
9.2.2 Конфигурирование Multicast	76
9.2.2.1 Настройка параметров для трафика multicast	76
9.2.2.2 Просмотр параметров для multicast	78

9.2.2.3	Настройка профиля multicast	78
9.2.2.4	Применение профиля multicast	79
9.2.2.5	Просмотр настроек профилей multicast.....	79
9.2.2.6	Установка имени профилю multicast.....	80
9.2.2.7	Просмотр списка имен профилей multicast.....	80
9.2.2.8	Просмотр multicast-записей устройства	81
9.2.3	Просмотр MAC-таблицы абонентов	81
9.2.4	Настройка трансляции MAC-адресов абонентов	82
9.2.4.1	Установка режима 1:1 MAC-трансляции	82
9.2.4.2	Установка ограничения на количество MAC-адресов.....	82
9.2.4.3	Выбор режима трансляции MAC-адресов	83
9.2.4.4	Просмотр режима трансляции MAC-адресов.....	83
9.2.5	Настройка групп внутренней коммутации.....	84
9.2.5.1	Конфигурирование групп внутренней коммутации	84
9.2.5.2	Просмотр групп внутренней коммутации	85
9.2.6	Настройка фильтрации для логических портов.....	85
9.2.6.1	Установка L3 фильтра для логического порта	85
9.2.6.2	Установка L2 фильтра для логического порта	86
9.2.6.3	Просмотр L3 правил.....	86
9.2.6.4	Просмотр L2 правил.....	87
9.2.6.5	Удаление правила L3	88
9.2.6.6	Удаление правила L2	88
9.2.7	Управление свойствами логических портов.....	88
9.2.7.1	Дополнительные установки для логического порта.....	88
9.2.7.2	Просмотр настроек логического порта	89
9.2.8	Настройка функции «шейпинга»	90
9.2.8.1	Настройка профиля «шейпера».....	90
9.2.8.2	Просмотр настроек профилей «шейпера»	91
9.2.8.3	Назначение профиля «шейпера» логическому порту	91
9.2.8.4	Включение/Выключение «шейпинга»	92
9.2.8.5	Просмотр назначенных «шейперов»	92
9.2.9	Настройки для PPPoE-агента	93
9.2.9.1	Включение/Выключение PPPoE-агента на устройстве	93
9.2.9.2	Настройка опций PPPoE-агента.....	93
9.2.9.3	Просмотр конфигурации PPPoE-агента	94
9.2.10	Настройки для DHCP-агента	95
9.2.10.1	Включение/Выключение DHCP-агента на устройстве.....	95
9.2.10.2	Настройка опций DHCP-агента.....	95
9.2.10.3	Просмотр конфигурации DHCP-агента	97
9.3	Конфигурирование встроенного Ethernet-коммутатора	97
9.3.1	Управление VLAN	97
9.3.1.1	Установка правил для статической VLAN группы	97
9.3.1.2	Удаление VLAN группы	98
9.3.1.3	Просмотр таблицы статических VLAN	98
9.3.1.4	Установка default VLAN для порта	99
9.3.1.5	Просмотр default VLAN	99
9.3.2	Конфигурирование портов	100
9.3.2.1	Установка правил для входящих пакетов	100
9.3.2.2	Просмотр установленных правил над входящими пакетами.....	101
9.3.2.3	Установка правил для исходящих пакетов	101
9.3.2.4	Просмотр установленных правил над исходящими пакетами	102
9.3.2.5	Установка правил на портах коммутатора.....	103
9.3.2.6	Просмотр ограничений на портах коммутатора	104

9.3.3 802.1Q	105
9.3.3.1 Настройка режима IEEE 802.1Q для порта	105
9.3.3.2 Просмотр состояния IEEE 802.1 Q	105
9.3.4 Работа с MAC-таблицей	106
9.3.4.1 Установка MAC-адреса	106
9.3.4.2 Просмотр таблицы MAC-адресов	106
9.3.4.3 Поиск записи по MAC-адресу	107
9.3.4.4 Удаление записей из таблицы MAC-адресов	107
9.3.4.5 Маршрутизация multicast	107
9.3.4.6 Установка значения времени жизни MAC-адреса	108
9.3.4.7 Просмотр значения времени жизни MAC-адреса	108
9.3.5 Обучение портов	109
9.3.5.1 Установка обучения порта	109
9.3.5.2 Просмотр установленных правил для обучения порта	109
9.3.6 Маршрутизация	110
9.3.6.1 Установка маршрутизации	110
9.3.6.2 Просмотр таблицы маршрутизации	110
9.3.7 IGMP snooping	111
9.3.7.1 Установка опции IGMP snooping	111
9.3.7.2 Просмотр режима IGMP snooping	111
9.3.8 Управление TPID	111
9.3.8.1 Установка значения внешнего тега	111
9.3.8.2 Просмотр значения идентификатора внешнего тега	112
9.3.9 Зеркалирование портов	112
9.3.9.1 Настройка зеркалирования портов для входящего трафика	112
9.3.9.2 Настройка зеркалирования портов для исходящего трафика	113
9.3.9.3 Просмотр таблицы зеркалирования портов	113
9.3.10 Агрегирование каналов связи	114
9.3.10.1 Создание транковых групп	114
9.3.10.2 Просмотр транковых групп	114
9.3.10.3 Установка административного статуса порта	115
9.3.10.4 Просмотр административного статуса портов коммутатора	115
9.4 Общие системные параметры	116
9.4.1 Настройка системных параметров устройства	116
9.4.1.1 Настройка сетевых параметров устройства	116
9.4.1.2 Быстрая настройка сетевых параметров устройства	117
9.4.1.3 Просмотр сетевых настроек	118
9.4.1.4 Установка тайм-аута на отключение сеанса CLI	118
9.4.1.5 Просмотр значения тайм-аута на отключение сеанса CLI	119
9.4.1.6 Создание имени порта	119
9.4.1.7 Просмотр списка имен портов	119
9.4.1.8 Настройка опции IGMP проху	120
9.4.1.9 Просмотр текущего режима IGMP проху	121
9.4.1.10 Управление системными сообщениями	121
9.4.1.11 Сохранение пользовательских логинов и паролей	122
9.4.2 Обновление программного обеспечения, работа с файлами конфигурации	122
9.4.2.1 Обновление ПО управляющих задач	122
9.4.2.2 Установка имен файлам конфигурации	122
9.4.2.3 Загрузка файлов конфигурации с сервера	123
9.4.2.4 Передача файлов конфигурации на сервер	124
9.4.2.5 Сохранение текущей конфигурации устройства	124
9.4.2.6 Установка начальной конфигурации	125
9.4.2.7 Перезагрузка системы	125

9.4.2.8	Просмотр текущей конфигурации устройства	125
9.4.2.9	Просмотр статистики сессий при удаленном подключении	126
9.4.2.10	Просмотр статистики о текущем подключении к устройству.....	126
9.4.2.11	Установка метода загрузки для файлов конфигурации и ПО	127
9.4.2.12	Просмотр методов загрузки файлов конфигурации и ПО	127
9.4.2.13	Загрузка конфигурационных файлов.....	128
9.4.2.14	Подтверждение текущей конфигурации.....	128
9.4.2.15	Настройка логирования	128
9.4.2.16	Загрузка Log-файла из постоянной памяти устройства	129
9.4.2.17	Передача Log-файла на сервер	129
9.4.2.18	Удаление Log-файла из постоянной памяти устройства.....	130
9.4.2.19	Редактирование конфигурационного файла SNMP-агента.	130
10	МОНИТОРИНГ ЧЕРЕЗ CLI	131
10.1	Мониторинг состояния портов коммутатора.....	131
10.2	Просмотр времени работы портов коммутатора	131
10.3	Просмотр состояния счетчиков портов	132
10.4	Просмотр состояния счетчиков портов	132
10.5	Просмотр состояния счетчиков пакетного процессора	133
10.6	Сведения об устройстве	134
10.6.1	Просмотр значений напряжений.....	134
10.6.2	Просмотр системного времени, продолжительности работы, времени загрузки ЦП	134
10.6.3	Просмотр значений температурных датчиков	134
10.6.4	Просмотр версии ПО, размера исполняемых файлов, метода загрузки	135
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАСПАЙКА РАЗЪЕМОВ.....	136
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СИСТЕМА КОМАНД ДЛЯ РАБОТЫ С CLI	138
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ФАЙЛОВ УСТРОЙСТВА	156
	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	159

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Описание
Полужирный шрифт	Полужирным шрифтом выделены примечания и предупреждения, название глав, заголовков, заголовков таблиц.
<i>Курсивом Calibri</i>	Курсивом Calibri указывается информация, требующая особого внимания.
Courier New	Шрифтом Courier New записаны примеры ввода команд, результат их выполнения, вывод программы, содержание конфигурационных файлов.
[]	В квадратных скобках в описании команды указывается диапазон параметров, множество значений.
;	Знак «;» в командной строке используются для перечисления параметров.
	Знак « » в описании команды обозначает «или».
<КЛАВИША>	Заглавными буквами в угловых скобках указываются названия клавиш клавиатуры.
<параметр>	Вместо угловых скобок в описании команды указываются значения конфигурируемых параметров.
	Значок аналогового телефонного аппарата.
	Значок ADSL-модема.
	Значок «подключение к сети».
	Значок ADSL-мультиплексора MXA-32.
	Значок сплиттера.
	Значок цифровой абонентской телефонной станции.
	Значок компьютера.

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 ВВЕДЕНИЕ

IP DSLAM МХА-32 (далее устройство) обеспечивает высокоскоростной доступ к современным услугам Triple play на скорости 24 Мбит/с по существующим кабельным сетям, позволяя операторам связи в короткие сроки расширить спектр предоставляемых услуг при относительно невысоких капиталовложениях.

В настоящем руководстве изложены назначение, основные технические характеристики, порядок установки, правила конфигурирования, мониторинга и смены программного обеспечения устройства.

2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Назначение

Мультиплексор широкополосного доступа IP DSLAM МХА-32 (далее МХА-32) устанавливается на стороне провайдера услуг и организует высокоскоростную ADSL-линию до абонента по существующему телефонному кабелю. Устройство предоставляет абонентам доступ к различным видам услуг: голосовым услугам, в т.ч. IP-телефонии, услугам передачи данных, IP TV, VoD (видео по запросу), организации видеоконференций.

МХА-32 работает по технологиям ADSL, ADSL2, ADSL2+ в соответствии со стандартами ITU G.992.1, ITU G.992.2, ITU G.992.3, ITU G.141.4, ITU G.992.5 AnnexA, AnnexM и AnnexL.

2.2 Функции МХА-32

- индивидуальная настройка параметров соединения ADSL для каждого порта;
- автоматическое определение скорости соединения в зависимости от состояния линии;
- диагностика состояния ADSL-линий;
- подключение к сети передачи данных через оптический интерфейс или Ethernet 100Base-TX/1000Base-T;
- наличие встроенного, управляемого Giga-Ethernet коммутатора;
- организация VLAN, диапазон идентификатора VLAN (1 – 4094);
- поддержка режима Q-in-Q;
- контроль восходящего и нисходящего потоков;
- контроль широковещательной рассылки во время проведения видеоконференций, передачи звуковых сообщений, IP TV с реализацией функции IGMP проху;
- поддержка механизмов качества обслуживания QoS;
- создание виртуальных каналов PVC, соответствующих различным услугам и различным уровням обслуживания. Классификация и приоритезация трафика;
- VC или LLC инкапсуляция для передачи пакетов в среде ATM;
- агрегация PPPoE трафика с VLAN стекированием;
- агрегация IPoE трафика с VLAN стекированием;
- контроль над безопасным функционированием сети с использованием таблиц доступа ACL (L2 и L3 уровней) на основе логического порта, параметров ATM, IP-адреса, SA, DA, VLAN ID, MAC и типа трафика (U-/M-/B-cast);
- отбрасывание или пересылка на центральный процессор (для анализа) пакетов на основе ETHER TYPE;
- гибкая буферизация трафика в зависимости от класса.

Возможности MXA-32:

- поддержка Triple Play сервиса;
- простая интеграция;
- подключение к вышестоящему оборудованию по ВОЛС;
- каскадирование устройств, для увеличения емкости узла доступа;
- организация ADSL-линии протяженностью до (8-10) км, в режиме AnnexL;
- конфигурирование и мониторинг через консольный порт, WEB-конфигуратор, менеджер SNMP;
- удаленное управление по протоколу telnet;
- подключение до 3-х единиц дополнительного оборудования к имеющимся в составе MXA Ethernet-портам 100Base-TX/1000Base-T.

Для выхода в IP-сети и каскадирования устройств, предназначены три Ethernet-порта 100BaseTX/1000BaseT и два оптических порта 100BaseFX/1000BaseX. Оптические и Ethernet-порты работают и конфигурируются независимо. Подключение оборудования к абонентским линиям осуществляется при помощи частотного разделителя (сплиттера). Схема организации связи приведена на рисунке 1.

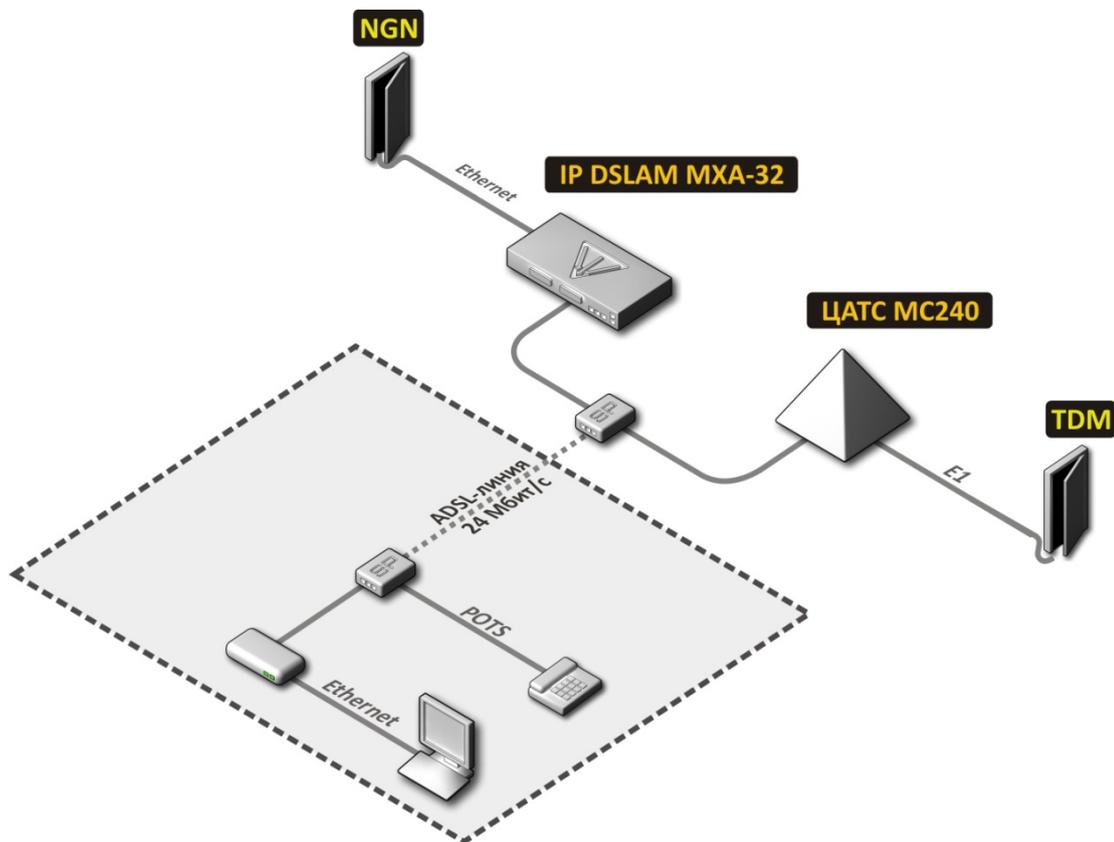


Рисунок 1 – Схема организации связи

Рекомендуемое абонентское оборудование (модем): Zyxel, D-link, Huawei, Ascom, Интеркросс, TP-Link, Comrex.

2.3 Основные технические параметры

Основные технические параметры устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические параметры

Общие параметры

Стандарты ADSL	ITU G.992.1, ITU G.992.2, ITU G.992.3, ITU G.141.3, ITU G.992.5 AnnexA, AnnexM и AnnexL.
Скорость передачи данных ADSL	<i>Восходящий поток:</i> от 32 Кбит/с до 2800 Кбит/с с шагом изменения 32 Кбит/с; <i>Нисходящий поток:</i> от 64 Кбит/с до 28000 Кбит/с с шагом изменения 32 Кбит/с.
Пропускная способность коммутационной матрицы	<i>Uplink интерфейс:</i> 1 Гбит/с на порт; <i>Интерфейс ADSL:</i> [32..28000] Мбит/с на порт.
Стекирование устройств	Максимально до 4 устройств
Поддержка VLAN	Одновременная поддержка [1..4094] VLAN. Поддержка IEEE 802.1Q VLAN Tagging, VLAN на основе портов.
Агрегирование каналов	Поддержка статического агрегирования каналов 802.3ad.
Таблица MAC-адресов	1 К
Качество обслуживания QoS	Поддержка 8 выходных очередей с разными приоритетами для каждого порта. IEEE 802.1p (8 очередей приоритетов)

Параметры интерфейса Ethernet

Количество интерфейсов	3
Электрический разъем	RJ-45
Скорость передачи, Мбит/сек	автоопределение, 1000/100, дуплекс/полудуплекс
Поддержка стандартов	100Base-TX/1000Base-T

Параметры оптического интерфейса

Количество	2
Совместимость	100Base-FX, 1000Base-X
Среда передачи	одномодовый оптоволоконный кабель SMF 9/125, G.652
Оптический разъем	SFP
Мощность передатчика	не менее -12 дБм
Входной диапазон приемника	от 0 до -32 дБм
Длина волны	1310/1550 нм

Параметры абонентских интерфейсов

Количество	32
Электрический разъем	CENC-36M Centronics

Управление

Локальное управление	CLI
Удаленное управление	по протоколу telnet, web-интерфейс, SNMP
Ограничение доступа	по паролю

Физические характеристики и условия окружающей среды

Напряжение питания	минус (48 В...60 В) постоянного тока
Потребляемая мощность	не более 48 Вт
Рабочий диапазон температур	от +5 до +30°C
Относительная влажность	до 80%
Габариты	420x45x240 мм, 19" конструктив, типоразмер 1U
Масса	не более 2,5 кг.

2.4 Конструктивное исполнение

В данном разделе описано конструктивное исполнение МХА-32, представлены передняя, задняя и боковые панели устройства, описаны разъемы, светодиодные индикаторы и органы управления.

Устройство выполнено в металлическом корпусе с возможностью установки в 19" каркас типоразмером 1U.

2.4.1 Передняя панель устройства

Внешний вид передней панели устройства показан на рисунке 2.

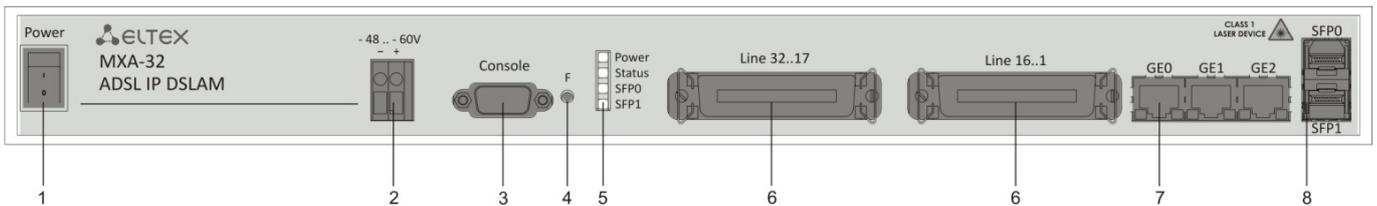


Рисунок 2 – Внешний вид передней панели

На передней панели МХА-32 расположены следующие разъемы, световые индикаторы и органы управления, таблица 2.

Таблица 2 – Описание разъемов, индикаторов и органов управления передней панели

Элемент передней панели		Описание
1	Power	Тумблер включения/выключения устройства
2	- 48 ... - 60V	Разъем для подключения к источнику электропитания (сечение кабеля питания: 1.5 – 2.5 мм ²)
3	Console	Консольный порт RS-232 для локального управления устройством
4	F	Функциональная кнопка
5	Power	Индикатор питания устройства
	Status	Индикатор работы устройства
	SFP0	Индикатор работы оптического интерфейса SFP0
	SFP1	Индикатор работы оптического интерфейса SFP1
6	Line 1..16/ Line 17..32	Разъемы CENC-36M для подключения абонентских линий (распайка разъемов приведена в Приложении А);
7	GE0/ GE1/ GE2	Разъем RJ-45 интерфейсов Ethernet 100/1000 Base-T Gigabit uplink для выхода в IP-сети и каскадирования устройств
8	SFP0/SFP1	Шасси для оптического SFP модуля 100Base-FX, 1000Base-X Gigabit uplink интерфейса для выхода в IP-сеть

2.4.2 Задняя панель устройства

Внешний вид задней панели устройства показан на рисунке 3.



Рисунок 3 – Внешний вид задней панели

На задней панели MXA-32 расположен следующий разъем, таблица 3.

Таблица 3 - Описание разъемов задней панели

Элемент задней панели	Описание
9 Клемма заземления	Предназначена для заземления устройства

2.4.3 Боковые панели устройства

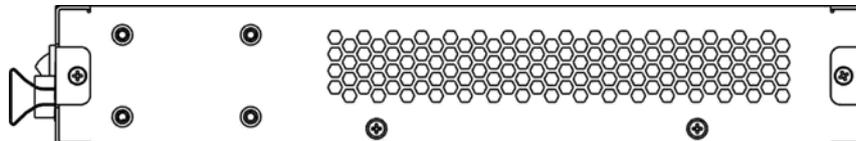


Рисунок 4 – Правая боковая панель MXA-32

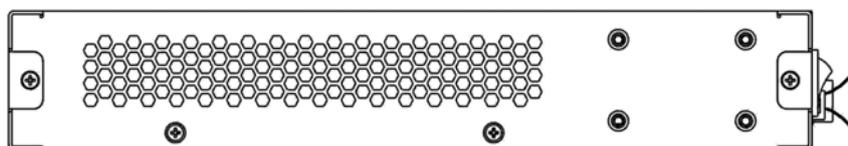


Рисунок 5 – Левая боковая панель MXA-32

На боковых панелях устройства расположены вентиляционные решетки, которые служат для отвода тепла. Рекомендации по установке устройства расположены в разделе 3.

2.5 Световая индикация

Текущее состояние устройства отображается при помощи индикаторов **Power**, **Status**, **SFP0**, **SFP1** – расположенных на передней панели.

Перечень состояний индикаторов приведен в таблице 4, 5.

Таблица 4 – Световая индикация состояния устройства

Индикатор	Состояние индикатора	Состояние устройства
Power	горит зеленым светом	включено питание устройства
Status	горит красным светом	инициализация устройства
	горит зеленым светом	нормальная работа
	мигает красным светом	индикация критических процессов – обновление, сохранение ПО и конфигурационных файлов
SFP0, SFP1	горит зеленым светом	активный оптический линк

Состояние интерфейсов Ethernet отображается светодиодными индикаторами, встроенными в разъем 1000/100 .

Таблица 5– Световая индикация интерфейсов Ethernet 1000/100

Индикатор	Состояние индикатора	Состояние устройства
Зеленый индикатор 1000/100	горит постоянно	передача данных осуществляется в режиме 1000Base-T
	не горит	передача данных осуществляется в режиме 10/100Base-TX
Желтый индикатор 1000/100	мигает	передача данных
	не мигает	нет передачи данных

2.6 Использование функциональной кнопки F

Когда устройство находится в работе, при коротком нажатии на кнопку F происходит его перезапуск. Подтверждающая световая индикация будет иметь вид: «SFP0» и «SFP1» погаснут, «Status» загорится красным светом. Также с помощью этой кнопки можно обеспечить сброс устройства к заводским настройкам и конфигурации по умолчанию. В этом случае необходимо дождаться приведения устройства в рабочее состояние, нажать кнопку F и удерживать ее в этом состоянии до того, как загорятся красным цветом индикаторы «SFP0», «SFP1», «Status». Произойдет изменение сетевых параметров и возврат конфигурации устройства к заводским настройкам. После этого к устройству можно будет обратиться по IP-адресу 192.168.1.2. Логин “root”, пароль “admin”. Далее можно изменить IP-адрес и установить новый пароль (см. п.5).

2.7 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- Мультиплексор абонентского доступа IP DSLAM MXA-32;
- Разъем CENC-36М – 2 шт. (опционально)/кабель UTP CAT5E 18 пар (опционально);
- Кабель соединительный RS-232 DB9(F) – DB9(F);
- Шнур питания ПВС 2x1,5 – 2м;
- Провод заземления;
- Комплект крепления в 19” стойку;
- Руководство по эксплуатации;
- Декларация соответствия.

3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

В данном разделе описаны процедуры установки оборудования в стойку и подключения к питающей сети.

Перед установкой и включением устройства необходимо проверить устройство на наличие видимых механических повреждений. В случае наличия повреждений следует прекратить установку устройства, составить соответствующий акт и обратиться к поставщику.

3.1 Установка коммутатора

3.1.1 Если устройство находилось длительное время при низкой температуре, перед началом работы следует выдержать его в течение двух часов при комнатной температуре. После длительного пребывания устройства в условиях повышенной влажности перед включением выдержать в нормальных условиях не менее 12 часов.

3.1.2 Устройство может быть закреплено на 19" несущих стойках при помощи комплекта крепежа, либо установлено на горизонтальной перфорированной полке.

Крепление кронштейнов.

В комплект поставки устройства входят кронштейны для установки в стойку и винты для крепления кронштейнов к корпусу устройства.

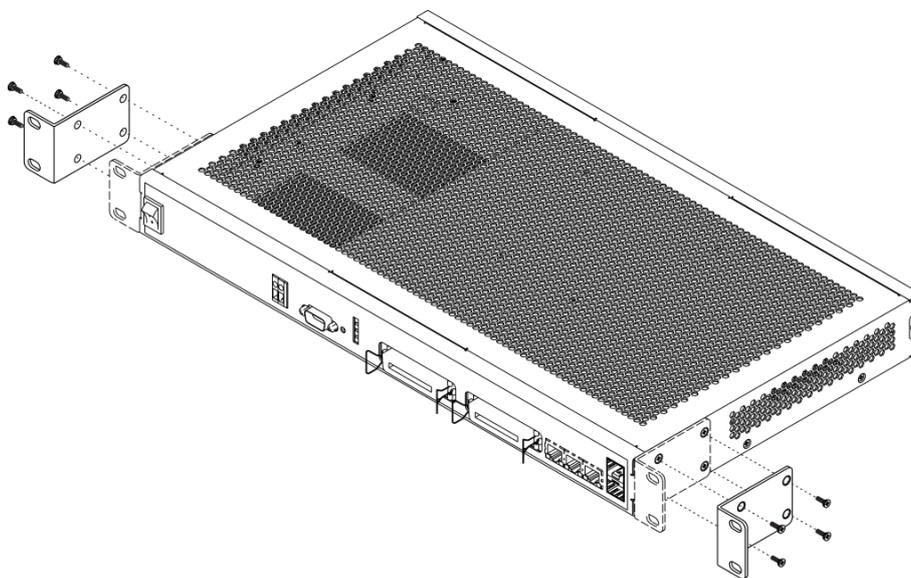


Рисунок 6 – Крепление кронштейнов

Для установки кронштейнов:

- 1 Совместите четыре отверстия для винтов на кронштейне с такими же отверстиями на боковой панели устройства, рисунок 6.
- 2 С помощью отвертки прикрепите кронштейн винтами к корпусу.

Повторите действия 1, 2 для второго кронштейна.

Установка устройства в стойку

Для установки устройства в стойку:

- 1 Приложите устройство к вертикальным направляющим стойки.
- 2 Совместите отверстия кронштейнов с отверстиями на направляющих стойки. Используйте отверстия в направляющих на одном уровне с обеих сторон стойки, для того чтобы устройство располагалось горизонтально.
- 3 С помощью отвертки прикрепите устройство к стойке винтами.

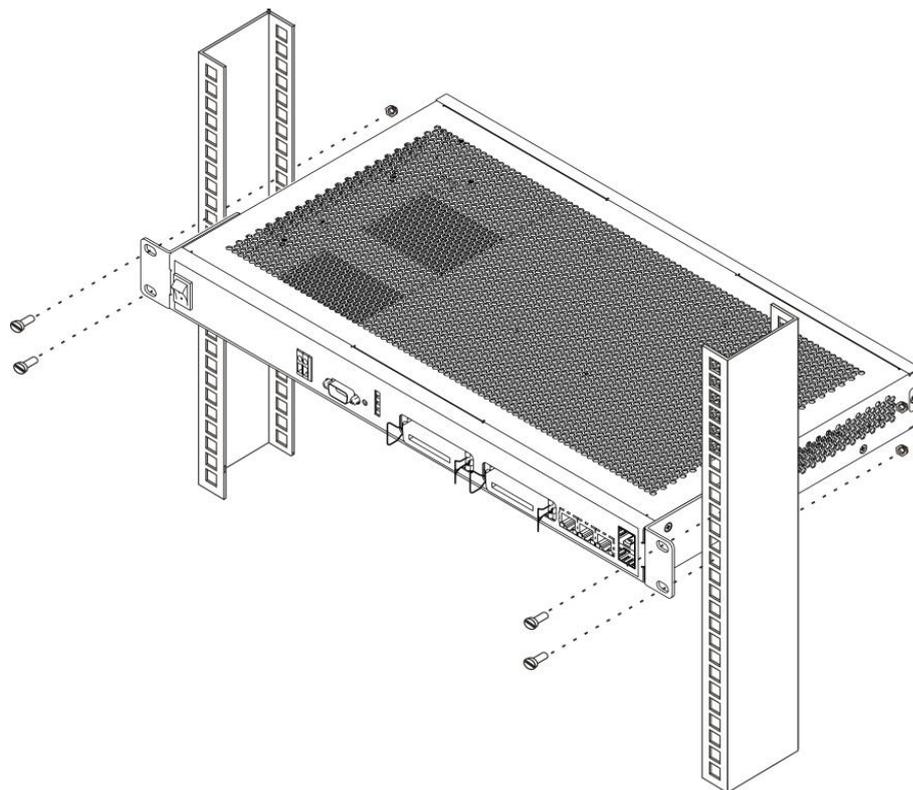


Рисунок 7– Установка устройства в стойку



Устройство имеет горизонтальную и вертикальную вентиляцию. На верхней, нижней и боковых панелях устройства расположены вентиляционные отверстия. Не закрывайте вентиляционные отверстия посторонними предметами во избежание перегрева компонентов устройства и нарушения его работы.

Установка и удаление SFP-трансиверов



Установка оптических модулей может производиться как при выключенном, так и при включенном устройстве.

- 1 Вставьте SFP-модуль в слот открытой частью разъема вниз.

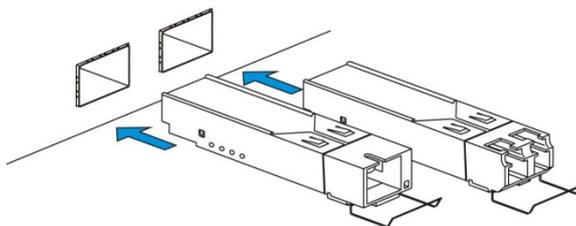


Рисунок 8 – Установка SFP-трансиверов

- 2 Надавите на модуль. Когда SFP-модуль встанет на место, вы услышите характерный щелчок.

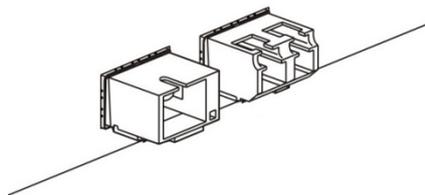


Рисунок 9 – Установленные SFP-трансиверы

- 3 Для удаления трансивера:

Откройте защелку модуля.

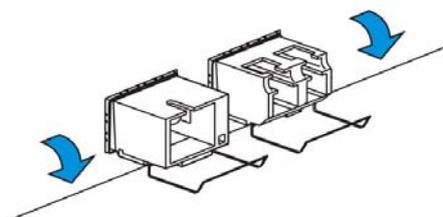


Рисунок 10 – Открытие защелки SFP-трансиверов

Извлеките модуль из слота.

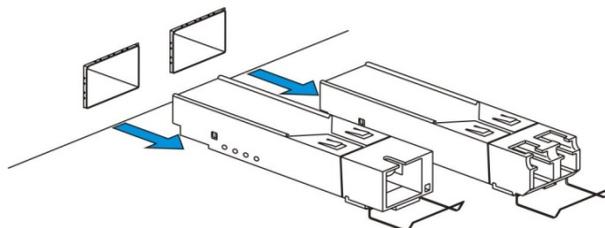


Рисунок 11 – Извлечение SFP-трансиверов

3.1.3 После установки устройства необходимо заземлить его корпус. Это необходимо выполнить прежде, чем к устройству будет подключена питающая сеть. Заземление необходимо выполнять изолированным многожильным проводом. Правила устройства заземления и сечение заземляющего провода должны соответствовать требованиям ПУЭ. Клемма заземления находится в правом нижнем углу задней панели, рисунок 3.

3.1.4 Раскроссировать абонентские линии от станции и коммутатора на сплиттер-блоке. Схема подключения приведена на рисунке 12.

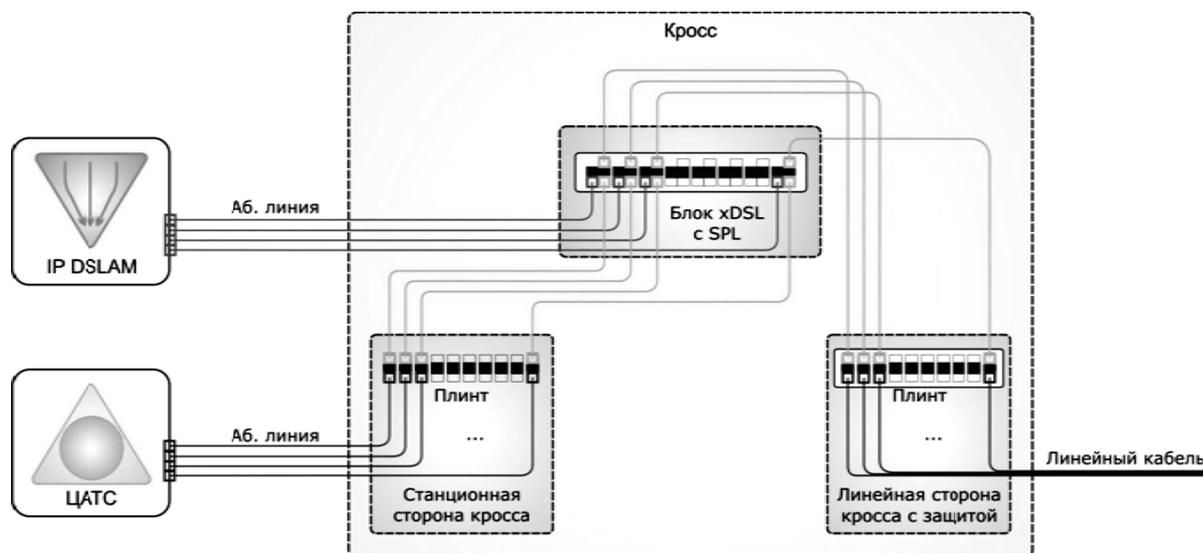


Рисунок 12– Схема подключения ADSL-оборудования с использованием блока xDSL со сплиттерами

3.2 Порядок включения

3.2.1 Подключить абонентские линии, оптический и электрический Ethernet кабели к соответствующим разъемам коммутатора.

3.2.2 Подключить кабель питания к клемме питания на передней панели устройства.

3.2.3 Соединить COM-порт коммутатора с COM-портом ПК, при этом ПК должен быть выключен и заземлен в одной точке с коммутатором.

3.2.4 Убедиться в целостности кабелей и их надежном креплении к разъемам.

3.2.5 Включить тумблер питания источника питания.

3.2.6 Включить тумблер питания на передней панели коммутатора и убедиться в отсутствии аварий по состоянию индикаторов на передней панели:

- индикаторы «Power» и «Status» загорятся зеленым светом;
- после полной инициализации устройства индикатор «Status» равномерно мигает зеленым.

4 НАЧАЛЬНОЕ КОНФИГУРИРОВАНИЕ

- 1 На компьютере запустить программу эмуляции терминала, поддерживающую работу по протоколу serial (HyperTerminal, TeraTerm, SecureCRT).
- 2 Настроить скорость передачи 57600, формат данных 8 бит, без паритета, 1 бит стоповый, без управления потоком.
- 3 Включить устройство (см. п. 3.2). В окне терминальной программы остановить загрузку нажатием любой клавиши.

Пример загрузки:

```
U-Boot 1.1.3 ( R.1.0.0 Diplomat_IP-E2 @ Dec 24 2009 - 19:02:52)
```

```
UP DRAM Total Size:      128MB
DN DRAM Total Size:      128MB
DRAM Used By CPU:        64MB
DDR tune delay: 0x1a1a0c1e
Top of RAM usable for U-Boot at: 84000000
Reserving 449k for U-Boot at: 83f8c000
Reserving 640k for malloc() at: 83eec000
Reserving 44 Bytes for Board Info at: 83eebfd4
Reserving 36 Bytes for Global Data at: 83eebfb0
Reserving 128k for boot params() at: 83ecbfb0
sp=0x83ecbf98 addr=0x83f8c000 => Relocate U-boot
Vend. 0x1, Type 0x227e
AMD_29GL256N flash
In:      serial
Out:     serial
Err:     serial
Net:
device MXA, host MXA_32
88e6131: ID 0x141 success!
SFP1 Up
SFP2 Up
IP:              192.168.2.83
Server IP:       192.168.2.6
Copyright (C) 2008, All Rights Reserved
Version 1.0.0 Feb 10 2010 02:24:16
*****
### main_loop: bootcmd="run krnlload;bootm 80a00000"
Hit any key to stop autoboot: 0
```

4 Появится приглашение:

```
login:
```

По умолчанию, login = root, password = admin

5 Появится приглашение к вводу: @ >

- 6 В командной строке ввести print, нажать <ENTER>. В окне терминальной программы появятся заводские настройки коммутатора:

```
@>print
bootdelay=5
baudrate=57600
ubunprot=protect off bfc00000 bfc3ffff
ethaddr=10:11:12:83:2:83
fwchange1=tftp 80a00000 $(kernfile);erase bfc60000 c03dffff;cp.b 80a00000
bfc60000 780000
fwchange2=tftp 80a00000 $(kernfile);erase c0420000 c0b9ffff;cp.b 80a00000
c0420000 780000
```

```
ubchange=tftp 80a00000 u-boot.bin;protect off bfc00000 bfc3ffff;erase bfc00000
bfc3ffff;cp.b 80a00000 bfc00000 34000
altbootcmd=cp.b c0420000 80a00000 780000;bootm 80a00000
devicemodel=mxa32
sysname=MXA
loadfw=no
bootcmd=run krnlload;bootm 80a00000
hostname=MXA_32
netmask=255.255.255.0
ipaddr=192.168.1.2
gatewayip=192.168.1.1
serverip=192.168.1.3
vlan=10
krnlload=tftp 80a00000 $(kernfile)
kernfile=uImage
netretry=no
```

Environment size: 751/131068 bytes

Для дальнейшей работы с устройством должны быть заданы собственные значения параметров.

7 Ввести:

```
set ipaddr "IP-адрес устройства" <ENTER>
set netmask "Маска сети" <ENTER>
set serverip "IP-адрес сервера" <ENTER>
set vlan "Значение VID, через которое будет проводиться управление устройством" <ENTER> (при
пустом значении переменной управление устройством будет производиться без VLAN).
set gatewayip "IP-адрес шлюза" <ENTER>
set hostname "Имя собственное устройства" <ENTER>
```



Значение переменной «sysname» задается как «MXA» для автономных устройств и «ASL» - для устройств в составе MSAN. Переменная «devicemodel» должна отображать точное количество портов (mxa32).

8 Сохранить внесенные изменения:

```
# > save <ENTER>
```

В окне терминальной программы появится надпись:

```
Saving Environment to Flash...
```

9 Перезагрузить устройство:

```
# > reset <ENTER>
```

Дальнейшее конфигурирование устройства ведется с использованием *web browser* или *CLI*.

MXA обеспечивает широкие возможности по фильтрации и настройке маршрутизации пакетов, в том числе и поддержку режима Q-in-Q. MXA поддерживает передачу и прием от порта ADSL как не тегированных, так и тегированных пакетов. Со стороны сети передачи данных поддерживаются только тегированные пакеты. Не тегированные пакеты будут отброшены. Для единожды тегированных пакетов используется тег 8100(hex), CE_VID, для дважды тегированных пакетов используется комбинация XXX(hex), PE_VID, 8100(hex), CE_VID, где PE_VID – VLAN провайдера, а CE_VID – VLAN абонента.

MXA поддерживает возможность обработки нескольких CE_VID для каждого абонента.

5 УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ

К IP DSLAM MXA-32 можно удаленно подключиться через Telnet, а также web-интерфейс. Во избежание несанкционированного доступа необходимо создать учётную запись пользователя, указав имя, пароль и права доступа.

В системе может быть только один привилегированный пользователь: имя пользователя “root”, пароль “admin”. Удалить привилегированного пользователя нельзя, можно только изменить для него пароль.

Последовательность действий:

1. Запустить терминальную программу, настроить подключение через COM-порт/Telnet, включить устройство (п. 4.1 - 4.3).
2. Ввести имя и пароль пользователя. По умолчанию, доступ к COM-порту: имя пользователя “root”, пароль “admin”.
3. Выбрать способ настройки:
 - 3.1. Через COM-порт: набрать команду `linux`, нажать <ENTER>.
 - 3.2. Удаленно по telnet (порт 23).
4. Выбрать команду управления:

- 4.1. Добавить пользователя.

В системной консоли ввести команду:

```
adduser -h /home/guest -s /bin/cli -g "level" "name"
```

где переменная “level” может принимать значения:

- `super` – пользователю разрешен полный доступ на мониторинг и конфигурирование с возможностью использовать некоторые расширенные возможности;
- `admin` – пользователю разрешен доступ для просмотра, конфигурирования устройства;
- `user` – пользователю разрешен доступ только для просмотра;

переменная “name” - произвольное «Имя» пользователя.

Нажать кнопку <ENTER>. Система запросит ввести пароль (`New password:`) и подтвердить пароль (`Retype password:`).

Пример:

```
# adduser -h /home/guest -s /bin/cli -g super newusername
Changing password for newusername
New password: *****
Bad password: too weak
Retype password: *****
Password for newuser changed by root
```

- 4.2. Удалить пользователя.

Привилегированный пользователь и администратор могут удалить пользователя через консоль операционной системы Linux, набрав команду:

```
deluser "name"
```

где переменная “name” – «Имя» пользователя.

Пример:

```
deluser newadmin
```

5. Сохранить пользовательские логины и пароли можно с помощью команды CLI:

```
system save user account
```

6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС

6.1 Порядок конфигурирования

Для того чтобы произвести конфигурирование устройства, необходимо подключиться к нему через web browser поддерживающий JAVA (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome и другие) и иметь установленную среду Java Runtime Environment (JRE) (скачать можно здесь <http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp> версия должна быть старше JRE 6 Update 13). Ввести в строке браузера IP-адрес устройства, установленный ранее в процедуре начального конфигурирования.



Заводской IP-адрес устройства IP DSLAM MXA-32 192.168.1.2

Перед загрузкой страницы устройство запросит ввести имя пользователя и пароль, эти параметры устанавливаются в пункте 5. Вход в WEB-интерфейс не доступен с именем пользователя **“root”**.

На рисунке 13 представлены элементы навигации WEB-интерфейса.

Base settings	
Hostname	Novosibirsk
Control vid	200
IP address	192.168.1.125
Server IP	192.168.1.52
MAC address	12:11:12:42:82:41
Netmask	255.255.240.0
Gateway IP	192.168.2.5

Reserved interface	
Control vid	-
IP address	-
Netmask	-

software version: May 28 2010 10:02:34, version: m32.1.3

Рисунок 13 – Страница WEB-интерфейса

Окно пользовательского интерфейса разделено на три области:

- 1 Меню древовидной структуры, которое содержит папки, гиперссылки для управления полем настроек.
- 2 Поле, в котором отображается статус конфигурирования (если статус «Ready» – устройство готово для конфигурирования), таймер по истечении которого, произойдет откат конфигурации. В данном поле установлены кнопки: «Confirm Config» для подтверждения текущей конфигурации устройства, «Logout» для смены пользователя.
- 3 Поле настроек устройства, которое базируется на выборе пользователя. Предназначено для просмотра настроек устройства и ввода конфигурационных данных.



В данной версии ПО реализована система отката при конфигурировании управляемого коммутатора. Для сохранения настроек в WEB-конфигураторе необходимо нажать кнопку **Confirm Config**, в противном случае произойдет откат конфигурации. Откат произойдет по истечении таймера, время которого указано в правом верхнем углу web-интерфейса.

В таблице 6 приведено описание окон меню настроек.

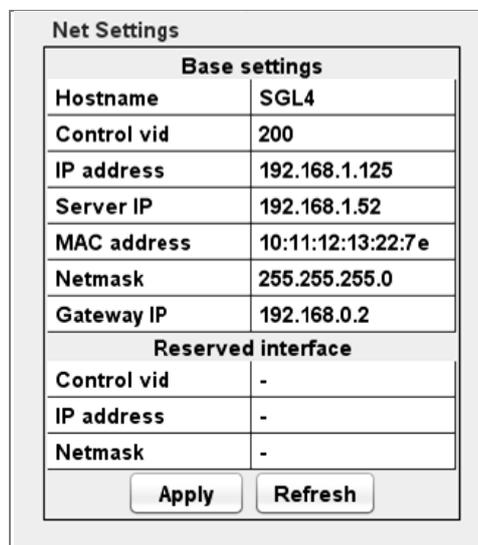
Таблица 6 – Описание меню настроек

Меню	Описание
Main	настройка сетевых параметров устройства
Port	настройка физических параметров абонентских портов устройства
ADSL Profile	настройка профилей ADSL
ADSL Settings	настройка портов ADSL
ADSL Port Names	установка имен ADSL-портам
Switch	настройка параметров коммутатора
Forward	настройка правил следования пакетов между портами коммутатора
Settings	настройка портов коммутатора
VLAN	настройка правил маршрутизации для статических VID
IGMP Snoop	настройка функции IGMP snooping на портах коммутатора
Port Limitations	настройка ограничений: по скорости для входящего/исходящего трафика, по трафику для исходящего трафика
Port Description	установка описания для портов коммутатора
Port Learning State	настройка состояния автоматического обучения портов коммутатора
Trunk Group	конфигурирование группы агрегированных каналов связи
Mirroring	настройка опции зеркалирования портов
Ingress	настройка зеркалирования для входящего трафика
Egress	настройка зеркалирования для исходящего трафика
ENPU	управление настройками маршрутизации устройства
Unicast	настройка маршрутизации для unicast-пакетов
Multicast	настройка потоков multicast
Multi PVC	настройка PVC потоков multicast
MC Profiles	настройка профилей для мультикастового трафика
MC Apply Profiles	назначение мультикастовых профилей на абонентские порты
MAC trans	настройка трансляции MAC-адресов
PVC group	настройка параметров группы межабонентской коммутации
L2 Filter	конфигурирование и просмотр правил фильтрации второго уровня
L3 Filter	конфигурирование и просмотр правил фильтрации третьего уровня
Shape	настройка функции «шейпинга»
Shaper Profile	установка скорости трафика для определенного профиля
Apply Shaper	установка значения скорости нисходящего/восходящего потока данных для логического порта (<i>Entry</i>)
System	обновление программного обеспечения, работа с файлами конфигурации
Config File	работа с файлами конфигурации
Device Service	установка методов загрузки файлов конфигурации и программного обеспечения, перезагрузка устройства, обновление встроенного ПО
SNMP Config	настройка параметров SNMP-агента
Quick Network Settings	быстрая настройка сетевых параметров устройства
Monitoring	мониторинг устройства
ADSL Port Oper Status	просмотр информации о текущем состоянии портов ADSL
ADSL Port State	мониторинг состояния ADSL-портов

<i>Switch Port State</i>	мониторинг состояния портов встроенного коммутатора
<i>Switch Counters</i>	просмотр счетчиков портов встроенного коммутатора
<i>Access Port Counters</i>	просмотр информации о входящем/исходящем трафике коммутатора
<i>Switch MAC Table</i>	просмотр таблицы MAC-адресов управляемого коммутатора
<i>Find MAC</i>	поиск записей в MAC-таблице по MAC-адресу
<i>Multicast Port Activity</i>	просмотр активных multicast-записей
<i>Port Activity</i>	просмотр MAC-таблицы по абонентским портам
<i>Current Users</i>	просмотр статистики о текущем подключении пользователей к устройству
<i>Device State</i>	просмотр напряжения устройства и состояние температурных датчиков

6.2 Настройка сетевых параметров устройства

В меню «Main» выполняются основные настройки коммутатора. Пользователь может установить информацию о названии устройства, изменить IP-адрес, MAC-адрес, маску подсети, установить параметры резервного интерфейса и другие параметры.



Net Settings	
Base settings	
Hostname	SGL4
Control vid	200
IP address	192.168.1.125
Server IP	192.168.1.52
MAC address	10:11:12:13:22:7e
Netmask	255.255.255.0
Gateway IP	192.168.0.2
Reserved interface	
Control vid	-
IP address	-
Netmask	-
<input type="button" value="Apply"/> <input type="button" value="Refresh"/>	

Базовые настройки сетевых параметров устройства:

- *Hostname* имя устройства;
- *Control VID* управляющий VID (1 - 4095), используется для конфигурирования и мониторинга;
- *IP address* IP-адрес устройства;
- *Server IP* IP-адрес сервера администратора;
- *MAC address* физический адрес устройства;
- *Netmask* маска подсети;
- *Gateway IP* IP-адрес шлюза.

Настройки резервного интерфейса:

- *Control VID* резервный управляющий VID (1 - 4095);
- *IP address* резервный IP-адрес устройства;
- *Netmask* резервная маска подсети.

Значение резервной маски подсети и IP-адреса устройства нужно установить так, чтобы параметры соответствовали различным подсетям. Если настройки резервного интерфейса не выполнять, интерфейс не будет создан. Изменения вступят в силу после перезагрузки устройства.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

6.3 Настройка физических параметров абонентских портов ADSL

Во вкладке «Port» выполняются индивидуальные настройки различных атрибутов и свойств физических портов устройства.

Настройка ADSL-портов устройства позволяет обеспечить стабильную передачу сигнала по ADSL-линиям. Для стабильной передачи сигнала при установлении соединения происходит системная проверка параметров ADSL-линии. Если существующие условия в линии будут "хуже" заявленных параметров профиля порта, устройство попытается автоматически подстроить свои параметры под линию, если подстройка будет неудачной - порт не будет активирован.

ADSL Profile

Меню «ADSL Profile» служит для настройки параметров профилей портов ADSL. Каждый профиль содержит набор определенных параметров: максимально и минимально допустимые значения скорости, граничное значение уровня сигнал/шум, задержка чередования, выбор режима адаптации и другое. Для настройки доступно 10 профилей. По умолчанию устанавливаются заводские настройки профилей портов.

ADSL Port Profiles					
	Profiles 1-5		Profiles 6-10		
Parameter	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5
Max Rate DS	25000	10000	11000	25000	25000
Min Rate DS	32	40	32	32	32
Max Rate US	1050	500	700	1050	1050
Min Rate US	32	45	32	32	32
Margin DS	6	10	6	6	6
Margin US	6	10	6	6	6
Max Delay DS	16	12	16	16	16
Max Delay US	8	12	8	8	8
Min inp DS	1s	5s	1s	1s	1s
Min inp US	1s	noprot	1s	1s	1s
Bit Swap DS	ena	ena	ena	ena	ena
Bit Swap US	ena	dis	ena	ena	ena
Ra Mode DS	dynamicra	rainit	manual	dynamicra	dynamicra
Ra Mode US	dynamicra	rainit	dynamicra	dynamicra	dynamicra
Annex	992.5	t1413	etsi	992.5	992.5

Настройки профилей физических портов устройства:

- PRx – порядковый номер профиля;
- Parameter – параметры профиля;
- Max Rate DS/Max Rate US – максимальная битовая скорость для downstream/upstream, [64 .. 25000] Кбит/с.

Если вычисленное значение скорости в линии ADSL downstream/upstream выше, чем значение установленное данным параметром, система уменьшит скорость передачи нисходящего/восходящего трафика до заявленного значения, при этом увеличит значение SNR, тем самым улучшив стабильность соединения. Если вычисленное значение скорости в линии ADSL downstream/upstream ниже, чем значение установленное данным параметром, система установит соединение на вычисленной скорости;

- *Min Rate DS/Min Rate US* – минимальная битовая скорость для downstream/upstream, от 32 Кбит/с. Данным параметром устанавливается нижний предел значения скорости для нисходящего/восходящего трафика, при котором еще возможно установить соединение в системе;
- *Margin Ds/Margin Us* – граничное значение уровня сигнал/шум для трафика к абоненту/от абонента, [0..32] Дб; Устанавливается значение SNR, при котором гарантируется стабильное соединение в направлении downstream/upstream. Если качество линии ухудшается, система повышает SNR до установленного значения посредством уменьшения скорости нисходящего/восходящего трафика;
- *Max Delay DS/Max Delay US* – максимальная задержка чередования в нисходящем/восходящем направлении, до 16 мс. Изменяя данный параметр можно влиять на стабильность соединения ADSL и задержку передачи данных в направлении downstream/upstream. При увеличении значения параметра *Max Delay DS/Max Delay US* повышается стабильность соединения, увеличивается задержка передачи данных в направлении downstream/upstream и наоборот.
- *Min inp DS/Min inp US* – минимальный защитный интервал от импульсных помех для трафика к абоненту/от абонента. В выпадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:
noprot – защита от импульсных помех отключена,
 "0.5s", "1s", "2s", "3s", "4s", "5s", "6s", "7s", "8s", "9s", "10s", "11s", "12s", "13s", "14s", "15s", "16s";
- *Bit Swap DS/Bit Swap US* – перестановка битов в нисходящем/восходящем канале. В выпадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:
ena – разрешена перестановка битов,
dis – запрещена перестановка битов;

 Включение параметра *Bit Swap DS/Bit Swap US* позволяет избежать возможного разъединения соединения в восходящем/нисходящем канале, вызванного изменением характеристик соединения.
- *Ra Mode DS/Ra Mode US* – режим адаптации скорости в нисходящем/восходящем направлении. В выпадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:
manual – включена ручная настройка скорости,
rainit – включена адаптация скорости в процессе установления соединения,
dynamicra – включена динамическая адаптация скорости;
- *Annex* – спецификация по ITU-T. В выпадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:
t1413 – для ADSL стандарт ANSI T1.413,
etsi – для ADSL стандарт ETSI TS 101 388,
992.1 – для ADSL G.dmt,
992.2 – для ADSL G.lite,
992.3 – для ADSL2,
992.3L – для ADSL2 с режимом Annex L,
992.3M – для ADSL2 с режимом Annex M,
992.5 – для ADSL2+,
992.5M – для ADSL2+ с режимом Annex M,
Multi - автоматическое определение.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Для обновления информации нажать кнопку «Refresh»

ADSL Settings

Меню «ADSL Setting» предназначено для назначения профилей портам ADSL.

ADSL Port Settings					
Port	Profile	Admin Status	Port	Profile	Admin Status
p1	default	<input type="checkbox"/>	p17	default	<input type="checkbox"/>
p2	default	<input type="checkbox"/>	p18	default	<input type="checkbox"/>
p3	default	<input type="checkbox"/>	p19	default	<input type="checkbox"/>
p4	default	<input type="checkbox"/>	p20	default	<input type="checkbox"/>
p5	default	<input type="checkbox"/>	p21	default	<input type="checkbox"/>
p6	default	<input type="checkbox"/>	p22	default	<input type="checkbox"/>
p7	default	<input type="checkbox"/>	p23	default	<input type="checkbox"/>
p8	default	<input type="checkbox"/>	p24	default	<input type="checkbox"/>
p9	1	<input checked="" type="checkbox"/>	p25	default	<input type="checkbox"/>
p10	default	<input type="checkbox"/>	p26	default	<input type="checkbox"/>
p11	default	<input type="checkbox"/>	p27	default	<input type="checkbox"/>
p12	default	<input type="checkbox"/>	p28	default	<input type="checkbox"/>
p13	default	<input type="checkbox"/>	p29	default	<input type="checkbox"/>
p14	default	<input type="checkbox"/>	p30	default	<input type="checkbox"/>
p15	default	<input type="checkbox"/>	p31	default	<input type="checkbox"/>
p16	default	<input type="checkbox"/>	p32	default	<input type="checkbox"/>

Настройка физических портов устройства:

- *Port* – номер ADSL-порта, [p1 .. p32];
- *Profile* – назначенный профиль.
В ниспадающем списке необходимо выбрать порядковый номер профиля, при этом один и тот же профиль может быть задан для нескольких портов.
Значение «default» указывает, что порту назначен профиль по умолчанию.
- *Admin Status* - физическое отключение порта.
Физическое отключение порта производится снятием соответствующего флага.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек. Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

ADSL Port Names

В меню «ADSL Port Names» устанавливаются «имена» ADSL-портам.

Port Description	
1-16	17-32
p1	p1
p2	p2
p3	p3
p4	p4
p5	p5
p6	p6
p7	p7
p8	p8
p9	p9
p10	p10
p11	p11
p12	p12
p13	p13
p14	p14
p15	p15
p16	p16

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек. Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

6.4 Настройка параметров коммутатора

Устройство имеет встроенный Ethernet-коммутатор второго уровня, настройка параметров которого производится во вкладке «Switch».

Forward

Во вкладке «Switch Forward» определяются правила следования пакетов между портами коммутатора. Правила действуют для всех пакетов, даже при выключенном режиме 802.1Q.

From \ To	p0	p1	p2	cpu	dsl0	dsl1	sfp0	sfp1
p0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cpu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
dsl0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dsl1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sfp0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
sfp1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Таблица служит для задания разрешенных маршрутов для пакетов внутри коммутатора. В столбце слева указаны порты, которые отправляют пакеты, в строке сверху – порты, принимающие пакеты (каждый порт может одновременно отправлять и принимать пакеты). Для установки маршрута от одного порта к другому необходимо установить флаг в ячейке, находящейся на пересечении этих портов, при этом для одного порта может быть создано несколько маршрутов.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Settings

Меню «Switch Settings» служит для настройки параметров портов встроенного Ethernet-коммутатора.

В коммутаторе имеется 3 порта Gigabit Ethernet (P0, P1, P2), 2 SFP порта (SFP0, SFP1), предназначенные для подключения к сети передачи данных и для подсоединения дополнительных Ethernet-устройств, порты DSL0, DSL1 – для связи с ENPU, порт CPU – для связи с HOST процессором MXA.

Ports	PVID	Action	Ingress	Egress	Secure	Admin status
p0	1	notuse	single unmod	unmod	dis	<input type="checkbox"/>
p1	1	notuse	single unmod	unmod	dis	<input type="checkbox"/>
p2	1	notuse	single unmod	unmod	dis	<input type="checkbox"/>
cpu	1	notuse	single unmod	unmod	dis	<input type="checkbox"/>
dsl0	1	notuse	single unmod	unmod	dis	<input type="checkbox"/>
dsl1	1	notuse	single unmod	unmod	dis	<input type="checkbox"/>
sfp0	1	notuse	single unmod	unmod	dis	<input type="checkbox"/>
sfp1	1	notuse	single unmod	unmod	dis	<input type="checkbox"/>

TPID :

Настройки параметров портов встроенного Ethernet-коммутатора:

- *Ports* – порты коммутатора;
- *PVID* – VID порта (1-4095).
Когда *802.1Q = Enable* и *Action = Force*, PVID используется как IEEE тегирующий VID для входящих пакетов. Добавляется для не тегированных и единожды тегированных входящих пакетов для отправки на указанный порт. Кроме того, используется как тег для пакетов с нулевым VID. Когда *802.1Q = Disable*, PVID назначается для всех входящих на порт пакетов (тегированных и не тегированных) для внутреннего использования в коммутаторе.
- *Action* – операция над входящими пакетами.
Применяется только когда *802.1Q = Enable*.
В ниспадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:
 - notuse* – пропустить без изменения пакеты с тегом IEEE 802.3ac и нулевым VID;
 - force* – заменить VID входящих пакетов на PVID.
- *Ingress* – режим входящих пакетов.
В ниспадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:
 - singe unmod* – распознавать только единожды тегированные, не изменять входящие пакеты;
 - double unmod* – распознавать только дважды тегированные пакеты (меткой внешнего тега является TPID), не изменять входящие пакеты;
 - double remtag* – распознавать только дважды тегированные пакеты (меткой внешнего тега является TPID), снимать внешний тег.
- *Egress* – режим исходящих пакетов.
Действия *Unmod*, *Remtag*, *Addtag* применяются по умолчанию для пакетов, VID которых не присутствует в списке статических VID или при *802.1Q = Disable*. Действие *Doubletag* применяется для всех пакетов при *802.1Q = Enable*.
В ниспадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:
 - unmod* – передавать пакет без изменений;
 - remtag* – снимать VID с единожды тегированного пакета, не тегированные не изменять;
 - addtag* – добавлять VID к не тегированным пакетам, единожды тегированные не изменять;
 - doubletag* – всегда добавлять VID до дважды тегированного пакета. При выборе этой операции игнорируется разбиение на VLAN группы (таблица статических VLAN), в качестве метки второго VID используется значение TPID.
- *Secure* – устанавливать изоляцию по VID в коммутаторе (режим IEEE 802.1Q для порта).
В ниспадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:
 - Dis* – режим 802.1Q отключен. Пропускает все пакеты, не учитывая членства в VLAN-группах;
 - Fal* – режим 802.1Q включен. Не сбрасывает пакет при нарушении членства в VLAN-группе, даже если его VLAN не содержится среди статических VLAN;
 - Chk* – режим 802.1Q включен. Не сбрасывает пакет при нарушении членства в VLAN-группе, но сбрасывает пакет, если его VLAN не содержится среди статических VLAN;
 - Sec* – режим 802.1Q включен. Сбрасывает пакет при нарушении членства в VLAN-группе. Сбрасывает пакет, если его VLAN не содержится среди статических VLAN.
- *TPID* – метка второго (внешнего) тега для дважды тегированных пакетов (1-65535).

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

VLAN

Во вкладке «Switch VLAN» производится настройка маршрутизации для статических VID, устанавливается членство в VLAN-группе и устанавливаются правила обработки входящих пакетов.

Настройка статической VLAN позволяет изолировать трафик по VLAN абонентов в направлении uplink. Чтобы определить правила маршрутизации пакетов, между портами устанавливается членство в VLAN-группе.

Окно «View VLAN» служит для просмотра настроек маршрутизации статических VID:

View VLAN									
VLAN	p0	p1	p2	cpu	dsl0	dsl1	sfp0	sfp1	
100	unmod	untag	tag	disc	disc	disc	disc	disc	disc
1001	unmod	untag	tag	disc	disc	disc	disc	disc	disc
1002	unmod	untag	tag	disc	disc	disc	disc	disc	disc
101	unmod	untag	tag	disc	disc	disc	disc	disc	disc

Окно «Edit VLAN» служит для редактирования правил маршрутизации статической VLAN.

Edit VLAN									
VLAN: <input type="text"/>									
mode	p0	p1	p2	cpu	dsl0	dsl1	sfp0	sfp1	
Unmod	<input checked="" type="radio"/>								
Utag	<input type="radio"/>								
Tag	<input type="radio"/>								
Disc	<input type="radio"/>								
<input type="button" value="Apply VLAN"/> <input type="button" value="Remove VLAN"/>									

Настройки маршрутизации статической VLAN:

- VLAN – статический VID (1- 4095);
- mode – назначаемое действие:

unmod – при установленном флаге исходящие пакеты для порта не изменяются;

untag – при установленном флаге снимается тег у исходящих пакетов;

tag – при установленном флаге исходящие пакеты для порта тегируются;

disc – при установленном флаге порт не принадлежит группе данного VID, любой входящий пакет с данным VID сбрасывается, исходящий не пропускается.

В группу статического VID входят все порты, у которых не установлен флаг *Disc*. Один и тот же порт может входить в несколько различных групп.

Для изменения настроек в окне «View VLAN» выбрать нужную строку и выполнить настройки в окне «Edit VLAN». Нажать кнопку «Apply VLAN» для применения настроек. Для добавления новой записи в окне «Edit VLAN» выполнить настройки и нажать кнопку «Apply VLAN». Для удаления записи из таблицы в окне «View VLAN» выбрать нужную строку (в окне «Edit VLAN» отобразятся настройки) и нажать кнопку «Remove VLAN».

IGMP Snoop

В меню «Switch IGMP Snoop» производится включение/выключение функции IGMP snooping на портах коммутатора.

IGMP Snooping – функция, которая позволяет определять какие устройства в сети участвуют в группах многоадресной рассылки и адресовать трафик на соответствующие порты.

IGMP Snoop				
p0	p1	p2	sfp0	sfp1
<input type="checkbox"/>				
Apply		Refresh		

Настройка функции IGMP snooping:

Для включения функции IGMP Snooping установить флаг напротив соответствующего порта.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Port Limitations

В меню «Switch Port Limitations» производится установка ограничения по скорости для исходящего и входящего трафика, а так же производится ограничение по типу трафика для исходящего трафика.

Ingress Limitations			Egress Limitations			
Port	Traffic Type	Speed Limit	Port	Speed Limit	bam	flood
p0	bro	70	p0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
p1	bro	70	p1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
p2	bro	70	p2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
cpu	all	0	cpu	1120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dsl0	all	0	dsl0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dsl1	all	0	dsl1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sfp0	bro	70	sfp0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
sfp1	bro	70	sfp1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Apply			Refresh			

Установка правил:

Ingress Limitations – таблица правил для входящего трафика:

- *Port* – порт коммутатора;
- *Traffic Type* – ограничение по типу трафика. Выбрать из ниспадающего списка тип трафика, для которого будет установлено ограничение по скорости:

all – весь трафик;

bam – трафик многоадресной, широковещательной рассылки;

bmf – трафик многоадресной, широковещательной рассылки, flood-трафик;

Bro – трафик широковещательной рассылки;

- *Speed limit* – ограничение по скорости [70 .. 250000] кбит/с. Если установлено значение «0» - ограничений нет.

Egress Limitations – таблица правил для исходящего трафика:

- *Port* – порт коммутатора;
- *Speed limit* – ограничение по скорости для исходящего трафика [70 .. 250000] кбит/с. Если установлено значение «0» - ограничений нет;
- *Bam* – при установленном флаге включено ограничение для исходящего multicast-трафика и broadcast-трафика;
- *Flood* – при установленном флаге включено ограничение для исходящего flood-трафика.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Port Description

В меню «Switch Port Description» устанавливается описание для портов коммутатора.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Port Description	
p0	p0
p1	p1
p2	p2
cpu	cpu
ds10	ds10
ds11	ds11
sfp0	sfp0
sfp1	sfp1

Port Learning State

В меню «Switch Port Learning State» устанавливается состояние автоматического обучения портов управляемого коммутатора.

Port Learning State	
Port	Learn
p0	<input checked="" type="checkbox"/>
p1	<input checked="" type="checkbox"/>
p2	<input checked="" type="checkbox"/>
cpu	<input checked="" type="checkbox"/>
ds10	<input checked="" type="checkbox"/>
ds11	<input checked="" type="checkbox"/>
sfp0	<input checked="" type="checkbox"/>
sfp1	<input checked="" type="checkbox"/>

MAC aging: sec

Установка обучения портов:

- *Port* – порт коммутатора;
- *Learn* – при установленном флаге MAC-адреса устройств, которые отправляют пакеты на данный порт, просматриваются и записываются в MAC-таблицу коммутатора;
- *MAC aging* – время жизни MAC-адреса в MAC-таблице коммутатора устанавливается в секундах.

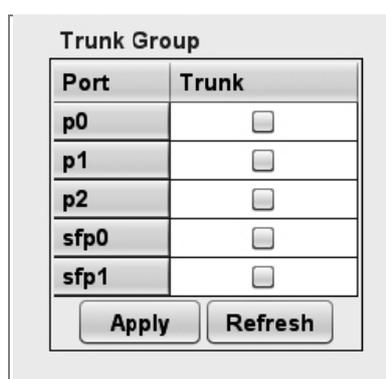
Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Trunk Group

В меню «Switch Trunk Group» производится конфигурирование группы агрегированных каналов связи.

Агрегация каналов (Link aggregation, trunking) или IEEE 802.3ad — технология объединения нескольких физических каналов в один логический. Это способствует не только увеличению пропускной способности магистральных каналов коммутатор—коммутатор или коммутатор—сервер, но и повышению их надежности.



Port	Trunk
p0	<input type="checkbox"/>
p1	<input type="checkbox"/>
p2	<input type="checkbox"/>
sfp0	<input type="checkbox"/>
sfp1	<input type="checkbox"/>

Apply Refresh

Настройка группы агрегированных каналов:

- *Port* – порт коммутатора;
- *Trunk* – при установленном флаге порт входит в группу агрегированных каналов.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Mirroring

В меню «Switch Mirroring» производится настройка операции зеркалирования портов. Данная операция позволяет копировать трафик, идущий от одного порта на другой для внешнего анализа.

Ingress

Вкладка «Switch Mirroring Ingress» предназначена для включения/выключения операции зеркалирования портов для входящего трафика.

Ingress monitoring rules								
From \ To	p0	p1	p2	cpu	dsl0	dsl1	sfp0	sfp1
p0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cpu								
dsl0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dsl1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sfp0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
sfp1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	

Таблица служит для определения правил зеркалирования портов. В столбце слева указаны порты, с которых копируется входящий трафик, в строке сверху – порты, на которые копируется входящий трафик. Для включения операции необходимо установить флаг в ячейке, которая находится на пересечении заданных портов.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Egress

Вкладка «Switch Mirroring Egress» предназначена для включения/выключения операции зеркалирования портов для исходящего трафика.

Egress monitoring rules								
From \ To	p0	p1	p2	cpu	dsl0	dsl1	sfp0	sfp1
p0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cpu								
dsl0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dsl1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sfp0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
sfp1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	

Таблица служит для определения правил зеркалирования портов. В столбце слева указаны порты, с которых копируется исходящий трафик, в строке сверху – порты, на которые копируется исходящий трафик. Для включения операции необходимо установить флаг в ячейке, которая находится на пересечении заданных портов.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

6.5 Настройка параметров маршрутизации ADSL-портов

Во вкладке «ENPU» выполняется настройка параметров маршрутизации ADSL-портов устройства, формирование виртуальных каналов и путей для передачи пакетов по сетям ATM, настройка каналов вещания, а так же установка правил для работы «шейпера».

Маршрутизация MXA построена на использовании VLAN, т.е. передача данных между MXA и устройством, стоящим со стороны провайдера, осуществляется по протоколу 802.1Q. Поэтому входящий трафик от провайдера должен быть разбит по VLAN для каждого абонента. Аналогично, исходящий трафик до провайдера будет изолирован для абонентов VLAN.

Unicast

Вкладка «ENPU Unicast» предназначена для задания VLAN ID портов, а также уникальных идентификаторов виртуальных путей и каналов VPI/VCI unicast-трафика, которые указываются в поле заголовка ячейки ATM и служат для маршрутизации в сети.

В окне «Edit unicast entry» проводится настройка параметров для логических портов пакетного процессора устройства.

Окно «View unicast entry» служит для просмотра конфигурации логических портов.

Несмотря на то, что MXA-32 является IP DSLAM и информация о VPI/VCI в дальнейшем не используется – установка этих параметров необходима, т.к. абонентские модемы ADSL являются ATM устройствами. На каждый порт выделяется до восьми записей, которым прописывается комбинация VPI/VCI и идентификатор VLAN ID. Запись определяет правило маршрутизации провайдерского трафика с VLAN-ами C-VID и S-VID на определённый виртуальный канал абонентского порта Port/VPI/VCI.

Edit unicast entry

Port	VPI	VCI	Mode	Pri	c_C-VID	C-VID	S-VID
1			untag	0			

View unicast entry

Port	VPI	VCI	Mode	Pri	c_C-VID	C-VID	S-VID
1	0	35	untag	4		101	
2	0	35	untag	4		102	1002
3	0	35	single	0	203	103	1003
4	0	35	single	0	204	104	
5	0	35	single	0	204	104	
6	0	35	tlis	4			1006
7	0	35	untag	4		100	
8	0	35	untag	4		100	
9	0	35	untag	4		100	
10	0	35	untag	4		100	
11	0	35	untag	4		100	
12	0	35	untag	4		100	
13	0	35	untag	4		100	
14	0	35	untag	4		100	
15	0	35	untag	4		100	

Настройки параметров логических портов:

- *Port* – порядковый номер порта;
- *VPI* – идентификатор виртуального пути;
- *VCI* – идентификатор виртуального канала;

– *Mode* –тип провайдерского трафика.

В ниспадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:

untag – CPE не использует VLAN, нисходящий поток не тегирован, восходящий поток тегирован либо C-VID, либо C-VID+S-VID;

single – CPE использует VLAN, в качестве абонентского тега используется C-CVID, по направлению к серверу пакеты тегированы либо C-VID, либо C-VID+S-VID;

tls – трафик от абонента к серверу только тегированный, устройство не фильтрует абонентские VLAN, тегировывает весь трафик вторым тегом S-VID;

– *Pri* – значение приоритета для данного абонента (значение 0-7);

– *c_C-VID* –VLAN ID со стороны абонента;

– *C-VID* – VLAN ID со стороны провайдера;

– *S-VID* – второй VLAN ID со стороны провайдера.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Нажать кнопку «Delete» для удаления записи.

Multicast

В меню «ENPU Multicast» выполняется конфигурирование потоков многоадресной рассылки: настройка параметров мультикастового upstream-соединения и мультикастовых логических записей абонента.

Конфигурирование потока multicast осуществляется путем назначения multicast-профиля заданному списку портов. Профиль представляет собой список мультикастовых IP-адресов. Потоки многоадресной рассылки создаются в виде одной логической записи на каждый порт.

Multi PVC

Меню «ENPU Multicast Multi PVC» используется для установки атрибутов широковещательного трафика.

Широковещательный трафик со стороны провайдера может идти как не тегированный, так и тегированный или дважды тегированный. Первый и второй тег multicast-трафика провайдера задаются в строке SC-VID, SS-VID. Также на данный VPI/VCI может идти unicast-трафик, теги для которого задаются в строках C-VID, S-VID.

Данная версия программного обеспечения предполагает, что такие операции как загрузка middleware или оболочки для Set-Top Box будет происходить для всех абонентов через ATM соединение с параметрами VPI/VCI. В восходящем потоке этот трафик будет посылаться с CVID и опционально с SVID. Реализованный на устройстве IGMP проху, будет маршрутизировать широковещательный трафик из uplink с тегом SCVID или опционально с тегом SVID в эту же запись unicast.

Multicast PVC								
VPI	VCI	Mode	Pri	C-Vid	S-VID	C_c-vid	SC-VID	SS-VID
1	36	untag	6	33			99	

Настройки атрибутов широковещательного трафика:

- *VPI* – идентификатор виртуального канала для трафика multicast;
- *VCI* – идентификатор виртуального пути для трафика multicast;
- *Mode* – режим работы абонентов.

В ниспадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:

untag – CPE не использует VLAN,
single – CPE использует VLAN;

- *Pri* – значение приоритета;
- *C-VID* – VLAN ID со стороны провайдера для совмещённого unicast-потока, идущего на данный VPI/VCI;
- *S-VID* – второй VLAN ID со стороны провайдера для совмещённого unicast-потока;
- *C_C-VID* – VLAN ID со стороны абонента;
- *SC-VID* – первый тег для потока multicast;
- *SS-VID* – второй тег для потока multicast, трафик multicast от сервера должен иметь эти VLAN, чтобы достичь абонентов.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.



Если настройки были предустановлены, изменения придут в силу после перезагрузки устройства.

MC Profiles

Меню «ENPU Multicast MC Profiles» предназначено для установки описаний профилей широковещательной рассылки и редактирования состава IP-адресов профилей multicast.

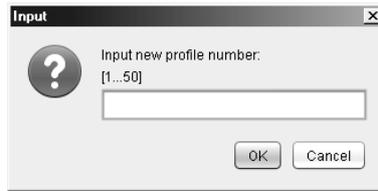
В окне «Profiles» производится установка нового широковещательного профиля, присвоение имя профилю, редактирование и удаление профиля. Профиль содержит IP-адреса, для которых осуществляется широковещательная рассылка.

В окне «IP addresses in profile» редактируется список IP-адресов, входящих в группу для широковещательной рассылки (в одном профиле может содержаться максимум 20 адресов) указанного профиля.

Profiles		Ip addresses in profile	
New	1 name1	N	Ip Address
Rename	2 name2	1	226.0.0.13
Remove	3 name3	2	226.0.0.10
		3	226.0.0.11
		4	226.0.0.12
		5	

Для создания нового профиля в окне «Profiles» нажать кнопку «New».

Окно настроек:



В поле ввести номер настраиваемого широковещательного профиля. Порядковый номер профиля принимает значения [1 .. 50].

Нажать кнопку «Cancel» для отмены.

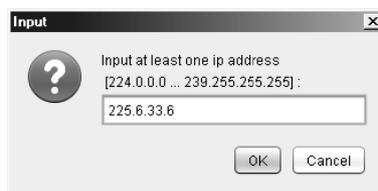
Нажать кнопку «OK» для дальнейшего выполнения настроек профиля:



В следующем поле ввести описание настраиваемого широковещательного профиля. Название профиля ограничивается 20 символами.

Нажать кнопку «Cancel» для отмены.

Нажать кнопку «OK» для продолжения выполнения настроек:



В следующем поле ввести IP-адрес, который будет входить в группу широковещательной рассылки настраиваемого профиля. IP-адрес задается в формате XXX.XXX.XXX.XXX, принимает значения [224.0.0.0 .. 239.255.255.255].

Нажать кнопку «Cancel» для отмены.

Нажать кнопку «OK» для сохранения настроек.

Для редактирования описания широковещательного профиля в окне «Profiles» нажать кнопку «Rename»:



Нажать кнопку «Cancel» для отмены. Нажать кнопку «OK» для сохранения настроек.

Для удаления широковещательного профиля в окне «Profiles» нажать кнопку «Remove»:



Нажать кнопку «Yes» для подтверждения удаления.

Нажать кнопку «No» для отмены операции. Нажать кнопку «Cancel» для закрытия окна.

Для добавления/удаления IP-адреса из широковещательного профиля выбрать в окне «Profiles» нужный профиль. В окне «IP addresses in profile» будет указан список IP-адресов настраиваемого профиля.

В окне «IP addresses in profile» нажать кнопку «Add» для добавления нового IP-адреса:



В следующем поле ввести IP-адрес, который будет входить в группу широковещательной рассылки настраиваемого профиля. IP-адрес задается в формате XXX.XXX.XXX.XXX, принимает значения [224.0.0.0 .. 239.255.255.255].

Нажать кнопку «Cancel» для отмены.

Нажать кнопку «OK» для добавления IP-адреса.

Для удаления IP-адреса из списка нажать кнопку «Remove»:



Нажать кнопку «Yes» для подтверждения удаления.

Нажать кнопку «No» для отмены операции. Нажать кнопку «Cancel» для закрытия окна.

MC Apply Profiles

Меню «ENPU Multicast MC Apply Profiles» предназначено для назначения абонентским портам профилей широковещательной рассылки.

В окне «Profiles» указан список широковещательных профилей.

В окне «Applied ports in profile» указан список абонентских портов. Порты, которым назначен данный широковещательный профиль, обозначены флагами. Один и тот же профиль может быть назначен нескольким портам одновременно.

Profiles		Applied ports in profile		Apply ports
1	name1	Port	On/Off	
2	name2	p1	<input type="checkbox"/>	
		p2	<input type="checkbox"/>	
		p3	<input type="checkbox"/>	
3	name3	p4	<input checked="" type="checkbox"/>	

Редактирование широковещательного профиля производится установкой/снятием флагов. Для применения настроек нажмите кнопку «Apply ports».

MAC trans

Меню «ENPU MAC trans» позволяет:

- Выполнить подмену MAC-адресов абонента в восходящем потоке;
- Ограничить число пользователей, подключаемых к порту.

В окне «Edit entry MAC Translation» проводится настройка трансляции MAC-адресов абонентов. Можно транслировать MAC-адрес без изменений, выбрать режим трансляции 1:1, а также установить ограничение на количество транслируемых MAC-адресов с данного логического порта.

Окно «View entry MAC Translation» служит для просмотра правил, которые установлены для режима трансляции MAC-адресов.

Edit entry MAC Translation				
Entry	Type	New MAC	Old MAC	N Lim
		Apply	Refresh	
View entry MAC Translation				
Entry	Type	New MAC	Old MAC	N Lim
p1/0/35	nlim			12
p2/0/35	nlim			12
p3/0/35	norm			
p4/0/35	1to1	12:12:12:12:12:12	14:14:14:14:14:14	
p5/0/35	nlim			12
p6/0/35	1to1	12:12:12:12:12:12	14:14:14:14:14:14	

Настройки трансляции MAC-адресов абонентов:

- *Entry* – номер логического порта задается в формате Port/VPI/VCI;
- *Type* – режим трансляции MAC-адресов.
В ниспадающем списке данного поля можно выбрать следующие значения:
Norm – транслировать MAC-адрес абонента без изменений;

1to1 – транслировать MAC-адрес, указанный в поле «New MAC»;

nlm – установить ограничение на количество транслируемых MAC-адресов с данного логического порта;

- *New MAC* – поле ввода нового транслируемого MAC-адреса;
- *Old MAC* – поле ввода MAC-адреса, подлежащего замене;
- *N lim* – максимальное количество MAC-адресов, которое может быть закреплено за указанным логическим портом.

Нажать кнопку «*Apply*» для применения настроек.

Нажать кнопку «*Refresh*» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

PVC group

Меню «*ENPU PVC group*» служит для настройки групп внутренней коммутации.

Каждой группе нужно задать C-vid, характеризующий её. Каналы unicast могут коммутироваться между собой в пределах одной группы. C-vid канала должен совпадать с C-vid группы. После выбора C-vid необходимо выбрать один из возможных каналов VPI/VCI.

Port	GR1	GR2	GR3	GR4	GR5	GR6	GR7	GR8	GR9	GR10	GR11	GR12	Apply
C-VID	off	off	off	100	off	off	off	off	off	off	off	off	Refresh
p1													
p2													
p3													
p4													
p5													
p6													
p7				0/35									
p8				...									
p9				off									
p10				0/35									

Настройки групп внутренней коммутации:

- *[GR1 .. GR12]* – номер группы внутренней коммутации;
- *C-VID* – VLAN ID группы.

В ниспадающем списке данного поля выбрать VLAN ID группы [1 .. 4095] или значение «off» для удаления группы.

- *[p1 .. p32]* – номер абонентского порта;
- Обозначение канала для порта задается в формате VPI/VCI.

Настройки вступают в силу по нажатию кнопки «*Apply*».

Нажать кнопку «*Refresh*» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

L2 Filter

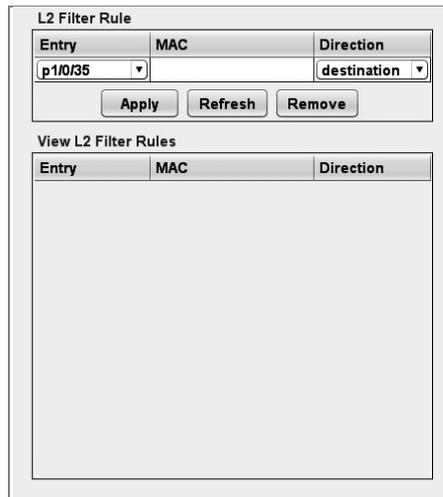
Меню «*L2 Filter*» предназначено для конфигурирования и просмотра правил фильтрации второго уровня.

В окне «*L2 Filter Rule*» устанавливается фильтр пакетов по MAC-адресу источника, либо по MAC-адресу назначения.

В окне «*View L2 Filter Rules*» выполняется просмотр установленных правил фильтрации второго уровня.

Настройка правил фильтрации второго уровня:

- *Entry* – в ниспадающем списке поля выберите номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI;
- *MAC* – MAC-адрес устройства, которому запрещен обмен пакетами с MXA-32, задается в формате XX.XX.XX.XX.XX.XX;
- *Direction* – в ниспадающем списке данного поля выберите направление:
destination – фильтрация по MAC-адресу назначения;
source – фильтрация по MAC-адресу источника.



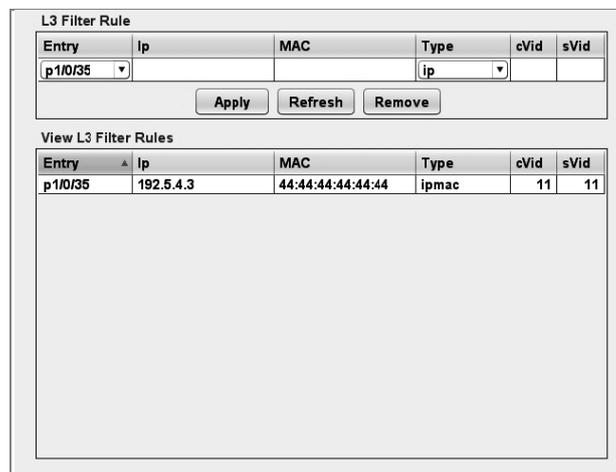
Нажать кнопку «Apply» для применения настроек. Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Для удаления записи из таблицы в окне «View L2 Filter Rules» выбрать нужную строку (в окне «L2 Filter Rule» отобразятся настройки) и нажать кнопку «Remove».

L3 Filter

Меню «L3 Filter» предназначено для конфигурирования и просмотра правил фильтрации третьего уровня.

В окне «L3 Filter Rule» можно установить фильтр пакетов по IP-адресу, MAC-адресу источника, VLAN ID источника. В окне «View L3 Filter Rules» выполняется просмотр установленных правил фильтрации третьего уровня.



Entry	Ip	MAC	Type	cVid	sVid
p10/35	192.5.4.3	44:44:44:44:44:44	ipmac	11	11

Настройка правил фильтрации третьего уровня:

- *Entry* – в ниспадающем списке поля выберите номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI;
- *IP* – IP-адрес источника, задается в формате XXX.XXX.XXX.XXX;
- *MAC* – MAC-адрес источника, задается в формате XX.XX.XX.XX.XX.XX;
- *Type* – в ниспадающем списке выберете способ фильтрации:
 - Ip* – по IP-адресу;
 - Ipmac* – по IP и MAC-адресу;
 - Ipvid* – по IP и VID;
 - Ipmacvid* – по IP, MAC, VID;
- *cVid* – VLAN абонента, принимает значение в диапазоне [1 .. 4094];
- *sVid* – опциональный параметр (внешний тег), принимает значение в диапазоне [1 .. 4094].

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек. Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Для удаления записи из таблицы в окне «View L3 Filter Rules» выбрать нужную строку (в окне «L3 Filter Rule» отобразятся настройки) и нажать кнопку «Remove».

Shaper

Меню «ENPU Shaper» позволяет редактировать скорость трафика в направлении от DSLAM к абоненту и обратно в соответствии с запросами абонентов. С помощью данной функции можно ограничивать скорость трафика для отдельно взятого логического порта, тем самым балансировать загрузку канала.

Shaper Profiles

Во вкладке «ENPU Shaper Profiles» устанавливается скорость трафика для определенного профиля.

Настройки профилей «шейпера»:

- Окно «DS shapers» – формирование скорости нисходящего потока;
- Окно «US shapers» – формирование скорости восходящего потока;
- *No*– порядковый номер профиля;
- *val*64 kbps* – значение скорости потока, кбит/с.

DS shapers:							
No	Val	No	Val	No	Val	No	Val
1	23	9	23	17	23	25	23
2	23	10	23	18	23	26	23
3	23	11	23	19	23	27	23
4	23	12	23	20	23	28	23
5	23	13	23	21	23	29	23
6	23	14	23	22	23	30	23
7	23	15	23	23	23	31	23
8	23	16	23	24	23	32	23

US shapers:							
No	Val	No	Val	No	Val	No	Val
1	170	5	170	9	170	13	170
2	170	6	170	10	170	14	170
3	170	7	170	11	170	15	170
4	170	8	170	12	170	16	170

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек. Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Shaper Apply

Во вкладке «ENPU Shaper Apply» логическим портам назначаются профили «шейпера».

Apply Shaper

Entry	DS shaper	Enable DS	US shaper	Enable US
	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Assigned Shapers

Entry	DS shaper	Enable DS	US shaper	Enable US
p1/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p2/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p3/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p4/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p5/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p6/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p7/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p8/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p9/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p10/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p11/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
p12/0/35	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>

Настройки логического порта:

- *Entry* – имя логического порта, задается в формате *Port/VPI/VCI*;
- *DS_sh* – номер профиля шейпера в нисходящем потоке;
- *Enable DS* – флаг для включения шейпера в нисходящем потоке;
- *US_sh* – номер профиля шейпера в восходящем потоке;
- *Enable US* – флаг для включения шейпера в восходящем потоке.

Нажать кнопку «Apply» для применения настроек.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

6.6 Обновление программного обеспечения, работа с файлами конфигурации

Обновление программного обеспечения и работа с файлами конфигурации осуществляются в меню «System».

Config File

Во вкладке «System Config File» ведется работа с файлами конфигурации:

- присвоение файлам конфигурации имен;
- загрузка файлов конфигурации в оперативную память устройства с удаленного сервера;
- передача файлов конфигурации на удаленный сервер;
- сохранение файлов конфигурации в постоянную память устройства;
- переконфигурирование устройства;
- сброс настроек в значение по умолчанию.

System configuration	Rename Config files
<input type="button" value="Save current files to device memory"/> <input type="button" value="Save received files to device memory"/> <input type="button" value="Save default files to device memory"/> <input type="button" value="Reconfigure device"/>	User config: <input type="text" value="mxa32.cfg"/> ADSL profiles: <input type="text" value="adsl.prof"/> IPTV profiles: <input type="text" value="iptv.prof"/> SNMP config: <input type="text" value="snmp.cfg"/> PPPI config: <input type="text" value="pppi.conf"/> DHCP config: <input type="text" value="dhcp.conf"/> TFTP path: <input type="text"/> <input type="button" value="Ok"/>
USER config file <input type="button" value="Receive"/> <input type="button" value="Transmit"/>	SNMP config file <input type="button" value="Receive"/> <input type="button" value="Transmit"/>
ADSL profiles <input type="button" value="Receive"/> <input type="button" value="Transmit"/>	PPPI config file <input type="button" value="Receive"/>
IPTV profiles <input type="button" value="Receive"/> <input type="button" value="Transmit"/>	DHCP config file <input type="button" value="Receive"/>

Описание вкладки «System Config File»:

Назначение кнопок:

- «*Save current files to device memory*» – сохранение текущей конфигурации в постоянную память устройства;
- «*Save received files to device memory*» – сохранение файлов конфигурации, которые были приняты с удаленного сервера (см. описание кнопки «*Receive*») в постоянную память устройства;
- «*Save default files to device memory*» – установка конфигурационных файлов в постоянной памяти устройства в значение по умолчанию. При этом текущая конфигурация не затрагивается;
- «*Reconfigure*» – переконфигурирование устройства при наличии загруженных в него файлов конфигурации (см. описание кнопки «*Receive*»);
- «*Receive*» – загрузка файла конфигурации с удаленного сервера в оперативную память устройства. В дальнейшем принятый файл можно сохранить в постоянную память устройства либо использовать его при переконфигурировании устройства;
- «*Transmit*» – передача файла конфигурации на удаленный сервер.

Функционал полей:

- «*User config file*» – работа с файлом пользовательской конфигурации;
- «*ADSL config file*» – работа с файлом конфигурации профилей ADSL;
- «*IPTV config file*» – работа с файлом конфигурации широковещательной рассылки;
- «*SNMP config file*» – работа с файлом конфигурации SNMP-агента;
- «*PPPI config file*» – работа с файлом конфигурации PPPI-агента;
- «*DHCP config file*» – работа с файлом конфигурации DHCP-агента.

Устройство поддерживает систему имен файлов. Установка имен файлам конфигурации помогает оптимизировать работу устройства. Для минимальной работы устройства необходимо четыре конфигурационных файла, имена которым присваиваются в поле «*Rename Config files*»:

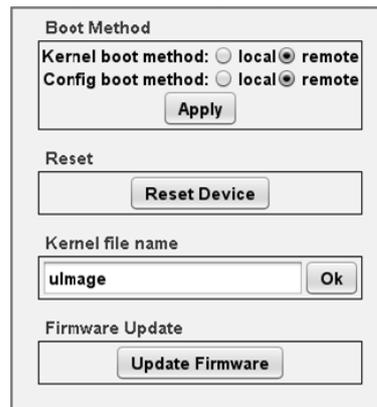
- *User config* – файл пользовательской конфигурации;
- *ADSL config* – файл конфигурации профилей ADSL;
- *IPTV config* – файл конфигурации широковещательной рассылки;
- *SNMP config* – файл конфигурации SNMP-агента;

- *PPPI config* – файл конфигурации PPPI-агента;
- *DHCP config* – файл конфигурации DHCP-агента;
- *TFTP path* – директория TFTP-сервера для работы с файлами конфигурации. Если путь не указан, то прием/передача данных на TFTP-сервер осуществляется в корневой каталог. Если TFTP-сервер с ОС windows, то путь указывается как \mxaDir/newDir. Если TFTP-сервер с ОС linux, то путь указывается как /mxaDir/mxaDir.

Нажать кнопку «OK» для сохранения настроек.

Device Service

В окне «*Boot Method*» устанавливаются методы загрузки файлов конфигурации и программного обеспечения.



Описание:

- «*Kernel boot method*» – загрузка программного обеспечения для ядра ОС;
- «*Config boot method*» – загрузка файлов конфигурации;
- «*local*» – при установленном флаге загрузка будет производиться локально;
- «*remote*» – при установленном флаге загрузка будет производиться с удаленного сервера.

Нажать кнопку «*Apply*» для применения настроек.

В окне «*Reset*» при нажатии на кнопку «*Reset Device*» производится перезагрузка устройства без сохранения конфигурации.

В окне «*Kernel file name*» устанавливается имя файла ПО. Нажать кнопку «OK» для применения настроек.

В окне «*Firmware Update*» при нажатии на кнопку «*Update Firmware*» производится обновление встроенного программного обеспечения с заданного TFTP-сервера. Обновление программного обеспечения занимает порядка 10 минут.

Sntp Config

В меню «*Sntp Config*» производится настройка параметров *SNMP-агента*.

Настройки SNMP:

- «*sysName*» – системное имя устройства;
- «*sysLocation*» – место дислокации устройства;
- «*trapsink*» – IP-адрес, на который отправляются трапы.

Установка прав доступа к SNMP:

- «*RO community*» – название группы пользователей, которым доступно чтение конфигурации через SNMP;
- «*RW community*» – название группы пользователей, которым доступно изменять конфигурацию через SNMP;
- «*Trapcommunity*» – название группы пользователей, которые могут получать рассылку snmp трапов.

Snm settings	
sysName	MXA_32
sysLocation	Russia, Novosibirsk
trapsink	192.168.1.77
RO community	public
RW community	private
Trapcommunity	private

Quick Network Settings

В меню «*Quick Network Setting*» производится быстрая настройка сетевых параметров устройства. В меню пользователь может изменить IP-адрес устройства, маску подсети, IP-адрес шлюза, IP-адрес сервера администратора, управляющий VID. Изменения вступают в силу после нажатия кнопки «Apply». При перезагрузке устройства изменения не сохраняются.

Base settings	
IP address	192.168.1.125
Netmask	255.255.240.0
Control vid	200
Gateway IP	192.168.2.5
Server IP	192.168.1.52
Reserved interface	
Control vid	-
IP address	-
Netmask	-

Базовые настройки сетевых параметров устройства (Base settings):

- *IP address* IP-адрес устройства;
- *Netmask* маска подсети;
- *Control VID* управляющий VID (1 – 4095);
- *Gateway IP* IP-адрес шлюза;
- *Server IP* IP-адрес сервера администратора.

Настройки резервного интерфейса (Reserved interface):

- *Control VID* резервный управляющий VID (1 - 4095);
- *IP address* резервный IP-адрес устройства;
- *Netmask* резервная маска подсети.

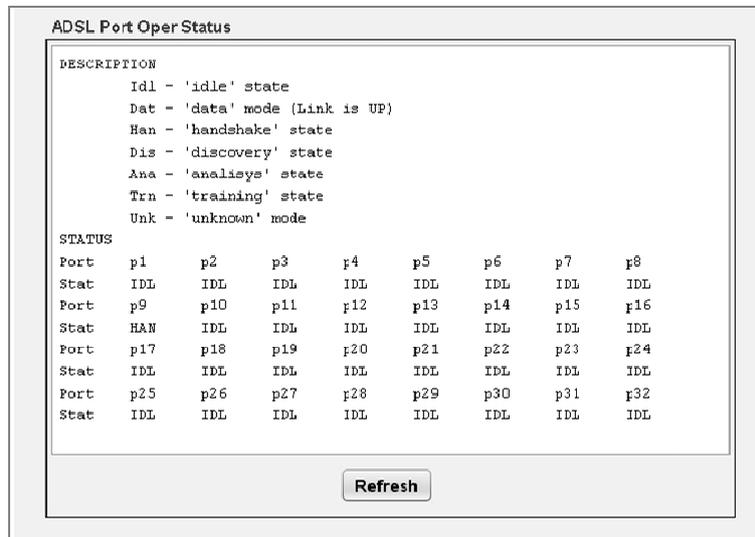
Нажать кнопку «Apply» для применения настроек. Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

7 МОНИТОРИНГ УСТРОЙСТВА

Для мониторинга устройства предназначено меню *Monitoring*.

ADSL Port Oper Status

Меню «ADSL Port Oper State» служит для просмотра информации о текущем состоянии портов ADSL.



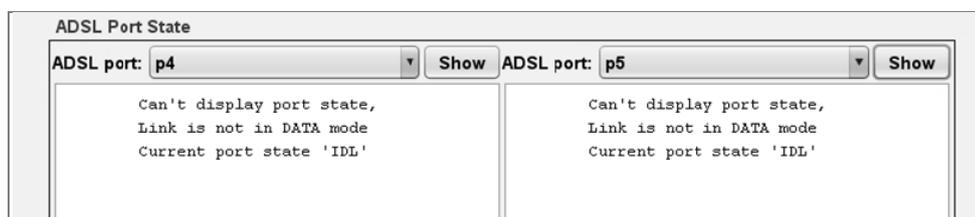
Описание информационного окна:

- *Port* – номер ADSL порта;
- *Stat* – состояние ADSL порта:
 - Idl* – порт в режиме ожидания (резервный);
 - Han* – порт в режиме установления соединения, готов к настройке;
 - Dis* – порт в состоянии обнаружения;
 - Trn* – состояние обучения порта, обмен информацией о состоянии соединения, подстройка параметров;
 - Dat* – соединение установлено, режим передачи данных (восходящий поток);
 - Ana* – состояние проверки стабильности линии между портом ADSL и модемом;
 - Unk* – другие состояния.

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

ADSL Port State

Меню «ADSL Port State» служит для просмотра детальной информации о физическом состоянии портов ADSL.



Описание информационного окна:

- *ADSL port* – в ниспадающем списке выбрать ADSL-порт. Нажать кнопку «Show» для просмотра информации об указанном порте.

Если ADSL-порт не активен, то система выведет следующее сообщение:

«Can't display port state, Link is not in DATA mode Current port state 'IDL'».

Если ADSL-порт активен, то система выведет подробную информацию о состоянии порта:

```

CURRENT PORT STATE
  Op State           : Dat
  Actual Standart    : 992.5

  Attainable Rate Ds : 28144 kbps
  Ds Payload         : 23308 kbps
  Ds Line Rate       : 24480 kbps
  Attainable Rate Us : 1052 kbps
  Us Payload         : 986 kbps
  Us Line Rate       : 1092 kbps

  Local Coding Gain   : 6.0 dB
  SNR Margin          : 6.0 dB
  Rmt SNR Margin      : 6.0 dB
  DS Line Attenuation : 0.0 dB
  US Line Attenuation : 5.6 dB
  Lcl Tx Power        : 13.0 dB
  Rmt Tx Power        : 6.3 dB

  DN Delay            : 6 ms
  UP Delay            : 8 ms
  US Bit Swap Count   : 0
  DS Bit Swap Count   : 1
    
```

Switch Port State

Для мониторинга состояния портов встроенного коммутатора служит меню «Switch Port State».

Switch port state			
Port	Speed	State	Uptime
p0	----	down	----
p1	----	down	----
p2	100	up	0:0:4:33
cpu	100	up	0:0:4:33
dsl0	1000	up	0:0:4:33
sfp1	----	down	----
dsl1	----	down	----
sfp0	----	down	----

Refresh

Описание информационного окна:

- *Port* – порт устройства;
- *Speed* – скорость потока, Мбит/с;
- *State* – состояние порта, принимает значения:
 - down* – нет соединения;
 - UP* – соединение установлено.

- *Uptime* – время работы порта, задается в формате день:часы:мин.:сек.
- *p0, p1, p2* – Ethernet-порты на фронтальной стороне оборудования;
- *cpu* – порт host процессора;
- *dsl0,1* – порты пакетного процессора;
- *stp0,1* – SFP-порты на фронтальной стороне оборудования.

Нажать кнопку «*Refresh*» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Switch Counters

В меню «*Switch Counters*» отражаются статистические данные о входящем и исходящем трафике встроенного коммутатора.

Port:	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp1	dsl1	sfp0
InOctets	-----	-----	39710	32913	-----	-----	-----	-----
InUcast	-----	-----	201	196	-----	-----	-----	-----
InBcast	-----	-----	241	25	-----	-----	-----	-----
InMcast	-----	-----	7	-----	-----	-----	-----	-----
OutOctets	-----	-----	32913	22138	-----	-----	-----	-----
OutUcast	-----	-----	196	193	-----	-----	-----	-----
OutBcast	-----	-----	25	3	-----	-----	-----	-----
OutMcast	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InPause	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InUnder	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InFragm	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InOvers	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InJabber	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InRxErr	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InFcsErr	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutPause	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutExces	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutColli	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutDeff	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutSingl	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutMulti	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutFcsEr	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutLate	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Для обновления информации следует воспользоваться кнопкой «*Refresh*».

Access Port Counters

В меню «*Access Port Counters*» для каждого логического порта можно просмотреть информацию о входящем и исходящем трафике встроенного коммутатора.

Access Port Counters

Logical port: **p1/0/35** Show

Port: 288	Total	Current
Rx CRCAlignErrors	0	0
Rx UndersizePkts	0	0
Rx OversizePkts	0	0
Rx DropEvents	0	0
Rx Pkts64Octets	0	0
Rx Pkts65to127Octets	0	0
Rx Pkts128to255Octets	0	0
Rx Pkts256to511Octets	0	0
Rx Pkts512to1023Octets	0	0
Rx Pkts1024to1518Octets	0	0
Rx Pkts	0	0
Rx BroadcastPkts	0	0
Rx MulticastPkts	0	0
Tx Pkts64Octets	0	0
Tx Pkts65to127Octets	0	0
Tx Pkts128to255Octets	0	0
Tx Pkts256to511Octets	0	0
Tx Pkts512to1023Octets	0	0
Tx Pkts1024to1518Octets	0	0
Tx Pkts	0	0
Tx BroadcastPkts	0	0
Tx MulticastPkts	0	0

Для просмотра информации в выпадающем списке «Logical port» выбрать номер логического порта и нажать кнопку «Show».

Switch MAC Table

Меню «Switch MAC Table» служит для просмотра таблицы MAC-адресов управляемого коммутатора.

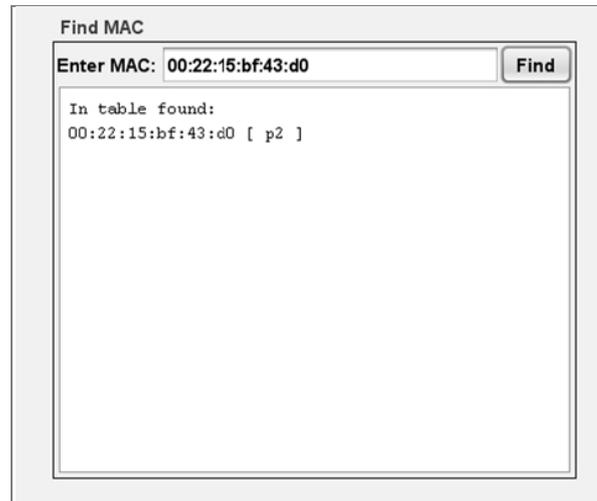
```
Unicast MAC table
00:0c:6e:8f:2b:be [ p2 ] 00:15:f2:5a:78:b9 [ p2 ] 00:1c:c0:a2:dc:8a [ p2 ]
00:1c:f0:63:15:61 [ p2 ] 00:1f:33:f4:ea:f4 [ p2 ] 00:21:91:12:53:54 [ p2 ]
00:22:15:bf:43:d0 [ p2 ] 00:25:22:10:5d:e5 [ p2 ] 10:11:12:13:22:7c [ p2 ]
10:11:12:13:22:7e [ cpu ] 10:11:12:42:72:42 [ p2 ] 10:11:12:83:02:83 [ p2 ]
90:e6:ba:1a:73:3e [ p2 ]
Multicast MAC table: static
```

Нажать кнопку «Refresh» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Нажать кнопку «Clear MAC Table» для удаления записей из таблицы MAC-адресов управляемого коммутатора.

Find MAC

В меню «Find MAC» производится поиск записей в MAC-таблице по MAC-адресу.



Для поиска MAC-адреса в MAC-таблице ввести MAC-адрес или часть MAC-адреса в поле «Enter MAC» и нажать кнопку «Find».

Запись будет выведена в формате: *MAC-адрес [номер порта, которому данный MAC-адрес назначен]*.

Multicast Port Activity

В меню «Multicast Port Activity» показан разрешенный список каналов для абонентских портов и текущее участие абонентов в группах многоадресной рассылки.

Multi IP	No	Ports
226.0.0.1	1	p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p11 p12 p13 p14 p15 p16 p17 p18 p19 p20 p21 p22 p23 p24 p25 p26 p27 p28 p29 p30 p31 p32
On line:	Non	
226.0.0.2	2	p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p11 p12 p13 p14 p15 p16 p17 p18 p19 p20 p21 p22 p23 p24 p25 p26 p27 p28 p29 p30 p31 p32
On line:	Non	
226.0.0.3	3	p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p11 p12 p13 p14 p15 p16 p17 p18 p19 p20 p21 p22 p23 p24 p25 p26 p27 p28 p29 p30 p31 p32
On line:	Non	
226.0.0.4	4	p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p11 p12 p13 p14 p15 p16 p17 p18 p19 p20 p21 p22 p23 p24 p25 p26 p27 p28 p29 p30 p31 p32
On line:	Non	
226.0.0.5	5	p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p11 p12 p13 p14 p15 p16 p17 p18 p19 p20 p21 p22 p23 p24 p25 p26 p27 p28 p29 p30 p31 p32
On line:	Non	
226.0.0.13	6	p4 p5 p6
On line:	Non	
226.0.0.10	7	p4 p5 p6
On line:	Non	
226.0.0.11	8	p4 p5 p6
On line:	Non	
226.0.0.12	9	p4 p5 p6
On line:	Non	
226.0.0.6	10	p7 p8 p9
On line:	Non	
226.0.0.7	11	p7 p8 p9
On line:	Non	
226.0.0.20	12	p7 p8 p9
On line:	Non	

Описание информационного окна:

- *Multi IP* – широковещательный IP-адрес источника;
- *No* – порядковый номер записи;
- *Ports* – порты ADSL, которые подписаны на участие в группе широковещательной рассылки;
- *On line* – список портов, которые подключились к группе широковещательной рассылки;
- *Non* – к данной группе не подключен/не подписан не один порт.

Нажать кнопку «*Refresh*» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Port Activity

Меню «*Port activity*» позволяет просматривать MAC-таблицу по абонентским портам. В данной версии WEB-конфигуратора реализован просмотр таблицы по всем абонентским портам.

Нажать кнопку «*Refresh*» для обновления информации в окне WEB-интерфейса.

Port	Entry	SVID	MAC address
p5	321	105	00:13:49:f2:e1:f2
p6	329	106	00:1f:a4:36:66:9a
p7	337	107	00:02:cf:72:a7:00
p8	345	109	00:13:49:b5:05:65
p9	353	110	00:1f:a4:36:63:ec
p10	361	111	00:1f:a4:36:63:f2
p11	369	112	00:1f:a4:36:69:b1
p12	376	7	00:15:60:ba:8f:7d
p12	377	113	00:1e:e3:e4:4c:51
p13	385	114	00:1e:e3:e4:4b:dc
p14	393	115	00:1f:a4:36:6c:e7
p15	401	116	00:1e:e3:e4:55:ac
p16	409	117	00:1f:a4:36:65:86
p17	417	118	00:14:2b:0d:3c:66
p18	425	119	00:08:5c:dc:98:a2
p19	433	120	00:02:cf:72:a7:04
p20	441	121	00:73:07:29:f3:2f
p21	449	122	00:1f:a4:36:64:45
p22	457	123	00:1d:0f:cf:73:d4
p23	465	124	00:02:cf:72:a6:f8
p24	473	123	00:02:cf:72:a7:02
p25	481	122	00:1f:a4:36:65:5b
p26	489	121	00:1f:a4:36:69:b3
p27	497	120	00:1f:a4:36:65:8b
p28	505	119	00:1e:e3:e4:4c:8a

Current Users

В меню «*Current Users*» отображается статистика о текущем подключении пользователей к устройству.

Описание информационного окна «*Current users*»:

- *Proto* – протокол, по которому происходило подключение к устройству;
- *Local Address* – локальный IP-адрес устройства: порт;
- *Foreing Address* – адрес удаленного хоста: порт;
- *State*: состояние соединения, принимает значения:
 - ESTABLISHED* – на данный момент соединение активно;
 - TIME_WAIT* – пользователь разорвал соединение.

Current users			
Proto	Local Address	Foreign Address	State
tcp	192.168.1.125:80	192.168.1.52:3229	TIME_WAIT

Telnet online sessions:
No remote login

Device State

В окне «*Device State*» приведены рабочие напряжения устройства (Voltage) и состояние температурных датчиков (Temperature).

В окне «*System State*» отображается системное время, время работы устройства с момента последней перезагрузки (System Time), загрузка процессора в процентном отношении (System Load).

Device State		System State	
Voltage		System Time	
Expected	Actual	Type	Time
1.2 V	1.16 V	System time	01:03:21
+12 V	11.80 V	System up	1 hour, 3 min
-12 V	12.04 V	System Load	
3.3 V	3.33 V	Time	Load
2.5 V	2.50 V	1min	14%
1.8 V	1.79 V	5min	10%
0.9 V	0.90 V	15min	09%
1.5 V	1.48 V		
Temperature			
Device	Temp.		
Sensor 1	44.0°C		
Sensor 2	41.0°C		

Описание информационного окна «*Device State*»:

- *Expected* – номинальное значение напряжения на устройстве;
- *Actual* – действительное значение напряжения на устройстве.
- *Device* – датчик устройства:
 - Sensor 1* – датчик модуля DSL;
 - Sensor 2* – датчик модуля питания.
- *Temp* – температура в °C.

Описание информационного окна «*System State*»:

- *System time* – системное время;
- *System up* – время работы устройства с момента последней перезагрузки;
- *System Load* – загрузка процессора в процентном отношении за последнюю минуту/5 минут/15 минут

Для обновления данных следует воспользоваться кнопкой «*Refresh*».

8 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ ПО ПРОТОКОЛУ SNMP

Программное обеспечение МХА-32 позволяет проводить мониторинг состояния, используя протокол SNMP. Устройство поддерживает протоколы версий SNMPv1, SNMPv2c. MIB-файлы, необходимые для работы с устройством, поставляются в комплекте ПО.

SNMP-агент (поставляется в комплекте ПО) использует модель безопасности на основе сообществ (Community-based Security Model) используемых в протоколах SNMPv1 и SNMPv2c, со следующими предустановленными значениями:

- read community – «public»;
- write community – «private».



Убедитесь, что эти настройки SNMP-агента МХА-32 и используемого вами SNMP-менеджера совпадают.

Для получения TRAP-сообщений от SNMP-агента необходимо установить IP-адрес узла-получателя в параметр trapsink.

Значения описанных выше параметров, отличных от значений по умолчанию, можно установить с помощью команды CLI «system mod snmp conf» (пункт 9.4.2.19)

8.1 Описание содержимого полей MIB файла.

```

eltexLtd { enterprises.35265 } [группа объектов Элтекс]
  elHardware { eltexLtd.1 } [группа Устройства]
  elSoftware { eltexLtd.2 } [группа Программы]
  eltrapGroup { eltexLtd.3 } [группа Сообщения]
    mxa32 { elHardware.28 } [узел МХА-32]
      mxaDevName { mxa32.1 } – название устройства
      mxaDevType { mxa32.2 } – тип устройства (28 для МХА-32)
      mxaDevCfgBuild { mxa32.3 } – информация о сборке ядра
      mxaSensor { mxa32.4 } – таблица датчиков (напряжение, температура)
        mxaSensorTable { mxaSensor.2 } – таблица датчиков
          mxaSensorEntry { mxaSensorTable.1 } – содержит поля записи в таблице:
            mxaSensorIndex { mxaSensorEntry.1 } – индекс датчика
            mxaSensorDescr { mxaSensorEntry.2 } – описание датчика
            mxaSensorValue { mxaSensorEntry.3 } – значение датчика
            mxaSensorRangeMin { mxaSensorEntry.4 } – нижняя граница значения датчика
              для генерации трапа
            mxaSensorRangeMax { mxaSensorEntry.5 } – верхняя граница значения датчика
              для генерации трапа
          mxaUptime { mxa32.6 } – время работы устройства в формате «dd hh mm ss»
          mxaLoad { mxa32.7 } – ветвь загрузки ЦП
            mxaLoadTable { mxaLoad.2 } – таблица загрузки ЦП
              mxaLoadEntry { mxaLoadTable.1 } – содержит поля записи таблицы:
                mxaLoadIndex { mxaLoadEntry.1 } – индекс записи
                mxaLoadDescr { mxaLoadEntry.2 } – описание параметра
                mxaLoadValue { mxaLoadEntry.3 } – значение параметра
            mxaRam { mxa32.9 } – ветвь состояния оперативной памяти
              mxaRamTable { mxaRam.2 } – таблица состояния оперативной памяти
  
```

- mxaRamEntry { mxaRamTable.1 } – запись в таблице состояния оперативной памяти
 - mxaRamIndex { mxaRamEntry.1 } – индекс записи
 - mxaRamDescr { mxaRamEntry.2 } – описание значения
 - mxaRamValue { mxaRamEntry.3 } – значение
- mxaDsl { mxa32.10 } – ветвь мониторинга и простейшего конфигурирования абонентских портов
- mxaDslPortTable { mxaDsl.2 } – таблица портов
 - mxaDslPortEntry { mxaDslPortTable.1 } – запись абонентского порта
 - mxaDslPortNumber { mxaDslPortEntry.1 } – номер порта
 - mxaDslPortName { mxaDslPortEntry.2 } – имя порта (например p1, p2, p32)
 - mxaDslPortOperStatus { mxaDslPortEntry.3 } – оперативный статус порта (линк)
 - mxaDslPortAdminStatus { mxaDslPortEntry.4 } – административный статус порта (разрешить физическое соединение)
 - mxaDslPortStandard { mxaDslPortEntry.5 } – используемый стандарт ADSL
 - mxaDslPortActiveProfile { mxaDslPortEntry.6 } – профиль ADSL назначенный порту
 - mxaDslPortIgnLinkAlarm { mxaDslPortEntry.7 } – запрет оповещения при изменении оперативного статуса порта (установка значения данной переменной true(1) запрещает агенту посылку TRAP-сообщений в случае изменения оперативного статуса порта)
 - mxaDslPortStatus { mxaDslPortEntry.8 }¹
 - mxaDslPortLatency { mxaDslPortEntry.9 }¹
 - mxaDslPortLclCrcErrors { mxaDslPortEntry.10 }¹
 - mxaDslPortRmtCrcErrors { mxaDslPortEntry.11 }¹
 - mxaDslPortRmtFecErrors { mxaDslPortEntry.12 }¹
 - mxaDslPortCorrectedErrors { mxaDslPortEntry.13 }¹
 - mxaDslPortUncorrectedErrors { mxaDslPortEntry.14 }¹
 - mxaDslPortUtpParityErrors { mxaDslPortEntry.15 }¹
 - mxaDslBandTable { mxaDsl.3 } – таблица характеристик ADSL-портов
 - mxaDslBandEntry { mxaDslBandTable.1 } – запись в таблице
 - mxaDslBandDirection { mxaDslBandEntry.1 } – направление полосы
 - mxaDslBandPort { mxaDslBandEntry.2 } – номер текущего порта
 - mxaDslBandActualRate { mxaDslBandEntry.3 } – фактическая скорость передачи данных в заданном направлении на текущем порту
 - mxaDslBandAttainableRate { mxaDslBandEntry.4 } – максимально достижимая скорость передачи данных текущего порта в заданном направлении
 - mxaDslBandSnrMargin { mxaDslBandEntry.5 } – отношение сигнал / шум
 - mxaDslBandLineAttenuation { mxaDslBandEntry.6 } – коэффициент ослабления линии
 - mxaDslBandTxPower { mxaDslBandEntry.7 } – мощность передачи
 - mxaDslBandInterleaveDelay { mxaDslBandEntry.8 }¹
 - mxaDslBandInp { mxaDslBandEntry.9 }¹
 - mxaDslBandSignalAttenuation { mxaDslBandEntry.10 }¹
 - mxaDslBandPayload { mxaDslBandEntry.11 }¹
 - mxaDslProfileTable { mxaDsl.4 } – таблица профилей
 - mxaDslProfileEntry { mxaDslProfileTable.1 } – запись в таблице содержит поля:
 - mxaDslProfileNumber { mxaDslProfileEntry.1 } – номер профиля
 - mxaDslProfileName { mxaDslProfileEntry.2 } – имя профиля
 - mxaDslProfileDsMinBitRate { mxaDslProfileEntry.3 } – минимальная скорость передачи данных к абоненту
 - mxaDslProfileDsMaxBitRate { mxaDslProfileEntry.4 } – максимальная скорость передачи данных к абоненту

¹ Данный параметр не доступен для опроса и установки значения на устройстве МХА-32.

- mxaDslProfileUsMinBitRate {mxaDslProfileEntry.5} – минимальная скорость передачи данных от абонента
- mxaDslProfileUsMaxBitRate {mxaDslProfileEntry.6} – максимальная скорость передачи данных от абонента
- mxaDslProfileDsMaxIntrlvDelay {mxaDslProfileEntry.7} – максимальная задержка чередования для трафика к абоненту
- mxaDslProfileUsMaxIntrlvDelay {mxaDslProfileEntry.8} – максимальная задержка чередования для трафика от абонента
- mxaDslProfileDsMaxNoiseMargin {mxaDslProfileEntry.9}¹
- mxaDslProfileDsNoiseMargin {mxaDslProfileEntry.10} – желаемое значение отношения сигнал/шум линии в направлении к абоненту
- mxaDslProfileDsMinNoiseMargin {mxaDslProfileEntry.11}¹
- mxaDslProfileUsMaxNoiseMargin {mxaDslProfileEntry.12}¹
- mxaDslProfileUsNoiseMargin {mxaDslProfileEntry.13} – желаемое значение отношения сигнал/шум линии в направлении от абонента
- mxaDslProfileUsMinNoiseMargin {mxaDslProfileEntry.14}¹
- mxaDslProfileStandard {mxaDslProfileEntry.15} – стандарт ADSL используемый на порту
- mxaDslProfileDsMinInp {mxaDslProfileEntry.16} – минимальный защитный интервал от импульсных помех для трафика к абоненту
- mxaDslProfileUsMinInp {mxaDslProfileEntry.17} – минимальный защитный интервал от импульсных помех для трафика от абонента
- mxaDslProfileDsBitSwap {mxaDslProfileEntry.18} – перестановка битов в нисходящем канале
- mxaDslProfileUsBitSwap {mxaDslProfileEntry.19} – перестановка битов в восходящем канале
- mxaDslProfileDsRAMode {mxaDslProfileEntry.20} – режим адаптации скорости передачи к абоненту
- mxaDslProfileUsRAMode {mxaDslProfileEntry.21} – режим адаптации скорости передачи от абонента
- mxaSwitchPort {mxa32.15} – ветвь параметров Ethernet-коммутатора
- mxaSwitchPortTable {mxaSwitchPort.2} – таблица портов
 - mxaSwitchPortTableEntry {mxaSwitchPortTable.1} – запись для порта
 - mxaSwitchPortIndex {mxaSwitchPortTableEntry.1} – индекс записи
 - mxaSwitchPortDescription {mxaSwitchPortTableEntry.2} – имя порта
 - mxaSwitchPortOperStatus {mxaSwitchPortTableEntry.3} – текущий оперативный статус порта
 - mxaSwitchPortSpeed {mxaSwitchPortTableEntry.4} – максимально возможная скорость передачи данных
 - mxaSwitchPortInOctets {mxaSwitchPortTableEntry.5} – число принятых октетов
 - mxaSwitchPortInUcast {mxaSwitchPortTableEntry.6} – число принятых unicast-пакетов
 - mxaSwitchPortInBcast {mxaSwitchPortTableEntry.7} – число принятых broadcast-пакетов
 - mxaSwitchPortInMcast {mxaSwitchPortTableEntry.8} – число принятых multicast-пакетов
 - mxaSwitchPortOutOctets {mxaSwitchPortTableEntry.9} – число переданных октетов
 - mxaSwitchPortOutUcast {mxaSwitchPortTableEntry.10} – количество unicast-пакетов переданных портом

¹ Данный параметр не доступен для опроса и установки значения на устройстве МХА-32

`mxaSwitchPortOutBcast { mxaSwitchPortTableEntry.11 }` – количество broadcast-пакетов переданных портом
`mxaSwitchPortOutMcast { mxaSwitchPortTableEntry.12 }` – количество multicast-пакетов переданных портом
`mxaSwitchPortInPause { mxaSwitchPortTableEntry.13 }` – количество принятых корректных пакетов управления потоком (802.3 Flow Control)
`mxaSwitchPortInUndersized { mxaSwitchPortTableEntry.14 }` – количество принятых пакетов размером меньше 64 октетов с корректной FCS
`mxaSwitchPortInFragmented { mxaSwitchPortTableEntry.15 }` – количество принятых пакетов размером меньше 64 октетов с некорректной FCS
`mxaSwitchPortInOversized { mxaSwitchPortTableEntry.16 }` – количество принятых пакетов, размером больше 1522 октета для нетегированных пакетов и 1632 октета для тегированных с корректной FCS
`mxaSwitchPortInJabber { mxaSwitchPortTableEntry.17 }` – количество принятых пакетов размером больше 1522 октета для нетегированных пакетов и 1632 октета для тегированных с некорректной FCS
`mxaSwitchPortInRxError { mxaSwitchPortTableEntry.18 }` – количество пакетов, при принятии которых, PHY-интерфейсом был сгенерирован сигнал ошибки приёма
`mxaSwitchPortInFcsError { mxaSwitchPortTableEntry.19 }` – количество принятых пакетов с некорректной FCS
`mxaSwitchPortOutPause { mxaSwitchPortTableEntry.20 }` – количество переданных пакетов управления потоком (802.3 Flow Control)
`mxaSwitchPortOutExces { mxaSwitchPortTableEntry.21 }`¹
`mxaSwitchPortOutCollision { mxaSwitchPortTableEntry.22 }`¹
`mxaSwitchPortOutDeff { mxaSwitchPortTableEntry.23 }`¹
`mxaSwitchPortOutSingl { mxaSwitchPortTableEntry.24 }`¹
`mxaSwitchPortOutMulti { mxaSwitchPortTableEntry.25 }`¹
`mxaSwitchPortOutFcsEr { mxaSwitchPortTableEntry.26 }` – количество переданных пакетов, заголовков которых был изменён, с некорректной FCS
`mxaSwitchPortOutLate { mxaSwitchPortTableEntry.27 }`¹
`mxaSwitchPortLastChange { mxaSwitchPortTableEntry.28 }` – значение uptime устройства в момент последнего изменения операционного состояния порта
`mxaSwitchPortAdminStatus { mxaSwitchPortTableEntry.29 }` – текущий административный статус порта
`mxaSwitchPortMtu { mxaSwitchPortTableEntry.30 }` – MTU порта
`mxaSave { mxa32.12 }` – При записи значения `save(1)` в данную переменную устройством выполняется сохранение конфигурации на флэш-накопитель. При чтении данной переменной устройство возвращает значение `finishedSaving(0)` в случае если данное устройство закончило процесс сохранения и `busy(2)` если процесс всё ещё продолжается
`mxaEnpu { mxa32.13 }` – ветвь настройки пакетного процессора (ENPU) устройства
`mxaEnpuStatsTable { mxaEnpu.1 }` – статистика по логическим портам
`mxaEnpuStatsEntry { mxaEnpuStatsTable.1 }` – запись в таблице содержит поля:
`mxaEnpuStatsAccessPort { mxaEnpuStatsEntry.1 }` – номер логического порта
`mxaEnpuStatsCRCalgnErrors { mxaEnpuStatsEntry.2 }` – количество принятых пакетов с некорректной FCS
`mxaEnpuStatsUndersizedPackets { mxaEnpuStatsEntry.3 }` – количество принятых пакетов размером меньше 64 октетов с корректной FCS

¹ Значения данного показателя не имеют смысла на устройстве MXA-32

- мхаEnpuStatsDropEvents { мхаEnpuStatsEntry.4 } – количество отброшенных по различным причинам входящих пакетов
- мхаEnpuStatsRxPkt64Oct { мхаEnpuStatsEntry.5 } – число принятых пакетов длиной 64 октета
- мхаEnpuStatsRxPkt64to127Oct { мхаEnpuStatsEntry.6 } – число пакетов длиной от 64 до 127 октетов
- мхаEnpuStatsRxPkt128to255Oct { мхаEnpuStatsEntry.7 } – число принятых пакетов длиной от 128 до 255 октетов
- мхаEnpuStatsRxPkt256to511Oct { мхаEnpuStatsEntry.8 } – число принятых пакетов длиной от 256 до 511 октетов
- мхаEnpuStatsRxPkt512to1023Oct { мхаEnpuStatsEntry.9 } – число принятых пакетов длиной от 512 до 1023 октетов
- мхаEnpuStatsRxPkt1024to1518Oct { мхаEnpuStatsEntry.10 } – число принятых пакетов с длиной с 1023 до 1518 байтов
- мхаEnpuStatsRxOctets { мхаEnpuStatsEntry.11 } – число принятых октетов
- мхаEnpuStatsRxPkts { мхаEnpuStatsEntry.12 } – общее число принятых пакетов
- мхаEnpuStatsRxBroadcastPackets { мхаEnpuStatsEntry.13 } – число принятых broadcast-пакетов
- мхаEnpuStatsRxMulticastPackets { мхаEnpuStatsEntry.14 } – число принятых multicast-пакетов
- мхаEnpuStatsTxPkt64Oct { мхаEnpuStatsEntry.15 } – число переданных пакетов длиной 64 октета
- мхаEnpuStatsTxPkt64to127Oct { мхаEnpuStatsEntry.16 } – число переданных пакетов длиной от 64 до 127 октетов
- мхаEnpuStatsTxPkt128to255Oct { мхаEnpuStatsEntry.17 } – число переданных пакетов длиной от 128 до 255 октетов
- мхаEnpuStatsTxPkt256to511Oct { мхаEnpuStatsEntry.18 } – число переданных пакетов длиной от 256 до 511 октетов
- мхаEnpuStatsTxPkt512to1023Oct { мхаEnpuStatsEntry.19 } – число переданных пакетов длиной от 512 до 1023 октетов
- мхаEnpuStatsTxPkt1024to1518Oct { мхаEnpuStatsEntry.20 } – число переданных пакетов длиной с 1023 до 1518 октетов
- мхаEnpuStatsTxOctets { мхаEnpuStatsEntry.21 } – число переданных октетов
- мхаEnpuStatsTxPkts { мхаEnpuStatsEntry.22 } – общее число переданных пакетов
- мхаEnpuStatsTxBroadcastPackets { мхаEnpuStatsEntry.23 } – число переданных broadcast-пакетов
- мхаEnpuStatsTxMulticastPackets { мхаEnpuStatsEntry.24 } – число переданных multicast-пакетов
- мхаEnpuUnicastTable { мхаEnpu.2 } – таблица записей Unicast PVC
 - мхаEnpuUnicastEntry { мхаEnpuUnicastTable.1 } – запись, соответствующая Unicast PVC:
 - мхаEnpuUnicastPort { мхаEnpuUnicastEntry.1 } – номер физического порта, ассоциируемого с данной PVC
 - мхаEnpuUnicastVpi { мхаEnpuUnicastEntry.2 } – VPI
 - мхаEnpuUnicastVci { мхаEnpuUnicastEntry.3 } – VCI
 - мхаEnpuUnicastMode { мхаEnpuUnicastEntry.4 } – режим unicast
 - мхаEnpuUnicastPriority { мхаEnpuUnicastEntry.5 } – приоритет
 - мхаEnpuUnicastClientVid { мхаEnpuUnicastEntry.6 } – CVID
 - мхаEnpuUnicastProviderVid { мхаEnpuUnicastEntry.7 } – C_CVID
 - мхаEnpuUnicastServiceVid { мхаEnpuUnicastEntry.8 } – второй идентификатор VLAN для дважды тегированных пакетов
 - мхаEnpuUnicastSpec { мхаEnpuUnicastEntry.9 } – спецификация типа трафика для данного логического порта. Возможны следующие значения:

- unspec(0) флаг для логического порта в случае, когда отключены PPPi и DHCP agents;
 - rprroe(1) флаг для логического порта в случае, когда трафик проходит через PPP intermediate agent;
 - iproe(2) флаг для логического порта в случае, когда трафик проходит через DHCP agent.
- mxaEnpuUnicastRowStatus { mxaEnpuUnicastEntry.10 } – статус строки (используется для создания и удаления записей в таблице)
- mxaEnpuPortActivityTable { mxaEnpu.3 } – таблица соответствия между физическими портами и абонентскими MAC-адресами.
- mxaEnpuPortActivityEntry { mxaEnpuPortActivityTable.1 } – запись в таблице:
 - mxaEnpuPortActivityPhysicalPort { mxaEnpuPortActivityEntry.1 } – физический номер порта
 - mxaEnpuPortActivityAccessPort { mxaEnpuPortActivityEntry.2 } – логический номер порта
 - mxaEnpuPortActivityMacAddress { mxaEnpuPortActivityEntry.3 } – абонентский MAC-адрес
 - mxaEnpuPortActivityVid { mxaEnpuPortActivityEntry.4 } – абонентский Vlan ID
- mxaEnpuVlanTable { mxaEnpu.4 } – соответствие между VLAN и физическими портами
- mxaEnpuVlanEntry { mxaEnpuVlanTable.1 }
 - mxaEnpuVlanVid { mxaEnpuVlanEntry.1 }
 - mxaEnpuVlanPort { mxaEnpuVlanEntry.2 }
 - mxaEnpuVlanClientVid { mxaEnpuVlanEntry.3 } – клиентский VID на стороне клиента сети (CVID)
 - mxaEnpuVlanProviderVid { mxaEnpuVlanEntry.4 } – клиентский VID на стороне провайдера сети (C_CVID).
 - mxaEnpuVlanServiceVid { mxaEnpuVlanEntry.5 } – второй идентификатор VLAN для пакетов с двойным тегом.
- mxaFirmwareVersion { mxa32.16 } – версия программного обеспечения устройства.
- mxaShutdownCtl { mxa32.17 } – переменная, позволяющая выполнить перезагрузку устройства. При чтении данная переменная всегда возвращает значение statusOK(0), запись значения rebootDevice(1) приводит к перезагрузке.

8.2 Генерация TRAP-сообщений SNMP-агентом

Посылка сообщений SNMP-агентом производится в одном из двух случаев:

- 1 Аварийные ситуации на устройстве.
- 2 Штатное изменение состояния устройства или завершение выполнения различных операций.



Структура сообщения, посылаемого агентом, описана в файле `eltex-smi-actual.mib`, поставляемом в комплекте ПО.

Сообщение содержит в себе следующую информацию:

`mcTrapOID`] – OID трапа;
`mcTrapExState` – состояние аварии;
`mcTrapLParam1` – параметр 1;
`mcTrapLParam2` – параметр 2;
`mcTrapLParam3` – параметр 3;
`mcTrapID` – ID трапа;
`mcTrapDescr` – строка описания аварии;
`mcTrapRestoreID` – ID трапа совпадающего с данным и хранящемся в списке активных аварий, если авария не была нормализована;
`mcTrapSyncType` – тип трапа:

- 0 – оперативный трап, авария только возникла,
- 1 – трап сохранён в журнале, послан по запросу содержимого журнала,
- 2 – трап содержится в списке активных аварий, авария всё еще актуальна.

`mcTrapReserved` – запасное поле.

OID трапа формируется следующим образом (`enterprises.35265.3.(14|15).(1|2|3|4)`)

```
eltexLtd = enterprises.35265
eltrapGroup = eltexLtd.3
mxa32AlarmTraps = eltrapGroup.14
mxa32OkTraps = eltrapGroup.15
mxa32DslLinkAlarmTrap=mxa32AlarmTraps.1
mxa32EthLinkAlarmTrap=mxa32AlarmTraps.2
mxa32TempAlarmTrap=mxa32AlarmTraps.3
mxa32VoltAlarmTrap=mxa32AlarmTraps.4
mxa32DslLinkOkTrap=mxa32OkTraps.1
mxa32EthLinkOkTrap=mxa32OkTraps.2
mxa32TempOkTrap=mxa32OkTraps.3
mxa32VoltOkTrap=mxa32OkTraps.4
```

Информационные сообщения формируются следующим образом (`enterprises.35265.3.(20|21).1`)

```
omsOperationAlarmTraps = eltrapGroup.20
omsOperationOkTraps = eltrapGroup.21
omsOperationCommandAlarm=omsOperationAlarmTraps.1
omsOperationCommandOk=omsOperationOkTraps.1
```

Описание аварий:

`mxa32DslLinkAlarmTrap` / `mxa32DslLinkOkTrap`
`mcTrapLParam1` – индекс абонентского порта [0-31].

mx32EthLinkAlarmTrap / mx32EthLinkOkTrap

mcTrapLParam1 – индекс порта свитча [0-8] соответственно для портов {"p0", "p1", "p2", "cpu", "dsl0", "sfp1", "dsl1", "sfp0"}.

mx32TempAlarmTrap / mx32TempOkTrap

mcTrapLParam1 – номер датчика [0-1] соответственно для {"PWR","DSL"}

mcTrapLParam2 – значение температуры (°C).

mx32VoltAlarmTrap / mx32VoltOkTrap

mcTrapLParam1 – номер датчика [0-8] соответственно для номиналов напряжений {"1.0","12",-12,"3.3","2.5","1.8","0.9","1.5"}.

mcTrapLParam2 – значение напряжения (mV).

Описание информационных трапов:

omsOperationCommandAlarm / omsOperationCommandOk

mcTrapLParam1 – индекс текущей операции над файлом. [0-5] для {"download","upload","apply","save","confirm", "reboot"}.

mcTrapLParam2 – номер файла [1-3] {"pattern file(adsl.prof)", "private file (mx32.cfg)", "binary file(kernel)"}

9 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ CLI (COMMAND LINE INTERFACE)

CLI – утилита, представляющая собой интерфейс командной строки для управления, просмотра состояния и мониторинга устройства. Для работы потребуется любая установленная на ПК программа, поддерживающая работу по протоколу Telnet или RS-232 (например, SecureCRT).

При работе с командной строкой используется система команд (приложение Б).

Правила работы с командной строкой:

- 1 поля в команде разделяются только пробелом;
- 2 значения конфигурируемых параметров указываются после поля команд вместо угловых скобок < >;
- 3 команды “adsl”, использующие номер порта, поддерживают обращение к порту, как по “ИМЕНИ”, так и по “НОМЕРУ” порта;
- 4 команды “enpu”, использующие физический номер порта, поддерживают обращение к порту, как по “ИМЕНИ”, так и по “НОМЕРУ” порта;
- 5 команды “enpu”, использующие логический номер порта, поддерживают обращение как по НОМЕРУ/VPI/VCI и ИМЕНИ/VPI/VCI, так и ЦЕЛОЧИСЛЕННОЙ константой.

Пример:

```
adsl show port state p14
adsl show port state MyHome
enpu show port state 344
enpu show port state p14/0/35
enpu show port state MyHome/0/35
```



В данной версии ПО реализована система отката при конфигурировании управляемого коммутатора.

Это обозначает следующее - если используются команды типа "set" , "apply " или "remove" требуется подтвердить команду, в противном случае произойдет откат конфигурации.

Пример:

```
SGL> switch set vlan group 300 p1 tag
SGL>
>> WARNING: confirm config
SGL> system confirm config
```

Пользователю дается некоторое время для подтверждения конфигурации. Периодичность сообщений 40 секунд. В случае если конфигурация не была подтверждена, произойдет автоматический откат устройства к ранее сохраненной конфигурации.

Пример:

```
MXA_32> switch set vlan group 44 p1 unmod
>> WARNING: confirm config
>> WARNING: confirm config
.....
>> WARNING: confirm config
>>INFO: confirm time out!
        execute last saved configs
>> INFO: re-configure executed
```

9.1 Настройка и мониторинг портов ADSL

9.1.1 Настройка профилей ADSL

9.1.1.1 Создание/изменение профиля порта ADSL

Описание:	<i>Данная команда позволяет создавать/изменять профиль ADSL-порта. Каждый профиль содержит набор определенных параметров: максимально и минимально допустимые скорости, граничное значение уровня сигнал/шум, задержка чередования, выбор режима адаптации и другое. Эти параметры характеризуют порт ADSL и используются при активации порта. Для настройки доступно 10 профилей.</i>
Команда:	adsl set port profile
Синтаксис команды:	adsl set port profile <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>
Структура команды:	adsl set port profile <No> <flg> <val>
Параметры:	
<параметр 1>	порядковый номер профиля, принимает значение в диапазоне [1 .. 10];
<параметр 2>	<p>флаг, который позволяет определить настраиваемый параметр профиля, принимает следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • -maxrateds – максимальная битовая скорость к абоненту (Kbps), [64 .. 25000]; • -minrateds – минимальная битовая скорость к абоненту, от 32 Kbps; • -maxrateus – максимальная битовая скорость от абонента (Kbps), [64 .. 3000]; • -minrateus – минимальная битовая скорость от абонента, от 32 Kbps; • -marginids – граничное значение уровня сигнал/шум для трафика к абоненту (Db), [0..32]; • -marginus – граничное значение уровня сигнал/шум для трафика от абонента (Db), [0..32]; • -maxdelayds – максимальная задержка чередования в нисходящем направлении, до 16 мс; • -maxdelayus – максимальная задержка чередования в восходящем направлении, до 16 мс; • -mininpds – минимальный защитный интервал от импульсных помех для трафика к абоненту; • -mininpus – минимальный защитный интервал от импульсных помех для трафика от абонента; • -bitswapds – перестановка битов в нисходящем канале; • -bitswapus – перестановка битов в восходящем канале; • -ramodeds – режим адаптации скорости в нисходящем направлении; • -ramodeus – режим адаптации скорости в восходящем направлении; • -Annex – спецификация по ITU-T.
<параметр 3>	<p>значение настраиваемого параметра профиля,</p> <p>если <параметр 2> = 'mininpds', 'mininpus' то <параметр 3> принимает следующие значения:</p>

- noprot – защита от импульсных помех отключена,
- "0.5s", "1s", "2s", "3s", "4s", "5s", "6s", "7s", "8s", "9s", "10s", "11s", "12s", "13s", "14s", "15s", "16s" – защитный интервал;

если <параметр 2> = 'bitswapds', 'bitswapus' то <параметр 3> принимает следующие значения:

- ena – разрешить перестановку битов,
- dis – запретить перестановку битов;

если <параметр 2> = 'ramodeds', 'ramodeus' то <параметр 3> принимает следующие значения:

- manual – включена ручная настройка скорости,
- rainit – включена адаптация скорости в процессе установления соединения ADSL,
- radynamic – включена динамическая адаптация скорости;

если <параметр 2> = 'Annex' то <параметр 3> принимает следующие значения:

- t1413 – для ADSL стандарт ANSI T1.413,
- etsi – для ADSL стандарт ETSI TS 101 388,
- 992.1 – для ADSL G.dmt,
- 992.2 – для ADSL G.lite,
- 992.3 – для ADSL2,
- 992.3L – для ADSL2 с режимом AnnexL,
- 992.3M – для ADSL2 с режимом AnnexM,
- 992.5 – для ADSL2+,
- 992.5M – для ADSL2+ с режимом AnnexM,
- Multi - автоматическое определение.

Пример:

```
adsl set port profile 2 -bitswapds ena
```

Расшифровка:

Конфигурируется профиль 2. Для заданного профиля активирована функция перестановки битов в нисходящем канале.

9.1.1.2 Просмотр параметров профиля ADSL-порта

Описание:	<p>Команда предназначена для получения детальной информации о настройке профиля ADSL-порта.</p> <p>Каждый профиль содержит набор определенных параметров:</p> <p><i>maxRateDs</i> – максимальная битовая скорость к абоненту, Кбит/с; <i>minRateDs</i> – минимальная битовая скорость к абоненту, Кбит/с; <i>maxRateUs</i> – максимальная битовая скорость от абонента, Кбит/с; <i>minRateUs</i> – минимальная битовая скорость от абонента, Кбит/с; <i>marginDs</i> – граничное значение уровня сигнал/шум для трафика к абоненту, Db; <i>marginUs</i> – граничное значение уровня сигнал/шум для трафика от абонента, Db; <i>maxDelayDs</i> – максимальная задержка чередования в нисходящем направлении, мс; <i>maxDelayUs</i> – максимальная задержка чередования в восходящем направлении, мс; <i>minInpDs</i> – минимальный защитный интервал от импульсных помех для трафика к абоненту; <i>minInpUs</i> – минимальный защитный интервал от импульсных помех для трафика от абонента; <i>bitSwapDs</i> – перестановка битов в нисходящем канале; <i>bitSwapUs</i> – перестановка битов в восходящем канале; <i>raModeDs</i> – режим адаптации скорости в нисходящем направлении; <i>raModeUs</i> – режим адаптации скорости в восходящем направлении; <i>Annex</i> – спецификация по ITU-T.</p>
Команда:	adsl show profile state
Синтаксис команды:	adsl show profile state <параметр 1>
Параметры:	
<параметр 1>	номер профиля порта ADSL, принимает значения [1 .. 10].
Пример:	adsl show profile state 1
Результат выполнения команды:	

```

PROFILE PARAMETERS
maxRateDs : 25000 kbps
minRateDs : 32 kbps
maxRateUs : 1050 kbps
minRateUs : 32 kbps
marginDs : 6 dB
marginUs : 6 dB
maxDelayDs : 16 ms
maxDelayUs : 8 ms
minInpDs : 1s
minInpUs : 1s
bitSwapDs : enable
bitSwapUs : enable
raModeDs : radynamic
raModeUs : radynamic
Annex : 992.5

```

9.1.1.3 Установка имени профиля порта ADSL

Описание:	<i>Команда позволяет присвоить имя собственное профилю порта ADSL. Присвоение имен собственных позволяет облегчать управление и мониторинг абонентских портов.</i>
Команда:	adsl set profile name
Синтаксис команды:	adsl set profile name <параметр 1> <параметр 2>
Структура команды:	adsl set profile name <port> <name>
Параметры:	
<параметр 1>	номер профиля порта ADSL, принимает значения [1 .. 10];
<параметр 2>	имя профиля порта.
Пример:	adsl set profile name 6 test
Расшифровка:	Профилю 6 назначено имя test.

9.1.1.4 Просмотр списка имен профилей

Описание:	<i>Данная команда позволяет просмотреть имена, которые были назначены профилям портов.</i>																						
Команда:	adsl show profile names																						
Синтаксис команды:	adsl show profile names																						
Пример:	adsl show profile names																						
Результат выполнения команды:																							
	<table> <thead> <tr> <th>Number</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>--</td></tr> <tr><td>2</td><td>--</td></tr> <tr><td>3</td><td>--</td></tr> <tr><td>4</td><td>--</td></tr> <tr><td>5</td><td>--</td></tr> <tr><td>6</td><td>test</td></tr> <tr><td>7</td><td>--</td></tr> <tr><td>8</td><td>--</td></tr> <tr><td>9</td><td>--</td></tr> <tr><td>10</td><td>--</td></tr> </tbody> </table>	Number	Name	1	--	2	--	3	--	4	--	5	--	6	test	7	--	8	--	9	--	10	--
Number	Name																						
1	--																						
2	--																						
3	--																						
4	--																						
5	--																						
6	test																						
7	--																						
8	--																						
9	--																						
10	--																						
Расшифровка:	В левой колонке указаны номера профилей портов, в правой колонке соответствующие им имена. Шестому профилю ADSL-порта присвоено имя test.																						

9.1.1.5 Назначение профиля порту ADSL

Описание:	<i>Данная команда позволяет назначить профиль порту ADSL. Один и тот же профиль может быть задан для нескольких портов. Если не указывать профиль, при активации порта система будет использовать профиль, назначенный по умолчанию. По умолчанию устройство инициализирует для всех портов профили с максимально допустимыми параметрами линии.</i>
Команда:	adsl apply profile
Синтаксис команды:	adsl apply profile <параметр 1> <параметр 2>
Структура команды:	adsl apply profile <port> <No>
Параметры:	
<параметр 1>	порт ADSL, которому назначается профиль, принимает значение в диапазоне [p1 .. p32] или «имя» порта;
<параметр 2>	номер назначаемого профиля, принимает значение в диапазоне [1..10].
Пример:	adsl apply profile p1 3
Расшифровка:	Первому ADSL-порту назначен третий профиль.

9.1.1.6 Просмотр назначенного профиля для порта ADSL

Описание:	<i>В результате выполнения данной команды на экране будет отображен список портов ADSL и информация о том, какой профиль назначен данному порту.</i>
	<i>Обозначения: Port – порядковый номер порта ADSL; Stat – состояние, которое определяет, назначен ли порту профиль: Если профиль назначен, то указывается номер профиля; Если профиль не назначен, то указывается знак '--'.</i>

Команда:	adsl show current port profile
Синтаксис команды:	adsl show current port profile
Пример:	adsl show current port profile

Результат выполнения команды:

```

STATUS
Port   p1      p2      p3      p4      p5      p6      p7      p8
Stat   --      --      --      --      1      --      1      1
...
Port   p25     p26     p27     p28     p29     p30     p31     p32
Stat   --      --      --      --      --      --      --      --

```

Расшифровка:	Портам ADSL с порядковыми номерами 5, 7, 8 назначен первый профиль. Остальным ADSL-портам профили не назначены. Если порты активированы – им присваивается профиль по умолчанию.
--------------	--

9.1.2 Конфигурирование портов ADSL

9.1.2.1 Установка административного статуса порта ADSL

Описание: *Данная команда служит для активации/деактивации порта ADSL. Для передачи данных через порт ADSL необходимо для начала активировать этот порт.*

Команда: **adsl set port admin status**

Синтаксис команды: adsl set port admin status <параметр 1> <параметр 2>

Структура команды: adsl set port admin status <port> <act>

Параметры:

<параметр 1> номер порта ADSL, принимает значение в диапазоне [p1 .. p32];

<параметр 2> действие, назначаемое для данного порта:

- ena – разрешить активное состояние порта ADSL;
- dis – запретить активное состояние порта ADSL.

Пример: adsl set port admin status p4 ena

Расшифровка: Порт ADSL с порядковым номером 4 был активирован.

9.1.2.2 Просмотр административного статуса порта ADSL

Описание: *Команда используется для просмотра административного статуса порта ADSL.*

Обозначения:

Dis – для данного порта запрещена установка ADSL-соединения, всегда устанавливается для линии вниз;

Ena – данный порт можно использовать для установления соединения.

Команда: **adsl show port admin status**

Синтаксис команды: adsl show port admin status

Пример: adsl show port admin status

Результат выполнения команды:

STATUS		p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8
Port		p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8
Stat		Dis	Dis	Dis	Dis	Ena	Dis	Ena	Dis
Port		p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16
Stat		Ena	Dis						
Port		p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24
Stat		Dis							
Port		p25	p26	p27	p28	p29	p30	p31	p32
Stat		Dis							

Расшифровка: Только для портов 5, 7, 9 разрешено установление соединения.

9.1.2.3 Просмотр текущего состояния портов ADSL

Описание: *Используется для просмотра информации о текущем (оперативном) состоянии ADSL-портов.*

Обозначения состояний:

Если порт выключен (adsl set port admin status <port> dis), то всегда устанавливается состояние «Idl» – порт в режиме ожидания (резервный);

Если порт включен (adsl set port admin status <port> ena), то порт принимает следующие состояния:

Han – порт в режиме установления соединения, готов к настройке;

Dis – порт в состоянии обнаружения;

Trn – состояние обучения порта, обмен информацией о состоянии соединения, подстройка параметров;

Dat – соединение установлено, режим передачи данных (восходящий поток);

Ana – состояние проверки стабильности линии между портом ADSL и модемом;

Unk – другие состояния.

Команда: **adsl show port oper status**

Синтаксис команды: adsl show port oper status

Пример: adsl show port oper status

Результат выполнения команды:

```
DESCRIPTION
  Idl - 'idle' state
  Dat - 'data' mode (Link is UP)
  Han - 'handshake' state
  Dis - 'discovery' state
  Ana - 'analysis' state
  Trn - 'training' state
  Unk - 'unknown' mode

STATUS
Port  p1    p2    p3    p4    p5    p6    p7    p8
Stat  Idl    Idl    Idl    Idl    Dat    Idl    Dat    Idl

Port  p9    p10   p11   p12   p13   p14   p15   p16
Stat  Dat    Idl    Idl    Idl    Idl    Idl    Idl    Idl

Port  p17   p18   p19   p20   p21   p22   p23   p24
Stat  Idl    Idl    Idl    Idl    Idl    Idl    Idl    Idl

Port  p25   p26   p27   p28   p29   p30   p31   p32
Stat  Idl    Idl    Idl    Idl    Idl    Idl    Idl    Idl
```

9.1.2.4 Просмотр состояния порта ADSL

Описание: *Данная команда предназначена для просмотра детальной информации о физическом состоянии порта ADSL. В результате выполнения команды на экран будут выведены данные о параметрах линии в направлении downstream/upstream.*

Команда: **adsl show port state**

Синтаксис команды: adsl show port state <параметр 1>

Параметры:

<параметр 1> номер порта ADSL, принимает значение в диапазоне [p1 .. p32].

Пример: adsl show port state p5

Результат выполнения команды:

```
CURRENT PORT STATE
  Op State           : Dat
  Actual Standart    : 992.5

  Attainable Rate Ds : 28144 kbps
  Ds Payload         : 23308 kbps
  Ds Line Rate       : 24480 kbps
  Attainable Rate Us : 1052 kbps
  Us Payload         : 986 kbps
  Us Line Rate       : 1092 kbps

  Local Coding Gain  : 6.0 dB
  SNR Margin         : 6.0 dB
  Rmt SNR Margin     : 6.0 dB
  DS Line Attenuation : 0.0 dB
  US Line Attenuation : 5.6 dB
  Lcl Tx Power       : 13.0 dB
  Rmt Tx Power       : 6.3 dB

  DN Delay           : 6 ms
  UP Delay           : 8 ms
  US Bit Swap Count  : 0
  DS Bit Swap Count  : 1
```

9.2 Конфигурирование пакетного процессора

9.2.1 Управление записями unicast

9.2.1.1 Настройка параметров для логического порта

Описание: Данная команда используется для настройки параметров логических портов пакетного процессора устройства. Позволяет устанавливать для одного физического порта до 8 логических портов. Позволяет гибко настраивать абонентские VLAN. Устройство поддерживает конфигурирование *Untagged* и *Tagged* трафика со стороны CPE, а так же *Tagged* и *Double Tagged* трафика в "uplink".

Команда: **enpu set unicast entry**

Синтаксис команды: enpu set unicast entry <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3> <параметр4>*

Структура команды: enpu set unicast entry <port> atm/<vpi>/<vci> <cpe_type><spec*>

```

    |
    +--> untag/<pri>/<cvid>/<svid*>
    +--> single/<c_cvid>/<cvid>/<svid>
    +--> tls/<pri>/<svid>
  
```

Параметры:

<параметр 1> символьное представление ADSL-порта абонента принимает значение [p1 .. r32] или «Имя» порта;

<параметр 2> строка формата atm/<vpi>/<vci>,

где

atm – атрибут данного параметра,

<vpi> - [0 .. 255], идентификатор виртуального пути,

<vci> - [32 .. 255], идентификатор виртуального канала;

<параметр 3> строка формата <cpe_type>/<opt1>/../<optN>, параметр svid является опциональным,

где

<cpe_type> может принимать значения "untag", "single", "tls":

- untag – абонентский трафик не тегирован,
- single – абонентский трафик тегирован одной меткой,
- tls – абонентский трафик может быть тегирован различными метками.

<opt1> .. <optN> параметры, зависящие от <cpe_type>.

Выделяется несколько способов установки данного параметра:

untag/<pri>/<cvid> - см. Пример 1

- pri – [0 .. 7] назначенный приоритет,
- cvid – [1 .. 4094] VID пакета в "uplink";

untag/<pri>/<cvid>/<svid> - см. Пример 2

- pri – [0 .. 7] назначенный приоритет,
- cvid – [1 .. 4094] внутренний VID пакета в "uplink",

- svid – [1 .. 4094] внешний VID пакета в “uplink”;

single/<c_cvid>/<cvid> - см. Пример 3

- c_cvid – [1 .. 4094] тег пакета со стороны CPE,
- cvid – [1 .. 4094] внутренний тег пакета в “uplink”;

single/<c_cvid>/<cvid>/<svid> - см. Пример 4

- c_cvid – [1 .. 4094] тег пакета со стороны CPE,
- cvid – [1 .. 4094] внутренний тег пакета в “uplink”,
- svid – [1 .. 4094] внешний тег пакета в “uplink”;

tls/<pri>/<svid> - см. Пример 5

- pri - [0 .. 7] назначенный приоритет,
- svid – [1 .. 4094] внешний тег пакета в “uplink”.

<параметр 4>*

В общем случае является не обязательным. Требуется в том случае, если на устройстве используются функции встроенных PPPoE или DHCP-агентов.

Принимает значения:

- prрое – запись будет использоваться для установления PPP соединения;
- ipрое – запись будет использоваться для установления IP соединения.

Пример 1:

```
enpu set unicast entry p5 atm/0/35 untag/4/101
```

Расшифровка:

Конфигурируется порт 5 с ATM параметрами 0/35, CPE трафик не тегирован, Uplink-трафик имеет VID 101 и приоритет 4.

Пример 2:

```
enpu set unicast entry p1 atm/0/35 untag/5/101/2000
```

Расшифровка:

Конфигурируется порт 1 с ATM параметрами 0/35, CPE трафик не тегирован, Uplink-трафик имеет внутренний VID 101, внешний VID 2000 и приоритет 5.

Пример 3:

```
enpu set unicast entry p1 atm/0/35 single/10/101
```

Расшифровка:

Конфигурируется порт 1 с ATM параметрами 0/35, CPE трафик имеет тег 10, Uplink-трафик имеет тег 101. Приоритет копируется из абонентского трафика.

Пример 4:

```
enpu set unicast entry p1 atm/0/35 single/10/101/2000
```

Расшифровка:

Конфигурируется порт 1 с ATM параметрами 0/35, CPE трафик имеет тег 10, Uplink-трафик имеет внутренний тег 101 и внешний тег 2000. Приоритет копируется из абонентского трафика во внутренний и внешний тег.

Пример 5:

```
enpu set unicast entry p1 atm/0/35 tls/5/2000
```

Расшифровка:

Конфигурируется порт 1 с ATM параметрами 0/35, CPE трафик имеет произвольный тег, Uplink-трафик имеет внешний тег 2000 и приоритет 5. При этом происходит копирование тега CPE во внутренний тег uplink.

9.2.1.2 Просмотр конфигурации логических портов

Описание: Команда позволяет просмотреть, какие существующие логические порты (entry) присвоены заданному порту ADSL (Port), а так же их:

VPI – номер виртуального пути;

VCI – номер виртуального канала;

c_CVID - VLAN ID со стороны абонента;

CVID - VLAN ID со стороны провайдера;

SVID - второй VLAN ID со стороны провайдера;

PRI – значение приоритета для данного абонента;

Type – тип трафика со стороны CPE и “uplink” для unicast- записей:

- U/S – добавлять VID к не тегированным пакетам;
- U/D – добавлять VID + VID к не тегированным пакетам (дважды тегированный трафик в “uplink”);
- S/S – пропускать тегированный трафик от абонента с заменой VLAN или без замены;
- S/D – добавлять VID к тегированному абонентскому трафику;
- T/D – анализ абонентских VID не производится, добавляется тег до дважды тегированного;
- Multi – multicast-трафик;

Pppoe – запись будет использоваться для установления PPP соединения;

Ippoe – запись будет использоваться для установления IP соединения.

Команда: **enpu show port entry**

Синтаксис команды: enpu show port entry <параметр 1>

Параметры:

<параметр 1> – символьное представление порта ADSL, принимает значение [p1 .. p32], «Имя» порта или «all» – для просмотра всех существующих логических портов.

Пример: enpu show port entry all

Результат выполнения команды:

Port	Vpi	Vci	c_Cvid	Cvid	Svid	Pri	Ent	Type	Spec
p3	0	35	---	101	---	0	0	U/S	-
p4	0	35	---	102	444	2	8	U/D	-
p5	0	35	---	103	---	0	16	U/S	pppoe
p6	0	35	---	104	---	0	128	U/S	ipoe
p7	0	35	55	105	443	0	136	S/D	-
p8	0	35	---	106	---	0	144	U/S	-

9.2.1.3 Удаление записи из таблицы коммутации и конфигурации

Описание:	<i>Данная команда служит для удаления записи из таблицы коммутации и конфигурации. Данная команда позволяет удалять только unicast-записи. Удаление multicast-записей происходит путем редактирования и применения профилей широковещательной рассылки.</i>
Команда:	enpu remove entry
Синтаксис команды:	enpu remove entry < параметр >
Структура команды:	enpu remove entry <No>
Параметры:	
<параметр >	номер записи для удаления, задается в формате Port/VPI/VCI, Name/VPI/VCI или [0 .. 575].
Пример:	enpu remove entry p17/0/35
Расшифровка:	Из таблицы коммутации и конфигурации удаляется запись unicast p17/0/35.

9.2.1.4 Создание нового uplink-соединения для логического порта

Описание:	<i>Данная команда используется для создания нового uplink-соединения логического порта.</i>
Команда:	enpu set extra entry vid
Синтаксис команды:	enpu set extra entry vid <параметр 1> <параметр 2>
Структура команды:	enpu set extra entry vid <No> <#>
Параметры:	
<параметр 1>	номер логического порта, задается [0 .. 575], Port/VPI/VCI или Name/VPI/VCI;
<параметр 2>	строка формата single/<c_cvid>/<cvid>/<svid*>, параметр svid является опциональным,
	где
	single –абонентский трафик тегирован одной меткой,
	<ul style="list-style-type: none"> • c_cvid – [1 .. 4094] тег пакета со стороны CPE, • cvid – [1 .. 4094] внутренний тег пакета в “uplink”, • svid – [1 .. 4094] внешний тег пакета в “uplink”;
Пример 1:	enpu set extra entry vid p1/0/35 single/10/101/2000
Расшифровка:	Конфигурируется порт 1 с ATM параметрами 0/35, CPE трафик имеет тег 10, Uplink-трафик имеет внутренний тег 101 и внешний тег 2000. Приоритет копируется из абонентского трафика во внутренний и внешний тег.

9.2.2 Конфигурирование Multicast

9.2.2.1 Настройка параметров для трафика multicast

Описание: Команда используется для установки атрибутов широковещательного трафика. Данная версия программного обеспечения предполагает, что такие операции, как загрузка *middleware* или оболочки для *Set-Top Box* будут происходить для всех абонентов через ATM соединение с параметрами VPI и VCI. В *uplink* этот трафик будет с CVID и опционально с SVID. Реализованный на устройстве IGMP проху, будет маршрутизировать широковещательный трафик из *uplink* с тегом SCVID или опционально с тегом SSVID в эту же запись *unicast*.

Команда: **enpu set multi pvc**

Синтаксис команды: `enpu set multi pvc <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>`

Структура команды: `enpu set multi pvc atm/<vpi>/<vci> <cpe_type> stream/<scvid>/<ssvid*>`

```

└─> untag/<pri>/<cvid>/<ssvid*>
└─> single/<c_cvid>/<cvid>/<ssvid*>

```

Параметры:

<параметр 1> строка формата `atm/<vpi>/<vci>`, где

`atm` – атрибут данного параметра;
`<vpi>` – идентификатор виртуального пути для multicast-трафика принимает значение в диапазоне [0 .. 255];
`<vci>` – идентификатор виртуального канала для multicast-трафика принимает значение в диапазоне [32 .. 255];

<параметр2> строка формата `<cpe_type>/<opt1>/../<optN>`, параметр `<ssvid>` является опциональным, где

`<cpe_type>` - режим работы абонентов может принимать значения:

- `untag` – CPE не использует VLAN;
- `single` – CPE использует VLAN.

`<opt1>` .. `<optN>` параметры, зависящие от `<cpe_type>`.

Выделяется несколько способов установки данного параметра:

`untag/<pri>/<cvid>` - см. Пример 1

- `pri` – [0 .. 7], назначаемый приоритет;
- `cvid` – [1 .. 4094], VLAN ID со стороны провайдера для совмещённого потока *unicast*, идущего на данный VPI/VCI.

`untag/<pri>/<cvid>/<ssvid>` - см. Пример 2

- `pri` – [0 .. 7], назначаемый приоритет;
- `cvid` – [1 .. 4094], VLAN ID со стороны провайдера для совмещённого потока *unicast*, идущего на данный VPI/VCI;
- `ssvid` – [1 .. 4094], второй VLAN ID со стороны провайдера для совмещённого *unicast*-потока.

single/<c_cvid>/<cvid> - см. Пример3

- c_cvid – [1 .. 4094], VLAN ID со стороны абонента;
- cvid – [1 .. 4094], VLAN ID со стороны провайдера для совмещённого потока unicast, идущего на данный VPI/VCI.

single/<c_cvid>/<cvid>/<svid> - см. Пример 4

- c_cvid – [1 .. 4094], VLAN ID со стороны абонента;
- cvid – [1 .. 4094], VLAN ID со стороны провайдера для совмещённого unicast-потока, идущего на данный VPI/VCI;
- svid – [1 .. 4094] второй VLAN ID со стороны провайдера для совмещённого потока unicast.

<параметр3>

строка формата stream/<scvid>/<ssvid>, где

stream – атрибут данного параметра;

<scvid> – [1 .. 4094] первый тег для потока multicast;

<ssvid> – [1 .. 4094] второй тег для потока multicast, трафик multicast от сервера должен иметь эти VLAN, чтобы достичь абонентов, является опциональным.

Пример 1:

```
enpu set multi pvc atm/1/36 untag/5/200 stream/99
```

Расшифровка:

Конфигурируется широковещательный трафик с ATM параметрами 1/36, CPE трафик не тегирован, uplink-трафик имеет VID 200 и приоритет 5, VID multicast-потока 99.

Пример 2:

```
enpu set multi pvc atm/0/35 untag/5/101/2000 stream/99/90
```

Расшифровка:

Конфигурируется широковещательный трафик с ATM параметрами 0/35, CPE трафик не тегирован, uplink-трафик имеет внутренний VID 101, внешний VID 2000 и приоритет 5, VID multicast-потока 99, внешний VID multicast-потока 90.

Пример 3:

```
enpu set multi pvc atm/0/35 single/10/101 stream/99
```

Расшифровка:

Конфигурируется широковещательный трафик с ATM параметрами 0/35, CPE трафик имеет тег 10, uplink-трафик имеет тег 101. Приоритет копируется из абонентского трафика. VID multicast-потока 99.

Пример 4:

```
enpu set multi pvc atm/0/35 single/10/101/2000 stream/99
```

Расшифровка:

Конфигурируется широковещательный трафик с ATM параметрами 0/35, CPE трафик имеет тег 10, uplink-трафик имеет внутренний тег 101 и внешний тег 2000. Приоритет копируется из абонентского трафика во внутренний и внешний тег. VID multicast-потока 99.

9.2.2.2 Просмотр параметров для multicast

Описание: *Команда просмотра атрибутов установленных для широковещательного трафика.*

Команда: **enpu show multi params**

Синтаксис команды: enpu show multi params

Пример: enpu show multi params

Результат выполнения команды:

```
Device configured by:
  Unicast usage, vpi = 1 vci = 36 pri = 5
  cvid = 200
  Multicast stream in, cvid = 99
```

Расшифровка: Из примера видно, что весь широковещательный трафик будет маршрутизироваться для всех портов на ATM соединение с параметрами 1/36. Мультимедийные плееры будут выходить в uplink с тегом 200. IGMP proху будет маршрутизировать на абонентские порты multicast-трафик из uplink, обладающий тегом 99.

9.2.2.3 Настройка профиля multicast

Описание: *Данная команда используется для редактирования профилей широковещательной рассылки. Используется для создания профиля, добавления и удаления записей. В одном профиле может содержаться максимум 20 адресов широковещательных источников.*

Команда: **enpu set multi profile**

Синтаксис команды: enpu set multi profile <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>

Структура команды: enpu set multi profile <No> <flag> <IP>

Параметры:

<параметр 1> порядковый номер профиля, принимает значение в диапазоне [1 .. 50]

<параметр 2> флаг, который задает действие с указанным IP-адресом:

- -a – добавить IP-адрес в заданный multicast-профиль;
- -r – удалить IP-адрес из данного multicast-профиля;

<параметр 3> IP-адрес, задается в формате xxx.xxx.xxx.xxx

Пример: enpu set multi profile 1 -a 266.0.0.32

Расшифровка: В профиль с порядковым номером 1 добавляется IP-адрес 266.0.0.32

9.2.2.4 Применение профиля multicast

Описание:	<i>Данная команда позволяет назначить абонентским портам профили широковещательной рассылки. Один и тот же профиль может быть назначен нескольким портам одновременно.</i>
Команда:	enpu apply multi profile
Синтаксис команды:	enpu apply multi profile <параметр 1> <параметр 2>
Структура команды:	enpu apply multi profile <No> <ports>
Параметры:	
<параметр 1>	порядковый номер профиля, принимает значение в диапазоне [1 .. 50];
<параметр 2>	номер абонентского порта, которому назначается профиль, принимает значение в диапазоне [p1 .. p32], перечисление портов через «;».
Пример 1:	enpu apply multi profile 2 p1
Расшифровка:	Абонентскому порту с номером 1 назначается широковещательный профиль с порядковым номером 2.
Пример 2:	enpu apply multi profile 1 p5;p7;p9
Расшифровка:	Абонентским портам с номерами 5, 7, 9 назначается широковещательный профиль с порядковым номером 1.

9.2.2.5 Просмотр настроек профилей multicast

Описание:	<i>Команда позволяет просмотреть созданные записи для каждого профиля многоадресной рассылки.</i>
	<i>Обозначения:</i>
	<i>Multi IP</i> IP-адреса multicast-источников, которые записаны в данном профиле (до 20 адресов в одном профиле);
	<i>Ports</i> номера портов ADSL, которым данный профиль назначен.
Команда:	enpu show multi profile
Синтаксис команды:	enpu show multi profile <параметр 1>
Параметры:	
<параметр 1>	порядковый номер профиля, принимает значение в диапазоне [1 .. 50]
Пример:	enpu show multi profile 1
Результат выполнения команды:	
	Multi IP: 226.0.0.0 226.0.0.1 226.0.0.2 226.0.0.3 226.0.0.4 226.0.0.5
	Ports: p5 p7 p9
Расшифровка:	Указан список IP-адресов multicast и список портов ADSL (P5 P7 P9), которым назначен профиль 1.

9.2.2.6 Установка имени профилю multicast

Описание:	<i>Команда позволяет присвоить имя собственное multicast-профилю.</i>
Команда:	enpu set profile name
Синтаксис команды:	enpu set profile name <параметр 1> <параметр 2>
Структура команды:	enpu set profile name <port> <name>
Параметры:	
<параметр 1>	номер профиля multicast, принимает значения [1 .. 50];
<параметр 2>	имя профиля multicast.
Пример:	enpu set profile name 3 test_list
Расшифровка:	Multicast-профилю 6 назначено имя "test_list".

9.2.2.7 Просмотр списка имен профилей multicast

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть имена, которые были назначены профилям многоадресной рассылки.*

Обозначения:

Number – номер профиля multicast;

Valid – указывает имеется ли данный профиль в устройстве;

name – имя профиля.

Команда:	enpu show profile names
Синтаксис команды:	enpu show profile names
Пример:	enpu show profile names

Результат выполнения команды:

```

Number Valid Name
1       yes  name1
2       yes  name2
3       yes  test_list
4       no   --
5       no   --
6       no   --
7       no   --
...
44      no   --
45      no   --
46      no   --
47      no   --
48      no   --
49      no   --
50      no   --

```

9.2.2.8 Просмотр multicast-записей устройства

Описание: Команда предназначена для просмотра созданных групп ширококвещательной рассылки в устройстве. Отображает разрешенный список каналов для абонентских портов и текущее участие абонентов в группах многоадресной рассылки.

Обозначения:

Multi IP – ширококвещательный IP-адрес источника;

No – порядковый номер записи;

Ports – порты ADSL, которые подписаны на участие в группе ширококвещательной рассылки;

On line – список портов, которые подключились к группе ширококвещательной рассылки;

Non – к данной группе не подключен/не подписан не один порт.

Команда: `enpu show multi entry`

Синтаксис команды: `enpu show multi entry`

Пример: `enpu show multi entry`

Результат выполнения команды:

```
Multi IP      No      Ports
-----
226.0.0.0     1      p5 p7 p9
On line: Non
226.0.0.1     2      p5 p7 p9
On line: Non
...
226.0.0.12    9      Non
On line: Non
226.0.0.20    10     Non
On line: Non
```

9.2.3 Просмотр MAC-таблицы абонентов

Описание: Устройство позволяет просматривать таблицу распределения (соответствия) абонентских MAC-адресов по физическим портам.

Команда: `enpu show port activity table`

Синтаксис команды: `enpu show port activity table <параметр 1>`

Параметры:

<параметр 1> номер абонентского порта, принимает значение в диапазоне [p1 .. p32] или all.

Пример: `enpu show port activity table all`

Результат выполнения команды:

```
Port Entry VID_S MAC-address
-----
p11  368   2001  00:73:07:29:f3:2f
p4    312   2001  00:02:cf:72:a7:02
p10  360   2001  00:c0:9f:54:90:42
```

9.2.4 Настройка трансляции MAC-адресов абонентов

9.2.4.1 Установка режима 1:1 MAC-трансляции

Описание: Команда используется, чтобы выполнить настройки для режима MAC-трансляции 1:1. Режим позволяет для каждого абонента делать автоматическую замену SA MAC-адреса источника на некоторый другой MAC-адрес.



Перед тем как пользоваться этой командой, необходимо поставить логический порт в соответствующее состояние MAC-трансляции. Использовать команду “`enpu set port mactrans mode <port> 1to1`”.

Команда: `enpu set port 1:1 mac address`

Синтаксис команды: `enpu set port 1:1 mac address <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>`

Структура команды: `enpu set port 1:1 mac address <entry> <new_mac> <old_mac>`

Параметры:

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате [0 .. 575], Port/VPI/VCI, Name/VPI/VCI;

<параметр 2> новый транслируемый MAC-адрес, задается в формате xx:xx:xx:xx:xx:xx;

<параметр 3> MAC-адрес, подлежащий замене, задается в формате xx:xx:xx:xx:xx:xx.

Пример:

```
enpu set port 1:1 mac address p16/0/35 10:12:13:14:15:16 20:23:34:34:45:45
```

Расшифровка: Для логического порта p16/0/35 делается подмена оригинального MAC-адреса 20:23:34:34:45:45 на новый MAC-адрес 10:12:13:14:15:16.

9.2.4.2 Установка ограничения на количество MAC-адресов

Описание: Устройство позволяет вводить ограничение на максимальное количество MAC-адресов источников для данного логического порта.



Перед тем как пользоваться данной командой, необходимо поставить логический порт в соответствующее состояние MAC-трансляции. Использовать команду “`enpu set port mactrans mode <port> nlim`”.

Команда: `enpu set port mac number limit`

Синтаксис команды: `enpu set port mac number limit <параметр 1> <параметр 2>`

Структура команды: `enpu set port mac number limit <entry> <num>`

Параметры:

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате [0 .. 575], Port/VPI/VCI, Name/VPI/VCI;

<параметр 2> максимальное количество MAC-адресов, которое может находиться за указанным логическим портом, принимает значение в диапазоне [1 .. 16].

Пример: `enpu set port mac number limit p17/0/35 2`

Расшифровка: Для абонентского порта P17 с ATM параметрами 0/35 установлено ограничение на 2 MAC-адреса. Это обозначает, что если у абонента три устройства, то только два из них смогут пользоваться услугами сети.

9.2.4.3 Выбор режима трансляции MAC-адресов

Описание: Данная команда используется для настройки трансляции MAC-адресов абонентов. Можно транслировать MAC-адрес без изменений, выбрать режим трансляции 1:1, а также установить ограничение на количество транслируемых MAC-адресов с данного логического порта.



Для перевода порта в нормальное состояние, необходимо использовать команду “`enpu set port mactrans mode <port> norm`”. При этом все текущие настройки MAC-трансляции отменяются.

Команда: `enpu set port mactrans mode`

Синтаксис команды `enpu set port mactrans mode <параметр 1> <параметр 2>`

Структура команды: `enpu set port mactrans mode <entry> <mode>`

Параметры:

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате [0 .. 575], Port/VPI/VCI, Name/VPI/VCI;

<параметр 2> режим трансляции MAC-адресов, принимает значения:

- *norm* – транслировать MAC-адрес абонента без изменений;
- *1to1* – транслировать адрес, заданный ранее для режима трансляции 1:1;
- *nlim* – включить ограничение на количество транслируемых MAC-адресов с данного логического порта.

Пример: `enpu set port mactrans mode p16/0/35 1to1`

Расшифровка: Для абонентского порта P16 с ATM параметрами 0/35 установлен режим, при котором транслируется адрес заданный ранее для режима трансляции 1:1.

9.2.4.4 Просмотр режима трансляции MAC-адресов

Описание: Данная команда позволяет просмотреть правила, которые установлены для режима трансляции MAC-адресов.

Для каждого логического порта (*entry*) будет указан:

- режим MAC-трансляции (*type*): не установлен (*no rule*), 1 to 1 mac, с ограничением количества транслируемых MAC-адресов (*nlim*);
- количество разрешенных MAC-адресов за портом (*Mac Limit*);
- MAC-адрес, который виден устройству (*CPE MAC*);
- MAC-адрес, который виден *uplink*-порту (*Uplink MAC*).

Команда: `enpu show mac translation`

Синтаксис команды: `enpu show mac translation`

Пример: `enpu show mac translation`

Результат выполнения команды:

Entry	Type	Mac Limit	Cpe MAC	Uplink MAC
320	no rule	No limit	---	---
336	no rule	No limit	---	---
352	no rule	No limit	---	---
408	lto1 mac	No limit	20:23:34:34:45:45	10:12:13:14:15:16
416	limit mac	2	---	---

9.2.5 Настройка групп внутренней коммутации

9.2.5.1 Конфигурирование групп внутренней коммутации

Описание: Команда позволяет создавать группы внутренней (без выхода абонентов в сеть провайдера услуг) коммутации, которые служат для обмена данными между установленными портами. Для создания группы необходимо, чтобы C-VID в записи (Entry) совпадал.

Команда позволяет добавлять логические порты в созданную группу, при этом C-VID данного порта должен совпадать с C-VID остальных логических портов группы и удалять логические порты из группы PVC. Максимально может использоваться 12 группы внутренней коммутации.



Перед тем как устанавливать группы необходимо убедиться, что существуют необходимые записи для логических портов.

Если записей нет, необходимо воспользоваться командой “enpu set unicast entry <port> <atm> <type/pri/vid/vid*>” для создания логической записи.

Команда: `enpu set pvc group`

Синтаксис команды: `enpu set pvc group <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>`

Структура команды: `enpu set pvc group <num> <id1 id2 ...idN> <action>`

Параметры:

<параметр 1> номер группы внутренней коммутации (PVC), принимает значение в диапазоне [1 .. 32];

<параметр 2> список идентификационных номеров, номера портов разделяются пробелом, принимают значения [0..575], Port/VPI/VCI, Name/VPI/VCI;

<параметр 3> действие, назначаемое порту/списку портов, принимает значения:

- add – добавить в заданную группу внутренней коммутации;
- del – удалить из указанной группы внутренней коммутации.

Пример 1: `enpu set pvc group 1 p16/0/35 p17/0/35 add`

Расшифровка: Предположим, что группа 1 ранее не была создана. В этом случае, для 16-го физического порта с параметрами VPI/VCI 0/35 и 17-го физического порта с параметрами VPI/VCI 0/35 создается группа внутренней коммутации с порядковым номером 1. В процессе создания группы происходит проверка: одинаковые ли C-VID имеют заданные логические порты. В случае положительного результата создается группа.

Пример 2: `enpu set pvc group 2 p3/0/35 p4/0/35 add`
Расшифровка: Предположим, что группа 2 была создана ранее. В этом случае, в группу внутренней коммутации номер 2 добавляются заявленные логические порты. В процессе добавления происходит проверка: совпадает ли C-VID портов с C-VID группы. В случае положительного результата порты добавляются.

9.2.5.2 Просмотр групп внутренней коммутации

Описание: Данная команда позволяет просмотреть конфигурацию созданных групп внутренней коммутации: номера логических портов входящих в эти группы, а так же CVID, принадлежащий группе.

Команда: `enpu show pvc group`

Синтаксис команды: `enpu show pvc group`

Пример: `enpu show pvc group`

Результат выполнения команды:

```

-----
| group/  | group 1 |
| port   | vid 22  |
-----
| port 16 | 0/ 35  |
-----
| port 17 | 0/ 35  |
-----

```

Расшифровка: На данный момент создана только одна группа с номером 1, C-VID группы 22. В группу входят: 16 порт с VPI/VCI - 0/35, 17 порт с VPI/VCI - 0/35.

9.2.6 Настройка фильтрации для логических портов

9.2.6.1 Установка L3 фильтра для логического порта

Описание: Данная команда позволяет установить фильтр пакетов по IP-адресу, MAC-адресу источника, VLAN ID источника.

Команда: `enpu set l3 acl`

Синтаксис команды: `enpu set l3 acl <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>`

Структура команды: `enpu set l3 acl <No> <type> <IP> <Mac> <cvid> <svid*>`

Параметры:

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате Entry, Port/VPI/VCI, Name/VPI/VCI;

<параметр 2> способ фильтрации:

- Ip – по IP-адресу,
- Ipmac – по IP и MAC-адресу,
- Iprid – по IP и VID,
- Ipmacvid – по IP, MAC, VID;

<параметр 3> строка вида `<ip> <mac> <cvid> <svid*>`, параметр `<svid>` является опциональным:

- `<ip>` – IP-адрес источника задается как `xxx.xxx.xxx.xxx`,
- `<mac>` – MAC-адрес источника задается как `xx:xx:xx:xx:xx:xx`,
- `<cvid>` – VLAN абонента, принимает значение в диапазоне [1 .. 4094],
- `<svid>` – опциональный параметр (внешний тег), используется в том случае, когда абонент маршрутизируется в сети по двум сетям VLAN, принимает значение в диапазоне [1 .. 4094].

Пример: `enpu set l3 acl p16/0/35 ip 192.168.2.45 10:12:13:13:14:12 200`

Расшифровка: На логический порт `p16/0/35` установлена фильтрация по IP-адресу. На указанный порт могут поступать пакеты только с заданного IP-адреса: `192.168.2.45`, MAC-адрес источника `10:12:13:13:14:12`, CVID `200`.

9.2.6.2 Установка L2 фильтра для логического порта

Описание: Данная команда позволяет установить фильтр пакетов по MAC-адресу. Фильтр может быть установлен как по MAC-адресу источника, так и по MAC-адресу назначения.

Команда: `enpu set l2 acl`

Синтаксис команды: `enpu set l2 acl <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>`

Структура команды: `enpu set l2 acl <No> <Mac> <#>`

Параметры:

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате `Entry, Port/VPI/VCI, Name/VPI/VCI`;

<параметр 2> MAC-адрес источника/назначения, задается в формате `xx:xx:xx:xx:xx:xx`;

<параметр 3> тип фильтра:

- `da` – фильтрация происходит по MAC-адресу назначения,
- `sa` – фильтрация происходит по MAC-адресу источника.

Пример: `enpu set l2 acl p17/0/35 10:10:10:10:10:12 da`

Расшифровка: Для логического порта `p17/0/35` установлена фильтрация по MAC-адресу назначения. Порт `p17/0/35` не будет иметь возможности обмениваться пакетами с устройством, MAC-адрес которого совпадает с `10:10:10:10:10:12`.

9.2.6.3 Просмотр L3 правил

Описание: Данная команда позволяет просмотреть установленные ранее правила фильтрации для уровня 3.

Обозначения:

`Ent` номер логического порта;

`Ip address` IP-адрес источника;

`Mac address` MAC-адрес источника;

`Type` способ фильтрации: `IP` – по IP-адресу, `Ipmac` – по IP и MAC-адресу, `IpvId` – по IP и VID, `Ipmacvid` – по IP, MAC, VID;

`cVid` VLAN ID абонента;

sVid *внешний тег пакета в uplink (опционально);*
No *порядковый номер правила.*

Команда: **enpu show l3 rules**

Синтаксис команды: enpu show l3 rules <параметр 1>

Параметры:

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI, «Имя»/VPI/VCI, Entry или
all - для просмотра всех установленных правил уровня 3.

Пример: enpu show l3 rules all

Результат выполнения команды:

Ent	Ip address	Mac address	Type	cVid	sVid	No
288	192.168.2.2	00:00:00:11:22:33	IP	500	3000	0

Расшифровка: На данный момент в системе установлено только одно правило 3-го уровня. Установлена фильтрация по IP-адресу для 288 логического порта. Это означает, что пользоваться услугами сети сможет только абонентское устройство с IP-адресом 192.168.2.2, MAC-адресом 00:00:00:11:22:33, CVID 500, SVID 3000. Трафик от остальных устройств будет отбрасываться.

9.2.6.4 Просмотр L2 правил

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть установленные ранее правила фильтрации по MAC-адресу источника/приемника.*

Обозначения:

Ent *Entry, номер логического порта;*
Mac address *MAC-адрес;*
Type *способ фильтрации:*
 da – по MAC-адресу назначения,
 sa – по MAC-адресу источника;
No *порядковый номер правила.*

Команда: **enpu show l2 rules**

Синтаксис команды: enpu show l2 rules <параметр 1>

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI, «Имя»/VPI/VCI, Entry или
all - для просмотра всех установленных правил уровня 2.

Пример: enpu show l2 rules p17/0/35

Результат выполнения команды:

Ent	Mac address	Type	No
416	10:10:10:10:10:12	da	0

Расшифровка: Для 416 логического порта установлена фильтрация по MAC-адресу назначения.

9.2.6.5 Удаление правила L3

Описание:	<i>Данная команда позволяет удалить установленное правило третьего уровня по его порядковому номеру.</i>
Команда:	enpu remove l3 rule
Синтаксис команды:	enpu remove l3 rule <параметр 1>
Параметры:	
<параметр 1>	порядковый номер правила L3 или "all".
Пример:	enpu remove l3 rule 0
Расшифровка:	Правило с порядковым номером 0 удалено.

9.2.6.6 Удаление правила L2

Описание:	<i>Данная команда позволяет удалить установленное правило второго уровня по его порядковому номеру.</i>
Команда:	enpu remove l2 rule
Синтаксис команды:	enpu remove l2 rule <параметр 1>
Параметры:	
<параметр 1>	порядковый номер правила L2 или "all".
Пример:	enpu remove l2 rule 0
Расшифровка:	Правило с порядковым номером 0 удалено.

9.2.7 Управление свойствами логических портов

9.2.7.1 Дополнительные установки для логического порта

Описание:	<i>Данная команда позволяет задать дополнительные установки для логического порта:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • прием/передача пакетов портом, • loorback порта, • обработка flood пакетов, • режим обучения порта, • передача multicast-пакетов, • передача портом "broadcast" пакетов, • прием "untagged/single tagged" пакетов.
Команда:	enpu set port state
Синтаксис команды:	enpu set port state <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>
Параметры:	

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI, «Имя»/VPI/VCI, [0..575].

<параметр 2> установка дополнительных состояний:

- recv прием пакетов портом;
- loop Loopback порта;
- fwd прием и передача пакетов портом;
- ifld обработка flood-пакетов на приеме;
- lern режим обучения порта;
- tran передача пакетов портом;
- mult передача multicast-пакетов;
- efld обработка flood-пакетов на передаче;
- brod передача портом broadcast-пакетов;
- untag прием untagged-пакетов;
- one прием single tagged-пакетов;

<параметр 3> действие, назначаемое для порта:

- ena – разрешить указанное действие;
- dis – запретить указанное действие.

Пример: `enpu set port state p16/0/35 brod dis`

Расшифровка: Для логического порта p16/0/35 разрешена передача broadcast-пакетов.

9.2.7.2 Просмотр настроек логического порта

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть настройки дополнительных состояний логического порта:*

- прием пакетов портом (Receive);
 - прием и передача пакетов портом (Forward);
 - передача пакетов портом (Transmit);
 - режим обучения порта (Lerning);
 - Loopback порта (Loopback);
 - обработка flood-пакетов на приеме (receive flood);
 - прием untagged-пакетов (receive untag);
 - прием single tagged-пакетов (receive onetag);
 - обработка flood-пакетов на передаче (transmit flood);
 - передача портом broadcast-пакетов (transmit broadcast);
 - передача multicast-пакетов (transmit multicast).
- enable – действие разрешено;*
disable – действие запрещено.

Команда: **enpu show port state**

Синтаксис команды: `enpu show port state <параметр 1>`

Параметры:

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI, «Имя»/VPI/VCI, [0 .. 575].

Пример: `enpu show port state 320`

Результат выполнения программы:

```
Receive: enable
Forward: enable
Transmit: enable
Learning: enable
Loopback: disable
receive flood: enable
receive untag: enable
receive onetag: enable
transmit flood: disable
transmit broadcast: enable
transmit multicast: enable
```

9.2.8 Настройка функции «шейпинга»

9.2.8.1 Настройка профиля «шейпера»

Описание:	<p><i>Данная команда позволяет задать значение скорости для профиля «шейпера». Ограничение скорости можно установить в направлении от DSLAM к абоненту и обратно. По умолчанию устанавливается максимально возможное значение скорости 170 *64 кбит/с.</i></p> <p> По умолчанию, все создаваемые записи имеют порядковый номер шейпера 1 для DS и US направлений. Для оперативного использования шейпинга по логическим портам и установки различных ограничений необходимо внутри физического порта пользоваться командой “<code>enpu apply shaper <ent> <type> <No></code>” для разделения скоростных режимов по PVC.</p>
Команда:	<code>enpu set shaper par</code>
Синтаксис команды:	<code>enpu set shaper par <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3></code>
Структура команды:	<code>enpu set shaper par <type> <No> <val></code>
Параметры:	
<i><параметр 1></i>	<p>флаг, который определяет направление потока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ds – нисходящий поток (Downstream), • Us – восходящий поток (Upstream);
<i><параметр 2></i>	номер профиля «шейпера» для трафика downstream принимает значения [1 .. 32], для трафика upstream [1 .. 16];
<i><параметр 3></i>	*64, значение скорости потока [1 .. 170] кбит/с.
Пример:	<code>enpu set shaper par ds 2 10</code>
Расшифровка:	Для 2 профиля «шейпера» в направлении downstream задан предел скорости в 640 кбит/с.

9.2.8.2 Просмотр настроек профилей «шейпера»

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть установленные значения скоростей для профилей «шейпера».*

Команда: **enpu show shaper profiles**

Синтаксис команды: **enpu show shaper profiles**

Пример: **enpu show shaper profiles**

Результат выполнения программы:

DS shapers:

1 170 x64 kbps	9 170 x64 kbps	17 170 x64 kbps	25 170 x64 kbps
2 170 x64 kbps	10 170 x64 kbps	18 170 x64 kbps	26 170 x64 kbps
3 170 x64 kbps	11 170 x64 kbps	19 170 x64 kbps	27 170 x64 kbps
4 170 x64 kbps	12 170 x64 kbps	20 170 x64 kbps	28 170 x64 kbps
5 170 x64 kbps	13 170 x64 kbps	21 170 x64 kbps	29 170 x64 kbps
6 170 x64 kbps	14 170 x64 kbps	22 170 x64 kbps	30 170 x64 kbps
7 170 x64 kbps	15 170 x64 kbps	23 170 x64 kbps	31 170 x64 kbps
8 170 x64 kbps	16 170 x64 kbps	24 170 x64 kbps	32 170 x64 kbps

US shapers:

1 170 x64 kbps	5 170 x64 kbps	9 170 x64 kbps	13 170 x64 kbps
2 170 x64 kbps	6 170 x64 kbps	10 170 x64 kbps	14 170 x64 kbps
3 170 x64 kbps	7 170 x64 kbps	11 170 x64 kbps	15 170 x64 kbps
4 170 x64 kbps	8 170 x64 kbps	12 170 x64 kbps	16 170 x64 kbps

Расшифровка: Выведена таблица значений скорости нисходящего/восходящего потока данных для профилей «шейпера» в следующем виде:
номер профиля | значение скорости *64 кбит/с.

9.2.8.3 Назначение профиля «шейпера» логическому порту

Описание: *Данная команда позволяет назначить профиль «шейпера» логическому порту.*

Команда: **enpu apply shaper**

Синтаксис команды: **enpu apply shaper <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>**

Структура команды: **enpu apply shaper <type> <No> <ent>**

Параметры:

<параметр 1>

флаг, который определяет направление потока:

- Ds – нисходящий поток (Downstream),
- Us – восходящий поток (Upstream);

<параметр 2>

номер профиля «шейпера» для трафика downstream принимает значение в диапазоне [1 .. 32], для трафика upstream [1 .. 16].

<параметр 3>

номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI, «Имя»/VPI/VCI, Entry.

Пример: **enpu apply shaper p16/0/35 us 3**

Расшифровка: Логическому порту p16/0/35 в направлении upstream назначен третий профиль «шейпера».

9.2.8.4 Включение/Выключение «шейпинга»

Описание:	<i>Команда позволяет управлять «шейпером». Возможно, включать/выключать ограничение по скорости на заданном логическом порту.</i>
Команда:	enpu set shaper state
Синтаксис команды:	enpu set shaper state <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>
Структура команды:	enpu set shaper state <No> <flg> <act>
Параметры:	
<параметр 1>	номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI, «Имя»/VPI/VCI, [0 .. 575];
<параметр 2>	флаг, который определяет направление потока: <ul style="list-style-type: none"> • Ds – нисходящий поток; • Us – восходящий поток.
<параметр 3>	действие, назначаемое логическому порту: <ul style="list-style-type: none"> • ena – включить функцию «шейпинг»; • dis - выключить функцию «шейпинг».
Пример:	enpu set shaper state p16/0/35 ds dis
Расшифровка:	Для логического порта p16/0/35 не установлено ограничение скорости для нисходящего потока данных.

9.2.8.5 Просмотр назначенных «шейперов»

Описание:	<i>Команда позволяет просмотреть информацию о состоянии функции «шейпинга» для каждого порта в отдельности, либо всех портов устройства.</i>												
Команда:	enpu show current port shaper												
Синтаксис команды:	enpu show current port shaper <параметр 1>												
Параметры:													
<параметр 1>	номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI, «Имя»/VPI/VCI, [0 .. 575] для просмотра всех портов используется параметр all.												
Пример:	enpu show current port shaper 320												
Результат выполнения программы:													
	<table> <thead> <tr> <th>Port</th> <th>Vpi</th> <th>Vci</th> <th>Entry</th> <th>DS_sh</th> <th>US_sh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p5</td> <td>0</td> <td>35</td> <td>320</td> <td>32</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Port	Vpi	Vci	Entry	DS_sh	US_sh	p5	0	35	320	32	1
Port	Vpi	Vci	Entry	DS_sh	US_sh								
p5	0	35	320	32	1								
Расшифровка:	Для логического порта 320 установлен профиль «шейпера» 32 в направлении downstream и профиль 1 в направлении upstream.												

9.2.9 Настройки для PPPoE-агента

9.2.9.1 Включение/Выключение PPPoE-агента на устройстве

Описание:	<i>Команда позволяет включать/выключать PPPoE-агента на устройстве, может включаться или отключаться в любое время.</i>
Команда:	enpu set pppi agent
Синтаксис команды:	enpu set pppi agent <параметр 1>
Структура команды:	enpu set pppi agent <act>
Параметры:	
<параметр 1>	действие: <ul style="list-style-type: none"> • ena – включить PPPoE-агента; • dis – выключить PPPoE-агента.
Пример:	enpu set pppi agent ena
Расшифровка:	На устройстве был включен PPPoE-агент.

9.2.9.2 Настройка опций PPPoE-агента

Описание:	Команда предназначена для конфигурирования PPPoE-агента для данного порта: включить/выключить тег, включить/выключить подстановку тегов agent circuit id или agent remote id, установка собственных значений для тегов agent circuit id/agent remote id.
Команда:	enpu set port pppi config
Синтаксис команды:	enpu set port pppi config <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>
Структура команды:	enpu set port pppi config <port> <tag> <par1/par2*>
Параметры:	
<параметр 1>	номер абонентского порта, задается в формате [p1 .. p32] или «Имя» порта;
<параметр 2>	опция PPPoE-агента, принимает значения: <ul style="list-style-type: none"> • <i>vendtag</i> – включить/выключить тег; • <i>subtag</i> – включить/выключить подстановку тегов agent circuit id или agent remote id; • <i>subval</i> – установить значение для тегов agent circuit id или agent remote id; • <i>policy</i> – действие над пакетами и тегами;
<параметр 3>	значение опции, строка формата <par1/par2*>, «par2» указывается только для определенных опций: <p>если <параметр 2> = 'vendtag', то <параметр 3> принимает значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ena</i> – включить тег, • <i>dis</i> – выключить тег;

если <параметр 2> = 'subtag', то <параметр 3> задается строкой вида <par1/par2*>, где

<par1> принимает значения:

- agent circuit id (1),
- agent remote id (2);

<par2> принимает значения:

- ena – включить тег,
- dis – выключить тег;

если <параметр 2> = 'subval', то <параметр 3> задается строкой вида <par1/par2*>, где

<par1> принимает значения:

- agent circuit id (1),
- agent remote id (2);

<par2> – значение определяемое пользователем.

если <параметр 2> = 'policy', то <параметр 3> принимает значения:

- drop – пакеты, которые уже содержат теги, будут отброшены;
- keep – пакеты не будут изменены;
- append – вставляет установленные пользователем теги в пакеты, которые их не содержат;
- replace – агент будет замещать теги в пакетах на значения, установленные пользователем.

Пример конфигурирования:

```

enpu set pppi agent ena
enpu set port pppi config p1 vendtag ena
enpu set port pppi config p1 subtag 1/ena
enpu set port pppi config p1 subtag 2/ena
enpu set port pppi config p1 subval 1/test_1
enpu set port pppi config p1 subval 2/test_2
enpu set port pppi config p1 policy append

```

9.2.9.3 Просмотр конфигурации PPPoE-агента

Описание:	<i>В результате выполнения команды на экране будет выведена конфигурация PPPoE-агента.</i>
Команда:	enpu show port pppi agent config
Синтаксис команды:	enpu show port pppi agent config <параметр 1>
Структура команды:	enpu show port pppi agent config<port>
Параметры:	
<параметр 1>	номер абонентского порта, задается в формате [p1 .. p32] или «имя» порта.
Пример:	enpu show port pppi agent config p1

Результат выполнения программы:

```

Port 1 PPPoE Intermediate Agent configuration:
  intermediate agent:    enabled
  vendor-specific tag:  enabled
  subtag 1:              enabled, value: "SGL/10:11:12:82:02:82/p1 test_1"
  subtag 2:              enabled, value: "test_2"
  dsl subtags:          disabled, value:
    - actual upstream data rate, kb/s: 0
    - actual downstream data rate, kb/s: 0
    - min upstream data rate, kb/s: 0
    - min downstream data rate, kb/s: 0
policy:                  append

```

9.2.10 Настройки для DHCP-агента

9.2.10.1 Включение/Выключение DHCP-агента на устройстве

Описание: Команда позволяет включать/выключать DHCP-агента на устройстве, может включаться или отключаться в любое время.

Команда: **enpu set dhcp agent**

Синтаксис команды: enpu set dhcp agent <параметр 1>

Структура команды: enpu set dhcp agent <act>

Параметры:

<параметр 1>

действие:

- ena – включить;
- dis – выключить.

Пример: enpu set dhcp agent ena

Расшифровка: DHCP агент был включен на устройстве.

9.2.10.2 Настройка опций DHCP-агента

Описание: Команда предназначена для конфигурирования DHCP-агента для данного порта.

Команда: **enpu set port dhcp config**

Синтаксис команды: enpu set port dhcp config <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>

Структура команды: enpu set port dhcp config <port> <tag> <par1/par2*>

Параметры:

<параметр 1>

номер абонентского порта, задается в формате [p1 .. p32], «Имя» порта;

<параметр 2>

опция DHCP агента, принимает значения:

- opt82 – включение/выключение подстановки тегов, которые будут заданы пользователем;
- subopt – опция, которая позволяет включать/выключать agent circuit id (1), agent remote id (2), vendor-specific (9);

- `subval` – опция, которая позволяет установить свое значение для `agent circuit id` (1) или `agent remote id` (2). `vendor-specific tag` (9) не конфигурируется;
- `trust` – опция принимает значения `ena/dis`, если принимает значение «dis» пакеты отбрасываются;
- `policy` – действие над пакетами;

<параметр 3>

значение опции, строка формата *<par1/par2*>*,
«par2» указывается только для определенных опций:

если *<параметр 2>* = *'opt82'* или *'trust'*, то *<параметр 3>* принимает значения:

- `ena` – включить,
- `dis` – выключить;

если *<параметр 2>* = *'subopt'*, то *<параметр 3>* задается строкой вида *<par1/par2*>*, где

<par1> принимает значения:

- `agent circuit id` (1),
- `agent remote id` (2),
- `vendor-specific` (9);

<par2> принимает значения:

- `ena` – включить,
- `dis` – выключить;

если *<параметр 2>* = *'subval'*, то *<параметр 3>* задается строкой вида *<par1/par2*>*, где

<par1> принимает значения:

- `agent circuit id` (1),
- `agent remote id` (2);

<par2> – значение определяемое пользователем.

если *<параметр 2>* = *'policy'*, то *<параметр 3>* принимает значения:

- `keep` – пропускает пакет без изменений;
- `append` – вставляет в пакет опции, определенные пользователем.

Пример конфигурирования:

```

enpu set dhcp agent ena
enpu set port dhcp config p2 opt82 ena
enpu set port dhcp config p2 subopt 1/ena
enpu set port dhcp config p2 subopt 2/ena
enpu set port dhcp config p2 subval 1/test_1
enpu set port dhcp config p2 subval 2/test_2
enpu set port dhcp config p2 policy append

```

9.2.10.3 Просмотр конфигурации DHCP-агента

Описание: *В результате выполнения команды на экране будет выведена конфигурация DHCP-агента.*

Команда: **enpu show port dhcp agent config**

Синтаксис команды: enpu show port dhcp agent config <параметр 1 >

Структура команды: enpu show port dhcp agent config <port>

Параметры:

<параметр 1> номер абонентского порта, задается в формате [p1 .. p32], «имя» порта.

Пример: enpu show port dhcp agent config p1

Результат выполнения программы:

```
Port 1 L2 DHCP Relay Agent configuration:
relay agent: disabled
option 82: disabled
suboption 1: disabled, value: "SGL/10:11:12:82:02:82/p1"
suboption 2: disabled, value: "000000000000"
suboption 9: disabled, value:
- enterprise number: 0x00000de9
- actual upstream data rate, kb/s: 0
- actual downstream data rate, kb/s: 0
- min upstream data rate, kb/s: 1
- min downstream data rate, kb/s: 1
port mode: untrusted
policy: keep
```

9.3 Конфигурирование встроенного Ethernet-коммутатора

9.3.1 Управление VLAN

9.3.1.1 Установка правил для статической VLAN группы

Описание: *Команда позволяет выполнить настройки маршрутизации для статических VLAN, установить членство в VLAN группе и действия над пакетами данного порта:*

- не изменять VID в пакете, если его нет,
- снимать VID с исходящего пакета, если он есть (untag);
- тегировать исходящие пакеты данным VID (tag);
- не изменять исходящие пакеты (unmod);
- отбрасывать входящий/исходящий трафик (disc).

В группу входят все порты, которым не назначено действие «disc». Один и тот же порт может входить в различные группы.

Команда: **switch set vlan group**

Синтаксис команды: switch set vlan group <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>

Структура команды: switch set vlan group <vid> <port> <act>

Параметры:

- <параметр 1> VLAN ID порта, принимает значение в диапазоне [1 .. 4094];
- <параметр 2> порт коммутатора, для которого проводится настройка, принимает значения p0, p1, p2, sru, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;
- <параметр 3> действие над пакетами:
- untag – снимать тег с исходящих пакетов;
 - tag – тегировать исходящие пакеты;
 - unmod – не изменять исходящие пакеты;
 - disc – указанный порт не принадлежит группе данного VID, входящий/исходящий трафик отбрасывается.

Пример: `switch set vlan group 33 sfp1 unmod`

Расшифровка: В группу с VID 33 включен порт коммутатора SFP1, исходящие пакеты с данного порта не изменяются.

9.3.1.2 Удаление VLAN группы

Описание: Команда позволяет удалить VLAN группу по номеру VID или удалить все группы.

Команда: **switch remove vlan group**

Синтаксис команды: `switch remove vlan group <параметр 1>`

Параметры:

<параметр 1> VLAN ID порта, принимает значение в диапазоне [1 .. 4094] или all.

Пример: `switch remove vlan group 99`

Расшифровка: Удаление VLAN группы с VID 99.

9.3.1.3 Просмотр таблицы статических VLAN

Описание: Данная команда служит для просмотра таблицы статических VLAN ID. В таблице приведен список VID (столбец слева), список портов (строка сверху) и указаны действия над пакетами портов коммутатора для данного VID:

- если порт принадлежит группе данного VID: снимать тег исходящего пакета (untag), тегировать исходящие пакеты (tag), не изменять исходящие пакеты (unmod);
- если порт не принадлежит группе данного VID, входящий/исходящий трафик отбрасывается (disc).

Команда: **switch show vlan table**

Синтаксис команды: `switch show vlan table <параметр 1>`

Параметры:

<параметр 1> VLAN ID порта, принимает значение в диапазоне [1 .. 4094] или all.

Пример: `switch show vlan table all`

Результат выполнения команды:

Port	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp0	dsl1	sfp1
99	Disc	Unmod	Disc	Disc	Unmod	Disc	Disc	Disc
101	Disc	Unmod	Disc	Disc	Unmod	Disc	Disc	Disc
102	Disc	Unmod	Disc	Disc	Unmod	Disc	Disc	Disc

Расшифровка: В группу с VID 99, VID 101, VID 102 включены порты P1, DSL0. В группу с VID 200 включены порты P0, P1, P2, CPU, SFP0, SFP1.

9.3.1.4 Установка default VLAN для порта

Описание: Данная команда позволяет установить VLAN порта (PVID) и действие над входящими тегированными пакетами.

Если 802.1 Q режим включен (для включения используется команда `switch set secure state`), можно назначить следующие действия над входящими тегированными пакетами:

- пропускать без изменения пакеты с тегом IEEE 802.3ac и нулевым VID (*notuse*);
- заменять VID входящих пакетов на PVID (*force*).

Команда: **switch set port default vid**

Синтаксис команды: `switch set port default vid <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>`

Структура команды: `switch set port default vid <port> <vid> <act>`

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, для которого проводится настройка, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 2> VLAN ID порта, принимает значение в диапазоне [1 .. 4094];

<параметр 3> действие над входящими пакетами:

- *force* – заменить VLAN в тегированных пакетах на PVID;
- *notuse* – пропустить без изменений пакеты с тегом IEEE 802.3ac и нулевым VID.

Пример: `switch set port default vid dsl1 22 force`

Расшифровка: Назначается VLAN ID 22 на порт DSL1, изменяется VLAN в тегированных пакетах на PVID.

9.3.1.5 Просмотр default VLAN

Описание: Данная команда позволяет посмотреть значение VID порта коммутатора по умолчанию.

Обозначения:

DVID – VLAN порта по умолчанию;

ACT – действие над входящими пакетами;

Dni – пропускать пакеты без изменений;

force – заменять VLAN в тегированных пакетах на PVID

Команда: **switch show port default vid**

Синтаксис команды: **switch show port default vid**

Пример: `switch show port default vid`

Результат выполнения команды:

Port	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp0	dsl1	sfp1
DVID	1	1	1	1	1	1	1	1
ACT	Dnu	Dnu	Dnu	Dnu	Dnu	Dnu	Dnu	Dnu

Расшифровка: По умолчанию для портов коммутатора установлено значение VID = 1, входящий трафик проходит без изменений.

9.3.2 Конфигурирование портов

9.3.2.1 Установка правил для входящих пакетов

Описание: *Команда позволяет на данном порту назначить определенные действия над входящими пакетами:*

- не изменять пакеты (*unmod*);
- снимать VID с единожды тегированных пакетов, снимать внешний тег с дважды тегированных пакетов (*remtag*).

*Правила устанавливаются для определенных типов пакета: единожды тегированные (*single*), дважды тегированные (*double*).*

Команда: **switch set port ingressmode**

Синтаксис команды: **switch set port ingressmode <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>**

Структура команды: **switch set port ingressmode <port> <type> <act>**

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, для которого проводится настройка, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 2> режим порта:

- single - распознавать только единожды тегированные пакеты (метка тега 0x8100),
- double – распознавать только дважды тегированные пакеты (меткой внешнего тега является TPID);

<параметр 3> назначаемое действие над пакетами:

- unmod – не изменять входящие пакеты,
- remtag - снимать тег с единожды тегированных пакетов, снимать внешний тег с дважды тегированных, не тегированные не изменять.

Пример: `switch set port ingressmode dsl1 double remtag`

Расшифровка: На порт DSL1 управляемого коммутатора устанавливается правило для входящих пакетов: распознавать только дважды тегированные входящие пакеты, снимать внешний тег.

9.3.2.2 Просмотр установленных правил над входящими пакетами

Описание: Команда позволяет просмотреть для портов коммутатора правила установленные над входящими пакетами. Возможны следующие варианты обработки пакетов при приеме (ACT):

- без изменений (Unmod);
- снимать тег с единожды тегированных пакетов, нетегированные пакеты не изменять, с дважды тегированных пакетов снимать внешний тег (remtag).

Существуют следующие режимы работы (MODE):

- распознавать только единожды тегированные пакеты (Singl),
- распознавать только дважды тегированные пакеты(double).

Команда: **switch show port ingress state**

Синтаксис команды: switch show port ingress state

Пример: switch show port ingress state

Результат выполнения команды:

Port	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp0	dsl1	sfp1
MODE	Singl							
ACT	Unmod							

Расшифровка: На всех портах коммутатора при приеме распознаются только единожды тегированные пакеты, входящие пакеты не изменяются.

9.3.2.3 Установка правил для исходящих пакетов

Описание: Команда позволяет установить для порта коммутатора определенные действия над исходящими пакетами:

- передавать пакеты без изменений (unmod);
- снимать VID с единожды тегированных пакетов (remtag);
- добавлять VID к не тегированным пакетам (addtag);
- добавлять VID до дважды тегированных пакетов (double).

Операции “unmod”, “remtag”, “addtag” применяются для исходящих пакетов в следующих случаях:

- при включенном режиме 802.1 Q, если VID пакета не присутствует в списке статических VLAN;
- при отключенном режиме 802.1 Q.

Операция “double” применяется для всех исходящих пакетов вне зависимости от того включен режим 802.1Q или выключен.

Команда: **switch set port egressmode**

Синтаксис команды: switch set port egressmode <параметр 1> <параметр 2>

Структура команды: switch set port egressmode <port> <act>

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, для которого проводится настройка, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 2> действие, назначаемое для исходящих пакетов данного порта:

- unmod – исходящие пакеты передаются без изменений;
- remtag – снимается тег с единожды тегированных пакетов, нетегированные пакеты не изменяются;
- addtag – добавляется тег к нетегированным пакетам, единожды тегированные не изменяются;
- double – всегда добавляется тег до дважды тегированных пакетов (используется TPID как метка).

Пример `switch set port egressmode dsl1 double`

Расшифровка: К исходящим пакетам с порта DSL1 добавляется тег до дважды тегированных.

9.3.2.4 Просмотр установленных правил над исходящими пакетами

Описание: Команда позволяет просмотреть установленные правила для исходящих пакетов на портах коммутатора.

Возможны следующие варианты обработки пакетов при передаче: без изменений (unmod); снимать тег с единожды тегированных пакетов, нетегированные пакеты не изменять (remtag); добавлять тег к нетегированным пакетам, единожды тегированные не изменять (addtag); добавлять тег до дважды тегированных пакетов, в качестве метки второго VID используется значение TPID (double).

Команда: **switch show port egress state**

Синтаксис команды: `switch show port egress state`

Пример: `switch show port egress state`

Результат выполнения команды:

Port	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp0	dsl1	sfp1
MODE	Unmod							

Расшифровка: Исходящие пакеты портов коммутатора передаются без изменений.

9.3.2.5 Установка правил на портах коммутатора

Описание: Команда предназначена для установки ряда ограничений на портах коммутатора.

Для входящего трафика можно установить ограничения по скорости на определенный тип трафика, либо на все входящие пакеты.

Для исходящего трафика можно установить ограничения по скорости и по типу трафика. Если устанавливаем ограничение по скорости, то ограничение действует на весь трафик.

Команда: **switch set port limit mode**

Синтаксис команды: switch set port limit mode <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>

Структура команды: switch set port limit mode <port> <type> <mode>

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 2> тип трафика:

- ingress – входящий трафик;
- egress – исходящий трафик.

<параметр 3> Выделяется несколько способов установки данного параметра, зависит от <параметра 2>:

- Если <параметр 2> = 'ingress', то задается строка формата <par1/par2>, пример 1:

<par1> – тип трафика, для которого устанавливается ограничение:

- all – весь трафик;
- bam – трафик многоадресной, ширококвещательной рассылки;
- bmf – трафик многоадресной, ширококвещательной рассылки, flood-трафик;
- Bro – трафик ширококвещательной рассылки.

<par2> – ограничение скорости для входящего трафика, принимает значения [70 .. 250000] кбит/с, либо «no» – если ограничений нет.

- Если <параметр 2> = 'egress', то задается строка формата <par1/par2/par3>, пример 2:

<par1> – вид ограничения:

- Speed – ограничение по скорости;
- Type – ограничение по типу трафика.

<par2> – значение ограничения, зависит от <Par1>:

Если <par1> = "speed", то <par2> принимает значения [70 .. 250000] кбит/с, либо "no" если нет ограничений по скорости.

Если <par1> = “type”, то <par2> принимает значения:

- **ban** – ограничение для трафика multicast и broadcast;
- **fld** – ограничение для flood-трафика.

<par3> – назначаемое действие:

- **ena** – разрешить,
- **dis** – запретить.

Пример1: `switch set port limit mode p0 ingress bro/70`

Расшифровка: Установлено ограничение по скорости для входящего “broadcast” трафика на порт p0.

Пример2: `switch set port limit mode p1 egress type/fld/dis`

Расшифровка: Установлено ограничение по типу трафика для исходящего fld-трафика с порта p1.

9.3.2.6 Просмотр ограничений на портах коммутатора

Описание: *Команда служит для просмотра ограничений на портах коммутатора.*

Обозначения:

EGRESS – исходящий трафик;

INGRESS – входящий трафик;

Enabled – разрешить передачу трафика;

Disabled – запретить передачу трафика;

For all frames – правила действуют для любого вида трафика;

Unicast – одноадресная передача;

Multicast – многоадресная передача;

Broadcast – широковещательная рассылка;

Flood – флуд.

Команда: **switch show port limit**

Синтаксис команды: `switch show port limit`

Пример: `switch show port limit`

Результат выполнения команды:

```
EGRESS (for all frames): no speed limit
EGRESS (flood): enabled
EGRESS (broadcast and multicast): disabled
INGRESS (broadcast): 69 kBit/s
```

Расшифровка: Ограничение по скорости для исходящего трафика не установлено. Разрешен “флуд” на выходе порта. Запрещена многоадресная и широковещательная передача исходящего трафика. Установлено ограничение по скорости для широковещательного входящего трафика.

9.3.3 802.1Q

9.3.3.1 Настройка режима IEEE 802.1Q для порта

Описание: *Данная команда позволяет изменять состояние режима IEEE 802.1Q для порта, установить в коммутаторе ограничения по маршрутизации VLAN групп.*

Команда: **switch set secure state**

Синтаксис команды: switch set secure state <параметр 1> <параметр 2>

Структура команды: switch set secure state <port> <state>

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 2> действие над пакетами, проходящими через данный порт коммутатора:

- *dis* – режим 802.1 Q отключен, пропускает все пакеты, не учитывая членства в VLAN - группах;
- *fal* – режим 802.1 Q включен, не сбрасывает пакет при нарушении членства в VLAN - группе, даже если его VLAN не содержится среди статических VLAN;
- *chk* – режим 802.1 Q включен, не сбрасывает пакет при нарушении членства в VLAN – группе, но сбрасывает пакет, если его VLAN не содержится среди статических VLAN.
- *sec* – режим 802.1 Q включен, сбрасывает пакет при нарушении членства в VLAN – группе, сбрасывает пакет, если его VLAN не содержится среди статических VLAN.

Пример: `switch set secure state sfp1 fal`

Расшифровка: Режим 802.1 Q для порта коммутатора SFP1 включен. Пакеты, поступившие на данный порт коммутатора, не сбрасываются.

9.3.3.2 Просмотр состояния IEEE 802.1 Q

Описание: *Команда позволяет просмотреть состояние режима IEEE 802.1 Q на портах коммутатора:*

- *dis* – режим 802.1 Q отключен, пропускает все пакеты, не учитывая членства в VLAN-группах;
- *fal* – режим 802.1 Q включен, не сбрасывает пакет при нарушении членства в VLAN-группе, даже если его VLAN не содержится среди статических VLAN;
- *chk* – режим 802.1 Q включен, не сбрасывает пакет при нарушении членства в VLAN–группе, но сбрасывает пакет, если его VLAN не содержится среди статических VLAN.
- *sec* - режим 802.1 Q включен, сбрасывает пакет при нарушении членства в VLAN–группе, сбрасывает пакет, если его VLAN не содержится среди статических VLAN.

Команда: **switch show port secure state**

Синтаксис команды: switch show port secure state

Пример: `switch show port secure state`

Результат выполнения команды:

```
Port      p0      p1      p2      cpu      dsl0     sfp0     dsl1     sfp1
802.1Q   sec     sec     sec     sec     sec     sec     dis     sec
```

Расшифровка: Режим 802.1 Q на портах: P0, P1, P2, CPU, DSL0, SFP0, SFP1 – включен; DSL1, DSL1 – выключен.

9.3.4 Работа с MAC-таблицей

9.3.4.1 Установка MAC-адреса

Описание: *Данная команда позволяет внести статическую запись в MAC-таблицу управляемого коммутатора.*

Команда: **switch set static mac**

Синтаксис команды: `switch set static mac <параметр 1> <параметр 2>`

Структура команды: `switch set static mac <mac> <port>`

Параметры:

<параметр 1> MAC-адрес, задается в формате xx:xx:xx:xx:xx:xx;

<параметр 2> порт коммутатора, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1.

Пример: `switch set static mac 10:11:12:13:13:13 sfp0`

Расшифровка: В таблице маршрутизации управляемого коммутатора для порта SFP0 прописывается MAC-адрес источника 10:11:12:13:13:13.

9.3.4.2 Просмотр таблицы MAC-адресов

Описание: *Команда служит для просмотра таблицы MAC-адресов управляемого коммутатора.*

Команда: **switch show mac table**

Синтаксис команды: `switch show mac table <параметр 1>`

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1. Для просмотра всей таблицы MAC-адресов - значение «all».

Пример: `switch show mac table all`

Результат выполнения команды:

```
Unicast MAC table
00:01:7c:e0:c3:8f [ p1 ] 00:02:cf:72:a7:04 [ dsl0 ] 00:0e:a6:8c:6d:aa [ p1 ]
00:11:2f:7b:91:0c [ p1 ] 00:17:31:01:21:69 [ p1 ] 00:19:cb:55:76:c4 [ dsl0 ]
00:1c:c0:a2:d3:06 [ p1 ] 00:1c:f0:63:15:61 [ p1 ] 00:1d:7d:3c:61:bf [ p1 ]
00:1e:58:a7:01:52 [ p1 ] 00:1f:33:f4:ea:f4 [ p1 ] 00:21:91:12:0f:fc [ p1 ]
00:22:15:bf:43:d0 [ p1 ] 00:40:f4:c1:5a:3d [ p1 ] 02:00:07:04:05:52 [ p1 ]
10:11:12:13:22:7b [ p1 ] 10:11:12:a0:02:86 [ cpu ]
Multicast MAC table
```

Расшифровка: В результате выполнения команды на дисплей выведена таблица маршрутизации управляемого коммутатора.

9.3.4.3 Поиск записи по MAC-адресу

Описание: Команда производит поиск записей в MAC-таблице по MAC-адресу. Выводит найденные записи в формате:

MAC-адрес [номер порта, которому данный MAC-адрес назначен].

Команда: **switch find mac address**

Синтаксис команды: switch find mac address

Параметры:

<параметр 1> MAC-адрес указывается полностью либо частично, задается в формате xx:xx:xx:xx:xx:xx;

Пример: `switch find mac address 00`

Результат выполнения команды:

```
In table found:
00:01:7c:e0:c3:8f [ p1 ] 00:1c:c0:a2:d3:06 [ p1 ] 00:1e:58:a7:01:52 [ p1 ]
00:1f:33:f4:ea:f4 [ p1 ] 00:22:15:bf:43:d0 [ p1 ]
```

Расшифровка: В результате выполнения команды на дисплей выведен список MAC-адресов, MAC-адрес которых начинается на 00.

9.3.4.4 Удаление записей из таблицы MAC-адресов

Описание: Команда позволяет удалить все записи из таблицы MAC-адресов управляемого коммутатора.

Команда: **switch clear mac table**

Синтаксис команды: switch clear mac table

9.3.4.5 Маршрутизация multicast

Описание: Команда позволяет занести статический широковещательный MAC-адрес в MAC-таблицу управляемого коммутатора. Используется для ограничения распространения широковещательного трафика по портам коммутатора.

Команда: **switch set mcast rules**

Синтаксис команды: switch set mcast rules <параметр 1> <параметр 2>

Структура команды: switch set mcast rules <mac> [<port; ...>]

Параметры:

<параметр 1> широковещательный MAC-адрес, задается в формате xx:xx:xx:xx:xx:xx;

<параметр 2> порт/порты коммутатора принимает/ют значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfr0, sfr1 указываются через “;”.

Пример: `switch set mcast rules 01:00:5e:00:00:0a dsl0;dsl1`

Расшифровка: Установлена статическая маршрутизация трафика с широковещательным адресом 01:00:5e:00:00:0a на порты DSL0 и DSL1.

9.3.4.6 Установка значения времени жизни MAC-адреса

Описание: *Данная команда позволяет установить значение времени обновления MAC-таблицы. Это период, в течение которого все динамически полученные MAC-адреса будут храниться в MAC-таблице, по его истечению MAC-адреса устаревают и удаляются из таблицы.*

Команда: **switch set mac aging**

Синтаксис команды: `switch set mac aging < параметр 1 >`

Параметры:

<параметр 1> значение времени жизни MAC-адреса, устанавливается в диапазоне [5 .. 3600] сек, с шагом 15 сек.

Пример: `switch set mac aging 330`

Расшифровка: Обновление MAC-таблицы будет происходить через каждые 330 секунд.

9.3.4.7 Просмотр значения времени жизни MAC-адреса

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть установленное значение времени жизни MAC-адреса в MAC-таблице (в секундах).*

Команда: **switch show mac aging**

Синтаксис команды: `switch show mac aging`

Пример: `switch show mac aging`

Результат выполнения команды:

```
Aging time = 330 sec
```

Расшифровка: Время жизни MAC-адреса 330 секунд.

9.3.5 Обучение портов

9.3.5.1 Установка обучения порта

Описание: *Данная команда позволяет установить разрешенное или запрещенное состояние автоматического обучения (изучения MAC-адресов) для данного порта управляемого коммутатора.*

Команда: **switch set learn state**

Синтаксис команды: switch set learn state <параметр 1> <параметр 2>

Структура команды: switch set learn state <port> <act>

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, для которого проводится настройка, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 2> назначаемое действие:

- ena - запоминать MAC-адреса источников,
- dis - не запоминать, не смотреть MAC-адрес.

Пример: switch set learn state p0 dis

Расшифровка: Порт коммутатора P0 не будет запоминать, смотреть MAC-адреса устройств, от которых поступают пакеты на порт.

9.3.5.2 Просмотр установленных правил для обучения порта

Описание: *Данная команда используется для просмотра действий, которые назначены портам устройства:*

- запоминать MAC-адрес устройства (Ena);
- не просматривать, не запоминать MAC-адрес (Dis).

Команда: **switch show learn state**

Синтаксис команды: switch show learn state

Пример: switch show learn state

Результат выполнения команды:

Port	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp0	dsl1	sfp1
STATE	Ena	Ena	Ena	Ena	Ena	Ena	Ena	Ena

Расшифровка: MAC-адреса устройств, пакеты от которых поступили на порты коммутатора, запоминаются.

9.3.6 Маршрутизация

9.3.6.1 Установка маршрутизации

Описание: *Устройство позволяет устанавливать произвольные маршруты внутри управляемого коммутатора. Данная команда служит для установки разрешенных путей следования пакетов внутри коммутатора.*

Команда: **switch set port forward**

Синтаксис команды: switch set port forward <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>

Структура команды: switch set port forward <Fr> <To> <act>

Параметры:

<параметр 1> исходящий порт, принимает значения p0, p1, p2, cpu, ds10, ds11, sfp0, sfp1;

<параметр 2> входящий порт, принимает значения p0, p1, p2, cpu, ds10, ds11, sfp0, sfp1;

<параметр 3> назначаемое действие:

- ena – разрешить прохождение пакетов,
- dis – запретить прохождение пакетов.

Пример: switch set port forward sfp1 sfp0 ena

Расшифровка: Разрешено прохождение пакетов с порта SFP1 на порт коммутатора SFP0.

9.3.6.2 Просмотр таблицы маршрутизации

Описание: *Команда служит для просмотра таблицы заданных маршрутов. В столбце слева указаны порты, которые отправляют пакеты, в строке сверху – порты, принимающие пакеты.*

Обозначение:

- dis - прохождение пакетов по данному маршруту запрещено;
- FWD – прохождение пакетов по данному маршруту разрешено.

Команда: **switch show port forward**

Синтаксис команды: switch show port forward

Пример: switch show port forward

Результат выполнения команды:

Fr To	p0	p1	p2	cpu	ds10	sfp0	ds11	sfp1
p0	dis	dis	dis	FWD	dis	dis	dis	dis
p1	dis	dis	dis	FWD	FWD	dis	dis	dis
p2	dis	dis	dis	FWD	dis	dis	dis	dis
cpu	FWD	FWD	FWD	dis	dis	FWD	dis	FWD
ds10	dis	FWD	dis	dis	dis	dis	dis	dis
sfp0	dis	dis	dis	FWD	dis	dis	dis	dis
ds11	dis	dis	dis	dis	dis	dis	dis	dis
sfp1	dis	dis	dis	FWD	dis	dis	dis	dis

Расшифровка: В коммутаторе установлены следующие маршруты: пакеты с порта CPU могут быть переданы на порты P0, P1, P2, SFP0, SFP1 и обратно; пакеты с порта DS10 могут быть переданы на порт P1 и обратно.

9.3.7 IGMP snooping

9.3.7.1 Установка опции IGMP snooping

Описание: Команда позволяет включить/выключить опцию IGMP snooping для портов коммутатора. При включенном режиме пакеты будут отбрасываться на порт хост процессора для анализа. При выключенном режиме, пакеты будут рассылаться по всем портам, если не установлены другие ограничивающие правила.

Команда: **switch set igmp snoop**

Синтаксис команды: switch set igmp snoop <параметр 1> <параметр 2>

Структура команды: switch set igmp snoop <port> <act>

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, который входит в состав группы данного VID, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 2> заданное действие:

- ena – включить IGMP snooping;
- dis – выключить IGMP snooping.

Пример: switch set igmp snoop sfp1 sfp0 ena

Расшифровка: Опция IGMP snooping включена для портов SFP0, SFP1. Все входящие IGMP-пакеты будут отброшены на хост процессор для дальнейшей обработки.

9.3.7.2 Просмотр режима IGMP snooping

Описание: Команда служит для просмотра информации о состоянии опции IGMP snooping: ON – опция включена, OFF – опция выключена.

Команда: **switch show snoop state**

Синтаксис команды: switch show snoop state

Пример: switch show snoop state

Результат выполнения команды:

Port	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp0	dsl1	sfp1
ACT	off	off	off	off	off	off	off	off

Расшифровка: Для всех портов устройства опция IGMP snooping не активна.

9.3.8 Управление TPID

9.3.8.1 Установка значения внешнего тега

Описание: Данная команда позволяет установить значение метки второго (внешнего) тега для дважды тегированных пакетов.

Команда: **switch set core qnq tpid**

Синтаксис команды: switch set core qnq tpid <параметр 1>

Параметры:

<параметр 1> значение метки (TPID) [1 .. 0xFFFF].

Пример: `switch set core qnq tpid 0x9100`

Расшифровка: Задано значение метки внешнего тега 0x9100.

9.3.8.2 Просмотр значения идентификатора внешнего тега

Описание: Команда для просмотра значения метки внешнего тега (TPID).

Команда: **switch show qnq tpid**

Синтаксис команды: `switch show qnq tpid`

Пример: `switch show qnq tpid`

Результат выполнения команды:

```
Switch core use: inner TPID 0x9100
                 outer TPID 0x9100
```

Расшифровка: Для дважды тегированных входящих/исходящих пакетов значение метки внешнего тега 0x9100.

9.3.9 Зеркалирование портов

9.3.9.1 Настройка зеркалирования портов для входящего трафика

Описание: Команда предназначена для включения/выключения операции зеркалирования портов для входящего трафика. Зеркалирование портов позволяет копировать трафик, идущий от одного порта на другой, для внешнего анализа.

Команда: **switch set ingress mirror state**

Синтаксис команды: `switch set ingress mirror state <параметр 1> <параметр 2><параметр 3>`

Структура команды: `switch set ingress mirror state <port> <port> <act>`

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, с которого копируется входящий трафик, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 2> порт коммутатора, на который копируется входящий трафик, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 3> действие назначаемое портам:

- *ena* – включить операцию зеркалирование;
- *dis* – выключить операцию зеркалирование.

Пример: `switch set ingress mirror state sfp1 sfp0 ena`

Расшифровка: Для входящего трафика включена операция зеркалирование порта SFP1. Трафик копируется с порта SFP1 на порт SFP0 для его дальнейшего анализа без вмешательства в поток данных исходного порта SFP1.

9.3.9.2 Настройка зеркалирования портов для исходящего трафика

Описание:	<i>Команда предназначена для включения/выключения операции зеркалирования портов для исходящего трафика. Зеркалирование портов позволяет копировать исходящий трафик для внешнего анализа.</i>
Команда:	switch set egress mirror state
Синтаксис команды:	switch set egress mirror state <параметр 1> <параметр 2> <параметр 3>
Структура команды:	switch set egress mirror state <port> <port> <act>
Параметры:	
<параметр 1>	порт коммутатора, с которого копируется исходящий трафик, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;
<параметр 2>	порт коммутатора, на который копируется исходящий трафик, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;
<параметр 3>	действие назначаемое портам: Ena – включить операцию зеркалирование; Dis – выключить операцию зеркалирование.
Пример:	switch set egress mirror state p0 dsl1 ena
Расшифровка:	Для исходящего трафика включена операция зеркалирование порта P0. Трафик копируется с порта P0 на порт DSL1 для его дальнейшего анализа без вмешательства в поток данных исходного порта P0.

9.3.9.3 Просмотр таблицы зеркалирования портов.

Описание:	<i>Данная команда служит для просмотра таблицы зеркалирования портов. В строке сверху (Fr) указаны порты, с которых копируется трафик, в столбце слева (To) – порты, на которые копируется трафик для дальнейшего анализа.</i>
	<i>Обозначения:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Dis – опция зеркалирование порта отключена; • Ena – опция зеркалирование порта включена; • Ingress monitoring rules – просмотр установленных правил для входящего трафика; • Egress monitoring rules – просмотр установленных правил для исходящего трафика.
Команда:	switch show port mirroring
Синтаксис команды:	switch show port mirroring
Пример:	switch show port mirroring
Результат выполнения команды:	<pre>Ingress monitoring rules: To Fr p0 p1 p2 cpu dsl0 sfp0 dsl1 sfp1 p0 dis dis dis dis dis dis dis dis p1 dis dis dis dis dis dis dis dis</pre>

```

p2      dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
cpu     dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
dsl0    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
sfp0    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
dsl1    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
sfp1    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis

```

Egress monitoring rules:

```

To|Fr  p0      p1      p2      cpu     dsl0    sfp0    dsl1    sfp1
p0     dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
p1     dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
p2     dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
cpu    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
dsl0   dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
sfp0   dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
dsl1   dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis
sfp1   dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis    dis

```

Расшифровка: Для всех портов опция зеркалирования отключена.

9.3.10 Агрегирование каналов связи

9.3.10.1 Создание транковых групп

Описание: *Команда предназначена для создания групп агрегированных каналов связи. Объединение портов в группу позволяет использовать их как одну линию, которая по своим характеристикам превосходит каждый канал в отдельности (увеличивается полоса пропускания, повышается надежность линии связи).*

Команда: **switch set trunk group**

Синтаксис команды: switch set trunk group <параметр 1>

Структура команды: switch set trunk group [<ports ...>/no]

Параметры:

<параметр 1> номера портов, которые входят в агрегированную группу, принимают значения p0,p1,p2,sfp0,sfp1, перечисление портов через «;». Если необходимо удалить группу, устанавливается значение параметра «no».

Пример: switch set trunk group p0;p1;p2

Расшифровка: Порты коммутатора p0, p1, p2 входят в одну группу агрегированных каналов.

9.3.10.2 Просмотр транковых групп

Описание: *Команда предназначена для просмотра состава транковой группы.*

Обозначения:

Port – номер порта коммутатора;

TRUNK – состав транковой группы;

No – порт не принадлежит транковой группе;

Trunk – порт состоит в транковой группе.

Команда: **switch show trunk group**

Синтаксис команды: switch show trunk group

Пример: `switch show trunk group`

Результат выполнения команды:

Port	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp0	dsl1	sfp1
TRUNK	No	No	No	No	No	trunk	No	trunk

Расшифровка: В группу агрегации каналов входят порты sfp0, sfp1.

9.3.10.3 Установка административного статуса порта

Описание: *Данная команда служит для установки административного статуса порта. Разрешение или запрет на установление физического соединения с другими устройствами.*

Команда: **switch set port admin state**

Синтаксис команды: `switch set port admin state <параметр 1> <параметр 2>`

Структура команды: `switch set port admin state <port> <act>`

Параметры:

<параметр 1> порт коммутатора, принимает значения p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1;

<параметр 2> действие, назначаемое для данного порта:

- ena – разрешить устанавливать линк для данного порта;
- dis – запретить устанавливать линк для данного порта.

Пример: `switch set port admin state p0 ena`

Расшифровка: Порт коммутатора p0 был активирован.

9.3.10.4 Просмотр административного статуса портов коммутатора

Описание: *Команда предназначена для просмотра информации о состоянии административного статуса портов коммутатора.*

Обозначения:

Dis для данного порта запрещено устанавливать физический линк с другими устройствами;

Ena для данного порта разрешено устанавливать физический линк с другими устройствами.

Команда: **switch show port admin state**

Синтаксис команды: `switch show port admin state`

Пример: `switch show port admin state`

Результат выполнения команды:

Port	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp0	dsl1	sfp1
STATE	Ena	Ena	Ena	Ena	Ena	Ena	Ena	Ena

Расшифровка: Для всех портов коммутатора разрешено установление соединения.

9.4 Общие системные параметры

9.4.1 Настройка системных параметров устройства

9.4.1.1 Настройка сетевых параметров устройства

Описание: *Данная команда позволяет установить значения для основных сетевых параметров, а так же параметров резервного интерфейса: IP-адрес, MAC-адрес, IP-адрес шлюза, VLAN ID, IP-адрес TFTP- сервера, маску подсети, резервный управляющий VID, резервный IP-адрес устройства, резервную маску подсети.*

Новые установки вступят в силу после перезагрузки устройства.

Команда: **system set net settings**

Синтаксис команды: system set net settings <параметр 1> <параметр 2>

Структура команды: system set net settings <par> <val>

Параметры:

<параметр 1> настраиваемый сетевой параметр принимает значения:

- ip - IP-адрес,
- mac - MAC-адрес,
- gate - IP-адрес шлюза,
- vlan – VID,
- srvip - IP-адрес TFTP-сервера,
- mask - маска подсети,
- host – имя устройства,
- rip – резервный IP-адрес,
- rvlan – резервный VID,
- rmask – резервная маска подсети;

<параметр 2> значение настраиваемого сетевого параметра задается в следующем виде:

- для IP-адреса xxx.xxx.xxx.xxx
- для MAC-адреса xx:xx:xx:xx:xx:xx
- для IP-адрес шлюза xxx.xxx.xxx.xxx
- для VLAN ID <1 - 4094>
- для IP-адрес TFTP-сервера xxx.xxx.xxx.xxx
- для маски подсети xxx.xxx.xxx.xxx

Пример: system set net settings mac 10:12:12:13:44:55

Результат выполнения команды:

```
>> INFO: new settings saved to ROM
      will be valid after reboot!
```

Расшифровка: Выполняется установка нового MAC-адреса устройства 10:12:12:13:44:55. Новый MAC-адрес будет действителен после перезагрузки устройства.

9.4.1.2 Быстрая настройка сетевых параметров устройства

Описание:	<i>Данная команда предназначена для быстрого изменения сетевых настроек устройства. Изменения вступают в силу сразу после применения команды. В случае перезагрузки устройства настройки не сохраняются. Если сохранить конфигурационный файл, то данные настройки сохраняются. Все параметры могут указываться одновременно или по отдельности. При настройке резервного интерфейса параметры указывать все, иначе изменения не вступят в силу.</i>
Команда:	system set network fast
Синтаксис команды:	system set network fast {<параметр 1>/{<параметр 2>}}
Структура команды:	system set network fast {ip/{<p1>} {mask/{<p2>} {vlan/{<p3>} {gate/{<p4>} {rip/{<p5>} {rmask/{<p6>} {rvlan/{<p7>} {serv/{<p8>}}
Параметры:	
<параметр 1>	<p>настраиваемый сетевой параметр принимает значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ip - IP-адрес, • mask – маска подсети, • vlan – управляющий VLAN ID, • gate - IP-адрес шлюза, • rip – резервный IP-адрес, • rmask – резервная маска подсети, • rvlan – резервный управляющий VLAN ID, • serv - IP-адрес удаленного сервера;
<параметр 2>	<p>значение настраиваемого сетевого параметра задается в следующем виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> • xxx.xxx.xxx.xxx для IP-адреса, резервного IP-адреса, IP-адреса удаленного сервера, IP-адреса шлюза, маски подсети, резервной маски подсети, • [1 – 4094] для управляющего VID, резервного управляющего VID
Пример:	<pre>system set net network fast ip/192.168.1.125 mask/255.255.240.0 vlan/192.168.0.1</pre>
Расшифровка:	Внесены изменения в сетевые настройки устройства. IP-адрес устройства 192.168.1.125, маска подсети 255.255.240.0, VID 192.168.0.1.

9.4.1.3 Просмотр сетевых настроек

Описание: Команда позволяет просмотреть установленные настройки сетевых параметров устройства:

- имя устройства (device name);
- управляющий VID (control vid);
- IP-адрес устройства (IP address);
- IP-адрес сервера (Server IP);
- MAC-адрес устройства (MAC address);
- маска подсети (Netmask);
- IP-адрес шлюза (Gateway IP).

Настройки параметров резервного интерфейса:

- резервный управляющий VID (Control vid);
- резервный IP-адрес устройства (IP address);
- резервная маска подсети (Netmask).

Команда позволяет просмотреть путь к папкам с конфигурационными файлами и программным обеспечением на удаленном сервере (remote server path).

Команда: **system show net settings**

Синтаксис команды: system show net settings

Пример: system show net settings

Результат выполнения команды:

```

Base settings
  Device name: SGL
  Control vid: 200
  IP address: 192.168.2.86
  Server IP: 192.168.2.6
  MAC address: 10:11:12:86:02:86
  Netmask: 255.255.240.0
  Gateway IP: 192.168.0.1
Reserved interface
  Control vid: -
  IP address: -
  Netmask: -
Remote server path
  Path: mxa32/ver1_1/test_alex
  
```

9.4.1.4 Установка тайм-аута на отключение сеанса CLI

Описание: Данная команда позволяет установить время простоя сеанса CLI, по истечении которого сессия будет прекращена по тайм-ауту. Если установлено значение "no" отключение сеанса происходит не будет.

Команда: **system set cli timeout**

Синтаксис команды: system set cli timeout <параметр 1>

Параметры:

<параметр 1> время тайм-аута, [1 .. 60] мин
 "no" – не устанавливать тайм-аут на отключение.

Пример: `system set cli timeout 20`

Расшифровка: Установлено время простоя сеанса CLI 20 минут.

9.4.1.5 Просмотр значения тайм-аута на отключение сеанса CLI

Описание: *Команда позволяет просмотреть установленное время тайм-аута для не активной сессии CLI. Если значение таймаута не установлено система выведет следующее сообщение:*

“No timeout on system”

Команда: **system show cli timeout**

Синтаксис команды: `system show cli timeout`

Пример: `system show cli timeout`

Результат выполнения команды:

```
use 20 min. timeout
```

Расшифровка: В системе установлен тайм-аут в 20 минут

9.4.1.6 Создание имени порта

Описание: *Команда позволяет присвоить имя собственное порту ADSL устройства. Присвоение портам имен собственных позволяет облегчать управление и мониторинг абонентских портов.*

Команда: **system set adsl port name**

Синтаксис команды: `system set adsl port name <параметр 1> <параметр 2>`

Структура команды: `system set adsl port name <port> <name>`

Параметры:

<параметр 1> номер порта ADSL, принимает значение в диапазоне [p1 .. p32];

<параметр 2> «имя» порта.

Пример: `system set port name p16 omni`

Расшифровка: Абонентскому порту P16 назначено имя omni.

9.4.1.7 Просмотр списка имен портов

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть назначенные портам ADSL «имена».*

Команда: **system show port names**

Синтаксис команды: `system show port names`

Пример: `system show port names`

Результат выполнения команды:

```

Port      Name
p1        p1
p2        p2
p3        Home_15
p4        p4
p5        p5
p6        p6
p7        Home_16
p8        p8
p9        p9
p10       p10
p11       p11
...
p24       p24
p25       p25
p26       p26
p27       p27
p28       p28
p29       p29
p30       p30
p31       p31
p32       p32

```

Расшифровка: В левой колонке указаны номера портов, в правой колонке соответствующие им имена. Имя ADSL-порта P3 - Home_15, ADSL-порта P7 - Home_16.

9.4.1.8 Настройка опции IGMP проху

Описание: *IGMP проху устройства может работать в двух режимах.*

Первый режим (static) характеризуется тем, что устройство периодически и постоянно отправляет в «uplink» сообщения JOIN на все имеющиеся в его списке группы широковещательной рассылки.

Второй режим (dynamic) – устройство отправляет сообщения JOIN только на группы, которые в данный момент просматриваются пользователями.

Команда: **system set igmp proxy**

Синтаксис команды: system set igmp proxy <параметр 1>

Структура команды: system set igmp proxy <type>

Параметры:

<параметр 1> режим IGMP проху принимает значения:

- *static* – запросы посылаются на все мультикастовые IP-адреса списка;
- *dynamic* - запросы посылаются на IP-адреса, которые в данный момент просматривают пользователи.

Пример: system set igmp proxy static

Расшифровка: Установлен режим опции IGMP проху, при котором запросы посылаются на все мультикастовые IP-адреса списка устройства.

9.4.1.9 Просмотр текущего режима IGMP проху

Описание: *Команда служит для просмотра установленного режима опции IGMP проху:*

- *static – запросы посылаются на все мультикастовые IP-адреса списка;*
- *dynamic - запросы посылаются на IP-адреса, которые в данный момент просматривают пользователи.*

Команда: **system show igmp proхy**

Синтаксис команды: `system show igmp proхy`

Пример: `system show igmp proхy`

Результат выполнения команды:

```
Proxy: Static
```

Расшифровка: Текущий режим IGMP проху static – режим, при котором отправка запросов происходит на все мультикастовые IP-адреса списка.

9.4.1.10 Управление системными сообщениями

Описание: *Данная команда предназначена для управления системными сообщениями. Команда позволяет установить запрет/разрешение на вывод в терминал информационных и аварийных системных сообщений.*

Команда: **system set trap**

Синтаксис команды: `system set trap <параметр 1> <параметр 2>`

Структура команды: `system set trap <par> <act>`

Параметры:

<параметр 1>

тип сообщений:

- *igmp – отладочные сообщения.*
В терминал осуществляется вывод IGMP-запросов на подключение/отключение к/от группам/групп широковещательной рассылки. Отображаются IGMP-запросы от абонентов в направлении “upstream”.
- *adsl – информация о линии связи.*
Вывод в текущий терминал сообщений об изменении состояний ADSL-линий.
- *temp – сообщения тревоги.*
Вывод в текущий терминал сообщений, в случае если температура устройства превышает некоторую ранее установленную критическую температуру.
- *swi – информация об “uplink” портах.*
Вывод сообщений о изменении скорости и падении или восстановлении линка.
- *all – вывод в текущий терминал всех предыдущих состояний.*

<параметр 2>

назначаемое действие:

- *ena – разрешить вывод сообщений,*
- *dis – запретить вывод сообщений.*

Пример: `system set trap adsl ena`

Расшифровка: Разрешен вывод информационных сообщений о линии связи в текущий терминал.

9.4.1.11 Сохранение пользовательских логинов и паролей

Описание: Команда служит для сохранения в постоянную память устройства информации об именах пользователей устройства, их паролей и уровнях доступа.

Команда: **system save user account**

Синтаксис команды: system save user account

Пример: system save user account

Результат выполнения команды:

```
>> INFO: USER ACCOUNTs saved to ROM
```

9.4.2 Обновление программного обеспечения, работа с файлами конфигурации

9.4.2.1 Обновление ПО управляющих задач

Описание: Команда позволяет с заданного TFTP-сервера произвести обновления программного обеспечения.

Команда: **system update software**

Синтаксис команды: system update software

Пример: system update software

Результат выполнения команды:

```
>> INFO: 'uImage' received  
>> INFO: 'uImage' saved to ROM
```

Расшифровка: Выполнено успешное обновление.

9.4.2.2 Установка имен файлам конфигурации

Описание: Команда предназначена для установки имени файлу конфигурации устройства. Система позволяет хранить на удаленном сервере файлы конфигурации для различных устройств. Для оптимизации работы устройства необходимо задать имена для следующих файлов:

- файл пользовательской конфигурации (*user*);
- файл с ADSL-профилями (*adsl*);
- файл с профилями широковещательной рассылки (*iptv*);
- файл конфигурации SNMP-агента (*snmp*);
- файл конфигурации для PPPoE-агента (*pppoe*);
- файл конфигурации для DHCP-агента (*dhcp*);
- путь к файлам конфигурации на удаленном сервере (*path*);
- ПО устройства (*kernel*).

Команда:	system mod name conf
Синтаксис команды:	system mod name conf <параметр 1> <параметр 2>
Структура команды:	system mod name conf <par> <val>
Параметры:	
<параметр 1>	<p>файл, для которого устанавливается имя:</p> <p><i>user</i> – файл пользовательской конфигурации; <i>adsl</i> – файл с ADSL-профилями; <i>iptv</i> – файл с профилями широковещательной рассылки; <i>snmp</i> – файл конфигурации SNMP-агента; <i>pppi</i> – файл конфигурации для PPI-агента; <i>dhcp</i> – файл конфигурации для DHCP-агента; <i>path</i> – путь к файлам конфигурации на удаленном сервере; <i>kernel</i> – ПО устройства.</p>
<параметр 2>	имя собственное, которое присваивается файлу (имя можно не указывать тогда этот параметр будет пустым).
Пример:	system mod name conf user user1
Расшифровка:	Файлу с пользовательской конфигурацией присвоено имя user1.

9.4.2.3 Загрузка файлов конфигурации с сервера

Описание: *Данная команда позволяет загрузить на устройство файлы конфигурации с указанного TFTP-сервера (IP-адрес сервера задается командой “system set net settings” или “system set network fast”). Принятый конфигурационный файл можно сохранить в постоянную память устройства либо использовать его при переконфигурировании устройства.*



Устройство поддерживает систему имен файлов. Для минимальной работы устройства необходимо четыре конфигурационных файла. Пользовательская конфигурация, файл с профилями ADSL, файл с именами конфигураций и файл с сетевыми настройками. Прежде чем принимать конфигурационный файл необходимо убедиться, что его имя известно системе. Команда “system show software info”.

Команда:	system receive cfg file
Синтаксис команды:	system receive cfg file <параметр 1>
Структура команды:	system receive cfg file <file>
Параметры:	
<параметр 1>	«имя» конфигурационного файла.
Пример:	system receive cfg file mxa32.cfg

Результат выполнения команды:

```
>> INFO: 'mxa32.cfg' received
```

Расшифровка: Произведена успешная загрузка файла конфигурации устройства.

9.4.2.4 Передача файлов конфигурации на сервер

Описание: *Данная команда служит для передачи файлов конфигурации на заданный TFTP-сервер (IP-адрес сервера задается командой “system set net settings”).*



Устройство поддерживает систему имен файлов. Для минимальной работы устройства необходимо четыре конфигурационных файла. Пользовательская конфигурация, файл с профилями ADSL, файл с именами конфигураций и файл с сетевыми настройками. Прежде чем принимать конфигурационный файл необходимо убедиться, что его имя известно системе. Команда “system show software info”.

Команда: **system transmit cfg file**

Синтаксис команды: `system transmit cfg file <параметр 1>`

Структура команды: `system transmit cfg file <file>`

Параметры:

<параметр 1> «имя» конфигурационного файла.

Пример: `system transmit cfg file mxa32.cfg`

Результат выполнения команды:

```
>> INFO: 'mx32.cfg' transmitted
```

Расшифровка: Конфигурационный файл mxa32.cfg был успешно передан на сервер.

9.4.2.5 Сохранение текущей конфигурации устройства

Описание: *Данная команда позволяет сохранить конфигурационные файлы в постоянную память устройства.*

Команда: **system save cfg files**

Синтаксис команды: `system save cfg files <параметр 1>`

Структура команды: `system save cfg files <par>`

Параметры:

<параметр 1> назначаемое действие:

- *curr* – сохранить текущую конфигурацию;
- *resv* – сохранить только принятые с удаленного сервера файлы конфигурации.

Пример: `system save cfg files curr`

```
>> INFO: USER CONFIGs saved to ROM
```

9.4.2.6 Установка начальной конфигурации

Описание: *Команда позволяет установить конфигурационные файлы в значение по умолчанию.*

Команда: **system set default cfg files**

Синтаксис команды: `system set default cfg files`

Пример: `system set default cfg files`

Результат выполнения команды:

```
>> INFO: DEFAULT CONFIGs saved to ROM
```

9.4.2.7 Перегрузка системы

Описание: *Данная команда позволяет выполнить перезагрузку устройства без сохранения конфигурации.*

Команда: **system reset device**

Синтаксис команды: `system reset device`

Пример: `system reset device without config`
`wait while rebooting ...`

Расшифровка: Выполняется перезагрузка системы.

9.4.2.8 Просмотр текущей конфигурации устройства

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть конфигурацию устройства за текущую сессию.*

Команда: **system show cfg file**

Синтаксис команды: `system show cfg file <параметр 1>`

Параметры:

<параметр 1>

тип конфигурации:

- *user* - пользовательская конфигурация;
- *adsl* - файл конфигурации ADSL-профилей;
- *iptv* - файл конфигурации мультикаст профилей;
- *snmp* - конфигурационный файл для SNMP-агента.

Пример 1: `system show cfg file snmp`

Результат выполнения команды:

```
### SNMP CONFIG ###
sysObjectID .1.3.6.1.4.1.34300.1.6
syscontact Eltex: +7(383)274-09-61; +7(383)274-10-01
sysName MXA_32
syslocation Russia, Novosibirsk
trapsink 192.168.1.10
rocommunity public
rwcommunity private
trapcommunity private
### END OF FILE ###
```

Пример 2: `system show cfg file iptv`

Результат выполнения команды:

```
### MULTICAST PROFILES ###
profile/1/name1
226.0.0.0
226.0.0.1
226.0.0.2
226.0.0.3
226.0.0.4
226.0.0.5
profile/2/name2
226.0.0.1
226.0.0.10
226.0.0.11
226.0.0.12
profile/3/name3
226.0.0.2
226.0.0.3
226.0.0.20
### END OF FILE ###
```

9.4.2.9 Просмотр статистики сессий при удаленном подключении

Описание: *Команда для просмотра статистики об удаленном подключении пользователей к устройству.*

Обозначения:

User – имя пользователя;

Host – IP-адрес хоста;

Login – время входа/выхода пользователя, задается в формате: месяц день часы:минуты.

Команда: **system show login info**

Синтаксис команды: `system show login info`

Пример: `system show login info`

User	Remote host	Login time
root	192.168.2.6	Jan 1 00:01

9.4.2.10 Просмотр статистики о текущем подключении к устройству

Описание: *Команда для просмотра статистики о текущем подключении пользователей к устройству.*

Обозначения:

Proto – протокол, по которому происходило подключение к устройству;

Local Address – локальный IP-адрес устройства: порт;

Foreing Address – адрес удаленного хоста: порт;

State: состояние соединения, принимает значения:

ESTABLISHED - на данный момент соединение активно;

TIME_WAIT – пользователь разорвал соединение.

Команда: **system show current users**

Синтаксис команды: `system show current users`

Пример: `system show current users`

Proto	Local Address	Foreign Address	State
tcp	192.168.2.83:telnet	192.168.2.6:1832	ESTABLISHED

9.4.2.11 Установка метода загрузки для файлов конфигурации и ПО

Описание: Команда позволяет установить метод загрузки файлов конфигурации и ПО. Возможны следующие методы загрузки данных: локально (*local*), удаленно (*remote*).

По умолчанию установлена локальная загрузка (с ПЗУ).

Команда: **system set boot method**

Синтаксис команды: system set boot method <параметр 1> <параметр 2>

Параметры:

<параметр 1>

загружаемые данные:

- kernel – ПО для ядра ОС;
- configs – конфигурационные файлы.

<параметр 2>

метод загрузки:

- local - локально;
- remote - удаленно.

Пример: system set boot method kernel local

Результат выполнения команды:

```
>> INFO: boot method saved to ROM
will be valid after reboot!
```

Расшифровка: Загрузка данных для ядра ОС будет производиться с ПЗУ.

9.4.2.12 Просмотр методов загрузки файлов конфигурации и ПО

Описание: Данная команда предназначена для просмотра установленных методов загрузки файлов конфигурации (*Boot configs*) и ПО для ядра ОС (*Boot kernel*).

Обозначения: *remote* – загрузка данных производиться с ПЗУ;
kernel – загрузка данных производиться удаленно.

Команда: **system show boot method**

Синтаксис команды: system show boot method

Пример: system show boot method

Результат выполнения команды:

```
Boot kernel: remote
Boot configs: remote
```

Расшифровка: Загрузка файлов конфигурации и ПО для ядра ОС будут производиться с ПЗУ.

9.4.2.13 Загрузка конфигурационных файлов

Описание: *Данная команда предназначена для переконфигурирования устройства при наличии загруженных в него конфигурационных файлов. В процессе переконфигурирования устройства старая конфигурация полностью заменяется новой.*

Команда: **system reconfigure device**

Синтаксис команды: system reconfigure device

Пример: system reconfigure device

```
CLI disabled!
Wait for reconfigure ...
CLI enabled!
```

9.4.2.14 Подтверждение текущей конфигурации

Описание: *Команда предназначена для подтверждения текущей конфигурации устройства. Если в течение трех минут, после изменения конфигурации, не было введено подтверждение – произойдет автоматический откат на ранее созданную конфигурацию. Автоматическая система откатов полностью предотвращает ситуации потери связи с устройством.*

Команда: **system confirm config**

Синтаксис команды: system confirm config

9.4.2.15 Настройка логирования

Описание: *Устройство поддерживает возможность сохранения Log-файла в постоянную память устройства. Это позволяет восстанавливать события устройства даже после снятия с него питания. С помощью данной команды можно указать тип событий для логирования.*

Команда: **system set log**

Синтаксис команды: system set log <параметр 1> <параметр 2>

Структура команды: system set log <par> <act>

Параметры:

<параметр 1>

тип событий:

- *igmp* – логирование IGMP трафика;
- *adsl* – логирование ADSL-событий;
- *temp* – логирование событий превышения установленной пороговой температуры;
- *cmd* – логирование команд пользователя;
- *swi* – логирование состояний “uplink” портов управляемого коммутатора;
- *all* – логирование всего.

<параметр 2>

назначаемое действие:

- *ena* – разрешить логирование;
- *dis* – запретить логирование.

Пример: `system set log igmp ena`
 Расшифровка: Установлено логирование IGMP трафика.

9.4.2.16 Загрузка Log-файла из постоянной памяти устройства

Описание: *Данная команда позволяет извлечь Log-файл из постоянной памяти устройства. Если логирование было в активном состоянии, на дисплее будет выведена информация о созданных Log-файлах.*



В данной версии ПО максимальный размер Log-файла 8000 событий/2 Мбайта информации.

Команда: `system create log file`
 Синтаксис команды: `system create log file`
 Пример: `system create log file`

>> INFO: log events relocated to RAM

9.4.2.17 Передача Log-файла на сервер

Описание: *Данная команда позволяет передать Log-файл на сервер, IP-адрес которого указан в сетевых настройках устройства.*



Устройство поддерживает логирование событий различного характера. Тип события для логирования задается командой “system set log <par>”. Полностью все логи сохраняются в постоянной памяти устройства. Для передачи Log- файла на удаленный сервер необходимо, в первую очередь, извлечь Log-файл из постоянной памяти командой “system create log file”.

Команда: `system transmit log file`
 Синтаксис команды: `system transmit log file <параметр 1>`
 Структура команды: `system transmit log file <file>`
 Параметры:

<параметр 1> имя Log-файла для передачи, принимает значения hw0.log, hw1.log, hw2.log, hw3.log.

Пример: `system transmit log file`

Исполнение: `No log files for transmitting`
 В случае если логирование событий не было активировано и устройству нечего передавать на удаленный сервер.

`system transmit log file <file>`
`<file> - hw0.log`

В случае если устройство обнаружило сохраненные записи. Максимальное количество файлов для передачи 4. Имена файлов hw0.log, hw1.log, hw2.log, hw3.log.

9.4.2.18 Удаление Log-файла из постоянной памяти устройства

Описание:	<i>Данная команда позволяет удалить все логи из постоянной памяти устройства.</i>
Команда:	system clear log files
Синтаксис команды:	system clear log files
Пример:	system clear log files >> INFO: all log events erased
Расшифровка:	Произведена полная очистка всех логов из постоянной памяти устройства.

9.4.2.19 Редактирование конфигурационного файла SNMP-агента.

Описание:	<i>Данная команда предназначена для редактирования конфигурационного файла SNMP-агента.</i>
Команда:	system mod snmp conf
Синтаксис команды:	system mod snmp conf <параметр 1> <параметр 2>
Структура команды:	system mod snmp conf <par> <name>
Параметры:	
<параметр 1>	редактируемый параметр принимает значения: <ul style="list-style-type: none"> • <i>sysname</i> – системное имя устройства; • <i>location</i> – место дислокации устройства; • <i>trapsynk</i> – IP-адрес, на который отправлять трапы; • <i>syscont</i> – значение, которое snmp-агент возвращает при опросе переменной sysContact (1.3.6.1.2.1.1.4); • <i>roscot</i> – задания параметра roscommunity в конфигурационном файле snmp-агента. Roscommunity – название группы пользователей, которым доступно чтение конфигурации через snmp. • <i>rwscot</i> - задания параметра rwscommunity в конфигурационном файле snmp-агента. Rwscommunity – название группы пользователей, которым доступно чтение и запись конфигурации через snmp. • <i>trarscot</i> – задания параметра trarscommunity в конфигурационном файле snmp-агента. trarscommunity - название группы пользователей, которые могут получать рассылку TRAP-сообщений.
<параметр 2>	имя собственное настраиваемого параметра.
Пример:	system mod snmp conf sysname mxa
Расшифровка:	Установлено системное имя устройства как «mxa».

10 МОНИТОРИНГ ЧЕРЕЗ CLI

10.1 Мониторинг состояния портов коммутатора

Описание: *Команда предназначена для просмотра состояния портов коммутатора.*

Обозначения:

*Link – состояние порта: down – нет соединения;
UP – соединение установлено.*

Speed – скорость потока, Мбит/с.

Команда: **switch show port state**

Синтаксис команды: `switch show port state`

Пример: `switch show port state`

Результат выполнения команды:

Port	p0	p1	p2	cpu	dsl0	sfp0	dsl1	sfp1
LINK	down	up	down	up	up	down	up	down
SPEED	----	100	----	100	1000	----	1000	----

10.2 Просмотр времени работы портов коммутатора

Описание: *Команда предназначена для просмотра времени работы портов коммутатора.*

Обозначения:

*State – состояние порта: down – нет соединения;
UP – соединение установлено.*

Uptime – время работы порта, задается в формате день:часы: мин.:сек.

Команда: **switch show port uptime**

Синтаксис команды: `switch show port uptime`

Пример: `switch show port uptime`

Результат выполнения команды:

Port	State	Uptime
p0	down	----
p1	up	0:3:27:12
p2	down	----
cpu	up	0:3:27:12
dsl0	up	0:3:27:12
sfp1	up	0:3:27:12
dsl1	up	0:3:27:12
sfp0	down	----

10.3 Просмотр состояния счетчиков портов

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть статические данные о входящем и исходящем трафике встроенного коммутатора.*

Команда: **switch show counters**

Синтаксис команды: **switch show counters**

Пример: `switch show counters`

Результат выполнения команды:

Port:	p0	p1	p2	cpu	ds10	sfp0	ds11	sfp1
InOctets	-----	1178	-----	2176	28738	-----	-----	-----
InUcast	-----	302	-----	-----	383	-----	-----	-----
InBcast	-----	1820	-----	34	2	-----	-----	-----
InMcast	-----	81	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutOctets	-----	30914	-----	268	20556	-----	-----	-----
OutUcast	-----	383	-----	-----	302	-----	-----	-----
OutBcast	-----	36	-----	3	-----	-----	-----	-----
OutMcast	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InPause	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InUnder	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InFragm	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InOvers	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InJabber	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InRxErr	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
InFcsErr	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutPause	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutExces	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutColli	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutDeff	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutSingl	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutMulti	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutFcsEr	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OutLate	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

10.4 Просмотр состояния счетчиков портов

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть статические данные о входящем и исходящем трафике встроенного коммутатора для определенного порта.*

Команда: **enpu show access port counters**

Синтаксис команды: **enpu show access port counters**

Параметры:

<параметр 1> номер логического порта, задается в формате Port/VPI/VCI, «Имя»/VPI/VCI или [0 .. 575].

Пример: `enpu show access port counters p5/0/35`

Результат выполнения команды:

```

Access Port counters :

igroup: 237
port 320:
-----
RxCRCAAlignErrors      0      0
RxUndersizePkts        0      0
RxOversizePkts         0      0
RxDropEvents           0      0
RxPkts64                0      0
RxPkts65to127          214    214
RxPkts128to255         0      0

...

TxPkts256to511         0      0
TxPkts512to1023        0      0
TxPkts1024to1518       0      0
TxOctets                6346   6346
TxPkts                  99     99
TxBroadcastPkts        0      0
TxMulticastPkts        0      0

```

10.5 Просмотр состояния счетчиков пакетного процессора

Описание: *Данная команда предназначена для глубокого анализа событий в пакетном процессоре устройства. Рекомендуется использовать для выяснения причин потери трафика в устройстве. Рекомендуется пользоваться командой при поддержке специалистов сервис центра.*

Команда: **enpu extended show cou ut**

Синтаксис команды: enpu extended show cou ut

Пример: enpu extended show cou ut

Результат выполнения команды:

```

UTOPIA counters :
# RegId Total          Current  Name
-----
0 10320          0        0 UTP0 RX Cell
1 10324          0        0 UTP0 RX OAM Cell
2 10328          0        0 UTP0 RX HEC Err Cell
3 10330          0        0 UTP0 TX Cell
4 10334         13605    13605 UTP1 RX Cell
5 10338          0        0 UTP1 RX OAM Cell
6 1033c          0        0 UTP1 RX HEC Err Cell
7 10344          9740    9740 UTP1 TX Cell

      8 Counters displayed.

```

10.6 Сведения об устройстве

10.6.1 Просмотр значений напряжений

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть номинальные (Expected) и действительные (Actual) значения напряжений на устройстве.*

Команда: **system show voltage**

Синтаксис команды: system show voltage

Пример: system show voltage

Результат выполнения команды:

```
Expected:  1.0   +12   -12   3.3   2.5   1.8   0.9   1.5
-----
Actual:    0.95  12.00  12.00  3.3   2.47  1.79  0.9   1.52
```

10.6.2 Просмотр системного времени, продолжительности работы, времени загрузки ЦП

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть системное время, время работы устройства с момента последней перезагрузки (system up), загрузку процессора в процентном отношении (system load).*

Команда: **system show time**

Синтаксис команды: system show time

Пример: system show time

Результат выполнения команды:

```
System time : 00:37:30
System up   : 37 min
System load : 1min 5min 15min
             : 26% 33% 25%
```

Расшифровка: Системное время 37 минут 30 секунд. Продолжительность работы с момента последней перезагрузки 37 минут. Загрузка процессора в процентном отношении за последнюю минуту/5 минут/15 минут – 26%, 33%, 25%.

10.6.3 Просмотр значений температурных датчиков

Описание: *Данная команда позволяет посмотреть показания датчиков температуры:*
Sensor#1 – модуля DSL;
Sensor#2 – модуля питания.

Команда: **system show temperature**

Синтаксис команды: system show temperature

Пример: system show temperature

Результат выполнения команды:

```
Sensor#1 40.5'C
Sensor#2 31.5'C
```

Расшифровка: Температура модуля DSL 40.5°C, температура модуля питания 31.5°C

10.6.4 Просмотр версии ПО, размера исполняемых файлов, метода загрузки

Описание: *Данная команда позволяет просмотреть версию ПО, размер исполняемых файлов и файлов конфигурации.*

Команда: **system show software info**

Синтаксис команды: **system show software info**

Пример: `system show software info`

Результат выполнения команды:

```
Application May 27 2010 18:50:41, version: m32.1.2
Configs
  user config   : mxa64.cfg 2115b
  adsl profiles : adsl.cfg 2240b
  iptv profiles : iptv.cfg 253b
  snmp config   : snmp.cfg 260b
  pppi config   : -
  dhcp config   : -
Kernel
  file : uImage
  host : SGL
  rel. : 2.4.20-MVS
  ver. : Tue May 25 10:41:25 MDT 2010
  cpu  : mips
Boot Method
  Remote
```

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Распайка разъемов

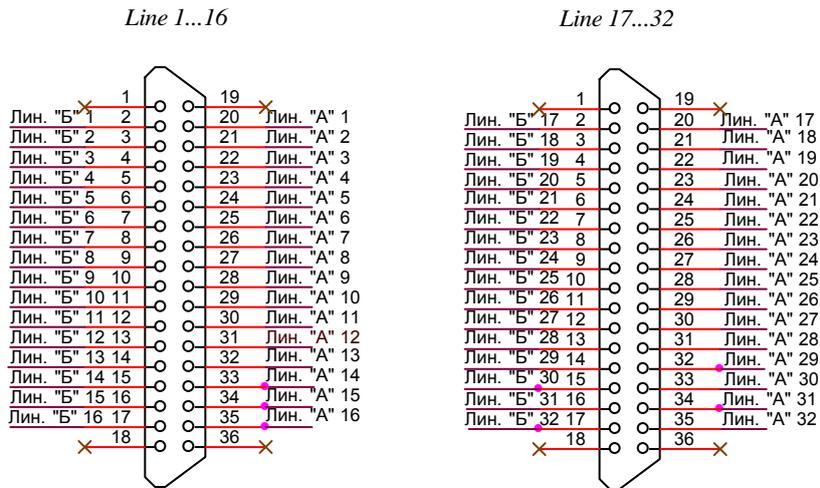


Таблица - Соответствие цвета провода и контакта разъема (кабель UTP 4x2, категории 5)

Цвет и номер провода	Контакт разъема	Цвет и номер провода	Контакт разъема
0, о/о	2	2, о/о	10
0, о/б	20	2, о/б	28
0, з/з	3	2, з/з	11
0, з/б	21	2, з/б	29
0, с/с	4	2, с/с	12
0, с/б	22	2, с/б	30
0, к/к	5	2, к/к	13
0, к/б	23	2, к/б	31
1, о/о	6	3, о/о	14
1, о/б	24	3, о/б	32
1, з/з	7	3, з/з	15
1, з/б	25	3, з/б	33
1, с/с	8	3, с/с	16
1, с/б	26	3, с/б	34
1, к/к	9	3, к/к	17
1, к/б	27	3, к/б	35

Принятые сокращения:

- **о/о** – оранжевый;
- **о/б** – оранжево-белый;
- **з/з** – зеленый;
- **з/б** – зелено-белый;
- **с/с** – синий;
- **с/б** – сине-белый;
- **к/к** – коричневый;
- **к/б** – коричнево-белый.

Таблица - Соответствие цвета провода и контакта разъема (кабель NENSHI NSPC-7019-18)

Цвет провода	Контакт разъема	Цвет провода	Контакт разъема
Бело-голубой	1	Черно-голубой	10
Голубой	19	Голубой	28
Бело-оранжевый	2	Черно-оранжевый	11
Оранжевый	20	Оранжевый	29
Бело-зеленый	3	Черно-зеленый	12
Зеленый	21	Зеленый	30
Бело-коричневый	4	Черно-коричневый	13
Коричневый	22	Коричневый	31
Фиолетовый	5	Желто-голубой	14
Серый	23	Голубой	32
Красно-голубой	6	Желто-оранжевый	15
Голубой	24	Оранжевый	33
Красно-оранжевый	7	Желто-зеленый	16
Оранжевый	25	Зеленый	34
Красно-зеленый	8	Желто-коричневый	17
Зеленый	26	Коричневый	35
Красно-коричневый	9	Желто-серый	18
Коричневый	27	Серый	36

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Система команд для работы с CLI

Таблица – Система команд для работы с CLI

Команда	Параметры	Значения параметров	Описание
<code>stop, exit, logout</code>	-	-	Закрыть соединение по telnet.
<code>help, ?</code>	-	-	Вывести меню помощи.
<code>help system</code>	-	-	Вывести список системных команд доступных в CLI.
<code>help enpu</code>	-	-	Вывести список команд конфигурирования пакетного процессора.
<code>help adsl</code>	-	-	Вывести список команд для настройки ADSL-соединения.
<code>help switch</code>	-	-	Вывести список команд для настройки параметров коммутатора.
<code>system show cfg file</code>	<par>	user adsl iptv snmp	Просмотр текущей конфигурации устройства. Параметр: пользовательская конфигурация; файл конфигурации ADSL-профилей; файл конфигурации мультикаст профилей; конфигурационный файл для SNMP-агента.
<code>system show voltage</code>	-	-	Номинальные и действительные значения напряжений на устройстве.
<code>system show time</code>	-	-	Текущее время, продолжительность работы, загрузка ЦП.
<code>system show temperature</code>	-	-	Показания датчиков температуры.
<code>system show net settings</code>	-	-	Просмотр сетевых настроек.
<code>system show software info</code>	-	-	Версия ПО. Размер исполняемых файлов, файлов загрузки.
<code>system show igmp proxy</code>	-	-	Просмотр текущего режима IGMP проху.
<code>system show port names</code>	-	-	Просмотр списка имен портов.
<code>system show cli timeout</code>	-	-	Просмотр установленного значения времени простоя CLI до отключения сеанса.
<code>system show login info</code>	-	-	Просмотр статистики сессий при удаленном подключении.
<code>system show boot method</code>	-	-	Просмотр метода загрузки файлов конфигурации и ПО.
<code>system set net settings</code>	<par> <val> <par>	ip mac gate vlan srip mask host rip rvlan rmask	Настройка сетевых параметров устройства. Параметры: IP-адрес; MAC-адрес; IP-адрес шлюза; VID; IP-адрес TFTP-сервера; маска подсети; имя устройства. резервный IP-адрес; резервный VID; резервная маска подсети.

	<val>	<p>xxx.xxx.xxx.xxx</p> <p>xx:xx:xx:xx:xx:xx</p> <p>[1 .. 4094]</p>	<p>значение настраиваемого сетевого параметра:</p> <p>для IP-адреса, резервного IP-адреса, IP-адреса удаленного сервера, IP-адреса шлюза, маски подсети, резервной маски подсети;</p> <p>для MAC-адреса;</p> <p>для управляющего VID, резервного управляющего VID.</p>
system set network fast	<p>{<par>/<val>}</p> <p><par></p> <p><val></p>	<p>ip</p> <p>mask</p> <p>vlan</p> <p>gate</p> <p>rip</p> <p>rmask</p> <p>rvlan</p> <p>serv</p> <p>xxx.xxx.xxx.xxx</p> <p>[1 .. 4094]</p>	<p>Быстрая настройка сетевых параметров устройства (изменения вступают в силу сразу после применения команды).</p> <p>Настраиваемый параметр:</p> <p>IP-адрес;</p> <p>маска подсети;</p> <p>управляющий VLAN ID;</p> <p>IP-адрес шлюза;</p> <p>резервный IP-адрес;</p> <p>резервная маска подсети;</p> <p>резервный управляющий VLAN ID;</p> <p>IP-адрес удаленного сервера.</p> <p>Значение настраиваемого сетевого параметра:</p> <p>для IP-адреса, резервного IP-адреса, IP-адреса удаленного сервера, IP-адреса шлюза, маски подсети, резервной маски подсети;</p> <p>для управляющего VID, резервного управляющего VID.</p>
system set igmp proxy	<type>	<p>static</p> <p>dynamic</p>	<p>Настройка режима работы IGMP proxy.</p> <p>Режимы работы:</p> <p>запросы посылаются на все мультикастовые IP-адреса списка;</p> <p>запросы посылаются на IP-адреса, которые в данный момент просматривает пользователь.</p>
system set cli timeout	<val>	No [1 .. 60]	Установка времени простоя CLI до отключения сеанса (мин.). Если установлено значение "no", отключение сеанса происходит не будет.
system set default cfg files	-	-	Устанавливает конфигурационные файлы в значение по умолчанию.
system set trap	<p><par> <act></p> <p><par></p> <p><act></p>	<p>igmp</p> <p>adsl</p> <p>temp</p> <p>swi</p> <p>all</p> <p>ena</p> <p>dis</p>	<p>Установка запрета на вывод системных сообщений.</p> <p>Тип сообщений:</p> <p>отладочные;</p> <p>информация о линии связи;</p> <p>сообщения тревоги;</p> <p>информация об "uplink" портах;</p> <p>вывод всех предыдущих состояний.</p> <p>Назначаемое действие:</p> <p>разрешить вывод сообщений на экран;</p> <p>запретить вывод сообщений на экран.</p>

system set boot method	<p><par> <act></p> <p><par></p> <p><act></p>	<p>kernel configs</p> <p>local remote</p>	<p>Установка метода загрузки для файлов конфигурации и ПО.</p> <p>Загружаемые данные: ПО для ядра ОС; конфигурационные файлы.</p> <p>Метод загрузки: локально; удаленно.</p>
system set log	<p><par> <act></p> <p><par></p> <p><act></p>	<p>igmp adsl temp</p> <p>cmd swi all</p> <p>ena dis</p>	<p>Настройка логирования.</p> <p>Тип событий: логирование IGMP трафика; логирование ADSL-событий; логирование событий превышения установленной пороговой температуры; логирование команд пользователя; логирование состояний “uplink” портов; логирование всего.</p> <p>Назначаемое действие: разрешить логирование; запретить логирование.</p>
system set adsl port name	<p><port> <name></p> <p><port> <name></p>	<p>[p1..p32] “имя”</p>	<p>Ввод имени порта.</p> <p>Параметры: номер порта ADSL; собственное имя порта.</p>
system create log file			<p>Загрузка Log-файла из постоянной памяти устройства.</p> <p>В данной версии ПО максимальный размер Log-файла 8000 событий/ 2 Мбайта информации.</p>
system clear log files			<p>Удаление Log-файла из постоянной памяти устройства.</p>
system receive cfg file	<p><file></p>	<p>“имя”</p>	<p>Загрузка файла конфигурации с сервера.</p> <p>Параметр: имя конфигурационного файла.</p>
system reset device	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Перезагрузка системы.</p>
system transmit cfg file	<p><file></p>	<p>“имя”</p>	<p>Передача файла конфигурации на сервер.</p> <p>Параметр: имя конфигурационного файла.</p>
system transmit log file	<p><file></p>	<p>hw0.log, hw1.log, hw2.log, hw3.log</p>	<p>Передача Log-файла на сервер.</p> <p>Параметр: имя Log-файла.</p>
system save cfg files	<p><par></p>	<p>curr recv</p>	<p>Сохраняет конфигурационные файлы в постоянную память устройства.</p> <p>сохранить текущую конфигурацию; сохранить только принятые с удаленного сервера файлы конфигурации.</p>
system save user account	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Сохранение пользовательских логинов и паролей.</p>

<code>system update software</code>	-	-	Обновление ПО управляющих задач с указанного TFTP-сервера.
<code>system mod name conf</code>	<p><par> <val></p> <p><par></p> <p><val></p>	<p>user adsl iptv</p> <p>snmp pppi dhcp path</p> <p>kernel</p>	<p>Установка имен файлам конфигурации.</p> <p>Параметры:</p> <p>файл, для которого устанавливается имя: файл пользовательской конфигурации; файл с ADSL-профилями; файл с профилями широковещательной рассылки; файл конфигурации SNMP-агента; файл конфигурации для PPPI-агента; файл конфигурации для DHCP-агента; путь к файлам конфигурации на удаленном сервере; ПО устройства.</p> <p>имя собственное, которое присваивается файлу.</p>
<code>system mod snmp conf</code>	<p><par> <name></p> <p><par></p> <p><name></p>	<p>sysname location trapsynk syscont</p> <p>rocom</p> <p>rwcom</p> <p>trapcom</p> <p>“имя”</p>	<p>Редактирование конфигурационного файла SNMP-агента.</p> <p>Параметры:</p> <p>системное имя устройства; место дислокации устройства; IP-адрес, на который отправлять трапы; значение, которое snmp-агент возвращает при опросе переменной sysContact (1.3.6.1.2.1.1.4); задания параметра rocommunity в конфигурационном файле snmp-агента; задания параметра rwcommunity в конфигурационном файле snmp-агента; задания параметра trapcommunity в конфигурационном файле snmp-агента;</p> <p>имя собственное.</p>
<code>system transmit cfg file</code>	<file>	“имя”	<p>Передача файлов конфигурации на сервер.</p> <p>Параметр: имя конфигурационного файла.</p>
<code>system reconfigure device</code>	-	-	Переконфигурирования устройства при наличии загруженных в него конфигурационных файлов.
<code>switch show mac table</code>	<port>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1 all</p>	<p>Просмотр таблицы MAC-адресов.</p> <p>Параметр: порт коммутатора.</p>
<code>switch show vlan table</code>	<vid>	all [1..4094]	<p>Просмотр таблицы статических VID.</p> <p>Параметр: Значение VLAN ID.</p>
<code>switch show port secure state</code>	-	-	Просмотр состояния IEEE 802.1Q на портах коммутатора.
<code>switch show port state</code>	-	-	Просмотр состояния портов коммутатора.

<code>switch show port forward</code>	-	-	Просмотр таблицы маршрутизации.
<code>switch show port default vid</code>	-	-	Просмотр default VID порта коммутатора.
<code>switch show port ingress state</code>	-	-	Просмотр установленных правил над входящими пакетами.
<code>switch show port egress state</code>	-	-	Просмотр установленных правил над исходящими пакетами.
<code>switch show snoop state</code>	-	-	Просмотр состояния режима IGMP snooping.
<code>switch show counters</code>	-	-	Просмотр состояния счетчиков портов.
<code>switch show qnq tpid</code>	-	-	Просмотр значения идентификатора внешнего тега (TPID).
<code>switch show learn state</code>	-	-	Просмотр установленных правил для обучения порта.
<code>switch show port limit</code>	-	-	Просмотр установленных ограничений на портах коммутатора.
<code>set switch show mac aging</code>	-	-	Просмотр значения времени жизни MAC-адреса в MAC-таблице (в секундах).
<code>switch show port mirroring</code>	-	-	Просмотр таблицы зеркалирования портов.
<code>switch show trunk group</code>	-	-	Просмотр состава транковой группы.
<code>switch show port admin state</code>	-	-	Просмотр административного статуса портов коммутатора.
<code>switch show port uptime</code>	-	-	Просмотр времени работы портов коммутатора.
<code>switch set static mac</code>	<code><mac> <port></code> <code><mac></code> <code><port></code>	XX:XX:XX:XX:XX:XX p0, p1, p2, cpu, ds10, ds11, sfp0, sfp1	Установка MAC-адреса в таблице маршрутизации коммутатора для данного порта. Параметры: MAC-адрес; порт коммутатора.
<code>switch set vlan group</code>	<code><vid> <port> <act></code> <code><vid></code> <code><port></code> <code><act></code>	[1 .. 4094] p0, p1, p2, cpu, ds10, ds11, sfp0, sfp1 untag tag unmod disc	Установка правил для статической VLAN группы. Параметры: VLAN ID; порт коммутатора; действие над пакетами: снимать тег с исходящих пакетов; тегировать исходящие пакеты; не изменять исходящие пакеты; указанный порт не принадлежит группе данного VID, входящий/исходящий трафик отбрасывается.
<code>switch set port forward</code>	<code><Fr> <To> <act></code> <code><Fr></code> <code><To></code> <code><act></code>	p0, p1, p2, cpu, ds10, ds11, sfp0, sfp1 p0, p1, p2, cpu, ds10, ds11, sfp0, sfp1 ena dis	Определение правил прохождения пакетов между портами коммутатора. Параметры: исходящий порт; входящий порт; действие: разрешить прохождение пакетов; запретить прохождение пакетов.

switch set igmp snoop	<p><port> <act></p> <p><port></p> <p><act></p>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl10, dsl11, sfp0, sfp1</p> <p>ena dis</p>	<p>Определение опции IGMP snooping для портов коммутатора.</p> <p>Параметры: порт коммутатора;</p> <p>действие: включить IGMP snooping для порта; выключить IGMP snooping для порта.</p>
switch set secure state	<p><port> <state></p> <p><port></p> <p><state></p>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl10, dsl11, sfp0, sfp1</p> <p>dis</p> <p>fal</p> <p>chk</p> <p>Sec</p>	<p>Определение состояния режима IEEE 802.1Q для порта.</p> <p>Параметры: порт коммутатора;</p> <p>действие над пакетами, проходящими через коммутатор: режим 802.1Q отключен, пропускать все пакеты, не учитывая членство в VLAN-группах;</p> <p>режим 802.1Q включен, не сбрасывать пакет при нарушении членства в VLAN-группе, даже если его VLAN не содержится среди статических VLAN;</p> <p>режим 802.1Q включен, не сбрасывать пакет при нарушении членства в VLAN-группе, но сбрасывать пакет, если его VLAN не содержится среди статических VLAN;</p> <p>режим 802.1Q включен, сбрасывать пакет при нарушении членства в VLAN-группе, сбрасывать пакет, если его VLAN не содержится среди статических VLAN.</p>
switch set port default vid	<p><port> <vid> <act></p> <p><port></p> <p><vid></p> <p><act></p>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl10, dsl11, sfp0, sfp1</p> <p>[1..4094]</p> <p>force</p> <p>notuse</p>	<p>Установка VLAN порта и действие над входящими тегированными пакетами (действует при включенном режиме 802.1Q).</p> <p>Параметры: порт коммутатора;</p> <p>VLAN ID порта (PVID);</p> <p>действие над входящими пакетами: заменять VLAN в тегированных пакетах на PVID; не изменять VLAN входящих пакетов.</p>
switch set port egressmode	<p><port> <act></p> <p><port></p>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl10, dsl11, sfp0, sfp1</p>	<p>Установка правил для исходящих пакетов данного порта.</p> <p>Параметры: порт коммутатора;</p>

	<act>	<p>unmod</p> <p>remtag</p> <p>addtag</p> <p>double</p>	<p>действие над исходящими пакетами: исходящие пакеты передаются без изменений;</p> <p>снимается тег с единожды тегированного пакета, нетегированные не изменяются;</p> <p>добавляется тег к не тегированным пакетам, единожды тегированные не изменяются;</p> <p>всегда добавляется тег до дважды тегированного пакета (используется TPID как метка второго тега).</p> <p>Операции unmod, remtag, addtag применяются для исходящих пакетов в следующих случаях: при включенном режиме 802.1Q, если VID пакета не присутствует в списке статических VLAN; при отключенном режиме 802.1Q.</p> <p>Операция double применяется для всех исходящих пакетов вне зависимости от того, включен режим 802.1Q или выключен.</p>
switch set port ingressmode	<port> <type> <act>	<p>p0, p1, p2, cpu, ds10, ds11, sfp0, sfp1</p> <p>single</p> <p>double</p> <p>unmod</p> <p>remtag</p>	<p>Установка правил для входящих пакетов данного порта.</p> <p>Параметры: порт коммутатора;</p> <p>режим порта: распознает только единожды тегированные пакеты (метка тега 0x8100), распознает только дважды тегированные пакеты (меткой внешнего тега является TPID);</p> <p>действие над пакетами: не изменять входящие пакеты; снимать тег с единожды тегированных пакетов, снимать внешний тег с дважды тегированных, не тегированные не изменять.</p>
switch set core qnq tpid	<tpid>	[1 .. 0xFFFF]	<p>Установка значения метки второго тега (TPID) для дважды тегированных пакетов.</p> <p>Параметр: значение TPID.</p>
switch set mcast rules	<mac> [<port>;...]	<p>XX:XX:XX:XX:XX:XX</p> <p>p0, p1, p2, cpu, ds10, ds11, sfp0, sfp1</p>	<p>Установка правил прохождения multicast-трафика на физическом уровне.</p> <p>Параметры: MAC-адрес; порт/порты коммутатора, указываются через “;”.</p>

switch set learn state	<p><port> <act></p> <p><port></p> <p><act></p>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1</p> <p>ena</p> <p>dis</p>	<p>Установка правил обучения порта.</p> <p>Параметры: порт коммутатора;</p> <p>назначаемое действие: запоминать MAC-адрес; не запоминать, не смотреть MAC-адрес.</p>
switch set ingress mirror state	<p><port1> <port2></p> <p><act></p> <p><port1></p> <p><port2></p> <p><act></p>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1</p> <p>p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1</p> <p>ena</p> <p>dis</p>	<p>Настройка зеркалирования портов для входящего трафика.</p> <p>Параметры: порт коммутатора, с которого копируется входящий трафик; порт коммутатора, на который копируется входящий трафик;</p> <p>действие, назначаемое портам: включить операцию зеркалирование; выключить операцию зеркалирование.</p>
switch set egress mirror state	<p><port1> <port2></p> <p><act></p> <p><port1></p> <p><port2></p> <p><act></p>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1</p> <p>p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1</p> <p>ena</p> <p>dis</p>	<p>Настройка зеркалирования портов для исходящего трафика.</p> <p>Параметры: порт коммутатора, с которого копируется исходящий трафик; порт коммутатора, на который копируется исходящий трафик;</p> <p>действие, назначаемое портам: включить операцию зеркалирование; выключить операцию зеркалирование.</p>
switch set trunk group	<p><val></p>	<p>p0, p1, p2, sfp0, sfp1</p> <p>no</p>	<p>Создание групп агрегированных каналов связи.</p> <p>Параметр: номера портов, которые входят в агрегированную группу, перечисление портов через «;». удалить группу.</p>
switch set port admin state	<p><port> <act></p> <p><port></p> <p><act></p>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1</p> <p>ena</p> <p>dis</p>	<p>Установка административного статуса порта.</p> <p>Параметры: порт коммутатора;</p> <p>действие: разрешить устанавливать линк для данного порта; запретить устанавливать линк для данного порта.</p>
switch set mac aging	<p><time></p>	<p>[5 .. 3600] сек, с шагом 15 сек.</p>	<p>Установка значения времени жизни MAC-адреса.</p> <p>Параметр: время жизни MAC-адреса.</p>
switch set port limit mode	<p><port> <type> <mode></p>		<p>Установка правил на портах коммутатора.</p> <p>Параметры:</p>

	<pre> <port> <type> <mode> если <type>='ingress' то <mode> = <par1/par2> <par1> <par2> если <type>='egress' то <mode> = <par1/par2/par3> <par1> <par2> если <par1>='speed' если <par1>='type' <par3> </pre>	<p>p0, p1, p2, cpu, dsl0, dsl1, sfp0, sfp1</p> <p>ingress egress</p> <p>all bam bmf bro</p> <p>[70 .. 250000]кбит/с no</p> <p>Speed Type</p> <p>[70 .. 250000] no</p> <p>Bam Fld</p> <p>ena dis</p>	<p>порт коммутатора;</p> <p>тип трафика: входящий трафик, исходящий трафик;</p> <p>режим работы:</p> <p>тип трафика: весь трафик; трафик многоадресной, широковещательной рассылки; трафик многоадресной, широковещательной рассылки, flood- трафик; трафик широковещательной рассылки.</p> <p>ограничение скорости для входящего трафика, нет ограничений;</p> <p>вид ограничения: ограничение по скорости, ограничение по типу трафика;</p> <p>значение ограничения:</p> <p>ограничение по скорости, кбит/с, нет ограничений по скорости,</p> <p>ограничение для трафика multicast и "broadcast", ограничение для "flood" трафика;</p> <p>назначаемое действие: разрешить, запретить.</p>
switch remove vlan group	<pre><vid></pre>	all [1..4094]	Удаление VLAN-группы. VLAN ID.
switch find mac address	<pre><mac></pre>	xx:xx:xx:xx:xx:xx	Поиск записи по MAC-адресу. Параметр: MAC-адрес указывается полностью либо частично.
switch clear mac table	-	-	Удаление записей из таблицы MAC- адресов.
switch confirm config	-	-	Подтверждение конфигурации. Если была создана неправильная конфигурация, то устройство автоматически сделает откат к предыдущей версии.
adsl show port admin status	-	-	Просмотр административного статуса порта.

	<p>если <flg > = 'bitswapds', 'bitswapus'</p> <p>если <flg > = 'ramodeds', 'ramodeus'</p> <p>если <flg > = 'Annex'</p>	<p>"0.5s", "1s", "2s", "3s", "4s", "5s", "6s", "7s", "8s", "9s", "10s" , "11s", "12s", "13s", "14s", "15s", "16s"</p> <p>ena dis</p> <p>manual rainit</p> <p>radynamic</p> <p>t1413</p> <p>etsi 992.1 992.2 992.3 992.3L 992.3M 992.5 992.5M Multi</p>	<p>значение защитного интервала;</p> <p>разрешить перестановку битов, запретить перестановку битов;</p> <p>включена ручная настройка скорости, включена адаптация скорости в процессе установления соединения ADSL, включена динамическая адаптация скорости;</p> <p>для ADSL стандарт ANSI T1.413,</p> <p>для ADSL стандарт ETSI TS 101 388, для ADSL G.dmt, для ADSL G.lite, для ADSL2, для ADSL2 с режимом Annex L, для ADSL2 с режимом Annex M, для ADSL2+, для ADSL2+ с режимом Annex M, автоматическое определение.</p>
adsl set profile name	<p><port> <name></p> <p><port> <name></p>	<p>[1 .. 10] "Имя"</p>	<p>Установка имени профилю порта ADSL.</p> <p>Параметры: номер профиля порта ADSL имя профиля порта.</p>
adsl apply profile	<p><port> <No></p> <p><port> <No></p>	<p>[p1 .. p32] "Имя" [1 .. 10]</p>	<p>Назначение профиля порту.</p> <p>Параметры: номер порта ADSL; номер профиля.</p>
enpu show multi entry	-	-	Просмотр multicast-записей устройства.
enpu show multi profile	<No>	[1..50]	Просмотр настроек профилей multicast. Параметр: номер профиля.
enpu show port entry	<port>		Просмотр существующих пользовательских каналов для порта ADSL.
	<port>	all [p1 ... p32] "Имя"	Параметр: порт клиента.
enpu show shaper profiles	-	-	Просмотр настроек профилей "шейпера".
enpu show multi params	-	-	Просмотр созданных широковещательных записей в устройстве.
enpu show mac translation	-	-	Просмотр установленных правил трансляции MAC-адресов.

<code>enpu show pvc group</code>	-	-	Просмотр созданных групп внутренней коммутации.
<code>enpu show l3 rules</code>	<port>	all Port/VPI/VCI «Имя»/VPI/VCI [0..575]	Просмотр созданных правил L3. Параметр: Номер логического порта.
<code>enpu show l2 rules</code>	<port>	all Port/VPI/VCI «Имя»/VPI/VCI [0..575]	Просмотр созданных правил L2. Параметр: Номер логического порта.
<code>enpu show port state</code>	<No>	Port/VPI/VCI «Имя»/VPI/VCI [0..575]	Просмотр дополнительных настроек логического порта. Параметр: номер логического порта.
<code>enpu show port activity table</code>	<port>	[p1 .. p32] all	Просмотр таблицы распределения абонентских MAC-адресов по физическим портам. Параметр: номер порта ADSL.
<code>enpu show current port shaper</code>	<ent>	all Port/VPI/VCI «Имя»/VPI/VCI [0..575]	Просмотр назначенных «шейперов». Параметр: номер логического порта.
<code>enpu show access port counters</code>	<ent>	Port/VPI/VCI «Имя»/VPI/VCI [0..575]	Просмотр состояния счетчиков портов. Параметр: номер логического порта.
<code>enpu show profile names</code>	-	-	Просмотр списка имен профилей multicast.
<code>enpu show port pppi agent config</code>	<port>	[p1 .. p32]	Просмотр конфигурации PPPoE агента. Параметр: номер порта ADSL.
<code>enpu show port dhcp agent config</code>	<port>	[p1 .. p32]	Просмотр конфигурации DHCP агента. Параметр: номер порта ADSL.
<code>enpu set shaper par</code>	<type> <No> <val> <type> <No> <val>	Ds Us [1..32]/[1..16] [1..170]	Установка скорости для профиля «шейпера». Параметр: тип трафика для работы с «шейпером»: нисходящий поток, восходящий поток; номер профиля шейпера: "downstream"/"upstream". *64, значение скорости потока, кбит/с.

enpu set multi profile	<No> <flag> <IP> <No> <flag> <IP>	[1..50] -a -r xxx.xxx.xxx.xxx	Редактирование профиля широковещательной рассылки. Параметры: порядковый номер мультикаст профиля; флаг, который задает действие с указанным IP-адресом: добавить IP-адрес, удалить IP-адрес, IP-адрес.
enpu set port 1:1 mac address	<ent> <new_mac> <old_mac> <ent> <new_mac> <old_mac>	[0..575] Port/VPI/VCI Name/VPI/VCI <xx:xx:xx:xx:xx:xx> <xx:xx:xx:xx:xx:xx>	Установка режима 1:1 MAC-трансляции. Параметры: номер логического порта; новый транслируемый MAC-адрес; MAC-адрес подлежащий замене.
enpu set port mactrans mode	<entry> <mode> <entry> <mode>	[0..575] Port/VPI/VCI Name/VPI/VCI Norm 1tol nlim	Установка режима трансляции MAC-адресов. Параметры: номер логического порта; режим трансляции MAC-адресов: без изменений, режим трансляции 1:1, режим трансляции с ограничением количества MAC-адресов.
enpu set unicast entry	<port> atm/<vpi>/<vci> <c_t>/<#1>/<#2>/<#3> <opt> <port> <vpi> <vci> <c_t> <#1>,<#2>,<#3> untag/<#1>/<#2> <#1> = pri <#2> = cvid untag/<#1>/<#2>/<#3> <#1> = pri <#2> = cvid <#3> = svid	[p1..p32] [0..255] [32..255] untag, single, tls Параметры [0..7] [1..4094] [0..7] [1..4094] [1..4094]	Настройка параметров пользовательского канала данных. Параметры DSL порт абонента; идентификатор виртуального пути; идентификатор виртуального канала; untag – абонентский трафик не тегирован, single – абонентский трафик тегирован одной меткой, tls - абонентский трафик может быть тегирован различными метками. Режим: Uplink – single tagged, Cpe – untagged; назначенный приоритет; VID пакета. Режим: Uplink – double tagged, Cpe – untagged; назначенный приоритет; VID пакета; второй VID пакета.

	<pre>single/<#1>/<#2> <#1> = c_cvid [1..4094] <#2> = cvid [1..4094] single/<#1>/<#2>/<#3> > <#1> = c_cvid [1..4094] <#2> = cvid [1..4094] <#3> = svid [1..4094] tls/<#1>/<#2> <#1> = pri [0..7] <#2> = svid [1..4094] <opt></pre>	<pre>pppoe ipoe</pre>	<p>Режим: Uplink – single tagged, Cpe – single tagged; VID со стороны абонента; VID со стороны провайдера.</p> <p>Режим: Uplink – double tagged, Cpe – single tagged; VID со стороны абонента; VID со стороны провайдера; второй VID со стороны провайдера.</p> <p>Режим: назначенный приоритет; внешний тег пакета “uplink”.</p> <p>В общем случае является не обязательным. Требуется в том случае, если на устройстве используются функции встроенных PPPoE или DHCP агентов.</p> <p>запись будет использоваться для установления PPP соединения; запись будет использоваться для установления IP соединения.</p>
<pre>enpu set multi pvc</pre>	<pre>atm/<vpi>/<vci> <c_t>/<#1>/<#2>/<#3> stream/<scvid>/<ssvid> <vpi> <vci> <c_t> <#1>,<#2>,<#3> untag/<#1>/<#2> <#1> = pri [0..7] <#2> = cvid [1..4094] untag/<#1>/<#2>/<#3> <#1> = pri [0..7] <#2> = cvid [1..4094] <#3> = svid [1..4094] single/<#1>/<#2> <#1> = c_cvid [1..4094] <#2> = cvid [1..4094]</pre>	<pre>Установка атрибутов для широковещательного трафика. Параметры: идентификатор виртуального пути для мультикаст трафика; идентификатор виртуального канала для мультикаст трафика; CPE не использует VLAN; CPE использует VLAN. Режим: Uplink – single tagged, Cpe – untagged; назначенный приоритет; VID пакета со стороны провайдера, для совмещенного юникастового потока идущего на данный VPI/VCI. Режим: Uplink – double tagged, Cpe – untagged; назначенный приоритет; VID пакета со стороны провайдера, для совмещенного юникастового потока идущего на данный VPI/VCI; второй VID пакета. Режим: Uplink – single tagged, Cpe – single tagged; VID со стороны абонента; VID со стороны провайдера.</pre>	

	<code>single/<#1>/<#2>/<#3></code> <code><#1> = c_cvid</code> <code><#2> = cvid</code> <code><#3> = svid</code> <code><scvid></code> <code><ssvid></code>	<code>[1..4094]</code> <code>[1..4094]</code> <code>[1..4094]</code> <code>[1..4094]</code> <code>[1..4094]</code>	<p>Режим: Uplink – double tagged, Cpe – single tagged; VID со стороны абонента; VID со стороны провайдера; второй VID со стороны провайдера. Первый тег для multicast-потока; второй тег для multicast-потока (устанавливается опционально).</p>
enpu set pvc group	<code><num> <#> <action></code> <code><num></code> <code><#></code> <code><action></code>	<code>[1 .. 32]</code> <code>port/vpi/vci </code> <code>«Имя»/vpi/vci </code> <code>[0..575]</code> <code>add</code> <code>del</code>	<p>Создание группы внутренней коммутации.</p> <p>Параметры: номер группы PVC;</p> <p>список идентификационных номеров разделяется пробелом;</p> <p>действие для порта/портов: добавить в заданную группу внутренней коммутации, удалить из указанной группы внутренней коммутации.</p>
enpu set l3 acl	<code><No> <type> <ip></code> <code><mac> <cvid> <svid*></code> <code><No></code> <code><type></code> <code><ip></code> <code><mac></code> <code><cvid></code> <code><svid></code>	<code>[0..575] </code> <code>Port/VPI/VCI </code> <code>Name/VPI/VCI</code> <code>ip</code> <code>ipmac</code> <code>ipvid</code> <code>ipmacvid</code> <code><XXX.XXX.XXX.XXX></code> <code><xx:xx:xx:xx:xx:xx></code> <code>[1 .. 4094]</code> <code>[1 .. 4094]</code>	<p>Установка L3 фильтра для логического порта.</p> <p>Параметры: номер логического порта;</p> <p>способы фильтрации: по IP-адресу, по IP и MAC-адресу, по IP и VID, по IP, MAC, VID. IP-адрес источника; MAC-адрес источника; VLAN абонента; опциональный параметр (внешний тег).</p>
enpu set l2 acl	<code><No> <mac> <#></code> <code><No></code> <code><mac></code> <code><#></code>	<code>[0..575] </code> <code>Port/VPI/VCI </code> <code>Name/VPI/VCI</code> <code><xx:xx:xx:xx:xx:xx></code> <code>da</code> <code>sa</code>	<p>Установка L2 фильтра для логического порта.</p> <p>Параметры: номер логического порта;</p> <p>MAC-адрес источника, если тип фильтра “sa”, и адрес назначения, если тип фильтра “da”; тип фильтра: фильтрация происходит по MAC-адресу назначения, фильтрация происходит по MAC-адресу источника.</p>
enpu set port mac number limit	<code><entry> <No></code> <code><entry></code> <code><No></code>	<code>[0..575] </code> <code>Port/VPI/VCI </code> <code>Name/VPI/VCI</code> <code>[1..16]</code>	<p>Установка ограничения на количество MAC-адресов.</p> <p>Параметры: номер логического порта;</p> <p>максимальное количество MAC-адресов, которое может находиться за указанным логическим портом.</p>

enpu set port state	<No> <flg> <#> <No> <flg> <#>	[0..575] Port/VPI/VCI Name/VPI/VCI recv loop fwd ifld lern tran mult efld brod untag one ena dis	Дополнительные установки состояния логического порта. Параметры: номер логического порта; прием пакетов портом, Loopback порта, прием и передача пакетов портом, обработка "flood" пакетов на приеме, режим обучения порта, передача пакетов портом, передача multicast-пакетов, обработка "flood" на передаче, передача портом broadcast пакетов, прием untagged-пакетов, прием "single tagged" пакетов; действие: разрешить, запретить.
enpu set pppi agent	<act>	ena dis	Включение/Выключение PPPoE агента на устройстве. действие: включить, выключить.
enpu set dhcp agent	<act>	ena dis	Включение/Выключение DHCP агента на устройстве. действие: включить, выключить.
enpu set port pppi config	<port> <tag> <par1/par2*> <port> <tag> <par1/par2> если <tag> = 'vendtag' <par1> <par2> если <tag> = 'subtag' <par1> <par2> если <tag> = 'subval' <par1>	[p1..p32]/«Имя» vendtag subtag subval policy ena dis параметр отсутствует (1) agent circuit id (2) agent remote id ena dis ' (1)agent circuit id (2)agent remote id	Настройка PPPoE-агента Параметры: номер абонентского порта; опция PPPoE-агента: включить/выключить тег; включить/выключить подстановку тегов agent circuit id или agent remote id; установить значение для тегов agent circuit id или agent remote id; действие над пакетами и тегами; действие включить; выключить. выбор тега; действие включить указанный тег; выключить указанный тег. выбор тега;

	<pre> <par2> если <tag> = 'policy' <par1> </pre>	<pre> drop keep append replace </pre>	<p>значение тега.</p> <p>пакеты, которые уже содержат теги, будут отброшены; пакеты не будут изменены; вставляет установленные пользователем теги в пакеты, которые их не содержат; агент будет замещать теги в пакетах на значения, установленные пользователем.</p>
	<pre> <par2> </pre>	<p>параметр отсутствует</p>	
<pre> enpu set port dhcp config </pre>	<pre> <port> <opt> <par1/par2*> <port> <opt> <par1/par2> если <opt> = 'opt82', 'trust' <par1> <par2> если <opt> = 'subopt' <par1> <par2> если <opt> = 'subval' <par1> <par2> если <opt> = 'policy' <par1> <par2> </pre>	<pre> [p1..p32]/«Имя» opt82 subopt trust subval policy ena dis параметр отсутствует (1) agent circuit id (2) agent remote id (9) vendor-specific ena dis (1) agent circuit id (2) agent remote id keep append параметр отсутствует </pre>	<p>Настройка DHCP-агента</p> <p>Параметры: номер абонентского порта; опция DHCP агента: включение/выключение подстановки тегов, которые будут заданы пользователем; опция, которая позволяет включать/выключать agent circuit id (1), agent remote id (2), vendor-specific (9); опция принимает значения ena/dis, если принимает значение «dis» пакеты отбрасываются; опция, которая позволяет установить свое значение для agent circuit id (1) или agent remote id (2). vendor-specific tag (9) не конфигурируется; действие над пакетами и тегами.</p> <p>действие включить; выключить.</p> <p>выбор тега;</p> <p>действие включить указанный тег; выключить указанный тег.</p> <p>выбор тега;</p> <p>значение тега.</p> <p>пропускает пакет без изменений; вставляет в пакет опции, определенные пользователем.</p>

enpu set profile name	<port> <name> <port> <name>	[1 .. 50] "имя"	Установка имени профилю multicast. Параметры: номер профиля multicast; имя профиля multicast.
enpu set extra entry vid	<No> single/<#1>/<#2>/<#3> > <No> <#1> = c_cvid <#2> = cvid <#3> = svid	[0..575] Port/VPI/VCI Name/VPI/VCI [1..4094] [1..4094] [1..4094]	Создание нового "uplink"-соединения для логического порта. Параметры: номер логического порта; тег пакета со стороны CPE; внутренний тег пакета в "uplink"; внешний тег пакета в "uplink".
enpu apply shaper	<type> <No> <ent> <type> <No> <ent>	Ds Us [1 .. 32]/[1 .. 16] [0..575] Port/VPI/VCI Name/VPI/VCI	Назначение профиля «шейпера» для логического порта. Параметры: тип трафика для работы с «шейпером»: нисходящий поток, восходящий поток; номер профиля шейпера: "Downstream"/"Upstream". номер логического порта.
enpu apply multi profile	<No> <port> <No> <port>	[1 .. 50] [p1 .. p32]	Применение широковещательного профиля к порту/списку портов. Параметры: номер профиля; номер порта ADSL.
enpu set shaper state	<No> <flg> <act> <No> <flg> <act>	[0..575] Port/VPI/VCI Name/VPI/VCI Ds Us ena dis	Установка ограничения скорости для логического порта. Параметры: номер логического порта; флаг, который определяет направление потока: нисходящий поток, восходящий поток. действие для логического порта: разрешить установку ограничения скорости, запретить установку ограничения скорости.
enpu remove entry	<No>	[0..575] Port/VPI/VCI Name/VPI/VCI	Удаление записи из таблицы коммутации и конфигурации. Параметры: номер записи для удаления.
enpu remove l3 rule	<No>		Удаление правила L3. Параметр: номер правила
enpu remove l2 rule	<No>		Удаление правила L2. Параметр: номер правила.
enpu extended show cou ut			Просмотр состояния счетчиков пакетного процессора.

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Примеры конфигурационных файлов устройства

1. Файл пользовательской конфигурации (mxa32.cfg)

```

### CONFIGURE FILE ###
enu set unicast entry p3 atm/0/35 untag/0/103
enu set unicast entry p5 atm/0/35 untag/0/104
enu set unicast entry p7 atm/0/35 untag/0/105
enu set unicast entry p9 atm/0/35 untag/0/106
enu set multi pvc atm/1/36 untag/0/99 stream/99
enu apply multi profile 1 p3;p5;p7;p9
enu apply multi profile 2 p3;p5;p7;p9
switch set vlan group 101 p1 unmod
switch set vlan group 101 ds10 unmod
switch set vlan group 102 p1 unmod
switch set vlan group 102 ds10 unmod
switch set vlan group 103 p1 unmod
switch set vlan group 103 ds10 unmod
switch set vlan group 104 p1 unmod
switch set vlan group 104 ds10 unmod
switch set vlan group 105 p1 unmod
switch set vlan group 105 ds10 unmod
switch set vlan group 106 p1 unmod
switch set vlan group 106 ds10 unmod
switch set port forward p1 ds10 ena
switch set port forward ds10 p1 ena
switch set secure state ds10 sec
switch set vlan group 99 p1 unmod
switch set vlan group 99 ds10 unmod
adsl apply profile p3 1
adsl apply profile p5 1
adsl apply profile p7 1
adsl apply profile p9 1
adsl set port admin status p3 ena
adsl set port admin status p5 ena
adsl set port admin status p7 ena
adsl set port admin status p9 ena
### END OF FILE ###

```

2. Файл конфигурации ADSL-профилей (adsl.prof).

### ADSL PROFILES ###	
profile/1	profile/2/name1
maxrateds/25000	maxrateds/10000
minrateds/32	minrateds/40
maxrateus/1050	maxrateus/500
minrateus/32	minrateus/45
marginds/6	marginds/10
marginus/6	marginus/10
maxdelayds/16	maxdelayds/12
maxdelayus/8	maxdelayus/12
mininpds/1s	mininpds/5s
mininpus/1s	mininpus/noprot
bitswapds/ena	bitswapds/ena
bitswapus/ena	bitswapus/dis
ramodeds/dynamicra	ramodeds/rainit
ramodeus/dynamicra	ramodeus/rainit
annex/992.5	annex/t1413

profile/3/name2
 maxrateds/11000
 minrateds/32
 maxrateus/700
 minrateus/32
 marginds/6
 marginus/6
 maxdelayds/16
 maxdelayus/8
 mininpds/1s
 mininpus/1s
 bitswapds/ena
 bitswapus/ena
 ramodeds/manual
 ramodeus/dynamicra
 annex/etsi

profile/4
 maxrateds/25000
 minrateds/32
 maxrateus/1050
 minrateus/32
 marginds/6
 marginus/6
 maxdelayds/16
 maxdelayus/8
 mininpds/1s
 mininpus/1s
 bitswapds/ena
 bitswapus/ena
 ramodeds/dynamicra
 ramodeus/dynamicra
 annex/992.5

profile/5
 maxrateds/25000
 minrateds/32
 maxrateus/1050
 minrateus/32
 marginds/6
 marginus/6
 maxdelayds/16
 maxdelayus/8
 mininpds/1s
 mininpus/1s
 bitswapds/ena
 bitswapus/ena
 ramodeds/dynamicra
 ramodeus/dynamicra
 annex/992.5

profile/6
 maxrateds/25000
 minrateds/32
 maxrateus/1050
 minrateus/32
 marginds/6
 marginus/6
 maxdelayds/16
 maxdelayus/8
 mininpds/1s
 mininpus/1s
 bitswapds/ena
 bitswapus/ena
 ramodeds/dynamicra
 ramodeus/dynamicra
 annex/992.5

profile/7
 maxrateds/25000
 minrateds/32
 maxrateus/1050
 minrateus/32
 marginds/6
 marginus/6
 maxdelayds/16
 maxdelayus/8
 mininpds/1s
 mininpus/1s
 bitswapds/ena
 bitswapus/ena
 ramodeds/dynamicra
 ramodeus/dynamicra
 annex/992.5

profile/8
 maxrateds/25000
 minrateds/32
 maxrateus/1050
 minrateus/32
 marginds/6
 marginus/6
 maxdelayds/16
 maxdelayus/8
 mininpds/1s
 mininpus/1s
 bitswapds/ena
 bitswapus/ena
 ramodeds/dynamicra
 ramodeus/dynamicra
 annex/992.5

profile/9
 maxrateds/25000
 minrateds/32
 maxrateus/1050
 minrateus/32
 marginds/6
 marginus/6
 maxdelayds/16
 maxdelayus/8
 mininpds/1s
 mininpus/1s
 bitswapds/ena
 bitswapus/ena
 ramodeds/dynamicra
 ramodeus/dynamicra
 annex/992.5

profile/10
 maxrateds/25000
 minrateds/32
 maxrateus/1050
 minrateus/32
 marginds/6
 marginus/6
 maxdelayds/16
 maxdelayus/8
 mininpds/1s
 mininpus/1s
 bitswapds/ena
 bitswapus/ena
 ramodeds/dynamicra
 ramodeus/dynamicra
 annex/992.5

END OF FILE

3. Файл с профилями широковещательной рассылки (iptv.prof)

```
### MULTICAST PROFILES ###
```

```
profile/1/name1  
226.0.0.0/ch0  
226.0.0.1/ch1  
226.0.0.2/ch2  
226.0.0.3/ch3  
226.0.0.4/ch4  
226.0.0.5/ch5
```

```
profile/2/name2  
226.0.0.1/ch1  
226.0.0.10/ch10  
226.0.0.11/ch11  
226.0.0.12/ch12
```

```
profile/3/name3  
226.0.0.2/ch2  
226.0.0.3/ch3  
226.0.0.20/ch20
```

```
### END OF FILE ###
```

4. Файл конфигурации SNMP-агента (snmp.cfg)

```
### SNMP CONFIG ###  
sysObjectID .1.3.6.1.4.1.34300.1.6  
syscontact "Eltex: +7(383)274-09-61; +7(383)274-10-01;"  
sysName "MXA-32"  
syslocation "Russia, Novosibirsk"  
trapsink 192.168.1.10  
rocommunity public  
rwcommunity private  
trapcommunity private
```

5. Файл сетевых настроек устройства (sys.cfg)

```
IPADDR=192.168.2.83  
NETMASK=255.255.240.0  
VLAN=200  
SERVERIP=192.168.2.6  
GATEWAYIP=192.168.0.1  
ETHADDR=10:11:12:83:02:83  
HOSTNAME=SGI  
SYSNAME=mx  
MODEL=mx32  
RESIPADDR=  
RESVLAN=  
RESNETMASK=
```

6. Файл, в котором хранятся имена конфигурационных файлов(name.cfg)

```
APPNAME=mx32.cfg  
SNMPNAME=snmp.cfg  
IPTVNAME=iptv.prof  
ADSLNAME=adsl.prof  
KERNNAME=uImage  
PPPNAME=  
DHCPNAME=  
PATH=  
LOADCFG=remote  
LOADKERNEL=remote
```

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Мультиплексор абонентского доступа ADSL МХА-32 зав. № _____ соответствует требованиям технических условий ТУ6650-040-33433783-2010 и признан годным для эксплуатации.

Предприятие-изготовитель ООО «Предприятие «Элтекс» гарантирует соответствие мультиплексора абонентского доступа ADSL МХА-32 требованиям технических условий ТУ6650-040-33433783-2010 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, установленных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок 1 год.

Изделие не содержит драгоценных материалов.

Директор предприятия

подпись

Черников А. Н.

Ф.И.О.

Начальник ОТК предприятия

подпись

Игонин С.И.

Ф.И.О.