



194044, СПб, Б. Сампсониевский пр., д. 60, лит. А, БЦ "Телеком СПб"
тел.: (812)4494727, факс: (812)4494729, info@protei.ru, www.protei.ru

Плата ADSLC2+

Руководство по настройке (CLI)

Санкт-Петербург

2008

Оглавление

1 Введение.....	4
1.1 Описание.....	4
1.2 Назначение.....	4
1.3 Структура.....	4
2 Запуск и подключение.....	5
2.1 Подключение по Telnet.....	5
2.2 Подключение по SSH.....	7
2.3 Подключение по RS-232.....	8
3 Настройка операционной системы.....	11
3.1 Запуск «linconfig».....	11
3.2 Параметры «linconfig».....	12
4 Интерфейс конфигурирования.....	17
4.1 Клавиши.....	18
4.2 Команды.....	19
4.2.1 Навигация.....	21
4.2.2 Создание/удаление объектов.....	22
4.2.3 Настройка параметров.....	23
4.2.3.1 Простые параметры.....	24
4.2.3.2 Сложные параметры.....	25
4.2.4 Блокировка/разблокировка объектов.....	25
4.2.5 Операции над векторами.....	26
4.2.6 Отображение конфигурации и состояния объектов.....	29
4.2.7 Применение и восстановление конфигурации.....	30
5 Конфигурирование оборудования.....	32
5.1 Настройка контроллера.....	33
5.1.1 Настройка VLAN.....	34
5.1.2 Настройка правил приема/передачи широковещательного и неопознанного Unicast-трафика.....	35
5.1.3 Управление динамическими MAC-адресами.....	37

5.1.4	Настройка Uplink-порта.....	37
5.1.5	Настройка Host-порта.....	38
5.1.6	Настройка правил QoS по меткам «IP Precedence».....	40
5.1.7	Настройка приоритетов 802.1p.....	43
5.1.8	Настройка режимов IGMP-проху и VLAN-маппинга.....	45
5.1.9	Настройка диапазонов Multicast IP-адресов.....	45
5.2	Настройка абонентского порта и ADSL-линии.....	50
5.2.1	Создание и настройка порта.....	50
5.2.1.1	Настройка default VLAN	51
5.2.1.2	Управление MAC-таблицей.....	51
5.2.1.3	Задание Multicast профиля.....	52
5.2.1.4	Создание и настройка ADSL-линии.....	53
5.2.1.4.1	Настройка ADSL-линии при помощи профиля.....	53
5.2.1.4.2	Явное задание параметров ADSL-линии.....	54
5.3	Настройка профиля.....	71
6	Основные этапы первичной настройки оборудования.....	73
7	Администрирование системы.....	78
7.1	Настройка дополнительного сетевого интерфейса.....	78
7.2	Оболочка «minishell».....	79
7.2.1	Команды оболочки «minishell».....	80
7.2.1.1	Команды вызова утилит ОС Linux.....	80
7.2.1.2	Команды запуска и перезагрузки интерфейса CLI.....	81
7.2.1.3	Команды получения статистики, сохранения и восстановления конфигурации.....	81
7.2.1.3.1	Команда save_config.....	81
7.2.1.3.2	Команда restore_config.....	82
7.2.1.3.3	Команда show_line.....	83
7.2.1.3.4	Команда show_line_state.....	84
7.2.1.3.5	Команда show_mac.....	84
7.2.1.3.6	Команда version.....	85

1 Введение

Данный документ содержит руководство пользователя по настройке платы ADSLC2+ посредством интерфейса CLI.

Данное руководство пользователя входит в комплект документации, состоящий из следующих документов:

- паспорт
- руководство по установке
- техническое описание

1.1 Описание

Плата ADSLC2+ – оборудование, предоставляющее широкополосный доступ в Интернет посредством технологии ADSL2+.

1.2 Назначение

Данное руководство пользователя предназначено для использования сотрудниками технической поддержки и системными администраторами, занимающимися настройкой платы ADSLC2+.

1.3 Структура

Данное руководство пользователя включает в себя следующие основные разделы:

- Запуск и подключение.

В данном разделе приводится описание процедуры подключения к плате ADSLC2+ с помощью терминальной программы «PuTTY» или стандартной программы «Hyper Terminal».

- Настройка операционной системы.

В данном разделе приводится описание настройки параметров операционной системы Linux платы ADSLC2+ посредством утилиты «linconfig».

- Интерфейс конфигурирования.

В данном разделе приводится описание интерфейса CLI.

- Конфигурирование оборудования.
В данном разделе приводится описание настройки платы ADSLC2+ посредством интерфейса CLI.
- Основные этапы первичной настройки оборудования.
В данном разделе приводится описание основных обязательных этапов первичной настройки платы ADSLC2+.
- Администрирование системы.
В данном разделе приводится описание настройки дополнительного сетевого интерфейса для управления и оболочки «minishell» для администрирования платы ADSLC2+.

2 Запуск и подключение

Для включения платы ADSLC2+ необходимо:

1. Вставить плату в монтажную кассету.

Размеры кассеты: ширина – 482 мм (19 дюймов); высота – 246 мм (6U); глубина – 300 мм.

2. Подвести питание к кассете.

Напряжение питания: -48/60 В. После включения питания на переднем торце платы ADSLC2+ должен загореться светодиод «PWR».

Программное обеспечение платы ADSLC2+ после включения устройства запускается автоматически.

Подключение обслуживающим терминалом к плате ADSLC2+ осуществляется либо посредством протокола Telnet, либо с помощью интерфейса RS-232 через COM порт обслуживающего терминала.

2.1 Подключение по Telnet

Подключение осуществляется посредством Ethernet интерфейса, для чего на плате ADSLC2+ имеются соответствующие порты.

В случае использования ОС Windows или ОС Linux рекомендуется использовать терминальную программу «PuTTY», которая служит для установления удаленного сеанса связи и входит в комплект поставки.

Для подключения с помощью программы «PuTTY» необходимо:

1. Установить программу «PuTTY» на жесткий диск обслуживаемого терминала.
2. Запустить программу.
3. В разделе «Session» выбрать Telnet в качестве типа соединения (Connection Type).
4. В поле «Host Name (or IP address)» указать IP-адрес платы ADSLC2+, указанный в прилагающейся документации.
5. В поле «Port» указать используемый порт.
6. В поле «Saved Sessions» указать имя сессии.

В случае необходимости можно воспользоваться дополнительными возможностями программы «PuTTY»:

- Для увеличения количества сохраняемых строк вывода в командной строке в разделе «Window» выставить параметр «Lines of scrollback» равным 100000.
 - Для корректного отображения русских символов в разделе «Window/Translation» задать соответствующий вид кодировки. В зависимости от настроек ОС вид кодировки должен быть либо KOI8-R, либо Win 1251 (Cyrillic).
 - В разделе «Window/Appearance/Change...» задать кириллический набор символов (Cyrillic) в параметре «Script». Дополнительно можно задать параметры шрифта «Font», «Font Style» и «Size».
7. Внимание! После выполненной настройки необходимо вернуться в раздел «Session» и нажать «Save».
 8. Далее необходимо загрузить созданную сессию кнопкой «Load» и нажать «Open».
 9. В появившемся приглашении в качестве имени (login) ввести либо «root» (для входа в систему в качестве Super User), либо «support» (для входа в систему с ограниченными правами) и необходимый пароль (password).

В случае успешного входа в систему должна появиться строка вида «[root@hostname](#):~\$» или «[support@hostname](#):~\$» соответственно.

Отсутствие приглашения означает проблему с соединением:

- Тип кабеля (кроссированный/прямой) не соответствует настройке портов коммутационного оборудования локальной сети.

При подключении управляющего компьютера непосредственно к

плате ADSLC2+ (без участия коммутационных устройств сети Ethernet) необходим кроссированный кабель, в противном случае, как правило, прямой.

- Неверно указаны настройки соединения в программе «PuTTY».

Например, неверно указан IP-адрес платы ADSLC2+ в поле «Host Name (or IP-address)». Изготовителем назначается IP-адрес, вида 192.168.XXX.XXX. В случае, если IP-адрес был изменен и его значение не было записано, его можно узнать выполнив с компьютера, подключенного к плате ADSLC2+ непосредственно кроссированным кабелем (без участия коммутационных устройств сети Ethernet), широковещательным ICMP запросом (в WinXP это можно сделать с помощью команды «ping <broadcast-IP>»). Если плата ADSLC2+ имеет IP-адрес вида 192.168.XXX.XXX, достаточно задать компьютеру, с которого выполняется поиск, IP-адрес в той же сети, например, 192.168.0.1, назначить маску 255.255.0.0 и выполнить команду «ping 192.168.255.255».

- Проблемы с сетью.

Необходимо проверить отклик (ping) платы ADSLC2+, для чего из командной строки ОС выполнить команду «ping <IP-адрес платы ADSLC2+>». Если ping не проходит, то либо отсутствует соединение по Ethernet, либо плата ADSLC2+ выключена. Если ping проходит, но войти в систему всё равно не удастся, значит необходимо убедиться в корректности настроек IP маршрутизатора и выяснить, не блокирует ли соединение по протоколу Telnet Firewall или какая-либо другая блокирующая программа.

2.2 Подключение по SSH

Подключение по SSH осуществляется аналогично подключению по Telnet (см. раздел «Подключение по Telnet»), только в качестве типа соединения (Connection Type) необходимо выбрать SSH.

Необходимо заметить, что по умолчанию использование SSH отключено.

Включение использования SSH осуществляется посредством утилиты «linconfig» (см. раздел «Настройка операционной системы»).

2.3 Подключение по RS-232

Для подключения с помощью интерфейса RS-232 на плате ADSLC2+ находится специальный разъем.

В случае использования ОС Windows или ОС Linux рекомендуется использовать терминальную программу «PuTTY», которая служит для установления удаленного сеанса связи и входит в комплект поставки.

Также можно использовать стандартную программу «Hyper Terminal».

Для подключения с помощью программы «PuTTY» необходимо:

1. Установить программу «PuTTY» на жесткий диск обслуживаемого терминала.
2. Запустить программу.
3. В разделе «Session» выбрать Serial в качестве типа соединения (Connection Type).
4. В поле «Serial line» указать номер используемого COM порта (например, COM1).
5. В поле «Speed» выставить значение скорости соединения равным 115200.
6. В поле «Saved Sessions» указать имя сессии.
7. В разделе «Connection/Serial» в поле «Flow Control» выбрать None.

В случае необходимости можно воспользоваться дополнительными возможностями программы «PuTTY»:

- Для увеличения количества сохраняемых строк вывода в командной строке в разделе «Window» выставить параметр «Lines of scrollbar» равным 100000.
 - Для корректного отображения русских символов в разделе «Window/Translation» задать соответствующий вид кодировки. В зависимости от настроек ОС вид кодировки должен быть либо KOI8-R, либо Win 1251 (Cyrillic).
 - В разделе «Window/Appearance/Change...» задать кириллический набор символов (Cyrillic) в параметре «Script». Дополнительно можно задать параметры шрифта «Font», «Font Style» и «Size».
8. Внимание! После выполненной настройки необходимо вернуться в раздел «Session» и нажать «Save».
 9. Далее необходимо загрузить созданную сессию кнопкой «Load» и нажать «Open».

10. В появившемся приглашении в качестве имени (login) ввести либо «root» (для входа в систему в качестве Super User), либо «support» (для входа в систему с ограниченными правами) и необходимый пароль (password).

В случае успешного входа в систему должна появиться строка вида «[root@hostname:~\\$](#)» или «[support@hostname:~\\$](#)» соответственно.

Отсутствие приглашения означает проблему с соединением:

- Неверно указаны настройки соединения в программе «PuTTY».
- Проблемы с правильностью физического подключения (целостностью соединения) обслуживающего терминала через COM порт с платой ADSLC2+ через интерфейс RS-232.

Для подключения с помощью программы «Hyper Terminal» необходимо:

1. Запустить программу «Hyper Terminal».
2. В окне «Connect To» в поле «Connect Using» выбрать используемый для подключения COM порт обслуживающего терминала (например, COM1).
3. В окне «COM1 Properties» в разделе «Port Settings» ввести следующие значения:
 - 115200 в поле «Bits per second».
 - 8 в поле «Data bits».
 - None в поле «Parity».
 - 1 в поле «Stop bits».
 - None в поле «Flow control».
4. Для сохранения изменений необходимо нажать «OK».
5. В разделе «File/Properties/Settings» выбрать VT100 в поле «Emulation» и нажать «OK».
6. Нажать два раза «Enter».
7. В появившемся приглашении в качестве имени (login) ввести либо «root» (для входа в систему в качестве Super User), либо «support» (для входа в систему с ограниченными правами) и необходимый пароль (password).

В случае успешного входа в систему должна появиться строка вида «[root@hostname:~\\$](#)» или «[support@hostname:~\\$](#)» соответственно.

Отсутствие приглашения означает проблему с соединением:

- Неверно указаны настройки соединения в программе «Hyper Terminal».
- Проблемы с правильностью физического подключения (целостностью соединения) обслуживающего терминала через COM порт с платой ADSLC2+ через интерфейс RS-232.

3 Настройка операционной системы

Для настройки параметров операционной системы Linux платы ADSLC2+ необходимо использовать утилиту «linconfig».

3.1 Запуск «linconfig»

Для запуска данной утилиты необходимо:

1. Подключиться к плате ADSLC2+.
2. Войти в систему на правах доступа привилегированного пользователя (Super User).

Для входа в систему в качестве привилегированного пользователя в приглашении необходимо ввести «root» в качестве имени (login) и необходимый пароль (password).

В случае успешного входа в систему должна появиться строка вида «[root@hostname](#):~\$».

3. Набрать в приглашении команду «linconfig».

В случае успешного запуска утилиты «linconfig» должно появиться главное меню, состоящее из следующих разделов:

```
-----  
Lincore Configuration  
-----  
Please select what to configure:  
1 - date/time  
2 - network  
3 - startup  
4 - system  
q - quit  
>
```

3.2 Параметры «linconfig»

В первую очередь необходимо настроить IP-адрес платы ADSLC2+, для чего следует ввести цифру 2 и перейти в раздел «Network Configuration»:

```
-----  
Network Configuration  
-----  
1 - Network interfaces  
2 - Routing table  
3 - DNS  
4 - Network services  
reload(r) - reload network configuration  
back(b) - back to main menu  
>
```

Далее необходимо ввести цифру 1 и перейти в раздел «Select Network Interface», в котором выбрать интерфейс «ixp1» (ввести цифру 1) и перейти в раздел «Interface ixp1»:

```
-----  
Interface ixp1  
-----  
ip-address: 10.10.10.1  
netmask: 255.255.255.0  
mac-address: 00:01:12:00:20:29  
1 - set ip-address  
2 - set netmask  
3 - set mac-address  
back(b) - back to previous menu  
quit(q) - to quit without saving changes  
>
```

В данном разделе необходимо ввести цифру 1 и задать IP-адрес платы ADSLC2+:

```
> 1  
Please enter ip-address:
```

Внимание! Утилита «linconfig» не осуществляет проверку на корректность вводимых значений параметров в связи, с чем необходимо очень внимательно следить за синтаксисом при вводе параметров и диапазоном вводимых для них значений.

Таким же образом необходимо задать параметр «netmask». Параметр «mac-address» менять не нужно.

Внимание! После того как параметры указаны, необходимо набрать команду «s» (save changes) для сохранения изменений.

После сохранения изменений произойдет автоматический возврат в главное меню «linconfig».

Команда «r» (reload) позволяет осуществить динамическую перезагрузку сетевых настроек.

Если изменения параметров были сохранены (команда «s») перед выполнением динамической перезагрузки сетевых настроек (команда «r»), то они сохранят свои измененные значения и после аппаратной перезагрузки устройства (команда «reboot» из командной строки). В противном случае изменения будут действительны только до выполнения аппаратной перезагрузки устройства, после которой вернут свои первоначальные значения.

Для настройки Default Gateway необходимо вернуться к разделу «Network Configuration», в котором ввести цифру 2 и перейти в раздел «Network Routing Configuration»:

```
-----  
Network Routing Configuration  
-----  
Default gateway: 192.168.100.250  
1 - Set default gateway  
save(s) - save changes  
back(b) - back to previous menu  
quit(q) - quit  
>
```

В данном разделе необходимо ввести цифру 1 и задать IP-адрес Default Gateway:

```
> 1  
Please enter ip-address:
```

После того как IP-адрес указан, необходимо набрать команду «s» (save changes) для сохранения изменений.

Для настройки двух DNS серверов необходимо вернуться к разделу «Network Configuration», в котором ввести цифру 3 и перейти в раздел «DNS Configuration»:

```
-----  
DNS Configuration  
-----  
Primary DNS Server:  
Secondary DNS Server:  
1 - set primary DNS server  
2 - set secondary DNS server  
save(s) - save changes  
back(b) - back to previous menu  
quit(q) - quit  
>
```

В данном разделе необходимо поочередно ввести цифры 1 и 2 для того, чтобы задать IP-адреса Primary и Secondary DNS Server соответственно:

```
> 1  
Please enter ip-address:
```

После того как IP-адреса указаны, необходимо набрать команду «s» (save changes) для сохранения изменений.

Для включения возможности подключения к плате ADSLC2+ посредством протокола SSH необходимо в разделе «Network Configuration» ввести цифру 4 и перейти в раздел «Network Services Configuration»:

```
-----  
Network Services Configuration  
-----  
1 - SSH server  
save(s) - to save changes  
back(b) - back to menu  
quit(q) - quit  
>
```

В данном разделе при вводе цифры 1 включается возможность использования протокола SSH:

```
*1 - SSH server
```

Строка помечается знаком «*». Для сохранения изменений необходимо набрать команду «s» (to save changes).

Отключение возможности использования протокола SSH осуществляется повторным вводом цифры 1.

В разделе «Startup Configuration» (цифра 3 из главного меню), представленном ниже, можно посредством команды «v» (to view startup file) просмотреть startup file. Выход из режима просмотра осуществляется клавишей «Enter».

```
-----  
Startup Configuration  
-----  
view(v) - to view startup file  
edit(e) - to edit startup file  
save(s) - to save changes  
back(b) - back to menu (without saving)  
quit(q) - to quit without saving changes  
>
```

После завершения настройки параметров Default Gateway и двух DNS серверов необходимо вернуться в главное меню «linconfig».

Для настройки параметров даты и времени необходимо ввести цифру 1 и перейти в раздел «Date/Time Configuration»:

```
-----  
Date/Time Configuration  
-----  
Current timezone: Moscow  
Current date: 15:53:20 03/26/07  
1 - set timezone  
2 - date/time setup  
3 - NTP settings  
save(s) - to save changes  
back(b) - back to main menu (without saving)  
quit(q) - to quit without saving changes  
>
```

В данном разделе необходимо сначала ввести цифру 1 (set timezone) и установить используемый часовой пояс в разделе «Select timezone».

После выбора часового пояса необходимо ввести цифру 2 (date/time setup) и установить точную дату в разделе «Setup date/time»:

```
-----  
Setup date/time  
-----  
format: [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]  
example: 052413452006.12 is 13:45:12 05/24/06  
back(b) - back to menu(without saving)  
>
```

Ввод даты должен осуществляться согласно приведенному примеру (example).

После установки часового пояса и даты необходимо в разделе «Date/Time Configuration» ввести цифру 3 (NTP settings) и перейти в раздел «NTP Settings»:

```
-----  
NTP settings  
-----  
NTP server: 192.168.100.143  
1 - change NTP server  
back(b) - back to menu(without saving)  
save(s) - to save changes  
>
```

В данном разделе необходимо ввести цифру 1 (change NTP server) и ввести IP-адрес используемого NTP сервера.

```
> 1  
NTP Server IP-address:
```

Внимание! После того как параметр указан, необходимо набрать команду «s» (to save changes) для сохранения изменений.

Далее необходимо вернуться в главное меню утилиты «linconfig», в котором ввести цифру 4 (system) и перейти в раздел «System Configuration» для того чтобы задать необходимые пароли доступа для пользователей root и support:

```
-----  
System Configuration  
-----  
1 - to manage passwords  
2 - boot configuration  
back(b) - back to main menu  
quit(q) - to quit  
>
```

Внимание! Раздел «Boot Configuration» (ввод цифры 2) является системным и в нём не рекомендуется проводить никакие изменения.

Для задания паролей доступа для пользователей root и support в разделе «System Configuration» необходимо ввести цифру 1 и перейти в раздел «Manage Passwords»:

```
-----  
Manage Passwords  
-----  
1 - change password for user root  
2 - change password for user support  
save(s) - to save changes  
back(b) - back to main menu  
quit(q) - to quit  
>
```

В данном разделе посредством ввода цифр 1 и 2 можно задать необходимые пароли для пользователей «root» и «support» соответственно.

Внимание! После того как параметры указаны, необходимо набрать команду «s» (to save changes) для сохранения изменений.

После сохранения и завершения настройки «linconfig» необходимо выйти в главное меню данной утилиты и ввести команду «q» (quit).

Для того чтобы все осуществленные изменения вступили в силу, требуется произвести перезагрузку операционной системы с помощью команды «reboot» из командной строки.

4 Интерфейс конфигурирования

CLI (Command Line Interface) – интерфейс управления программно-аппаратным комплексом с помощью командной строки, посредством которого производится конфигурирование устройства и получение информации о текущем состоянии физических и логических ресурсов.

Для конфигурирования платы ADSLC2+ необходимо:

1. Подключиться к плате ADSLC2+.
2. Войти в систему на правах доступа привилегированного пользователя (Super User) или в качестве пользователя с ограниченными правами.

Для входа в систему в качестве привилегированного пользователя в приглашении необходимо ввести «root» в качестве имени (login) и необходимый пароль (password). Для входа в систему в качестве пользователя с ограниченными правами необходимо ввести «support» в качестве имени (login) и необходимый пароль (password).

В случае успешного входа в систему должна появиться строка вида «[root@hostname:~\\$](#)» или «[support@hostname:~\\$](#)» соответственно.

3. Набрать в приглашении команду «cli», после чего должно появиться приглашение «МАК>».

Если приглашение «МАК>» не появляется, то следует повторить попытку запуска CLI (нажать CTRL+C и повторить команду «cli»). Приглашение может не появляться в течение 3-5 минут с момента включения платы ADSLC2+. Если работоспособность CLI и далее не проявляется, то следует выполнить перезагрузку устройства командами «restart» или «reboot» в командной строке операционной системы.

Интерфейс CLI содержит поля со строкой ввода (командная строка) и отображения результатов предыдущих операций.

Строка ввода обозначена приглашением, в котором выводится дополнительная информация, а именно текущий узел в дереве конфигурации.

Приглашение обозначено знаком «>».

Управление курсором в пределах командной строки осуществляется клавишами «влево», «вправо», «home», «end». При редактировании команды можно пользоваться клавишами «delete» и «backspace», которые позволяют стирать символы в командной строке. Ввод команды завершается нажатием клавиши «Enter».

Если введена некорректная команда (например, ошибка в имени параметра или объекта, несоответствие значения параметра множеству

допустимых значений, наличие лишних символов и так далее), то команда не будет принята, и появится сообщение об ошибке.

Пользователь может получить справочную информацию о текущем узле конфигурации непосредственно в командной строке, - по нажатию клавиши «Tab» будет выведен список дочерних узлов, параметров, допустимых операций, доступных в данном узле, а также, пояснительные к ним тексты.

Также если пользователь начал набирать команду, то по нажатию «Tab», ему будут предложены варианты ее завершения. При условии, что такой вариант один, команда завершается автоматически, и после нее ставится пробел.

Интерфейс CLI ведет историю ранее выполненных команд. Навигация по набранным командам осуществляется клавишами «вверх», «вниз». Выбранную из истории команду можно редактировать и выполнять.

Выход из оболочки CLI производится путем ввода команды «exit» в командной строке CLI, либо нажатием комбинации клавиш «CTRL+C».

4.1 Клавиши

Клавиши, используемые при работе с интерфейсом CLI, приведены в таблице ниже:

Клавиша	Значение
«Enter»	Ввод команды
«BackSpace»	Удаление символа слева
«Del»	Удаление символа справа
Стрелка «влево»/«вправо»	Перемещение курсора по строке влево/вправо
Стрелка «вверх»/«вниз»	Отображение предыдущей/следующей команды из истории команд
«Home»/«End»	Переход к началу/концу строки
«Пробел»	Разделитель

«Tab»	Дополнение команды Вывод справочной информации о текущем узле конфигурации
«Ctrl + C»	Выход из оболочки CLI

Таблица. Клавиши, используемые при работе с интерфейсом CLI.

4.2 Команды

При работе с интерфейсом CLI используются несколько типов команд, выполняющих различные действия:

- Команды навигации.
- Команды создания/удаления объектов.
- Команды настройки параметров.
- Команды блокировки/разблокировки объектов.
- Команды работы с векторами.
- Команды отображения конфигурации и состояния объектов.
- Команды применения и восстановления конфигурации.

Общий формат команды CLI:

[action] object_type [object_id] [param value [param value] ...]

Где: action – идентификатор команды (или директива), object_type – тип объекта, object_id – идентификатор объекта, состоящий из двух частей: ключа key и значения key_value, param – параметр, value – значение параметра, params – параметры, необходимые для выполнения директивы.

Действия, доступные в любом узле конфигурации, представлены в таблице ниже:

Тип команды	Формат команды
commit	Применение новой конфигурации
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений)

show	Отображение названий дочерних узлов и параметров текущего узла
show-recursive	Отображение названий всех вложенных узлов и параметров текущего и всех вложенных узлов
end	Перемещение в родительский узел

Таблица. Действия, доступные в любом узле конфигурации.

Действия, доступность которых зависит от текущего узла, представлены в таблице ниже:

Тип команды	Формат команды
delete	Удаление объекта
block	Сервисная блокировка объекта
unblock	Сервисная разблокировка объекта
turn on	Аппаратное включение объекта
trun off	Аппаратное выключение объекта
reset	Переинициализация ресурсов
show-state	Отображение состояния объекта
default	Установка параметра в значение по умолчанию (при выполнении команды «show» параметры со значениями по умолчанию не отображаются)
resize	Изменение количества элементов таблицы, - добавление новых элементов в конец таблицы или удаление последних элементов таблицы
remove	Удаление указанного элемента таблицы со сдвигом последующих элементов вверх

moveto	Перемещение элемента на позицию перед заданным элементом
insert	Добавление нового элемента в таблицу на позицию перед заданным элементом со сдвигом элементов вниз
<0-10>	Выбор элемента таблицы с указанным индексом для редактирования

Таблица. Действия, доступность которых зависит от текущего узла.

4.2.1 Навигация

В CLI параметры конфигурации объединены в иерархию, представленную в виде «дерева». В каждый момент времени пользователь находится в конкретном узле «дерева».

Формат команды для перемещения по «дереву»:

`object_type [obj_id]`

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller>
```

Все вводимые команды применяются к текущему узлу.

Перемещение от текущего узла на уровень выше осуществляется с помощью команды «end». Выйти от узла к корню можно только последовательно, выбирая команду «end» на каждом уровне иерархии.

Переход от текущего узла к нижележащему узлу осуществляется указанием команды «object_type» или «object_type obj_id». Несколько таких команд можно объединять в одну строку, разделяя команды пробелом.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller uplink
adslc2 switch-controller uplink>
```

Дополнительно для удобства навигации можно пользоваться системой подсказок. По нажатию «Tab» отображается подсказка при вводе значения параметра.

Если пользователь не помнит точно команду, то по нажатию «Tab», ему будет предложены варианты завершения не полностью набранного слова. При условии, что такой вариант один, команда дополняется словом автоматически, и после него ставится пробел.

При помощи команды «show» в каждом узле выводится уже существующая конфигурация, а именно: список настроенных параметров и дочерних узлов.

Для входа в меню индексированного объекта команда навигации должна содержать тип объекта, ключ, по которому объекты с таким типом индексируются, и значение индекса объекта («object_type key key_val», где «object_type» - тип объекта, «key» - ключ, «key_val» - индекс).

Следует отметить, что если введена команда навигации в несуществующий узел (объект), то эта команда превращается в команду создания данного узла (объекта).

4.2.2 Создание/удаление объектов

Создание объекта осуществляется автоматически при переходе к несуществующему объекту командой формата:

```
object_type [object_id]
```

Пример:

```
МАК> adslc2  
adslc2> user port 1  
adslc2 user port 1>
```

Создание объекта предполагает задание обязательных параметров в одной строке или отдельной командой из текущего узла.

Команды создания новых объектов (например, каких-либо физических или логических ресурсов) могут иметь два формата в зависимости от того, индексируется или нет создаваемый объект в пределах текущего пункта меню.

Если создаваемый объект типа «obj» индексируется по ключу «key» со значением «key_val», то команда создания такого объекта будет выглядеть следующим образом: «obj key key_val».

Если создаваемый объект «obj» не индексируется (следовательно может существовать только в единственном экземпляре в данном меню), то команда по его созданию сводится просто к вводу имени этого объекта в командной строке.

Удаление объекта осуществляется командой «delete».

Формат команды: delete object_type [obj_id]

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> delete user port 1
adslc2> commit
```

В некоторых случаях удаление объекта предполагает его обязательную предварительную блокировку.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port 1
adslc2 user port 1> block
adslc2 user port 1> end
adslc2> delete user port 1
adslc2> commit
```

Для удаления объекта необходимо выполнить команду «delete obj» или «delete obj key key_val», в зависимости от того, индексируется ли удаляемый объект. Вложенные в удаляемый узел объекты удаляются автоматически. Команда удаления доступна не для всех объектов.

4.2.3 Настройка параметров

Настройка параметров объекта осуществляется из текущего узла и может включать в себя несколько действий: задание параметра, его просмотр и изменение.

Параметр может быть задан одновременно с созданием объекта или после создания отдельной командой.

Формат команды: param value

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port 1
adslc2 user port 1> adsl-line
adslc2 user port 1 adsl-line> adsl-mode 2
adslc2 user port 1 adsl-line> show
  profile-enabled          0
  upstream-speed-min      256
  upstream-speed-max      960
  downstream-speed-min    1024
  downstream-speed-max    24576
  adsl-mode                2
  pvc-0 vpi                8
  pvc-0 vci                35
  vlan-default pvc        0
adslc2 user port 1 adsl-line> commit
```

Для просмотра заданных параметров служит команда «show».

Просмотр полного списка доступных для настройки параметров осуществляется по нажатию «Tab».

У некоторых объектов есть обязательные параметры. В списке обязательные параметры обозначены знаком «*».

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port 0
adslc2 user port 0> mac-static number 10
adslc2 user port 0 mac-static number 10>
commit          apply modifications
rollback        cancel modifications
show            show current object
show-recursive recursive show current object
address         * Unicast MAC address vaule
end             return to parent
adslc2 user port 0 mac-static number 10>
```

Набор параметров объектов может меняться в зависимости от установленных значений других параметров.

Изменение значения параметра осуществляется при помощи команды «object_type obj_id param val».

Для сохранения изменений конфигурации служит команда «commit».

Установка параметра в значение по умолчанию заключается в удалении данного параметра из конфигурации. При этом значение данного параметра определяется логикой работы программного обеспечения. Данная операция выполняется командой вида «default param», где «param» - это имя параметра, который должен быть удален из конфигурации.

Следует отметить, что не все параметры можно удалять из конфигурации.

Определены следующие виды параметров: простые и сложные.

4.2.3.1 Простые параметры

Формат команды настройки простых параметров: param value

Типы значений простых параметров:

- Case (выбор из списка возможных значений).
- Integer (32 бита).
- String (строка, указываемая в одинарных кавычках «'» с пробелом или без кавычек с подчеркиванием «_». Пробел не используется в значении без кавычек).

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> vlan-enabled 0
adslc2 switch-controller> commit
```


4.2.3.2 Сложные параметры

Формат команды настройки сложных параметров:

```
complex_param subparam1 val1 [subparam2 val2]
```

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> uplink speed 100 untagged-enabled 1
adslc2 switch-controller> commit
```

Для входа в меню редактирования сложного параметра необходимо ввести имя данного параметра «complex_param».

Вложенные параметры редактируются как простые («subparam val»).

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> uplink
adslc2 switch-controller uplink> speed 100
adslc2 switch-controller uplink> untagged-enabled 1
adslc2 switch-controller uplink> commit
```

4.2.4 Блокировка/разблокировка объектов

В некоторых меню доступны команды, позволяющие выполнять операции блокировки, разблокировки, выключения, включения и переинициализации физических и логических ресурсов, связанных с данным меню.

Блокировка или разблокировка объекта происходит при помощи команд «block» и «unblock» соответственно.

Команда «block» выполняет блокировку ресурса, команда «unblock» - разблокировку ресурса.

Формат команды блокировки: block

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port 1
adslc2 user port 1> block
```

Формат команды разблокировки: «unblock»

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port 1
adslc2 user port 1> unblock
```

Команды «turn-on» и «turn-off» выполняют включение и выключение ресурса соответственно.

Формат команды включения ресурса: turn-on

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port 1
adslc2 user port 1> turn-on
```

Формат команды выключения ресурса: turn-off

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port 1
adslc2 user port 1> turn-off
```

Команда «reset» приводит к переинициализации ресурса.

Формат команды переинициализации ресурса: reset

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> reset
```

Вышеописанные команды выполняются мгновенно и не требуют применения команды «commit».

После перезагрузки устройства все ресурсы разблокируются и включаются независимо от того, выполнялась ли ранее их блокировка или выключение.

4.2.5 Операции над векторами

Вектор – массив упорядоченных однотипных элементов (простых величин или объектов).

Положение элемента в массиве однозначно определяется его индексами.

Для работы с векторами предусмотрены следующие команды:

- Изменение количества элементов вектора (команда «resize»).
- Удаление конкретного элемента вектора (команда «remove»).
- Перемещение элемента внутри вектора (команда «moveto»).
- Вставка нового элемента внутрь вектора на нужную позицию (команда «insert»).
- Правка данных конкретного элемента вектора.

Элементы вектора отображаются по команде «show», при этом первая строка вывода имеет вид «vector [size=s]», где vector – имя вектора, s – текущее количество элементов вектора.

Для выполнения тех или иных операций над вектором необходимо войти в меню редактирования вектора. Для этого необходимо ввести команду вида «vector», где vector – имя вектора в текущем меню.

При нахождении в меню редактирования вектора становятся доступны команды работы над элементами этого вектора.

Изменение количества элементов вектора выполняется командой «resize n», где n – новое количество элементов вектора. С помощью данной команды можно как увеличивать (добавлять в конец вектора новые элементы), так и уменьшать (удалять элементы с конца) размер вектора.

Удаление элемента из вектора осуществляется командой «remove n», где n – номер элемента, который необходимо удалить. Элементы, следующие за удаленным смещаются к началу.

Перемещение элемента внутри вектора выполняется командой «moveto n m», где n – номер элемента, который необходимо переместить, m – номер элемента, перед которым устанавливается этот элемент.

Вставка нового элемента в вектор выполняется командой «insert n», где n – номер элемента, перед которым необходимо добавить этот новый элемент. Автоматически происходит переход в меню редактирования созданного элемента.

Для входа в меню правки конкретного элемента вектора необходимо ввести номер этого элемента.

Изменение количества элементов вектора выполняется при помощи команды «resize n», где «n» – это новое количество элементов вектора. С помощью этой команды можно как увеличивать (добавлять в конец вектора новые элементы), так и уменьшать (удалять элементы с конца) размер вектора.

Удаление элемента из вектора осуществляется командой «remove n», где «n» – это номер элемента, который необходимо удалить. Элементы, следующие за удаленным смещаются к началу.

Перемещение элемента внутри вектора выполняется командой «moveto n m», где «n» – это номер элемента, который необходимо переместить, «m» – это номер элемента, перед которым устанавливается этот элемент.

Вставка нового элемента в вектор выполняется командой «insert n», где «n» - это номер элемента, перед которым необходимо добавить этот новый элемент. Автоматически производится переход в меню редактирования созданного элемента.

Для входа в меню правки конкретного элемента вектора необходимо ввести номер этого элемента. Если требуется установка значения элемента вектора, то необходимо ввести значение элемента и устанавливаемое значение (команда вида «index value», где «index» - это номер элемента, «value» - это устанавливаемое значение).

При создании вектор «пустой», т.е. не содержит элементов.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> bc-from-ports
adslc2 switch-controller bc-from-ports> show
[size=0]
adslc2 switch-controller bc-from-ports>
```

После создания пользователь может заполнить вектор элементами в любом порядке.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> bc-from-ports
adslc2 switch-controller bc-from-ports> show
[size=10] 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
adslc2 switch-controller bc-from-ports>
```

Команды, предназначенные для работы с элементами вектора, представлены в таблице ниже:

Тип команды	Формат команды
commit	Применение новой конфигурации
rollback	Отмена изменений конфигурации (после последнего сохранения изменений)
resize	Изменение количества элементов вектора, - добавление новых элементов в конец или удаление последних элементов вектора Формат команды: resize <size>

remove	Удаление указанного элемента вектора со сдвигом последующих элементов вверх Формат команды: remove <idx>
moveto	Перемещение элемента на позицию перед заданным элементом Формат команды: moveto <idx1> <idx2>
insert	Добавление нового элемента в вектор на позицию перед заданным элементом со сдвигом элементов вниз Формат команды: insert <idx>
<0-10>	Выбор элемента с указанным индексом для редактирования Формат команды: <idx>

Таблица. Команды для работы с элементами вектора.

Просмотр списка действий, которые можно производить с элементами вектора, осуществляется по нажатию клавиши «Tab».

Команда «show» служит для просмотра содержимого вектора, т.е. каждого элемента или всех элементов.

4.2.6 Отображение конфигурации и состояния объектов

Команды отображения конфигурации показывают текущую конфигурацию устройства с внесенными изменениями. Действующая конфигурация может отличаться от отображаемой, если в ней были произведены изменения, но не была выполнена команда применения конфигурации («commit»).

По команде «show», отображающей конфигурацию текущего узла, выводятся все параметры, настроенные в данном узле, и все вложенные узлы. Для некоторых узлов по команде «show» отображаются все параметры текущего узла и вложенных узлов (аналогично результату команды «show-recursive»).

По команде «show-recursive» выводится конфигурация текущего узла и всех нижележащих узлов. Конфигурация выводится с форматированием «лесенкой» в соответствии с вложенностью узлов.

Значения параметров отображаются по команде вида «param value», где param - имя параметра, а value - значение, установленное для этого

параметра. Параметры, для которых выставлено значение по умолчанию командой «default param», не отображаются.

При выводе конфигурации командой «show-recursive», названия вложенных узлов отображаются на отдельной строке с отступом, зависящем от уровня вложенности данного узла. Часть параметров отображаются в виде «узел1 узел2... param value», то есть в одной строке могут отображаться названия нескольких вложенных друг в друга узлов, имя параметра и его значение.

Значения, заключенные в одинарные кавычки, имеют строковое значение, значения без кавычек – целочисленное.

В некоторых узлах доступна команда «show-state», отображающая текущее состояние физического или логического ресурса, связанного с этим узлом. Состояние отображается в виде списка переменных со значениями.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> show-state
USER MESSAGE:
Alarm.HPI = 0
Alarm.HPI.DT = 2007-03-24 15:05:27
OSTATE = 1
OSTATE.DT = 2007-03-24 15:05:33
adslc2>
```

4.2.7 Применение и восстановление конфигурации

Команда «commit» служит для сохранения и применения изменений конфигурации, а также завершает создание объекта, изменение значений параметров, удаление объекта.

Формат команды: commit

В случае успешного применения новой конфигурации должно появиться сообщение:

```
transaction result: success
```

При неуспешном применении параметров выдается сообщение:

```
transaction result: fail
```

Данное сообщение обозначает, что конфигурация имеет логическую ошибку и требуется повторная попытка конфигурирования.

В случаях, если не введен какой-либо обязательный параметр, будет выдано сообщение:

```
can't commit data
not all mandatory fields set in object:...
```

Также в данном сообщении будет указано меню, в котором отсутствует обязательный параметр.

Необходимо указать значение недостающего параметра и повторить команду «commit».

Каждое произведенное изменение конфигурации может быть сохранено независимо, в случае чего оно сразу же вступает в силу. Также можно сохранить одновременно несколько внесенных изменений с помощью команды «commit», примененной по окончании конфигурирования.

Пользователю рекомендуется применять команду «commit» после каждого произведенного изменения, что позволяет легче отслеживать, на каком шаге могла возникнуть ошибка.

При переходе в другой узел без применения команды «commit», все изменения будут сохранены на сервере. По команде «commit» применятся все изменения во всех узлах.

Для того чтобы отказаться от изменений, которые были произведены после выполнения последней команды «commit», необходимо ввести команду «rollback». В результате конфигурация будет соответствовать действующей конфигурации устройства.

Формат команды: rollback

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> control
adslc2 switch-controller control> show
use-def-vlan      0
adslc2 switch-controller control> use-def-vlan 1
adslc2 switch-controller control> commit
adslc2 switch-controller control> show
use-def-vlan      1
adslc2 switch-controller control> rollback
adslc2> switch-controller control
adslc2 switch-controller control> show
use-def-vlan      0
adslc2 switch-controller control>
```

Команда «rollback» не отменяет действие команд «block» и «unblock».

5 Конфигурирование оборудования

В данном разделе приведено описание конфигурирования платы ADSLC2+ посредством интерфейса CLI.

После входа в систему и запуска интерфейса CLI должно появиться приглашение «МАК>», в котором для перехода в режим конфигурирования платы ADSLC2+ необходимо выполнить команду «adslc2»:

```
МАК> adslc2
adslc2>
```

На плате ADSLC2+ с помощью интерфейса CLI можно осуществлять:

1. Настройку контроллера платы ADSLC2+.

Необходимо выполнить команду «switch-controller» и перейти в меню «adslc2 switch-controller».

2. Индивидуальную настройку каждого абонентского порта и каждой ADSL-линии, привязанной к данному порту.

Необходимо выполнить команду «user port <номер порта>» и перейти в меню «adslc2 user port <номер порта>» (количество портов: 0 – 23).

3. Настройку профилей абонентов платы ADSLC2+.

Необходимо выполнить команду «profiles» и перейти в меню «adslc2 profiles».

Также в меню «adslc2>» доступны следующие команды:

- turn-on (включение)
- turn-off (выключение)
- reset (переинициализация)
- delete (удаление)
- block (блокировка)
- unblock (разблокировка)
- show-config (отображение конфигурации для копирования из буфера и сохранения в текстовом файле или вставки из текстового файла для восстановления)
- show-state (отображение текущего состояния)

При выполнении команды «show-state» в меню «adslc2» происходит вывод переменных, представленных в таблице ниже:

Переменная	Описание и значение
Alarm.NPI	Состояние внутренней шины 1 – авария 0 – норма
ASTATE	Административная блокировка 1 – авария 0 – норма -1 – неизвестно
HSTATE	Аппаратная блокировка 1 – авария 0 – норма -1 – неизвестно
OSTATE	Оперативное состояние 1 – норма 0 – авария -1 – неизвестно
Каждой переменной состояния соответствует переменная со временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек)	

Таблица. Переменные состояния меню «adslc2».

5.1 Настройка контроллера

Для входа в меню настройки контроллера платы ADSLC2+ «switch-controller» необходимо в основном меню ввести команду «switch-controller»:

```

МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller>
    
```

В данном меню доступны следующие действия:

- Настройка VLAN.

Разрешение/запрет использования VLAN для всех портов, создание VLAN, разрешение/запрет использования режима «Private VLAN» для всех портов.

- Настройка правил приема/передачи широковещательного и неопознанного Unicast-трафика.

Создание правил и списков портов, с которых/на которые разрешен прием/передача широковещательного трафика, настройка правил обработки неопознанного Unicast-трафика.

- Управление динамическими MAC-адресами.

Включение/выключение заполнения MAC-таблицы динамическими MAC-адресами, настройка времени жизни динамических MAC-адресов.

- Настройка Uplink-порта.

Задание скорости работы и разрешение/запрещение передачи пакетов нетегированных VLAN.

- Настройка Host-порта.

Задание типа работы в режиме «Private VLAN», номеров и приоритетов VLAN, разрешение/запрещение передачи пакетов нетегированных VLAN.

- Настройка правил QoS по меткам «IP Precedence».

Включение/выключение обработки входящего трафика по значению поля «IP Precedence», задание правил соответствия маркированного трафика внутренним очередям платы ADSLC2+.

- Настройка CoS входящего трафика по маске поля 802.1p.

- Настройка режимов IGMP-proxy и VLAN-маппинга.

- Настройка диапазонов Multicast IP-адресов.

5.1.1 Настройка VLAN

На плате ADSLC2+ в настройках контроллера можно разрешить или запретить использование VLAN для всех портов, для чего необходимо в меню «adslc2 switch-controller» задать соответствующее значение параметру «vlan-enabled»: 1 – разрешить; 0 – запретить.

Например, для того чтобы запретить использование VLAN для всех

портов платы ADSLC2+ необходимо набрать команду «vlan-enabled 0»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> vlan-enabled 0
adslc2 switch-controller> commit
```

Для создания VLAN с определенным номером, не привязанного к какому-либо конкретному порту, необходимо в меню «adslc2 switch-controller» выполнить команду «vlan vid <номер VLAN>» (номер VLAN должен быть задан в диапазоне значений: 2 – 4094).

Например, для того чтобы создать VLAN с номером 5 необходимо набрать команду «vlan vid 5»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> vlan vid 5
adslc2 switch-controller vlan vid 5> commit
```

Для разрешения или запрета использования режима «Private VLAN» для всех портов необходимо в меню «switch-controller» задать соответствующее значение параметру «pvlan-enabled»: 1 – разрешить; 0 – запретить.

Например, для того чтобы запретить использование режима «Private VLAN» для всех портов платы ADSLC2+ необходимо набрать команду «pvlan-enabled 0»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> p-vlan-enabled 0
adslc2 switch-controller> commit
```

5.1.2 Настройка правил приема/передачи широковещательного и неопознанного Unicast-трафика

На плате ADSLC2+ в настройках контроллера можно указать, куда должны передаваться принимаемые пакеты с неизвестным адресом назначения, для чего необходимо в меню «adslc2 switch-controller» задать соответствующее значение параметру «send-new-frame-to»:

- broadcast (на порты, принимающие широковещательный трафик, список которых задается в меню «adslc2 switch-controller bc-to-ports»)
- uplink+host (в Uplink и Host-порты)
- host (в Host-порт)
- uplink (в Uplink-порт)
- drop (пакеты отбрасываются)

Например, для того чтобы принимаемые пакеты с неизвестными адресами назначения поступали в Uplink-порт, необходимо набрать команду «send-new-frame-to uplink»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> send-new-frame-to uplink
adslc2 switch-controller> commit
```

Для создания списка портов, с которых разрешен прием широковещательного трафика необходимо в меню «adslc2 switch-controller» ввести команду «bc-from-ports»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> bc-from-ports
adslc2 switch-controller bc-from-ports>
```

В появившемся меню необходимо задать требуемое количество портов посредством команды «resize <количество портов>».

Например, после выполнения команды «resize 10» будет создана группа из 10 портов, которую можно просмотреть, выполнив команду «show»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> bc-from-ports
adslc2 switch-controller bc-from-ports> resize 10
adslc2 switch-controller bc-from-ports> show
[size=10] N/A, N/A, N/A, N/A, N/A, N/A, N/A, N/A, N/A, N/A,
adslc2 switch-controller bc-from-ports>
```

Далее необходимо по отдельности настроить каждый порт, то есть последовательно выполнить команды «0<пробел>0»; «1<пробел>1»; «3<пробел>3» и так далее до «9<пробел>9»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> bc-from-ports
adslc2 switch-controller bc-from-ports> resize 10
adslc2 switch-controller bc-from-ports> 0 0
adslc2 switch-controller bc-from-ports> 1 1
adslc2 switch-controller bc-from-ports> 2 2
...
adslc2 switch-controller bc-from-ports> 9 9
adslc2 switch-controller bc-from-ports>
```

Полученные настройки можно просмотреть, выполнив команду «show»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> bc-from-ports
adslc2 switch-controller bc-from-ports> show
[size=10] 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
adslc2 switch-controller bc-from-ports> commit
```

Создание списка портов, на которые разрешена передача широкополосного трафика, осуществляется аналогичным образом в меню «adslc2 switch-controller bc-to-ports» после выполнения команды «bc-to-ports» в меню «adslc2 switch-controller».

5.1.3 Управление динамическими MAC-адресами

В настройках контроллера платы ADSLC2+ можно разрешить или запретить заполнение MAC-таблицы динамическими MAC-адресами, для чего необходимо в меню «adslc2 switch-controller» задать соответствующее значение параметру «dyn-mac-enabled»: 1 – разрешить; 0 – запретить.

Например, для того чтобы запретить заполнение MAC-таблицы динамическими MAC-адресами необходимо набрать команду «dyn-mac-enabled 0»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> dyn-mac-enabled 0
adslc2 switch-controller> commit
```

Для указания времени жизни динамических MAC-адресов необходимо в меню «adslc2 switch-controller» задать соответствующее значение параметру «dyn-mac-age».

Значения могут быть следующими: 10, 50, 100, 200, 300, 400, 500 (в секундах).

Например, для задания времени жизни динамических MAC-адресов равному 100 секундам необходимо набрать команду «dyn-mac-age 100»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> dyn-mac-age 100
adslc2 switch-controller> commit
```

5.1.4 Настройка Uplink-порта

Настройка Uplink-порта производится в меню «adslc2 switch-controller uplink»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> uplink
adslc2 switch-controller uplink>
```

В данном меню для настройки доступны параметры, приведенные в таблице ниже:

Параметр	Описание и значения
----------	---------------------

speed	Скорость работы Uplink-порта Значения: 100 (100 Мбит/с) или 1000 (1000 Мбит/с)
untagged-enabled	Передача пакетов нетегированных VLAN 1 – разрешена 0 – запрещена
pvlan-mode	Тип работы Uplink-порта в режиме «Private VLAN» Значения: promiscuous, isolated или community
untagged-priority	Приоритет Uplink-порта для VLAN Диапазон значений: 0 – 7
untagged-vid	Номер VLAN, в который входит Uplink-порт Диапазон значений: 2 – 4094

Таблица. Параметры меню «adslc2 switch-controller uplink».

При настройке данных параметров для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

При запрете использования передачи пакетов нетегированных VLAN (значение параметра «untagged-enabled» равно 0) параметры «untagged-vid», «pvlan-mode» и «untagged-priority» в меню «adslc2 switch-controller uplink» становятся скрытыми.

При выполнении команды «show» в данном меню можно просмотреть текущую функциональность Uplink-порта.

Пример:

```

МАК> adslc2 switch-controller uplink
adslc2 switch-controller uplink> show
speed                1000
untagged-enabled     0
adslc2 switch-controller uplink>
  
```

5.1.5 Настройка Host-порта

Host-порт является физическим портом и предназначен для управления платой ADSLC2+.

Настройка параметров Host-порта производится в меню «adslc2 switch-controller control»:

```

МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> control
adslc2 switch-controller control>
  
```

В данном меню для настройки доступны параметры, приведенные в таблице ниже:

Параметр	Описание и значения
use-default-vlan	Использование default VLAN для доступа к Host-порту 1 – разрешено 0 – запрещено При значении 1 остальные параметры меню «adslc2 switch-controller control» становятся скрытыми
vid	Номер VLAN, в который входит Host-порт Диапазон значений: 2 – 4094
pvlan-mode	Тип работы Host-порта в режиме «Private VLAN» Значения: promiscuous, isolated или community
vlan-priority	Приоритет Host-порта для VLAN Диапазон значений: 0 – 7

Таблица. Параметры меню «adslc2 switch-controller uplink».

При настройке данных параметров для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

При использовании default VLAN (значение параметра «use-default-vlan» равно 1) параметры «vid», «pvlan-mode» и «vlan-priority» в меню «adslc2 switch-controller control» становятся скрытыми.

При выполнении команды «show» в данном меню можно просмотреть текущую функциональность Host-порта.

Пример:

```

МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller control> show
use-default-vlan      0
vid                   6
vlan-priority         5
pvlan-mode            'promiscuous'
  
```

```
adslc2 switch-controller control>
```

5.1.6 Настройка правил QoS по меткам «IP Precedence»

Настройка правил QoS на основании поля «IP Precedence» (IPP) ToS-байта в IP заголовке пакетов производится в меню «adslc2 switch-controller ip-tos-precedence>»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> ip-tos-precedence
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence>
```

Для разрешения/запрещения обработки трафика по значению поля IPP необходимо в меню «adslc2 switch-controller ip-tos-precedence>» задать соответствующее значение параметру «ip-tos-preced-enabled»: 1 – разрешить; 0 – запретить.

Например, для того чтобы разрешить обработку трафика с установленным флагом IPP по правилам, указанным в меню «adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule <номер правила>>» необходимо набрать команду «ip-tos-preced-enabled 1»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> ip-tos-precedence
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence> ip-tos-preced-enabled 1
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence> commit
```

Разрешение обработки трафика по значению поля IPP позволяет осуществлять настройку соответствующих правил, в противном случае настройка правил обработки трафика в меню «adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule <номер правила>>» будет недоступна.

В соответствии с созданными правилами трафик на плате ADSLC2+ может сортироваться по четырем аппаратным очередям.

Очередь под номером «4» обладает наибольшим приоритетом и, следовательно, трафик, отправленный в данную очередь, будет иметь больший приоритет и будет обслужен быстрее с меньшими потерями по сравнению с трафиком, отправленным в менее приоритетные очереди платы ADSLC2+.

Для обеспечения требуемого QoS маркированного трафика необходимо создать и настроить требуемое количество правил, каждое из которых описывает, в какую очередь платы ADSLC2+ необходимо помещать прибывающие пакеты, маркированные в соответствии указанному в правиле значению поля IPP.

Для создания и редактирования правил обработки трафика маркированного IPP необходимо в меню «adslc2 switch-controller ip-tos-precedence» выполнить команду «rule»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> ip-tos-precedence
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence> rule
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule>
```

В появившемся меню «adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule» необходимо задать требуемое количество правил посредством команды «resize <количество создаваемых правил>».

Например, после выполнения команды «resize 1» будет создано одно правило, которое можно просмотреть, выполнив команду «show»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> ip-tos-precedence
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence> rule
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule> resize 1
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule> show
[size=1]
  0
    queue          1
    ip-precedence-name      'df'
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule>
```

Выбор правила осуществляется посредством указания номера ранее созданного правила:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> ip-tos-precedence
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence> rule
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule> 0
ip_precedence_rule 0>
```

Для сопоставления имени приоритета «IP Precedence» маркированного трафика одной из четырех внутренних очередей платы ADSLC2+ необходимо задать имя приоритета «IP Precedence» посредством параметра «ip-precedence-name» (например, «flash») и соответствующий ему номер внутренней очереди посредством параметра «queue» (например, «4»):

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> ip-tos-precedence
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence> rule
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule>
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule> 0
ip_precedence_rule 0> ip-precedence-name flash
ip_precedence_rule 0> queue 4
ip_precedence_rule 0> commit
```

Таким образом, все входящие пакеты, маркированные «flash» будут помещаться в очередь под номером «4» платы ADSLC2+.

Соответствие приоритетов обслуживания аппаратным очередям платы ADSLC2+ представлено в таблице ниже:

Приоритет	Описание
4	Наивысший
3	Высокий
2	Приоритетный
1	Стандартный

Таблица. Соответствие приоритетов обслуживания аппаратным очередям платы ADSLC2+.

Соответствие возможных комбинаций бит поля IPP десятичным и символическим представлениям, используемым в интерфейсе CLI, представлено в таблице ниже:

Десятичное представление IPP	Символьное имя IPP (параметр «ip-precedence-name»)	Двоичное значение поля IPP ToS байта
0	netcontrol	000
1	internetcontrol	001
2	critical	010
3	flashoverride	011
4	flash	100
5	immediate	101
6	priority	110
7	routine	111

Таблица. Соответствие комбинаций бит поля IPP десятичным и символическим представлениям интерфейса CLI.

При выполнении команды «show» в меню «adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule» можно просмотреть настройки правил обработки трафика маркированного IPP.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> ip-tos-precedence
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence> rule
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule> show
[size=1]
0
    queue          4
    ip-precedence-name      'flash'
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule>
```

5.1.7 Настройка приоритетов 802.1p

Настройка правил и приоритетов 802.1p производится в меню «adslc2 switch-controller vlan-priority»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> vlan-priority
adslc2 switch-controller vlan-priority>
```

Для разрешения/запрещения обработки трафика по полю, описанному в стандарте 802.1p, заголовка Ethernet необходимо в меню «adslc2 switch-controller vlan-priority» задать соответствующее значение параметру «vlan-priority-enable»: 1 – разрешить; 0 – запретить.

Например, для того чтобы разрешить обработку приоритетов 802.1p необходимо набрать команду «vlan-priority-enable 1»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> vlan-priority
adslc2 switch-controller vlan-priority> vlan-priority-enable 1
adslc2 switch-controller vlan-priority > commit
```

Разрешение обработки приоритетов 802.1p позволяет осуществлять настройку правил обработки трафика по полю 802.1p.

Для изменения правил обработки входящего маркированного трафика необходимо в меню «adslc2 switch-controller vlan-priority» выполнить команду «rule»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> vlan-priority
adslc2 switch-controller vlan-priority> rule
adslc2 switch-controller vlan-priority rules>
```

В появившемся меню «adslc2 switch-controller vlan-priority rules» необходимо задать требуемое количество правил посредством команды

«resize <количество создаваемых правил>».

Например, после выполнения команды «resize 1» будет создано одно правило, которое можно просмотреть, выполнив команду «show»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> vlan-priority
adslc2 switch-controller vlan-priority> rule
adslc2 switch-controller vlan-priority rules> show
[size=1]
0
queue                1
priority              0
adslc2 switch-controller vlan-priority rules>
```

Для сопоставления кодового значения маркированного трафика одной из четырех внутренних очередей платы ADSLC2+ необходимо задать значение поля 802.1p посредством параметра «vlan-priority» (например, «3») и соответствующий ему номер внутренней очереди платы ADSLC2+ посредством параметра «queue» (например, «4»):

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> vlan-priority
adslc2 switch-controller vlan-priority> rule
adslc2 switch-controller vlan-priority rules> 0
vlan_rule 0> vlan-priority 3
vlan_rule 0> queue 4
vlan_rule 0> commit
```

Таким образом, весь входящий трафик, маркированный битовой маской, соответствующей десятичному эквиваленту «3», будет перемещен во внутреннюю очередь платы ADSLC2+ под номером «4».

При выполнении команды «show» в меню «adslc2 switch-controller vlan-priority rules» можно просмотреть настройки правил обработки трафика по полю 802.1p.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> vlan-priority
adslc2 switch-controller vlan-priority> rule
adslc2 switch-controller vlan-priority rules> show
[size=1]
0
queue                4
priority              3
adslc2 switch-controller vlan-priority rules>
```

5.1.8 Настройка режимов IGMP-proxy и VLAN-маппинга

На плате ADSLC2+ в настройках контроллера можно разрешить/запретить использование режима IGMP-proxy, для чего необходимо в меню «adslc2 switch-controller igmp» задать соответствующее значение параметру «proxy-mode-enabled»: proxy – разрешить; disable – запретить.

Например, для того чтобы разрешить режим IGMP-proxy необходимо набрать команду «proxy-mode-enabled proxy»:

```
МАК> adslc2 switch-controller igmp
adslc2 switch-controller igmp> proxy-mode-enabled proxy
adslc2 switch-controller igmp> commit
```

Для задания правила направления IGMP-трафика между виртуальными сетями VLAN необходимо в меню «adslc2 switch-controller igmp» последовательно выполнить команды «vlan-downlink <номер VLAN>» и «vlan-uplink <номер VLAN>»:

```
МАК> adslc2 switch-controller igmp
adslc2 switch-controller igmp> vlan-downlink 34
adslc2 switch-controller igmp> vlan-uplink 92
adslc2 switch-controller igmp> commit
```

Таким образом, все IGMP-пакеты, приходящие из абонентских портов с метками виртуальной сети VID=34, будут пересылаться в Uplink-порт с метками виртуальной сети VID=92 и наоборот.

5.1.9 Настройка диапазонов Multicast IP-адресов

Для настройки диапазонов Multicast IP-адресов необходимо перейти в меню редактирования Multicast профилей «adslc2 switch-controller multicast profiles».

Количество профилей может быть произвольным. Данные профили можно создавать, удалять и редактировать.

Для создания одного или нескольких Multicast профилей необходимо в меню «adslc2 switch-controller multicast profiles» задать требуемое количество профилей посредством команды «resize <количество создаваемых профилей>».

Например, после выполнения команды «resize 2» будут созданы два профиля, параметры которых можно просмотреть, выполнив команду «show»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> multicast profiles
adslc2 switch-controller multicast profiles> resize 2
adslc2 switch-controller multicast profiles> show
```

```
[size=2]
  0
    groups [size=0]
  1
    groups [size=0]
adslc2 switch-controller multicast profiles>
```

Для настройки созданного профиля необходимо перейти в меню редактирования данного профиля «adsl2 switch-controller multicast profile <номер профиля>>».

Имя профиля задается при помощи команды «name <имя профиля>», где <имя профиля> представляет собой строку из комбинации заглавных и строчных латинских букв, цифр, знаков подчеркивания «_», дефисов «-» и точек «.». Недопустимо создания двух разных профилей с одинаковыми именами. Также необходимо различать регистр букв в именах абонентских профилей, например: my_profile и My_profile.

Для того, чтобы настроить имя первого созданного профиля необходимо выполнить следующие команды:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> multicast profiles
adslc2 switch-controller multicast profiles> 0
adslc2 switch-controller multicast profiles 0> name My_profile
adslc2 switch-controller multicast profiles 0> commit
```

Параметр «name» является обязательным при настройке профиля.

Для задания диапазонов Multicast IP-адресов для выбранного профиля необходимо в меню «adsl2 switch-controller multicast profile <номер профиля>>» выполнить команду «groups» и перейти в меню «adsl2 switch-controller multicast profile groups>>».

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> multicast profiles
adslc2 switch-controller multicast profiles> 0
adslc2 switch-controller multicast profile 0> groups
adslc2 switch-controller multicast profile groups>
```

В данном меню «adsl2 switch-controller multicast profile groups>>» необходимо задать требуемое количество диапазонов Multicast IP-адресов для данного профиля посредством команды «resize <количество создаваемых диапазонов>>».

Количество диапазонов Multicast IP-адресов не может быть более 16.

Например, после выполнения команды «resize 1» будет создано одно правило, которое можно просмотреть, выполнив команду «show»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> multicast profiles
```

```
adslc2 switch-controller multicast profiles> 0
adslc2 switch-controller multicast profile 0> groups
adslc2 switch-controller multicast profile groups> resize 1
adslc2 switch-controller multicast profile groups> show
[size=1]
0
adslc2 switch-controller multicast profiles groups>
```

Выбор диапазона Multicast IP-адресов осуществляется посредством указания номера ранее созданного диапазона:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> multicast profiles
adslc2 switch-controller multicast profiles> 0
adslc2 switch-controller multicast profile 0> groups
adslc2 switch-controller multicast profile groups> 0
adslc2 switch-controller multicast profile group 0>
```

Для задания параметров выбранного диапазона Multicast IP-адресов необходимо перейти в меню «adsl2 switch-controller multicast profile group <номер диапазона> set-ip>»:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> multicast profiles
adslc2 switch-controller multicast profiles> 0
adslc2 switch-controller multicast profile 0> groups
adslc2 switch-controller multicast profile groups> 0
adslc2 switch-controller multicast profile group 0> set-ip
adslc2 switch-controller multicast profile group 0 set-ip>
```

Каждый диапазон Multicast IP-адресов задается с помощью параметров «ip» (начальный Multicast IP-адрес) и «upto-ip» (конечный Multicast IP-адрес), которые определяют начало и конец диапазона значений, которым принадлежит данная группа Multicast IP-адресов соответственно.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> multicast profiles
adslc2 switch-controller multicast profiles> 0
adslc2 switch-controller multicast profile 0> groups
adslc2 switch-controller multicast profile groups> 0
adslc2 switch-controller multicast profile group 0> set-ip
adslc2 switch-controller multicast profile group 0 set-ip> ip 224.0.0.0
adslc2 switch-controller multicast profile group 0 set-ip> upto-ip 225.0.0.0
adslc2 switch-controller multicast profile group 0 set-ip> commit
```

Таким образом, в Multicast профиле под номером 0 задан один диапазон Multicast IP-адресов, в который входят IP-адреса, начиная с 224.0.0.0 и заканчивая 225.0.0.0.

При необходимости диапазон Multicast IP-адресов может состоять только из одного IP-адреса (например, 228.0.0.0), который задается с помощью параметра «ip».

Параметры «ip» (начальный Multicast IP-адрес) и «upto-ip» (конечный Multicast IP-адрес) могут принимать значения от 224.0.0.0 до 239.255.255.255.

Не допускается создание диапазона Multicast IP-адресов, в котором параметр «ip» имеет значение больше значения параметра «upto-ip» (например, параметр «ip» имеет значение 228.0.0.0, а параметр «upto-ip» 224.0.0.0).

Для просмотра текущей функциональности состояния контроллера платы ADSLC2+ необходимо в меню «adslc2 switch-controller» выполнить команду «show».

Пример:

```
adslc2 switch-controller> show
vlan-enabled          0
pvlan-enabled        0
vlan-priority vlan-priority-enabled      1
vlan-priority rule [size=0]
ip-tos-precedence ip-tos-preced-enabled  1
ip-tos-precedence rule [size=3]
  ip-tos-precedence rule 0
    queue          1
    ip-precedence-name      'routine'
  ip-tos-precedence rule 1
    queue          3
    ip-precedence-name      'flashoverride'
  ip-tos-precedence rule 2
    queue          4
    ip-precedence-name      'critical'
uplink speed         100
uplink untagged-enabled  0
control use-default-vlan  1
igmp proxy-mode-enabled  'proxy'
dyn-mac-age          100
send-new-frame-to    'uplink'
bc-from-ports [size=24] 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,
16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
bc-to-ports [size=24] 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,
17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
multicast-profiles [size=2]
  multicast-profiles 0
    name              'VIP_profile'
    groups [size=1]
      groups 0
        set-ip upto-ip      '238.255.255.255'
        set-ip ip           '224.0.0.0'
  multicast-profiles 1
    name              'My_first_profile'
    groups [size=3]
      groups 0
        set-ip upto-ip      '224.0.0.5'
        set-ip ip           '224.0.0.0'
      groups 1
        set-ip upto-ip      '225.0.0.0'
        set-ip ip           '224.0.0.6'
      groups 2
        set-ip ip           '225.0.0.1'
adslc2 switch-controller>
```


Также в меню «adslc2 switch-controller» доступны следующие команды:

- turn-off (выключение)
 Блокировка всех абонентских портов, разрыв установленных соединений, при этом питание на линиях остается. Установление новых вызовов становится невозможным.
- turn-on (включение)
 Возврат абонентских портов в рабочее состояние.
- reset (переинициализация).
 Переинициализация всех абонентских DSL-линий и разрыв установленных соединений.
- block (блокировка)
- unblock (разблокировка)
- clear runtime mac_table (очистка таблицы динамических MAC-адресов)
- show-config (отображение конфигурации для копирования из буфера и сохранения в текстовом файле или вставки из текстового файла для восстановления)
- show-state (отображение текущего состояния), посредством которой происходит вывод переменных, представленных в таблице ниже:

Переменная	Описание и значение
ASTATE	Сервисная блокировка 1 – разблокировано 0 – заблокировано -1 – неизвестно
OSTATE	Оперативное состояние 1 – норма 0 – авария -1 – неизвестно
HSTATE	Аппаратная блокировка

	1 – авария 0 – норма -1 – неизвестно
MAC.D.<порядковый номер>	Динамический MAC-адрес на Uplink <порядковый номер> – порядковый номер динамического MAC-адреса
Каждой переменной состояния (за исключением переменной MAC.D.<порядковый номер>) соответствует переменная со временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек)	

Таблица. Переменные состояния меню «adslc2 switch-controller».

5.2 Настройка абонентского порта и ADSL-линии

При первичной настройке в конфигурации платы ADSLC2+ по умолчанию не создано ни одного порта и ни одной привязанной к порту абонентской ADSL-линии.

Таким образом при вводе команды «show» в меню «adslc2» будет отображен только узел «switch-controller», связанный с управлением и общей настройкой контроллера платы ADSLC2+:

```

МАК> adslc2
adslc2> show
switch-controller
adslc2>
    
```

Посредством интерфейса CLI можно создать не более 24 портов (с номерами от 0 до 23) и не более 24 абонентских ADSL-линий соответственно.

После создания и настройки параметров порта, последний становится доступным для просмотра в меню «adslc2»:

```

МАК> adslc2
adslc2> show
switch-controller
user port 0
adslc2>
    
```

5.2.1 Создание и настройка порта

Для того чтобы создать порт, а затем сразу же перейти к его

настройке необходимо в меню «adslc2» выполнить команду «user port <номер порта>»:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>>
```

В данном меню доступны следующие действия:

- Настройка default VLAN.
- Управление таблицей MAC-адресов.

Задание до 16 статических Unicast MAC-адресов на данном порту, включение/выключение ограничения по допустимому количеству регистрируемых на данном порту динамических Unicast MAC-адресов, задание допустимого количества динамических Unicast MAC-адресов.

- Задание Multicast профиля.
- Создание и настройка ADSL-линии.

Создание линии и настройка ее параметров как при помощи профилей настроек, так и явным заданием параметров с указанием диапазонов минимальных и максимальных скоростей, режима работы ADSL, количества PVC и их соответствия виртуальным сетям, приоритетов VLAN и режима «Private VLAN».

5.2.1.1 Настройка default VLAN

В меню «adslc2 user port <номер порта>>» можно включить/выключить использование default VLAN на данном порту, для чего необходимо задать соответствующее значение параметру «enable-default-vlan»: 1 – включить; 0 – выключить.

Например, для того чтобы включить использование default VLAN на данном порту необходимо набрать команду «enable-default-vlan 1»:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> enable-default-vlan 1
adslc2 user port <номер порта>> commit
```

5.2.1.2 Управление MAC-таблицей

Присвоение данному порту определенного статического Unicast MAC-адреса производится в меню «adslc2 user port <номер порта>>» посредством параметра «mac-static number <0-15>».

Например, для того чтобы присвоить данному порту определенный статический MAC-адрес необходимо набрать команду «mac-static number <0-15>», войти в меню «adslc2 user port <номер порта> mac-static number <0-15>>» и ввести команду «address <XX.XX.XX.XX.XX.XX>»:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> mac-static number <0-15>
adslc2 user port <номер порта> mac-static number <0-15>> address
<XX.XX.XX.XX.XX.XX>
adslc2 user port <номер порта> mac-static number <0-15>> commit
```

Значение параметра «mac-static number <0-15>» определяет возможное количество Unicast MAC-адресов на данном порту (максимум 16).

В настройках порта можно включать/выключать использование ограничения по допустимому количеству регистрируемых на данном порту динамических Unicast MAC-адресов, для чего необходимо в меню «adslc2 user port <номер порта>>» задать соответствующее значение параметру «dyn-mac-limit-enabled »: 1 – использовать; 2 – не использовать.

Например, для того чтобы включить использование ограничения по количеству динамических Unicast MAC-адресов на данном порту необходимо набрать команду «dyn-mac-limit-enabled 1»:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> dyn-mac-limit-enabled 1
adslc2 user port <номер порта>> commit
```

Задание предела по количеству динамических MAC-адресов осуществляется с помощью параметра «dyn-mac-limit», диапазон значений которого от 0 до 15.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> dyn-mac-limit 10
adslc2 user port <номер порта>> commit
```

5.2.1.3 Задание Multicast профиля

Задание, ранее созданного в меню «adslc2 switch-controller multicast profiles>», Multicast профиля с определенным диапазоном Multicast IP-адресов осуществляется в меню «adslc2 user port <номер порта>>» с помощью команды «set-multicast-profile».

Команда «set-multicast-profile» может принимать следующие аргументы: <STRING> - имя, ранее созданного Multicast профиля, <all_denied> - запрет использования какого-либо диапазона Multicast IP-адресов на данном порту, <all_permitted> - использование любых диапазонов Multicast IP-адресов на данном порту.

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> set-multicast-profile My_profile
```

```
adslc2 user port <номер порта>> commit
```

5.2.1.4 Создание и настройка ADSL-линии

Для того чтобы создать ADSL-линию, привязанную к заданному порту, а затем перейти к настройке её параметров необходимо в меню «adslc2 user port <номер порта>>» выполнить команду «adsl-line»:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line>
```

Настройка параметров ADSL-линии может осуществляться двумя способами:

- Задание параметров ADSL-линии при помощи профиля настроек.
- Явное задание параметров ADSL-линии.

5.2.1.4.1 Настройка ADSL-линии при помощи профиля

На плате ADSLC2+ в настройках абонентского порта можно разрешить/запретить использование настройки ADSL-линии при помощи профиля, для чего необходимо в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line>» задать соответствующее значение параметру «profile-enabled»: 1 – разрешить; 0 – запретить.

Например, для того чтобы разрешить использование настройки ADSL-линии при помощи профиля необходимо выполнить команду «profile-enabled 1»:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> profile-enabled 1
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> commit
```

Далее необходимо указать имя профиля, используемого для данной ADSL-линии, для чего в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line>» выполнить команду «profile-name <имя профиля>», в которой в качестве имени профиля указать один из ранее созданных профилей или профиль по умолчанию «Default»:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> profile-name zone_11
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> commit
```

Таким образом, настройки параметров данной ADSL-линии будут соответствовать настройкам, указанным в имени профиля.

При указании имени несуществующего профиля будет использоваться профиль по умолчанию «Default».

При использовании настройки ADSL-линии с помощью профиля (значение параметра «profile-enabled» равно 1) все параметры явного задания настроек ADSL-линии становятся скрытыми.

5.2.1.4.2 Явное задание параметров ADSL-линии

Для явного задания параметров ADSL-линии необходимо перейти в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line» и убедиться, что использование профилей на данной линии запрещено, то есть параметр «profile-enabled» равен 0, выполнив команду «show»:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> show
use-profile-enabled          0
upstream-speed-min          256
upstream-speed-max          960
downstream-speed-min        1024
downstream-speed-max        2048
adsl-mode                    1
pvc-0 vpi                   8
pvc-0 vci                    35
vlan-default pvc            0
adslc2 user port <номер порта> adsl-line>
```

Для настройки режима работы ADSL-линии необходимо в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line» указать режим работы ADSL-линии посредством параметра «adsl-mode».

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> adsl-mode 2
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line> commit
```

Для задания диапазонов минимальной и максимальной скоростей ADSL-линии необходимо в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line» указать минимально и максимально допустимые скорости Downlink-потока (параметры «downstream-speed-min» и «downstream-speed-max» соответственно) и минимально и максимально допустимые скорости Uplink-потока (параметры «uplink-speed-min» и «uplink-speed-max» соответственно).

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> downstream-speed-min 32
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> downstream-speed-max 24576
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> upstream-speed-min 32
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> upstream-speed-max 2048
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> commit
```

В зависимости от физического состояния ADSL-линии скорость подключения будет выбираться из указанных диапазонов Downlink и Uplink скоростей.

Параметры, доступные для настройки режима работы и скорости ADSL-линии, представлены в таблице ниже:

Параметр	Описание и значения
upstream-speed-min	Скорость Uplink
upstream-speed-max	Диапазоны значений: 32 кбит/с – 1248 кбит/с (adsl-mode 1) 32 кбит/с – 2048 кбит/с (adsl-mode 2)
down-stream-speed-min	Скорость Downlink
down-stream-speed-max	Диапазоны значений: 32 кбит/с – 8128 кбит/с (adsl-mode 1) 32 кбит/с – 24576 кбит/с (adsl-mode 2)
adsl-mode	Режим работы Значения: 1 или 2

Таблица. Параметры режима работы и диапазонов скоростей меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line».

На каждом порту платы ADSLC2+ возможно задание до четырех PVC, для настройки параметров которых необходимо в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line» выбрать номер конфигурируемого PVC и перейти в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line pvc-<номер PVC>», где номер PVC может принимать значение от 0 до 3.

Пример:

```

МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> pvc-0
adslc2 user port <номер порта> adsl-line pvc-0>
  
```

В меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line pvc-<номер PVC>» задаются требуемые настройки VPI и VCI, диапазоны значений которых равны <0-255> и <0-65535> соответственно.

Пример:

```

МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> pvc-0
adslc2 user port <номер порта> adsl-line pvc-0> vpi 8 vci 35
adslc2 user port <номер порта> adsl-line pvc-0> commit
    
```

В конфигурации абонентской ADSL-линии всегда должен присутствовать хотя бы один PVC. При создании ADSL-линии по умолчанию задается PVC 0 с параметрами VPI=8 и VCI=35.

Комбинации значений VPI и VCI не могут быть одинаковыми для двух разных PVC.

На каждом порту платы ADSLC2+ возможно задание до четырех VLAN и одного VLAN по умолчанию (default VLAN).

Для настройки параметров VLAN на данном порту необходимо в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line» выбрать номер необходимого для конфигурирования VLAN и перейти в него выполнив команду «vlan-<номер VLAN>», где номер VLAN <0-3> или <default>.

Пример:

```

МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> vlan-<номер VLAN>
adslc2 user port <номер порта> adsl-line vlan-<номер VLAN>>
    
```

В меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line vlan-<номер VLAN>>» для настройки доступны параметры, представленные в таблице ниже:

Параметр	Описание и значения
pvc	Номер PVC, которому соответствует данный VLAN Диапазон значений: 0 – 3
vid	Номер VLAN, в который входит данный порт Диапазон значений: 2 – 4094 Данный параметр отсутствует в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line vlan-default»
mode	Режим обработки меток данного VLAN Значения:

	<p>access – режим, при котором метка виртуальной сети вырезается при передаче в DSL-линию и добавляется при приеме из DSL-линии</p> <p>trunk – режим, при котором метка виртуальной сети не вырезается при передаче в DSL-линию и не добавляется при приеме из DSL-линии</p> <p>mix – режим, при котором метка виртуальной сети вырезается при передаче в DSL-линию, но не добавляется при приеме из DSL-линии</p> <p>reversemix – режим, при котором метка виртуальной сети не вырезается при передаче в DSL-линию, но добавляется при приеме из DSL-линии</p> <p>Данный параметр отсутствует в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line vlan-default>»</p>
pvlan-mode	<p>Режим работы «Private VLAN» для данного порта</p> <p>Значения: promiscuous, isolated или community</p>
set-priority	<p>Приоритет виртуальной сети, указанной в параметре «vlan-vid»</p> <p>Диапазон значений: 0 – 7</p> <p>Данный параметр отсутствует в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line vlan-default>»</p>

Таблица. Параметры меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line vlan-<номер VLAN>».

При настройке данных параметров для вступления изменений в силу необходимо выполнить команду «commit».

Выполнение команды «show» в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line>» позволяет просмотреть текущее функциональное состояние ADSL-линии на данном порту.

Пример:

```

МАК> adslc2
adslc2> user port 0
adslc2 user port 0> adsl-line
adslc2 user port 0 adsl-line> show
    
```

```

profile-enabled          0
upstream-speed-min      256
upstream-speed-max      960
downstream-speed-min    1024
downstream-speed-max    24576
adsl-mode                2
pvc-0 vpi               8
pvc-0 vci                35
vlan-default pvc        0
adslc2 user port 0 adsl-line>
    
```

Также в меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line» доступны следующие команды:

- turn-off (выключение)
- turn-on (включение)
- reset (переинициализация)
- block (блокировка)
- unblock (разблокировка)
- show-config (отображение конфигурации для копирования из буфера и сохранения в текстовом файле или вставки из текстового файла для восстановления)
- clear runtime counters (сброс счетчиков)
- show-state (отображение текущего состояния), посредством которой происходит вывод переменных, представленных в таблице ниже:

Переменная	Описание и значения
ASTATE	Сервисная блокировка 1 – разблокирован 0 – заблокирован -1 – неизвестно
Alarm.Atuc.Curr.Init.Fail	Ошибка инициализации на стороне платы ADSLC2+ 0 – отсутствие сбоя 1 – сбой Возможные причины сбоя: 1. ATUC failure during

	2. ProtocolInitFailure 3. NoPeerAtuPresent
Alarm.Mode	Режим работы линии 0 – соединение на линии установлено в режиме ADSL 1 – соединение на линии установлено в режиме ADSL2+ 4 – отсутствие соединения на линии 5 – истечение timeout на прием training последовательности 6 – прием команды на разрыв соединения 7 – ошибка режима работы ADSL/ADSL2+ 8 – истечение timeout 10 – превышение BER допустимого порогового значения
OSTATE	Оперативное состояние 1 – активна 0 – авария -1 – неизвестно
HSTATE	Аппаратная блокировка 1 – авария 0 – норма -1 – неизвестно
Adsl.Line.Type	Тип физического канала 1 – noChannel 2 – fastOnly 3 – interleavedOnly 4 – fastOrInterleaved 5 – fastAndInterleaved
Adsl.Line.Coding	Тип используемой модуляции 1 – другой (ни один из ниже перечисленных) 2 – dmt 3 – cap 4 – qam

Adsl.Atuc.Inv.Vendor.ID	Идентификатор платы ADSLC2+ Значение: строка (0..16)
Adsl.Atuc.Inv.Version.Numb	Номер версии платы ADSLC2+ Значение: строка (0..16)
Adsl.Atuc.Inv.Serial.Numb	Серийный номер платы ADSLC2+ Значение: строка (0..32)
Adsl.Atuc.Curr.Snr.Mrg	<p>Порог отношения сигнал/шум на стороне платы ADSLC2+, измеряемый в 0.1dB.</p> <p>Данная величина характеризует изменение отношения текущего измеренного значения шума (SNR) к уровню шума (SNR), на который система спроектирована (рассчитана), чтобы быть устойчивой (устойчиво работать) при уровне битовых ошибок 10E-7.</p>
Adsl.Atuc.Curr.Atn	<p>Разница между переданной и принятой мощностями сигнала на стороне платы ADSLC2+</p> <p>Диапазон значений: 0..63 (дБ)</p>
Adsl.Atuc.Curr.Status	<p>Определение состояния линии на стороне платы ADSLC2+</p> <p>Битовая маска:</p> <p>0000000001 – норма 0000000010 - сбой из-за приема «битых» пакетов 0000000100 - сбой из-за отсутствия сигнала в линии 0000001000 - сбой из-за падения мощности сигнала 0000010000 - сбой из-за падения SNR ниже порога или BER превышает 10⁻⁷ 0000100000 - сбой из-за невозможности</p>

	<p>установить связь с удаленной стороной</p> <p>0001000000 - сбой из-за битовых ошибок на этапе установления соединения</p> <p>0010000000 - сбой из-за не поддерживаемой удаленной стороной конфигурацией</p> <p>0100000000 - сбой из-за не поддерживаемым удаленной стороной протоколом</p> <p>1000000000 - сбой из-за не приема активизационной последовательности от удаленной стороны</p>
Adsl.Atuc.Curr.Output.Pwr	<p>Мощность сигнала платы ADSLC2+ при последней активации линии</p> <p>Выходная мощность передатчика станции</p> <p>Диапазон значений: -31..+31 (дБм)</p>
Adsl.Atuc.Curr.Attain.Rate	<p>Максимальная доступная скорость передачи Downlink на стороне платы ADSLC2+ (бит/с)</p>
Adsl.Atur.Inv.Vendor.ID	<p>Идентификатор удаленного оборудования</p> <p>Значение: строка (0..16)</p>
Adsl.Atur.Inv.Version.Numb	<p>Номер версии удаленного оборудования</p> <p>Значение: строка (0..16)</p>
Adsl.Atur.Inv.Serial.Numb	<p>Серийный номер удаленного оборудования</p> <p>Значение: строка (0..32)</p>
Adsl.Atur.Curr.Snr.Mrg	<p>Порог отношения сигнал/шум на стороне удаленного оборудования, измеряемый в 0.1dB</p> <p>Данная величина характеризует изменение отношения текущего измеренного значения шума (SNR) к уровню шума (SNR) на который система спроектирована (рассчитана), чтобы быть устойчивой (устойчиво работать) при уровне битовых</p>

	ошибок 10E-7
Adsl.Atur.Curr.Atn	<p>Разница между переданной и принятой мощностями сигнала на стороне удаленного оборудования</p> <p>Затухание мощности сигнала передатчика модема</p> <p>Диапазон значений: 0..63 (дБ)</p>
Adsl.Atur.Curr.Status	<p>Определение состояния линии на стороне удаленного оборудования:</p> <p>Битовая маска:</p> <p>000000001 – норма</p> <p>000000010 – сбой из-за приема «битых» пакетов</p> <p>000000100 – сбой из-за отсутствия сигнала в линии</p> <p>000001000 – сбой из-за падения мощности сигнала</p> <p>000010000 – сбой из-за падения SNR ниже порога или BER превышает 10^{-7}</p>
Adsl.Atur.Curr.Output.Pwr	<p>Мощность сигнала, передаваемого удаленной стороной, при последней активации линии</p> <p>Выходная мощность передатчика модема</p> <p>Диапазон значений: -31..+31 (дБм)</p>
Adsl.Atur.Curr.Attain.Rate	<p>Максимально достижимая скорость передачи данных на стороне удаленного оборудования (бит/с)</p> <p>Данное значение должно быть больше, либо равно текущей скорости</p>
Adsl.Atuc.Chan.Curr.TxRate	Скорость передачи Downlink на стороне платы ADSLC2+ (бит/с)

Adsl.Atuc.Chan.Prev.TxRate	Скорость передачи данных на стороне платы ADSLC2+ при предыдущей активации линии (бит/с)
Adsl.Atur.Chan.Curr.TxRate	Текущая скорость передачи данных на линии на стороне удаленного оборудования (бит/с) Значение: целое 32-разрядное число без знака, не переходящее через 0
Adsl.Atur.Chan.Prev.TxRate	Скорость передачи данных на стороне удаленного оборудования, при предыдущей активации линии (бит/с)
Adsl.Atuc.Chan.Rx.Blks	Счетчик числа всех принятых из линии кодированных блоков с момента перезагрузки на стороне платы ADSLC2+ 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$
Adsl.Atuc.Chan.Tx.Blks	Счетчик числа всех переданных на линию кодированных блоков с момента перезагрузки на стороне платы ADSLC2+ 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$
Adsl.Atuc.Chan.Corr.Blks	Счетчик числа блоков, принятых с ошибками, которые были исправлены с момента перезагрузки на стороне платы ADSLC2+ 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$
Adsl.Atuc.Chan.Uncorr.Blks	Счетчик числа блоков, полученных с неисправимыми ошибками с момента перезагрузки на стороне платы ADSLC2+ 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$

Adsl.Atur.Chan.Rx.Blks	<p>Счетчик числа всех принятых из линии кодированных блоков с момента перезагрузки на удаленной стороне</p> <p>32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atur.Chan.Tx.Blks	<p>Счетчик числа всех переданных на линию кодированных блоков с момента перезагрузки на удаленной стороне</p> <p>32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atur.Chan.Corr.Blks	<p>Счетчик числа блоков, принятых с ошибками, которые были исправлены с момента перезагрузки на удаленной стороне</p> <p>32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atur.Chan.Uncorr.Blks	<p>Счетчик числа блоков, полученных с неисправимыми ошибками с момента перезагрузки на удаленной стороне</p> <p>32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atuc.Perf.Lofs	<p>Счетчик числа потерь цикловой синхронизации с момента рестарта</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atuc.Perf.Loss	<p>Счетчик числа потерь сигнала с момента рестарта</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atuc.Perf.Lols	<p>Счетчик числа потерь соединения с момента рестарта</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический</p>

	счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$
Adsl.Atuc.Perf.Lprs	<p>Счетчик числа падений мощности с момента рестарта</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atuc.Perf.ESs	<p>Счётчик числа «errored seconds» с момента рестарта, где «errored second» – это число одно-секундных интервалов, содержащих одну или более ошибок CRC, один или более потерянный блок, SEF дефекты</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atuc.Perf.Sesl	<p>Severely errored seconds-line (для downstream)</p> <p>Данный счетчик содержит кол-во секунд, в течение которых было:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 18 и более ошибок CRC-8 2) 1 или более LOS (loss of signal) 3) 1 или более Loss of power
Adsl.Atuc.Perf.Uasl	<p>Unavailable seconds-line (для downstream)</p> <p>Данный счетчик содержит общее кол-во секунд, в течение которых интерфейс (ADSL-линия) был недоступен</p> <p>Счетчик является накапливающим, то есть содержит суммарное значение ошибок за некоторый промежуток времени, а не значение ошибок за время последней активности линка</p> <p>Ошибки ретренинга (переподъема) линка игнорируются, то есть на это время счетчик не ведется</p> <p>Интерфейс (ADSL-линия) считается недоступным, если были получены 10</p>

	<p>подряд ошибок Sesl</p>
Adsl.Atuc.Perf.Inits	<p>Счётчик попыток инициализации с момента рестарта</p> <p>Считаются удачные и неудачные попытки</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atur.Perf.Lofs	<p>Счетчик числа потерь цикловой синхронизации с момента рестарта</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p> <p>Единицы измерения: секунды</p>
Adsl.Atur.Perf.Loss	<p>Счетчик числа потерь сигнала с момента рестарта</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p> <p>Единицы измерения: секунды</p>
Adsl.Atur.Perf.Lprs	<p>Число потерь по мощности с момента перезагрузки</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p> <p>Единицы измерения: секунды</p>
Adsl.Atur.Perf.ESs	<p>Счётчик числа «errored second» с момента рестарта, где «errored second» – это число одно-секундных интервалов, содержащих одну или более ошибок CRC, один или более потерянный блок, SEF дефекты</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p> <p>Единицы измерения: секунды</p>

Adsl.Atur.Perf.Sesl	<p>Severely errored seconds-line (для upstream)</p> <p>Данный счетчик содержит кол-во секунд, в течение которых было:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 18 и более ошибок CRC-8 2) 1 или более LOS (loss of signal) 3) 1 или более Loss of power
Adsl.Atur.Perf.Uasl	<p>Unavailable seconds-line (для upstream)</p> <p>Данный счетчик содержит общее кол-во секунд, в течение которых интерфейс (ADSL-линия) был недоступен</p> <p>Счетчик является накапливающим, то есть содержит суммарное значение ошибок за некоторый промежуток времени, а не значение ошибок за время последней активности линка</p> <p>Ошибки ретренинга (переподъема) линка игнорируются, то есть на это время счетчик не ведется</p> <p>Интерфейс (ADSL-линия) считается недоступным, если были получены 10 подряд ошибок Sesl</p>
Adsl.Atur.Curr.Bins.Table	<p>Распределение бит по подканалам со стороны удаленного оборудования (на upstream)</p>
Adsl.Atm.Tx.Cell.Count	<p>Счетчик числа «не пустых» atm ячеек, переданных на линию с момента перезагрузки платы ADSLC2+</p> <p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atm.Rx.Cell.Count	<p>Счетчик числа «не пустых» atm ячеек, принятых с линии с момента перезагрузки платы ADSLC2+</p>

	<p>Описание: 32-разрядный циклический счетчик, увеличивающийся от 0 до $2^{32} - 1$</p>
Adsl.Atuc.Curr.LoF	<p>Сбой из-за приема «битых» пакетов на стороне платы ADSLC2+</p> <p>Траповая переменная</p> <p>Если в течение последних 15 секунд появилась хоть одна данная ошибка, то значение данной переменной равно «1», иначе «0»</p>
Adsl.Atuc.Curr.LoS	<p>Сбой из-за отсутствия сигнала в линии на стороне платы ADSLC2+</p> <p>Траповая переменная</p> <p>Если в течение последних 15 секунд появилась хоть одна данная ошибка, то значение данной переменной равно «1», иначе «0»</p>
Adsl.Atuc.Curr.LoP	<p>Сбой из-за падения мощности сигнала на стороне платы ADSLC2+</p> <p>Траповая переменная</p> <p>Если в течение последних 15 секунд появилась хоть одна данная ошибка, то значение данной переменной равно «1», иначе «0»</p>
Adsl.Atuc.Curr.LoL	<p>Сбой из-за невозможности установить связь с удаленным оборудованием</p> <p>Траповая переменная</p> <p>Если в течение последних 15 секунд появилась хоть одна данная ошибка, то значение данной переменной равно «1», иначе «0»</p>
Adsl.Atuc.Curr.LoSQ	<p>Сбой из-за падения SNR ниже порога или BER превышает 10^{-7} на стороне платы</p>

	<p>ADSLC2+</p> <p>Траповая переменная</p> <p>Если в течение последних 15 секунд появилась хоть одна данная ошибка, то значение данной переменной равно «1», иначе «0»</p>
Adsl.Atuc.Curr.NoPeer	<p>Сбой из-за не приема активизационной последовательности от удаленной стороны</p> <p>Траповая переменная</p> <p>Если в течение последних 15 секунд появилась хоть одна данная ошибка, то значение данной переменной равно «1», иначе «0»</p>
Adsl.Atuc.Curr.Init.Fail	<p>Сбой из-за не поддерживаемой удаленной стороной конфигурации</p> <p>Траповая переменная</p> <p>Если в течение последних 15 секунд появилась хоть одна данная ошибка, то значение данной переменной равно «1», иначе «0»</p>
Adsl.Atuc.Chan.Change.TxRate	<p>Текущее значение скорости Downstream (кбит/с)</p> <p>При изменении скорости со стороны платы ADSLC2+ посылается трап с новым значением, значение данной переменной обновляется</p>
Adsl.Atur.Chan.Change.TxRate	<p>Текущее значение скорости Upstream (кбит/с)</p> <p>При изменении скорости со стороны удаленного оборудования посылается трап с новым значением, значение данной переменной обновляется</p>

Каждой переменной состояния соответствует переменная со временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек)

Таблица. Переменные состояния меню «adslc2 user port <номер порта> adsl-line».

Для просмотра текущего состояния абонентского порта необходимо в меню «adslc2 user port <номер порта>» выполнить команду «show-state», посредством которой происходит вывод переменных, представленных в таблице ниже:

Переменная	Описание и значения
ASTATE	Сервисная блокировка 1 – разблокировано 0 – заблокировано -1 – неизвестно
HSTATE	Аппаратная блокировка 1 – авария 0 – норма -1 – неизвестно
OSTATE	Оперативное состояние 1 – активна 0 – авария -1 – неизвестно
MAC.D.<порядковый номер>	Динамический MAC-адрес на порту <порядковый номер> – порядковый номер динамического MAC-адреса
MAC.S.<порядковый номер>	Статический MAC-адрес на порту <порядковый номер> – порядковый номер статического MAC-адреса
Каждой переменной состояния (за исключением переменных	

MAC.D.<порядковый номер> и MAC.S.<порядковый номер>) соответствует переменная со временем последнего изменения значения данной переменной состояния следующего вида: <переменная состояния>.DT (значение: Год-Месяц-День; Час:Мин:Сек)

Таблица. Переменные состояния меню «adslc2 user port <номер порта>>».

Также в меню «adslc2 user port <номер порта>>» доступны следующие команды:

- turn-off (выключение)
- turn-on (включение)
- block (блокировка)
- unblock (разблокировка)
- clear runtime mac_table (очистка таблицы динамических MAC-адресов)
- show-config (отображение конфигурации для копирования из буфера и сохранения в текстовом файле или вставки из текстового файла для восстановления)

5.3 Настройка профиля

Для создания и настройки профилей абонентов платы ADSLC2+ необходимо в меню «adslc2>» выполнить команду «profiles» и перейти в меню «adslc2 profiles>»:

```
МАК> adslc2
adslc2> profiles
adslc2 profiles>
```

В данном меню доступны создание и модификация профилей абонентов платы ADSLC2+ (параметр «user-profiles») и профиля, используемого по умолчанию (параметр «default-profile»).

Профиль, используемый по умолчанию, всегда должен присутствовать в конфигурации платы ADSLC2+. Данный профиль можно только редактировать, для чего необходимо выполнить команду «default-profile» и перейти в меню «adslc2 profiles default profile»:

```
МАК> adslc2
adslc2> profiles
adslc2 profiles> default-profile
adslc2 profiles default profile>
```

Количество профилей абонентов платы ADSLC+ может быть произвольным. Данные профили можно создавать, удалять и

редактировать, для чего необходимо выполнить команду «user-profiles» и перейти в меню «adslc2 profiles user profile»:

```
МАК> adslc2
adslc2> profiles
adslc2 profiles> user-profiles
adslc2 profiles user profiles>
```

Для создания одного или нескольких абонентских профилей необходимо в меню «adsl2 profiles user profiles» задать требуемое количество профилей посредством команды «resize <количество создаваемых профилей>».

Например, после выполнения команды «resize 2» будут созданы два профиля, параметры которых можно просмотреть, выполнив команду «show»:

```
МАК> adslc2
adslc2> profiles
adslc2 profiles> user-profiles
adsl2 profiles user profiles> resize 2
adsl2 profiles user profiles> show
[size=2]
0
  adsl-mode          1
  upstream-speed-min      256
  upstream-speed-max      960
  downstream-speed-min    1024
  downstream-speed-max    2048
  pvc-0 vpi            8
  pvc-0 vci            35
  default-vlan default-pvc      0
  default-vlan pvlan-mode      'promiscuous'
1
  adsl-mode          1
  upstream-speed-min      256
  upstream-speed-max      960
  downstream-speed-min    1024
  downstream-speed-max    2048
  pvc-0 vpi            8
  pvc-0 vci            35
  default-vlan default-pvc      0
  default-vlan pvlan-mode      'promiscuous'
adsl2 profiles user profiles>
```

Для настройки созданного профиля необходимо перейти в меню редактирования данного профиля «adslc2 profiles user profiles <номер профиля>» и задать необходимые параметры.

Имя профиля задается при помощи команды «name <имя профиля>», где <имя профиля> представляет собой строку из комбинации заглавных и строчных латинских букв, цифр, знаков подчеркивания «_», дефисов «-» и точек «.». Недопустимо создания двух разных профилей с одинаковыми именами. Также необходимо различать регистр букв в именах абонентских профилей, например: my_profile и My_profile.

Для того, чтобы настроить имя первого созданного профиля

необходимо выполнить следующие команды:

```
МАК> adslc2
adslc2> profiles
adslc2 profiles> user-profiles
adsl2 profiles user profiles> 0
adsl2 profiles user profiles 0> name My_profile
adsl2 profiles user profiles 0> commit
```

Параметр «name» является обязательным при настройке профиля.

Настройка других параметров профилей абонентов или профиля по умолчанию осуществляется аналогично настройке параметров ADSL-линии, описанной в разделе «Явное задание параметров ADSL-линии».

6 Основные этапы первичной настройки оборудования

Для осуществления первичной настройки платы ADSLC2+ необходимо ознакомиться с предыдущими разделами данного руководства.

Основные этапы первичного конфигурирования устройства:

1. Включение платы ADSLC2+.
2. Подключение обслуживающим терминалом к плате ADSLC2+.
3. Настройка параметров операционной системы Linux с помощью утилиты "linconfig".

Внимание! Не забудьте сохранить системные параметры.

Для вступления новых параметров в силу необходимо произвести перезагрузку операционной системы Linux командой «reboot» из командной строки.

4. Настройка посредством CLI в меню контроллера «adslc2 switch-controller»:
 - Вход в меню «adslc2 switch-controller».

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller>
```

- Использовать или не использовать VLAN для всех портов, - параметр «vlan-enabled» (1 – разрешить; 0 – запретить):

Если 1, то можно создать необходимое количество VLAN командой «vlan vid <номер VLAN>» (диапазон значений: 2 – 4094).

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> switch-controller vlan-enabled 1
```

```
adslc2 switch-controller> vlan vid <номер VLAN>
...
...
adslc2 switch-controller> commit
```

При необходимости можно разрешить использование режима «Private VLAN» для всех портов с помощью команды «pvlan-enabled 1».

Пример:

```
adslc2 switch-controller> pvlan-enabled 1
adslc2 switch-controller> commit
```

- Настройка правил приема/передачи ширококвещательного трафика, - параметр «send-new-frame-to».

Рекомендуется выставить значение данного параметра равное «broadcast».

Пример:

```
adslc2 switch-controller> send-new-frames-to broadcast
adslc2 switch-controller control> commit
```

- Настройка поддержки динамических MAC-адресов, параметр «dyn-mac-enabled» (1 – разрешить; 0 – запретить).

Рекомендуется включить поддержку динамических MAC-адресов.

Пример:

```
adslc2 switch-controller> dyn-mac-enabled 1
adslc2 switch-controller control> commit
```

При включенной поддержке динамических адресов необходимо указать их время жизни, - параметр «dyn-mac-age».

Рекомендуется выставить значение времени жизни равным 100.

Пример:

```
adslc2 switch-controller> dyn-mac-age 100
adslc2 switch-controller control> commit
```

- Настройка IGMP-proxy и VLAN-маппинга.

Пример:

```
adslc2 switch-controller> igmp
adslc2 switch-controller igmp> proxy-mode-enabled proxy
adslc2 switch-controller igmp> vlan-downlink 34
adslc2 switch-controller igmp> vlan-uplink 78
adslc2 switch-controller igmp> commit
```

- Настройка Host-порта.

Пример:

```
adslc2 switch-controller control> use-default-vlan 0
```

```
adslc2 switch-controller control> vid <2-4096>
adslc2 switch-controller control> pvlan-mode <promiscuous|community|isolated>
adslc2 switch-controller control> vlan-priority <0-7>
adslc2 switch-controller control> commit
```

- **Настройка Uplink-порта.**

Пример:

```
adslc2 switch-controller> uplink
adslc2 switch-controller uplink> speed 1000
adslc2 switch-controller uplink> untagged-enabled 1
adslc2 switch-controller uplink> untagged-priority 3
adslc2 switch-controller uplink> pvlan-mode community
adslc2 switch-controller uplink> commit
```

- **Настройка правил QoS по меткам «IP Precedence».**

Пример:

```
adslc2 switch-controller> ip-tos-precedence
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence> ip-tos-preced-enabled 1
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence> rule
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule> resize 1
adslc2 switch-controller ip-tos-precedence rule> 0
ip_precedence_rule 0> ip-precedence-name flash
ip_precedence_rule 0> queue 4
ip_precedence_rule 0> commit
```

- **Настройка диапазонов Multicast IP-адресов.**

Пример:

```
adslc2> switch-controller
adslc2 switch-controller> multicast profiles
adslc2 switch-controller multicast profiles> resize 1
adslc2 switch-controller multicast profiles> 0
adslc2 switch-controller multicast profiles 0> name My_profile
adslc2 switch-controller multicast profile 0> groups
adslc2 switch-controller multicast profile groups> resize 1
adslc2 switch-controller multicast profile groups> 0
adslc2 switch-controller multicast profile group 0> set-ip
adslc2 switch-controller multicast profile group 0 set-ip> ip 224.0.0.0
adslc2 switch-controller multicast profile group 0 set-ip> ip 225.0.0.0
adslc2 switch-controller multicast profile group 0 set-ip> commit
```

5. Настройка посредством CLI профилей абонентов:

Пример:

```
adslc2> profiles user-profiles insert 0
adslc2 profiles user profiles 0> name My_Profile
adslc2 profiles user profiles 0> adsl-mode 2
adslc2 profiles user profiles 0> upstream-speed-min 32 upstream-speed-max 2048
adslc2 profiles user profiles 0> downstream-speed-min 32 downstream-speed-max
24576
adslc2 profiles user profiles 0> pvc-0
adslc2 profiles adsl-line pvc-0> vpi 100 vci 500
adslc2 profiles adsl-line pvc-0> end
adslc2 profiles user profiles 0> default-vlan
adslc2 profiles user profile adsl-line pvc-default-vlan > pvlan-mode community
default-pvc 0
adslc2 profiles user profile adsl-line pvc-default-vlan > end
adslc2 profiles user profiles 0> vlan-0
```

```
adslc2 profiles user profile adsl-line vlan-0 > mode mix pvlan-mode isolated
set-priority 5 vid 5 pvc 1
adslc2 profiles user profile adsl-line vlan-0> commit
```

6. Создание и настройка посредством CLI необходимого количества абонентских портов и ADSL-линий:

- Создание порта, - команда «user port <номер порта>» в меню «adslc2>».

Пример:

```
МАК> adslc2
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>>
```

Подобным образом можно создать не более 24 портов.

- Настройка ADSL-линии на порту, - команда «adsl-line» из меню «adslc2 user port <номер порта>».

Пример:

```
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> adsl-line
adslc2 user port <номер порта> adsl-line>
```

- Настройка параметров ADSL-линии либо посредством явного задания параметров конфигурации, либо с помощью профиля:

- ✓ Использование явного задания параметров.

Пример:

```
adslc2 user port 0 adsl-line> profile-enabled 0
adslc2 user port 0 adsl-line> commit
```

- ✓ Настройка скорости Uplink (параметры «up-stream-speed-min» и «up-stream-speed-max»).

Пример:

```
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> up-stream-speed-min <значение>
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> up-stream-speed-max <значение>
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> commit
```

- ✓ Настройка скорости Downlink (параметры «down-stream-speed-min» и «up-stream-speed-max»).

Пример:

```
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> down-stream-speed-min <значение>
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> down-stream-speed-max <значение>
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> commit
```

- ✓ Настройка режима работы (параметр «adsl-mode»).

Пример:

```
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> adsl-mode <1 или 2>
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> commit
```

- ✓ Задание PVC (параметры «vpi» и «vci»).

Пример:

```
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> pvc-<0-3>
adslc2 user port 0 adsl-line pvc-<0-3>> vpi 8 vci 35
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> commit
```

Предустановленный по умолчанию параметр «pvc-0» имеет следующие значения: vpi=8 и vci=35.

- ✓ Настройка VLAN:

Пример:

```
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> vlan-default
adslc2 user port <номер порта> adsl-line default-vlan > pvc-<0-3> pvlan-
mode <promiscuous|community|isolated>
adslc2 user port <номер порта> adsl-line default-vlan > commit
adslc2 user port <номер порта> adsl-line default-vlan >end
adslc2 user port <номер порта> adsl-line> vlan-<0-3>
adslc2 user port <номер порта> adsl-line vlan-<0-3> > mode <access|trunk|
mix|reversemix> pvlan-mode <promiscuous|community|isolated> set-priority
<0-7> vid <2-4096> pvc <0-3>
adslc2 user port <номер порта> adsl-line vlan-<0-3>> commit
```

Внимание! В случае настройки параметров ADSL-линии с помощью профиля необходимо указать имя используемого абонентского профиля.

Пример:

```
adslc2 user port 0 adsl-line> profile-enabled 1
adslc2 user port 0 adsl-line> profile-name My_profile
adslc2 user port 0 adsl-line> commit
```

- При необходимости настройка статического MAC-адреса на порту с помощью параметра «mac-static».

Пример:

```
adslc2 user port <номер порта>> mac-static number <0-15>
adslc2 user port <номер порта> mac-static number <0-15>> address
<XX.XX.XX.XX.XX.XX>
adslc2 user port <номер порта>> mac-static number <0-15> commit
```

- Задание профиля Multicast профиля.

Пример:

```
adslc2> user port <номер порта>
adslc2 user port <номер порта>> set-multicast-profile My_profile
adslc2 user port <номер порта>> commit
```

7. Проверка правильности настроек платы ADSLC2+ посредством выполнения команды «show-recursive» из меню «adslc2>».

7 Администрирование системы

Данный раздел включает в себя описание настройки дополнительного сетевого интерфейса для управления и оболочки «minishell» для администрирования платы ADSLC2+.

7.1 Настройка дополнительного сетевого интерфейса

Настройка дополнительного сетевого интерфейса осуществляется посредством редактирования конфигурационного файла `management.cfg`, для чего необходимо выполнить следующие действия:

1. Подключение к плате ADSLC2+ на правах Super User.
2. Запуск оболочки «Midnight Commander» из командной строки с помощью команды «mc»:

```
root@hostname:~$ mc
```
3. Редактирование (F4) в каталоге `/usr/protei/minishell/` следующих параметров конфигурационного файла «`management.cfg`»:
 - IP-адрес сетевого интерфейса
 - Сетевая маска интерфейса
 - Маршрутизация
 - Номер VLAN, в который входит данный интерфейс

Пример конфигурационного файла `management.cfg`:

```
VLAN_ID=100
IP=192.168.200.55
NETMASK=255.255.255.0
ROUTES='
10.57.66.0/24 via 192.168.200.1
10.57.63.0/24 via 192.168.200.1
'
```

Параметр «VLAN_ID» задает номер VLAN, в который входит дополнительный сетевой интерфейс.

Формат записи: `VLAN_ID=[целое число 2-4096]`

Параметр «IP» задает сетевой адрес интерфейса.

Формат записи: `IP=[сетевой адрес в десятичном виде]`

Параметр «NETMASK» задает сетевую маску интерфейса.

Формат записи: `NETMASK =[сетевая маска в десятичном виде]`

Параметр `ROUTES` задает маршруты к другим сетям.

Формат записи: ROUTES='

[<адресуемая сеть/сетевой префикс> via <шлюз>]

[<адресуемая сеть/сетевой префикс> via <шлюз>]

...

[<адресуемая сеть/сетевой префикс> via <шлюз>]

,

Следует обратить внимание на открывающую и закрывающую кавычки «`>`», в которые необходимо заключить список маршрутов параметра «ROUTES», так как при несоблюдении данного правила, маршрутизация в указанные сети работать не будет.

Шлюз по умолчанию задается при помощи утилиты «linconfig», описанной в разделе «Настройка операционной системы».

4. Сохранение изменений (F2).
5. Перезагрузка платы ADSLC2+ командой «reboot» из командной строки ОС.

7.2 Оболочка «minishell»

Для администрирования платы ADSLC2+ используется специальная учетная запись, которая поддерживает ограниченный набор утилит, включая интерфейс CLI для управления и диагностики платы ADSLC2+.

Для того, чтобы воспользоваться данной учетной записью необходимо подключиться к плате ADSLC2+ и войти в систему, набрав «admin» в качестве имени пользователя (login) и необходимый пароль (password).

В случае успешной аутентификации должно появиться приглашение «mini_shell».

По двойному нажатию клавиши «Tab» будет выведена подсказка со списком возможных команд.

Пример:

```
mini_shell>
cli          netstat          save_config      uptime
cpu_idle     ping                show_line        version
df           ps                  show_line_state  who
exit         restart_cli        show_mac
free        restore_config     top
```

Если пользователь начал набирать команду, то по нажатию клавиши «Tab», ему будут предложены варианты ее завершения. При условии, что

такой вариант один, команда завершается автоматически, и после нее ставится пробел.

7.2.1 Команды оболочки «minishell»

Команды оболочки «minishell» можно разделить на 3 группы:

- Команды вызова утилит ОС Linux.
- Команды запуска и перезагрузки интерфейса CLI.
- Команды получения статистики, сохранения и восстановления конфигурации платы ADSLC2+.

7.2.1.1 Команды вызова утилит ОС Linux

Команды вызова утилит ОС Linux представлены в таблице ниже:

Имя и формат команды	Описание
cpu_idle	Отражение загруженности процессора через заданный промежуток времени
df	Вывод списка всех файловых систем по именам устройств, сообщение их размера, занятого и свободного пространств и точек монтирования
exit	Завершение сессии
free	Ввод информации о состоянии оперативной памяти
netstat	Вывод информации о сетевых соединениях
ping	Проверка сетевых соединений
ps	Вывод информации о запущенных процессах
top	Вывод информации о состоянии процессов и их активности в реальном режиме времени
uptime	Вывод информации о том, как давно запущена система

who	Вывод информации о зарегистрированных в системе пользователях
-----	---

Таблица. Команды вызова утилит ОС Linux.

7.2.1.2 Команды запуска и перезагрузки интерфейса CLI

Команды запуска и перезагрузки интерфейса CLI представлены в таблице ниже:

Имя и формат команды	Описание
cli	Запуск интерфейса CLI
restart_cli	Перезагрузка программного обеспечения интерфейса CLI

Таблица. Команды запуска и перезагрузки интерфейса CLI.

7.2.1.3 Команды получения статистики, сохранения и восстановления конфигурации

Набор команд получения статистики, сохранения и восстановления конфигурации включает в себя следующие команды:

- save_config
- restore_config
- show_line
- show_line_state
- show_mac
- version

7.2.1.3.1 Команда save_config

Данная команда позволяет сохранить текущую конфигурацию платы ADSLC2+ для последующего ее восстановления командой «restore_config».

Формат команды:

save_config [имя архива]

Параметр [имя архива] является обязательным аргументом команды.

После выполнения данной команды создается архив конфигурационных файлов платы ADSLC2+ из текущей конфигурации с

именем, заданным в качестве аргумента.

Просмотр сохраненных файлов конфигурации осуществляется посредством команды «restore_config» без аргумента.

7.2.1.3.2 Команда restore_config

Данная команда позволяет восстановить из файла сохраненную ранее (при помощи команды «save_config») конфигурацию.

Формат команды:

```
restore_config [имя архива]
```

Параметр [имя архива] является необязательным аргументом команды.

При выполнении команды «restore_config» без аргумента выводится список ранее сохраненных файлов конфигурации.

Пример:

```
mini_shell> restore_config
Please use param <archive_name>
=====
List of /usr/protei/Backup/config :
blank
full_24
my_config
not_all_broadcast
office
=====
```

Параметр [имя архива] определяет имя конфигурации, восстанавливаемой вместо текущей.

Пример:

```
mini_shell> restore_config blank
```

После выполнения команды «restore_config blank» вместо текущей конфигурации будет выполнено восстановление конфигурации с именем «blank».

Внимание! После выполнения команды «restore_config [имя архива]» для загрузки восстановленного файла конфигурации необходимо произвести перезагрузку ПО платы ADSLC2+.

7.2.1.3.3 Команда show_line

Данная команда выводит состояние и параметры конфигурации всех ADSL-линий в табличной форме, в которой каждый столбец соответствует определенному параметру ADSL-линии, а строки – ADSL-линиям.

Формат команды:

```
show_line
```

Данная команда выводит в форме таблицы следующие переменные состояния и конфигурации для каждой ADSL-линии:

- Line – состояние линии (значения: UP – установлено соединение с модемом; DOWN – соединение с удаленным модемом отсутствует; DownStr – значение скорости downstream потока; UpStr – значение скорости upstream потока)
- Mode – режим работы ADSL-линии (значения: 1 – ADSL mode 1; 2 – ADSL mode 2)
- VPI – значение идентификатора виртуального тракта (диапазон значений от 0 до 255)
- VCI – значение идентификатора виртуального канала (диапазон значений от 0 до 65535)

Пример:

```
mini_shell> show_line
Gathering alarm info ...
Reading configuration.....
-----
Port    Eth    Line    DownStr UpStr    Mode    VPI    VCI
-----
0       OK     DOWN    1024    16384   2       8      35
1       OK     DOWN    1024    16384   2       8      35
2       OK     DOWN    1024    16384   2       8      35
3       OK     DOWN    1024    16384   2       8      35
4       OK     UP      1024    16384   2       8      35
5       OK     DOWN    1024    16384   2       8      35
6       OK     DOWN    1024    16384   2       8      35
...
```

Если параметры ADSL-линии не заданы, то вместо значений параметров будут выведены прочерки.

Пример:

```
mini_shell> show_line
Gathering alarm info ...
Reading configuration.....
-----
Port    Eth    Line    DownStr UpStr    Mode    VPI    VCI
-----
0       OK     DOWN    ---     ---     ---     ---     ---
1       OK     DOWN    ---     ---     ---     ---     ---
...
```

7.2.1.3.4 Команда show_line_state

Данная команда выводит состояние всех ADSL-линий в табличной форме, в которой каждый столбец соответствует определенному состоянию ADSL-линии, а строки – ADSL-линиям.

Формат команды:

```
show_line_state
```

Данная команда выводит в табличной форме следующие переменные состояния каждой ADSL-линии:

- Line – состояние линии (значения: UP – установлено соединение с модемом; DOWN – соединение с удаленным модемом отсутствует)
- Eth – состояние порта коммутатора платы ADSLC2+ (значения: OK – порт разблокирован; Block – порт заблокирован)

Пример:

```
mini_shell> show_line_state
Gathering alarm info .....
-----
Port      Eth      Line
-----
0         OK       DOWN
1         OK       DOWN
2         Block    UP
3         Block    DOWN
4         OK       UP
...
```

7.2.1.3.5 Команда show_mac

Данная команда выводит список MAC-адресов на всех абонентских портах в табличной форме, в которой каждый столбец соответствует значению одного из параметров ADSL-линии, а строки – абонентским портам.

Формат команды:

```
show_mac
```

Данная команда выводит в табличной форме следующие переменные для каждого абонентского порта:

- MAC address – MAC-адрес (48-битное число в шестнадцатеричном представлении формата XX:XX:XX:XX:XX:XX)
- Port – номер абонентского порта
- Type – тип MAC-адреса (значения: Dynamic – динамический MAC-адрес; Static – статический MAC-адрес)

Пример:

```
mini_shell> show_mac
Gathering info ...
-----
MAC address          Port      Type
-----
00:01:80:50:03:06    3        Dynamic
00:08:9B:06:28:54    3        Static
00:08:9B:1C:D3:3B    4        Dynamic
00:08:9B:1E:72:22    4        Static
00:08:9B:9C:F1:45    5        Dynamic
00:08:9B:B0:1D:72    5        Dynamic
```

7.2.1.3.6 Команда version

Данная команда выводит информацию об установленном программном и аппаратном обеспечении.

Формат команды:

`version`

Пример:

```
=====
ADSLC software:
-----
Cyclone hardware firmware: ADSL22_52bk
MAK_ADSL2(xscale): ProductCode 1.0.1.4 build 29
ADSLC Physical stub: ProductCode 4.0.2.4
EPS Product Info: ProductCode 1.0.2.4 build 29
Pharos Product Info: ProductCode 1.0.2.4 build 29
=====
Management software:
-----
CLI Server version: pont.arm.r-2007-10-19
CLI User Interface Manager: ProductCode 1.17.1.8 build 1
=====
System information:
-----
Operation System: Protei LTD Lincore Linux v2.1.0.3
LINCORE serial number: 112.3.68
RAM: 127980kB
=====
```