

M

**ДЕКЛАРАЦИЯ
О СООТВЕТСТВИИ
№ Д-СПД-3567**

Аппаратура ШПД.

Блок IP-DSLAM CE-01. Абонентский модем AM-01.

Руководство оператора

СМ40.010-1.03 РО

(ред.3 / май 2011)

СИМОС

г. Пермь

Содержание

Введение.....	3
1 Функциональные возможности программного управления.....	3
2 Подключение к аппаратуре.....	4
2.1 Подключение через стык RS-232.....	4
2.2 Подключение через стык Ethernet.....	4
2.3 IP-адрес.....	5
2.4 Аутентификация.....	5
2.4.1 Аутентификация по протоколу Radius.....	5
2.4.2 Локальная аутентификация.....	6
2.5 Подключение по протоколу FTP.....	6
3 Редактор конфигурации.....	7
4 Конфигурирование аппаратуры, используя интерфейс командной строки приложения Telnet. .	8
4.1 Синтаксис команд.....	8
4.2 Уровень доступа к командам.....	8
4.3 Общие команды управления блоком IP-DSLAM CE-01 и абонентским модемом AM-01.....	9
4.3.1 Команды общего назначения.....	9
4.3.2 Команды управления учетными записями.....	14
4.3.3 Обновление программного обеспечения.....	16
4.3.4 Технологические команды.....	17
4.4 Команды управления блоком IP-DSLAM CE-01.....	19
4.4.1 Команды управления конфигурацией модема SHDSL.....	19
4.4.2 Команды управления конфигурацией сетевого контроллера.....	24
4.5 Команды управления абонентским модемом AM-01.....	27
4.5.1 Команды управления конфигурацией модема SHDSL.....	27
4.5.2 Команды управления конфигурацией Ethernet-коммутатора.....	28
5 Система журналирования.....	39

Введение

Данное руководство оператора предназначено для изучения функциональных возможностей программного управления аппаратурой ШПД. Аппаратура ШПД состоит из стационарного блока IP-DSLAM CE-01 и выносных абонентских модемов AM-01 (далее *устройство* — любое из устройств аппаратуры ШПД).

Для использования данного документа необходимы также следующие документы:

- "Аппаратура ШПД. Блок IP-DSLAM CE-01. Абонентский модем AM-01. Руководство по эксплуатации CM2.131.015 РЭ";
- Документы для справок:
 - Стандарт G.shdsl.bis – ITU-T Recommendation G.991.2.

1 Функциональные возможности программного управления

- начальное конфигурирование блока IP-DSLAM и абонентских модемов;
- просмотр или изменение конфигурации аппаратуры в процессе наладки и эксплуатации;
- сохранение конфигурации в энергонезависимой памяти (карта памяти microSD);
- мониторинг состояния аппаратуры;
- отображение статистики работы аппаратуры;
- обновление программного обеспечения.

2 Подключение к аппаратуре

Подключиться к аппаратуре можно непосредственно через стык RS-232 или стык Ethernet.

2.1 Подключение через стык RS-232

Подключение производится с помощью нуль-модемного кабеля через порт "RS-232" блока IP-DSLAM или абонентского модема.

Для подключения необходимо запустить приложение HyperTerminal операционной системы Windows. В приложении необходимо указать COM-порт, через который осуществляется подключение, и указать следующие параметры порта:

- Скорость (бит/с): 115200;
- Биты данных: 8;
- Четность: Нет;
- Стоповые биты: 1;
- Управление потоком: Нет.

2.2 Подключение через стык Ethernet

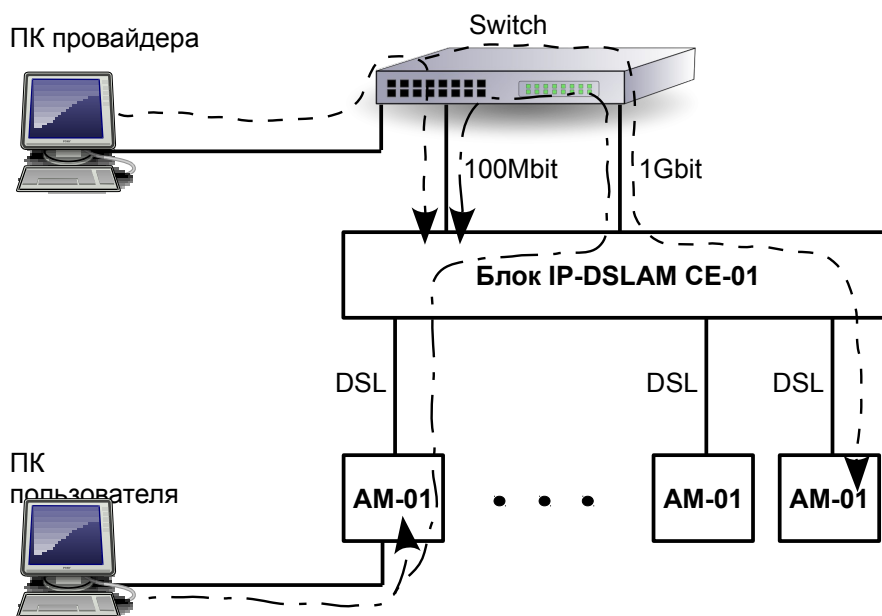


Рис. 1. Схема подключения ПК к аппаратуре через сеть Ethernet (линиями показаны пути движения пакетов с командами управления)

Подключение производится с помощью Ethernet кабеля через порт "100M ETH" блока IP-DSLAM или через любой пользовательский порт Ethernet абонентского модема. (Доступ к управлению абонентским модемом через пользовательский порт должен быть разрешен. Подробнее о доступе см. п. 4.5.2.4 на стр. 31)

Для подключения к устройствам используется TCP/IP Telnet протокол. Конфигурирование устройств осуществляется через интерфейс командной строки приложения Telnet.

Для управления устройством необходимо в командной строке Windows набрать:

```
telnet <IP-адрес>
```

После ввода команды устройство производит аутентификацию пользователя (см. п. 2.4)

2.3 IP-адрес

IP-адреса блока CE-01 и абонентского модема AM-01 назначенные по умолчанию 192.168.0.1 и 192.168.0.2 соответственно.

Для корректной работы аппаратуры необходимо назначить уникальные IP-адреса блоку IP-DSLAM и всем абонентским модемам.

Для изменения IP-адреса необходимо подключиться *непосредственно* к устройству, пройти аутентификацию и изменить IP-адрес. Для изменения IP-адреса смотрите п. 4.3.1.3 на стр. 10.

2.4 Аутентификация

При подключении к аппаратуре ШПД производится аутентификация пользователя. Устройство идентифицирует себя и запрашивает у пользователя логин и пароль:

```

ZAO STC "SIMOS"   AM-01
Login:
Password:
  
```

В аппаратуре используется два типа аутентификации: аутентификация по протоколу Radius и локальная аутентификация.



ВНИМАНИЕ! Приоритетной является аутентификация по протоколу Radius. Если она отключена или с серверами Radius нет связи, то производится локальная аутентификация.

В случае успешной аутентификации, пользователю присваивается заданный уровень доступа к командам. Вошедшему в систему пользователю, будут доступны только те команды, которые соответствуют его уровню доступа (подробнее об уровне доступа к командам см п. 4.3.2 на стр. 14).

2.4.1 Аутентификация по протоколу Radius

При использовании данного типа аутентификации устройство отправляет запрос на сервер Radius для получения доступа к управлению устройством. Сервер Radius отвечает либо разрешением доступа, либо его запретом.

Уровень доступа к командам пользователя, прошедшего аутентификацию, читается из файла \CONFIG\PASSWD, поэтому запись о пользователе должна присутствовать в файле \CONFIG\PASSWD, см. п. 2.4.2 (поле пароля в случае аутентификации по протоколу radius игнорируется).

Параметры аутентификации находятся в файле \CONFIG\AUTH.CNF на карте памяти.

В секции [Radius] файла AUTH.CNF могут содержаться следующие опции:

`enable` – включение/отключение использование данного типа аутентификации:
 1 — включить;
 0 — отключить;

`verbose` – включение/отключение вывода диагностических сообщений на консоль:
 1 — включить;
 0 — отключить;

`server1, server2` – IP-адрес сервера Radius. Достаточно указать один сервер. Второй сервер задается опционально;

`secret1, secret2` – ключ шифрования для первого и второго сервера соответственно;
`timeout` – тайм-аут ожидания ответа от сервера в секундах;
`retries` – общее количество повторений запросов аутентификации. Если указан второй сервер, то количество повторений делится поровну между серверами.

Для изменения настроек отредактируйте файл в текстовом редакторе и сохраните его. Измененные настройки будут использованы во время следующей аутентификации пользователя.

Содержимое файла выглядит следующим образом:

```
[radius]
enable = 0
verbose = 0
server1 = 192.168.0.1
secret1 = asd
server2 = 192.168.0.2
secret2 = asd
timeout = 2
retries = 6
```

2.4.2 Локальная аутентификация

При использовании локальной аутентификации управление устройством разрешается, если введенная пара логин/пароль присутствует в файле `\CONFIG\PASSWD` на карте памяти.

Каждая строка в файле описывает учетную запись одного пользователя следующим образом:

`<логин>:<пароль>:<уровень доступа>`

Например, заданы 3 учетные записи:

```
root:root:0
admin:admin:0
user:password:1
```

Для добавления, удаления и изменения учетных записей используйте команды управления учетными записями (см. п.4.3.2 на стр. 14).



ВНИМАНИЕ! Значение уровня доступа пользователя, которое сохраняется в файл, на единицу меньше значения уровня доступа, которое указывается при создании или изменении учетной записи пользователя.

2.5 Подключение по протоколу FTP

При подключении по протоколу TCP/IP FTP используется локальная аутентификация. Подключение к устройству разрешается, если введенная пара логин/пароль присутствует в файле `\CONFIG\FTPPASSWD` на карте памяти.

Каждая строка в файле описывает учетную запись одного пользователя следующим образом:

`<логин> : <пароль>`

По умолчанию задана следующая учетная запись:

```
ftpuser:ftp
```

Для добавления, удаления и изменения учетных записей используйте текстовый редактор.

3 Редактор конфигурации

Конфигурация устройств хранится в энергонезависимой FLASH-памяти на карте microSD. При запуске устройства производится первоначальная загрузка конфигурации, а также копирование её в ОЗУ процессора — временный буфер для редактирования.

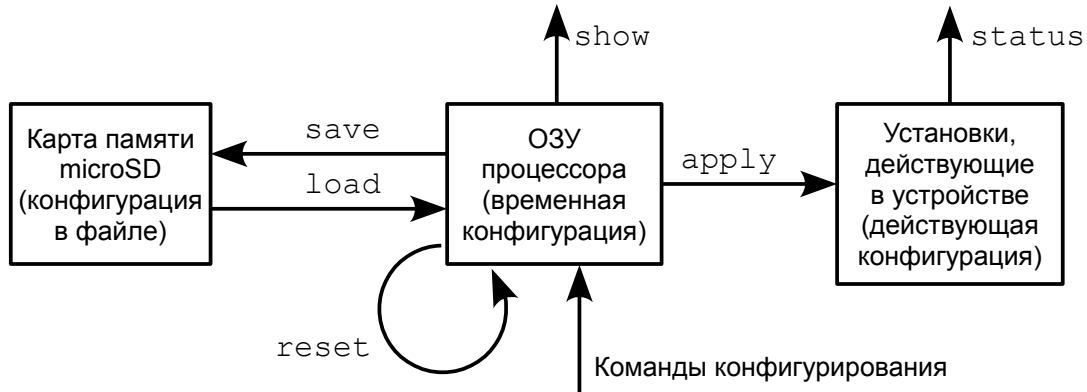


Рис. 2. Схема работы с конфигурацией устройства

Все команды конфигурирования изменяют временную конфигурацию, которая находится во временном буфере. Исключение составляют команды работы с таблицами SMAC и VLAN. Изменения записей в таблицах SMAC и VLAN вступают в действие немедленно.

Измененная конфигурация во временном буфере хранится до следующего перезапуска устройства.

Конфигурацию во временный буфер можно загрузить из файла с карты памяти (`load`).

Конфигурацию во временном буфере можно сбросить (`reset`), установив заводские настройки по умолчанию.

Конфигурацию из временного буфера можно задействовать в устройстве (`apply`) или сохранить на карту памяти (`save`).

При необходимости можно просмотреть конфигурацию как из временного буфера (`show`) так и действующую в устройстве (`status`).

4 Конфигурирование аппаратуры, используя интерфейс командной строки приложения Telnet

4.1 Синтаксис команд

При описании команд используются следующие символы:

<угловые скобки> содержат переменные, которые указываются при вводе команды;

{фигурные скобки} содержат список переменных или значений, из которых *обязательно* указывать только один;

| вертикальная черта разделяет два или более взаимоисключаемых значения, находящихся в фигурных скобках.

[квадратные скобки] содержат переменные или значения, которые *необязательно* указывать при вводе команды;



ВНИМАНИЕ! Все команды чувствительны к регистру букв.

4.2 Уровень доступа к командам.

Каждой команде задан уровень доступа. Для того чтобы пользователь мог выполнить команду, его уровень доступа должен быть не ниже уровня доступа команды. Самым высоким уровнем доступа считается уровень доступа равный 1. Например, уровень доступа команды `useradd` равен 1, таким образом выполнить эту команду сможет только пользователь с уровнем доступа 1, а уровень команды `shdsl` равен 2 – эту команду смогут выполнить пользователи с уровнем 1 и 2.

Некоторые команды имеют два уровня доступа. Например, команда `ifconfig` имеет уровень 2. Это значит, что выполнить ее и посмотреть информацию о сетевых интерфейсах сможет пользователь с уровнем 2, однако изменить конфигурацию сетевых интерфейсов сможет пользователь с уровнем 1.

Уровни доступа команд можно узнать при помощи команды `help -l` (см. п. 4.3.1.1 на стр. 9).

Уровень доступа пользователя задается его учетной записью.

4.3 Общие команды управления блоком IP-DSLAM CE-01 и абонентским модемом AM-01

4.3.1 Команды общего назначения

4.3.1.1 Вывод информации о всех доступных командах пользователя:

Вывод списка команд

```
help
```

Производится вывод команд в алфавитном порядке.

Пример выполнения команды для пользователя с уровнем 1:

```
$ help
commands:
date          - set & display date
help          - help
ifconfig      - configure a network interface
rcause        - print reset cause counters
shdsl         - shdsl modems info/config
switch        - ethernet-switch info/config
syslog        - configure logs
update        - update firmware
useradd       - create a new user
userdel       - delete user account
userlist      - show users accounts
usermod       - modify a user account
version       - print device version
```

Вывод информации об уровнях доступа к командам

```
help -l
```

Производится вывод команд отсортированных по уровню доступа.

Пример выполнения команды:

```
$ help -l
commands:
 1: date          - set & display date
 1: syslog        - configure logs
 1: update        - update firmware
 1: useradd       - create a new user
 1: userdel       - delete user account
 1: userlist      - show users accounts
 1: usermod       - modify a user account
 2: ifconfig      - configure a network interface
 2: shdsl         - shdsl modems info/config
 2: switch        - ethernet-switch info/config
255: rcause       - print reset cause counters
256: help         - help
256: version      - print device version
```

4.3.1.2 Вывод версии оборудования

```
version
```

Производится вывод следующей информации:

- фирменное имя продукта;
- программная версия продукта;
- имена файлов и версии прошивок DSL и IDC;
- размер файла прошивки ПЛИС.

Пример выполнения команды для абонентского модема AM-01:

```
$ version

Manufacturer:   ZAO STC "SIMOS"
Product name:   AM-01
Program version: 1.05

FPGA file size = 59496 bytes
DSL firmware: filename - D172001.bin, version - 1.1-1.7.2__001
IDC firmware: filename - I172.bin, version -

User login: root
User level: 1
```

4.3.1.3 Управление сетевыми интерфейсами

Вывод информации о сетевых интерфейсах

```
ifconfig
```

Выводит следующую информацию:

- идентификатор интерфейса;
- IP-адрес интерфейса, маска сети, шлюз по умолчанию;
- MTU (максимальный размер передаваемого блока данных);
- функциональные возможности интерфейса:
 - UP – интерфейс включен;
 - BROADCAST – интерфейс поддерживает широковещательные кадры;
 - LINKUP – существует связь с интерфейсом (link);
 - ETHARP – интерфейс поддерживает протокол ARP;
 - IGMP – интерфейс поддерживает протокол IGMP;
- интерфейс, используемый по умолчанию.

Пример выполнения команды:

```
$ ifconfig
Name:      em0
Address:   10.0.0.212
Netmask:   255.255.255.0
Gateway:   10.0.0.1
MTU:       1500
State:     UP
Flags:     BROADCAST LINKUP ETHARP

default interface: em0
```

Вывод справки об использовании команды

```
ifconfig -h
```

Пример выполнения команды:

```
$ ifconfig -h
Usage:
  ifconfig -h
  ifconfig <ifname> [<ip address>] [-netmask <mask>] [-gw <gateway>] [-default]
    [-state <up|down>]
```

Изменение конфигурации сетевых интерфейсов

```
ifconfig <ifname> [<ip address>] [-netmask <mask>] [-gw <gateway>]
    [-default] [-state {up|down}]
```

- `ifname` – идентификатор интерфейса;
- `ip address` – IP-адрес интерфейса;
- `mask` – маска сети;
- `gateway` – шлюз по умолчанию;
- `-default` – использовать данный интерфейс интерфейсом по умолчанию.
- `-state up` – включить использование интерфейса;
- `-state down` – выключить использование интерфейса;

Пример выполнения команды:

```
$ ifconfig em0 10.0.0.4 -netmask 255.255.255.0 -gw 10.0.0.1
```

4.3.1.4 Установка даты/времени

Просмотр и изменение даты установленной в блоке.

Отобразить текущие дату и время

```
date
```

Пример выполнения команды:

```
$ date
1970-01-01 00:01:34
```

Вывод справки об использовании команды

```
date -h
```

Пример выполнения команды:

```
$ date -h
Usage:
date [[[[[<cc>]<yy>]<mm>]<dd>]<hh>]<mm>[.<ss>]
    cc - Century (e.g. 20) prepended to the abbreviated year
    yy - Year in abbreviated form (e.g. 06 for 2006)
    mm - Numeric month, a number from 01 to 12
    dd - Day, a number from 01 to 31
    hh - Hour, a number from 00 to 23
    mm - Minutes, a number from 00 to 59
    ss - Seconds, a number from 00 to 59
```

Установить дату и время

```
date [[[[[<cc>]<yy>]<mm>]<dd>]<hh>]<mm>[.<ss>]
```

Пример выполнения команды:

Установить дату 17 мая 2011 года и время 17 часов 00 минут

```
$ date 201105171700
2011-05-17 17:00:00
```

4.3.1.5 Конфигурирование системы журналирования

Просмотр конфигурации

```
syslog
```

Выводит следующую информацию:

- id – идентификатор журнала;
- name – имя файла журнала;
- console – вывод сообщений журнала на консоль:
 - y – (yes) выводить сообщения на консоль;
 - n – (no) не выводить сообщения на консоль;
- file – сохранение сообщений журнала в файл:

- y – (yes) сохранять сообщения в файл;
- n – (no) не сохранять сообщения в файл.

Пример выполнения команды:

```
$ syslog
id name          console file
1  messages.log   n      y
2  system.log     n      y
3  secure.log     n      y
4  error.log      n      y
5  shdsl.log      n      y
6  igmp.log       n      n
```

Вывод справки об использовании команды

```
syslog -h
```

Пример выполнения команды:

```
$ syslog -h
Usage:
  syslog [-i <id>] [-f <y|n>] [-c <y|n>] [-h]
        -i      log file index.
        -f      log to file.
        -c      log to console.
```

4.3.1.6 Отображение/сброс счетчиков перезапуска

```
rcause {show|reset|-h|help}
```

- show — отобразить счетчики;
- reset — сбросить (обнулить) счетчики;
- h, help — вывод справки об использовании команды.

Пример выполнения команды:

```
$ rcause show
POR:      Power-on Reset      =      7
BOD:      Brown-out Reset     =      0
EXT:      External Reset Pin  =      0
WDT:      Watchdog Reset      =      0
JTAG:     JTAG reset           =      0
SLEEP:    ??? (no description) =      0
CPUERR:   CPU Error           =      0
OCDRST:   OCD Reset           =      0
JTAGHARD: JTAG Hard Reset     =      0
Other:    Unknown reset source =      0
```

4.3.2 Команды управления учетными записями

4.3.2.1 Создание учетной записи

Вывод справки об использовании команды

```
useradd -h
```

Пример выполнения команды:

```
$ useradd -h
useradd - create a new user account
Usage:
useradd [-h] [-l <level>] -p <password> <login>
      -h                - this help message.
      -l <level>        - user level.
      -p <password>    - user password.
```

Создание учетной записи

```
useradd [-l <level>] -p <password> <login>
```

Пример выполнения команды:

создание учетной записи пользователя user1, с паролем Qws1N3 и уровнем 1.

```
$ useradd -l 1 -p Qws1N3 user1
New user added: name=user1, userlevel=1
```

4.3.2.2 Удаление учетной записи

```
userdel <login>
```

Пример выполнения команды:

удаление учетной записи пользователя user4.

```
$ userdel user4
User 'user4' deleted
```

4.3.2.3 Изменение учетной записи

Вывод справки об использовании команды

```
usermod -h
```

Пример выполнения команды:

```
$ usermod -h
usermod - modify a user account
Usage:
usermod [-h] {-l <level>|-p <password>} <login>
      -h                - this help message.
      -l <level>        - user level.
      -p <password>    - user password.
```

Изменение учетной записи

```
usermod {-l <level>|-p <password>} <login>
```

Пример выполнения команды:

изменение уровня доступа пользователя user1 на 2:

```
$ usermod -l 2 user1
User 'user1' information modified
```

4.3.2.4 Просмотр учетных записей

```
userlist
```

Пример выполнения команды:

```
$ userlist
level  login
  1     root
  1     admin
  2     subadmin
256    guest
```

4.3.3 Обновление программного обеспечения

update

Обновление программного обеспечения может производить пользователь с уровнем доступа 1.

Перед обновлением программного обеспечения, необходимо:

- 1) подключиться к устройству по протоколу FTP;
- 2) сделать копии всех файлов папки update устройства для возможности "отката";
- 3) удалить все файлы в папке update устройства;
- 4) скопировать все файлы из архива, содержащего обновленное программное обеспечение, в папку update устройства.

После ввода команды необходимо подтвердить операцию обновления, нажав клавишу "Y", или отклонить операцию, нажав клавишу "N".

Пример выполнения команды:

Ввод команды с последующим отказом:

```
$ update
Updating firware from version 1.04 to version 1.05
Do you really want to update the firmware? yes/no
Canceled
```

Ввод команды с последующим подтверждением:

```
$ update
Updating firware from version 1.04 to version 1.05
Do you really want to update the firmware? yes/no
Performing a firmware update the device...
```


4.3.4 Технологические команды

Технологические команды предназначены для тестирования аппаратуры работниками фирмы изготовителя и недоступны для пользователей.

4.3.4.1 Статистика работы стека TCP/IP и использования памяти

```
nstat
```

Вывод на экран следующей информации:

- статистика принятых/переданных кадров Ethernet;
- статистика по протоколам ARP, ICMP, семействам протоколов UDP или TCP;
- статистика работы внутреннего ОЗУ.

4.3.4.2 Отображение списка задач, выполняемых аппаратурой в данный момент

```
task
```

Пример выполнения команды:

```
$ task
Task name          State Priority Stack size Stack free
TIMER              :    W      0         256       184
IDLE                :    R     31         256       180
shell              :    W     27        1536       768
TCP/IP             :    W     25        1024       448
TNTd               :    W     26         550       296
SOC4E_MAIN_TASK    :    W     10        1024       436
DuSLIC_MAIN_TASK   :    W     10        1024       628
DuSLIC_INT0_TASK   :    W      4         1024       892
DuSLIC_INT1_TASK   :    W      4         1024       892
ETH_IN             :    W     15        1024       852
SCI_RECV_TASK      :    W      1         256        92
/dev/pty0          :    R     26        1536       780

State: R - Runnable, W - Waiting, S - Suspended, D - Dormant
System heap usage: max=17326, cur=15541 bytes
```

4.3.4.3 Управление MAC-адресом

Просмотр MAC-адреса

```
config get
```

Пример выполнения команды:

```
$ config get
MAC-address: 00-00-CD-3E-45-F1
```

Установка MAC-адреса

```
config set <mac>
```

Пример выполнения команды:

```
$ config set 00-40-31-04-ec-95
Change mac address to: 00-40-31-04-EC-95
Are you sure? (y|n)
New MAC-address: 00-40-31-04-EC-95
```

4.3.4.4 Дополнительные команды управления конфигурацией сетевого контроллера блока CE-01

`switch qos conf lan_tx_threshold <value>` — установить размер буфера для кадров, принимаемых через гигабитный порт.

Размер устанавливается количеством 48-байтовых сегментов памяти.

Может принимать значения от 0 до 63 включительно.

`switch qos conf utopia_rx_timeout <value>` — установить таймаут сборки кадра, принимаемого по интерфейсу UTOPIA от SOCRATES.

Может принимать значения от 0 до 65535 включительно, что соответствует установке таймаута до 312 секунд с шагом изменения 4.77 миллисекунды.

0 — неограниченное время таймаута сборки кадра.

`switch qos conf utopia_rx_threshold <value>` — установить размер буфера для кадров, принимаемых из интерфейса UTOPIA от SOCRATES.

Может принимать значения от 0 до 63 включительно.

4.4 Команды управления блоком IP-DSLAM CE-01

4.4.1 Команды управления конфигурацией модема SHDSL

4.4.1.1 Вывод справки о всех имеющихся командах модема SHDSL

```
shdsl -h
```

Пример выполнения команды:

```
$ shdsl -h
Usage:
  shdsl [<command>]

<command>:
  version                - firmware/hardware version
  list <slot>            - shdsl modems list
  info <slot> [<channel>] - shdsl modem info
  conf <slot> [<channel>] [<var> <val>] - view/set shdsl modem config
  conf <slot> [<channel>] apply - apply shdsl modem config
  conf load              - load current config
  conf save              - save current config
  -h                    - this help message
```

4.4.1.2 Вывод версии модемов

```
shdsl version
```

Производится вывод имен файлов и версий прошивок DSL и IDC для каждого модема, а также размер файла прошивки ПЛИС.

Пример выполнения команды для блока IP-DSLAM:

```
$ shdsl version

FPGA file size = 71995 bytes
DSL firmware filename: D172001.bin
IDC firmware filename: I172.bin

          DSL firmware      IDC firmware
Slot 0 :
Slot 1 :  1.1-1.7.2__001    1.7.2.0
Slot 2 :
Slot 3 :
Slot 4 :  1.1-1.7.2__001    1.7.2.0
Slot 5 :
Slot 6 :  1.1-1.7.2__001    1.7.2.0
Slot 7 :
```

4.4.1.3 Вывод списка модемов

```
shdsl list
```

Производится вывод списка слотов блока с указанием наличия модема в слоте.

Пример выполнения команды:

```
shdsl list
Slot 0 :
Slot 1 : CM-02
Slot 2 :
Slot 3 :
Slot 4 : CM-02
Slot 5 :
Slot 6 : CM-01 (modem with TDM-module)
Slot 7 :
```

4.4.1.4 Вывод состояния модема блока

```
shdsl info <slot> [<channel>]
```

`slot` — номер слота, в который установлен модем.
Может принимать значения от 0 до 7 включительно;

`channel` — номер канала выбранного модема.
Может принимать значения от 1 до 4 включительно.

Для каждого канала модема выводится следующая информация:

состояние линии, линейная скорость, линейный код, затухание и отношение сигнал/шум.

Пример выполнения команды:

```
$ shdsl info 0
Slot 0:
Ch 1, DATA, rate: 5696[55], TCPAM32, attenuation: 19dB, SNR: 13dB
Ch 2, DATA, rate: 5696[55], TCPAM32, attenuation: 19dB, SNR: 13dB
Ch 3, DATA, rate: 5696[55], TCPAM32, attenuation: 18dB, SNR: 13dB
Ch 4, DATA, rate: 5696[55], TCPAM32, attenuation: 19dB, SNR: 13dB
```

4.4.1.5 Управление конфигурацией



ВНИМАНИЕ! Предварительно рекомендуется к прочтению пункт "Редактор конфигурации" на стр. 7.

Сохранить конфигурацию на энергонезависимую карту памяти

```
shdsl conf save
```

Сохранение конфигурации из временного буфера в файл на карте памяти.

Загрузить конфигурацию с карты памяти

```
shdsl conf load
```

Загрузка конфигурации из файла на карте памяти во временный буфер.

Задействовать конфигурацию

```
shdsl conf <slot> [<channel>] apply
```

slot — номер слота, в который установлен модем.
Может принимать значения от 0 до 7 включительно;

channel — номер канала выбранного модема.
Может принимать значения от 1 до 4 включительно.
Если канал не указан, то задействуется конфигурация для всех каналов модема.

Пример выполнения команды:

Задействование конфигурации из временного буфера для всех каналов модема, установленного в слоте 0:

```
$ shdsl conf 0 apply
Slot 0:
Apply config for channel 1
Apply config for channel 2
Apply config for channel 3
Apply config for channel 4
```

4.4.1.6 Конфигурирование модемов SHDSL (изменение временной конфигурации)

```
shdsl conf <slot> [<channel>] [<var> <value>]
```

slot — номер слота, в который установлен модем.
Может принимать значения от 0 до 7 включительно;

channel — номер канала выбранного модема.
Может принимать значения от 1 до 4 включительно.
Если канал не указан, то команда исполняется для всех каналов модема;

var — изменяемый параметр;

value — значение изменяемого параметра.

Отобразить текущие значения параметров модемов

```
shdsl conf <slot> [<channel>]
```

Вывод текущих значений параметров для выбранного канала выбранного модема.

Пример выполнения команды:

```
$ shdsl conf 0
Slot 0:
Ch RATE PAM PROBE CTM WTM UTM PBO_MODE PBO_VAL EPL
1 89 A N 7 0 C NORMAL 0 Y
2 89 A N 7 0 C NORMAL 0 Y
3 89 A N 7 0 C NORMAL 0 Y
4 89 A N 7 0 C NORMAL 0 Y
```

Отображение текущих установок производится также после изменения любого из нижеописанных параметров.

RATE – Изменить линейную скорость

```
shdsl conf <slot> [<channel>] rate <value>
```

Установка линейной скорости SHDSL-линии. Задается в условных единицах по 64000 бит/с.

Линейная скорость может принимать значения от 7 до 89 включительно.

РАМ – Изменить линейный код

```
shdsl conf <slot> [<channel>] pam {16|32|auto}
```

Установка линейного кода для SHDSL-тракта.

Параметр может принимать следующие значения:

- 16 — установка ТСПАМ16 (значение *rate* должно быть не более 60);
- 32 — установка ТСПАМ32 (значение *rate* должно быть не менее 12);
- auto — установка автоматического выбора кода. Код выбирается в процессе установления связи с абонентским модемом в зависимости от качества линии.

PROBE (Line Probing)

```
shdsl conf <slot> [<channel>] probe {y|n}
```

Включение/Отключение этапа Line Probing при активации линии.

При *включенной* опции модем автоматически устанавливает максимально возможную линейную скорость не большую заданной *rate* с заданным линейным кодом *pam*.

При *выключенной* опции модем пытается активировать линию на заданной линейной скорости *rate* с заданным линейным кодом *pam*.

Параметр может принимать следующие значения:

- y — (yes) включить опцию;
- n — (no) выключить опцию.

CTM (Current Condition Target Margin)

```
shdsl conf <slot> [<channel>] ctm <value>
```

Параметр может принимать значения от -10 до 21 включительно.

WTM (Worst Case Target Margin)

```
shdsl conf <slot> [<channel>] wtm <value>
```

Параметр может принимать значения от -10 до 21 включительно.

UTM (Used Target Margin)

```
shdsl conf <slot> [<channel>] utm {n|c|w|cw}
```

Параметр определяет какой *target margin* будет использован при Line Probing.

При активации выбирается максимальная линейная скорость, при которой *разность* оценочного отношения сигнал/шум, полученного во время Line Probing, и отношения сигнал/шум, при котором $BER = 10^{-7}$, больше значения используемого *target margin*.

$$SNR_{\text{оцен}} - SNR_{\text{BER}=10^{-7}} \geq \text{<used target margin>}$$

При использовании *current condition target margin* оценка отношения сигнал/шум производится для уровня шума, имеющегося во время Line Probing.

При использовании *worst case target margin* оценка отношения сигнал/шум производится для уровня шума, соответствующего максимально допустимому по стандарту G.shdsl.bis, при котором ещё возможна передача данных.

Параметр может принимать следующие значения:

- n — (none) выключить опцию (не использовать target margin);
- c — (current) использовать current condition target margin;
- w — (worst) использовать worst case target margin;
- cw — (current и worst) одновременно использовать оба target margin.

PBO_MODE (Power Backoff Mode)

```
shdsl conf <slot> [<channel>] pbo_mode {normal|forced}
```

Выбор режима уменьшения мощности передатчика в режиме передачи данных.

В *нормальном* режиме мощность сигнала передатчика снижается на величину, которая вычисляется автоматически в зависимости от затухания сигнала в линии.

В *принудительном* режиме мощность сигнала передатчика снижается на величину `pbo_val`, установленную оператором (см. следующий подпункт).

Параметр может принимать следующие значения:

- normal — установить нормальный режим;
- forced — установить принудительный режим.

PBO_VAL (Power Backoff Value)

```
shdsl conf <slot> [<channel>] pbo_val <value>
```

Установка в дБ величины снижения мощности сигнала передатчика для принудительного режима PBO.

Мощность сигнала передатчика в режиме передачи данных = 13.5 — <value> (дБ).

Параметр может принимать значения от 0 до 31 включительно.

EPL (Estimated Power Loss Mode)

```
shdsl conf <slot> [<channel>] epl {y|n}
```

Включение/Отключение опции Estimated Power Loss (ожидаемая потеря мощности) для расчета значения, на которое уменьшается мощность сигнала передатчика, Power Backoff в автоматическом режиме.

При *включенной* опции вычисляется ожидаемая потеря мощности.

При *выключенной* опции вычисление ожидаемой потери мощности не производится.

Параметр может принимать следующие значения:

- y — (yes) включить использование опции;
- n — (no) выключить использование опции.

4.4.2 Команды управления конфигурацией сетевого контроллера



ВНИМАНИЕ! Предварительно рекомендуется к прочтению пункт "Редактор конфигурации" на стр. 7.

4.4.2.1 Вывод справки о всех имеющихся командах сетевого контроллера

```
switch {-h|help}
```

Пример выполнения команды:

```
$ switch

Usage:
  switch <command>

<command>:
  config {show|status|apply|load|save|reset} - manage configuration
  stat {show|show_cast|reset}                - manage MIB counters
  igmp {show|show_groups|status|on|off}      - manage IGMP
  qos {show [prio]|status [prio]|conf}       - manage QoS (DSCP)
  {-h|help}                                   - show this help
```

4.4.2.2 Управление конфигурацией

```
switch config {show|status|save|load|apply|reset}
```

- show — отобразить *всю* временную конфигурацию блока;
- status — отобразить *всю* действующую конфигурацию блока;
- save — сохранить временную конфигурацию в файл на карте памяти;
- load — загрузить конфигурацию с карты памяти во временный буфер;
- apply — задействовать временную конфигурацию;
- reset — сбросить временную конфигурацию. Вернуться к заводским настройкам по умолчанию.

Пример выполнения команды:

- 1) Сохранение временной конфигурации в файл на карте памяти:

```
$ switch config save
Save configuration to SD-card...Done
```

- 2) Загрузка конфигурации из файла на карте памяти во временный буфер:

```
$ switch config load
Load configuration from SD-card...Done
```

- 3) Задействовать временную конфигурацию:

```
$ switch config apply
Apply configuration...Done
```


4.4.2.3 Управление статистикой принятых/переданных кадров Ethernet

```
switch stat {show|show_cast|reset}
```

show — отобразить статистику.

Отображаются следующие счетчики:

Rx/TxByte — количество принятых/переданных байт;

Rx/TxGood — количество принятых/переданных кадров без ошибок;

Rx/TxError — количество принятых/переданных кадров с ошибками.

show_cast — отобразить статистику по типу кадров.

Для указанного пользовательского порта отображаются следующие счетчики:

Rx/TxUnicast — количество принятых/переданных unicast-кадров;

Rx/TxMulticast — количество принятых/переданных multicast-кадров;

Rx/TxBroadcast — количество принятых/переданных broadcast-кадров.

reset — сбросить (обнулить) счетчики статистики.

Пример выполнения команды:

```
$ switch stat show
Port      RxByte      RxGood      RxError      TxByte      TxGood      TxError
G         0 MB        950         0             0 MB        104         0
```

4.4.2.4 Использование протокола IGMP

```
switch igmp {show|show_groups|status|on|off}
```

show — отобразить использование протокола IGMP из временной конфигурации;

show_groups — отобразить зарегистрированные IGMP-группы;

status — отобразить использование протокола IGMP действующее в блоке;

on — включить использование протокола IGMP;

off — отключить использование протокола IGMP.

4.4.2.5 Использование Quality of Service (QoS)

```
switch qos {show [prio]|status [prio]|
            conf <var> {<value>|<value1> <value2>}}
```

show — отобразить использование QoS из временной конфигурации;

status — отобразить использование QoS действующее в блоке;

prio — отобразить соответствия между значением поля DSCP и номером внутреннего приоритета;

conf — конфигурировать параметры QoS.

В блоке имеется 4 *внутренних приоритета* (приоритет 4 — наивысший). Каждому значению поля DSCP из IP-кадра устанавливается в соответствие один из внутренних приоритетов. Для каждого внутреннего приоритета устанавливается *граница накопления* — количество 48-байтовых сегментов памяти. Кадры накапливаются в общем внутреннем буфере. Если заполненность буфера превышает границу

накопления приоритета, то кадры с этим приоритетом перестают накапливаться. Внутренние приоритеты устанавливаются для каждого из направлений:

- Rx – входящее направление, от абонентов к станции;
- Tx – исходящее направление, от станции к абонентам.

Конфигурирование параметров QoS производится следующим образом:

`conf lan_rx_lifetime <value>` — установить время жизни кадра в направлении Rx.

Может принимать значения от 0 до 65535 включительно, что соответствует установке до 312 секунд с шагом изменения 4.77 миллисекунды.

0 — неограниченное время жизни кадра.

`conf lan_rx_threshold <value1> <value2>` — установить границу для внутреннего приоритета в направлении Rx.

`<value1>` — номер внутреннего приоритета;

`<value2>` — граница для внутреннего приоритета в сегментах. Может принимать значения от 0 до 4096 включительно.

`conf utopia_tx_lifetime <value>` — установить время жизни кадра в направлении Tx.

Может принимать значения от 0 до 65535 включительно, что соответствует установке до 312 секунд с шагом изменения 4.77 миллисекунды.

0 — неограниченное время жизни кадра.

`conf utopia_tx_threshold <value1> <value2>` — установить границу для внутреннего приоритета в направлении Tx.

`<value1>` — номер внутреннего приоритета;

`<value2>` — граница для внутреннего приоритета в сегментах. Может принимать значения от 0 до 4096 включительно.

`conf dscp_rx_priority <value1> <value2>` — установить соответствие между значением поля DSCP и номером внутреннего приоритета в направлении Rx.

`<value1>` — значение поля DSCP. Может принимать значения от 0 до 63 включительно;

`<value2>` — номер очереди. Может принимать значения от 1 до 4 включительно.

`conf dscp_tx_priority <value1> <value2>` — установить соответствие между значением поля DSCP и номером внутреннего приоритета в направлении Tx.

`<value1>` — значение поля DSCP. Может принимать значения от 0 до 63 включительно;

`<value2>` — номер внутреннего приоритета. Может принимать значения от 1 до 4 включительно.

Пример выполнения команды:

Установить границу первой приоритетной очереди в направлении Rx равную 100 сегментам:

```
$ switch qos conf lan_rx_threshold 1 100
```

4.5 Команды управления абонентским модемом AM-01

4.5.1 Команды управления конфигурацией модема SHDSL

4.5.1.1 Вывод справки о всех имеющихся командах модема SHDSL

```
shdsl -h
```

Пример выполнения команды:

```
$ shdsl -h
Usage:
  shdsl [<command>]

<command>:
  version          - firmware/hardware version
  info [<channel>] - shdsl modem info
  -h              - this help message
```

4.5.1.2 Вывод версии модема

```
shdsl version
```

Производится вывод имени файлов и версий прошивок DSL и IDC для модема, а также размер файла прошивки ПЛИС.

Пример выполнения команды:

```
$ shdsl version

FPGA file size = 59496 bytes
DSL firmware: filename - D172001.bin, version - 1.1-1.7.2__001
IDC firmware: filename - I172.bin, version -
```

4.5.1.3 Вывод состояния модема выносного блока

```
shdsl info [<channel>]
```

`channel` — номер канала выбранного модема.

Может принимать значения от 1 до 4 включительно.

Если канал не указан, то команда выполняется для всех каналов модема.

Для каждого канала модема выводится следующая информация:

состояние линии, линейная скорость, линейный код, затухание и отношение сигнал/шум.

Пример выполнения команды:

```
$ shdsl info
Ch 1, DATA, rate: 5696[ 55], TCPAM32, attenuation: 19dB, SNR: 12dB
Ch 2, DATA, rate: 5696[ 55], TCPAM32, attenuation: 19dB, SNR: 11dB
Ch 3, DATA, rate: 5696[ 55], TCPAM32, attenuation: 18dB, SNR: 12dB
Ch 4, DATA, rate: 5696[ 55], TCPAM32, attenuation: 19dB, SNR: 12dB
```

4.5.2 Команды управления конфигурацией Ethernet-коммутатора



ВНИМАНИЕ! Предварительно рекомендуется к прочтению пункт "Редактор конфигурации" на стр. 7.

4.5.2.1 Вывод справки о всех имеющихся командах коммутатора

```
switch {-h|help}
```

Пример выполнения команды:

```
$ switch

Usage (version 1.00, date 28.03.2011):
  switch <command>

<command>:
  config {show|status|apply|load|save|reset} - manage configuration
  stat [port] {show|show_cast|reset}         - manage MIB counters
  access [port] {show|status|on|off}         - manage port user access
  protect [port] {show|status|on|off}        - manage port protection
  port [port] {show|status|conf}             - manage port settings
  rate [port] {show|status|on|off|conf}      - manage port rate control
  smac [port] {show|status|on|off}           - manage static MAC security
  smac_table [port] {show|create|delete|load|save} - manage static MAC table
  vlan {show|status|on|off}                  - manage VLAN
  vlan_table {show|create|delete|load|save}  - manage VLAN table
  igmp {show|show_groups|status|on|off}     - manage IGMP
  qos {show [prio]|status [prio]|conf}      - manage QoS (DSCP)
  arl_table show                             - show ARL table
  {-h|help}                                  - show this help
```

4.5.2.2 Управление конфигурацией

```
switch config {show|status|save|load|apply|reset}
```

- show — отобразить *всю* временную конфигурацию абонентского модема;
- status — отобразить *всю* действующую конфигурацию абонентского модема;
- save — сохранить временную конфигурацию в файл на карте памяти;
- load — загрузить конфигурацию с карты памяти во временный буфер;
- apply — задействовать временную конфигурацию;
- reset — сбросить временную конфигурацию. Вернуться к заводским настройкам по умолчанию.

Пример выполнения команды:

- 1) Сохранение временной конфигурации в файл на карте памяти:

```
$ switch config save
Save configuration to SD-card...Done
```

- 2) Загрузка конфигурации из файла на карте памяти во временный буфер:

```
$ switch config load
Load configuration from SD-card...Done
```

- 3) Задействовать временную конфигурацию:

```
$ switch config apply
Apply configuration...
Clear valid multicast from ARL table...
Clear multicast index table...
Done
```

4.5.2.3 Управление статистикой принятых/переданных кадров Ethernet

```
switch stat [<port>] {show|show_cast|reset}
```

`port` — номер пользовательского порта. Если номер не указан, то команда относится ко всем пользовательским портам сразу.

`show` — отобразить статистику.

Для указанного пользовательского порта отображаются следующие счетчики:

`Rx/TxByte` — количество принятых/переданных байт;

`Rx/TxGood` — количество принятых/переданных кадров без ошибок;

`Rx/TxError` — количество принятых/переданных кадров с ошибками.

`show_cast` — отобразить статистику по типу кадров.

Для указанного пользовательского порта отображаются следующие счетчики:

`Rx/TxUnicast` — количество принятых/переданных unicast-кадров;

`Rx/TxMulticast` — количество принятых/переданных multicast-кадров;

`Rx/TxBroadcast` — количество принятых/переданных broadcast-кадров.

`reset` — сбросить (обнулить) счетчики статистики.

Пример выполнения команды:

```
$ switch stat show
Port      RxByte      RxGood      RxError      TxByte      TxGood      TxError
 1
 2
 3
 4
 5
 6      123 MB      726         200 MB      1218
 7
 8
CPU      205 MB      1260        129 MB      755
DSL           1 MB         3
```

4.5.2.4 Доступ к управлению абонентским модемом через пользовательские порты

```
switch access [<port>] {show|status|on|off}
```

- `port` — номер пользовательского порта. Если номер не указан, то команда относится ко всем пользовательским портам сразу;
- `show` — отобразить состояние доступа из временной конфигурации;
- `status` — отобразить состояние доступа действующее в абонентском модеме;
- `on` — разрешить доступ через пользовательский порт;
- `off` — запретить доступ через пользовательский порт.



ВНИМАНИЕ! Если запретить доступ через порт, то управление абонентским модемом через этот порт будет невозможно.

Пример выполнения команды:

Разрешить доступ к управлению абонентским модемом через пользовательский порт 5:

```
$ switch access 5 on
User access configuration:
Port 5 : ON
```

4.5.2.5 Управление трафиком между пользовательскими портами

```
switch protect [<port>] {show|status|on|off}
```

- `port` — номер пользовательского порта. Если номер не указан, то команда относится ко всем пользовательским портам сразу;
- `show` — отобразить состояние защищенности порта из временной конфигурации;
- `status` — отобразить состояние защищенности порта действующее в абонентском модеме;
- `on` — защитить пользовательский порт;
- `off` — снять защиту с пользовательского порта.

Трафик между защищенными портами блокируется. Трафик может передаваться с защищенного порта на незащищенный. Трафик с незащищенного порта может передаваться на любой порт.

Пример выполнения команды:

Защитить пользовательский порт 5:

```
$ switch protect 5 on
Protected port configuration:
Port 5 : ON
```

4.5.2.6 Управление настройками пользовательского порта

```
switch port [<port>] {show|status|conf <var> <value>}
```

port — номер пользовательского порта. Если номер не указан, то команда относится ко всем пользовательским портам сразу;

show — отобразить состояние порта из временной конфигурации;

status — отобразить состояние порта действующее в абонентском модеме;

conf <var> <value> — конфигурировать параметры порта.

Конфигурирование параметров пользовательского порта производится следующим образом:

conf auto_neg on — включить автосогласование;

conf auto_neg off — выключить автосогласование;

conf speed 100 — установить скорость 100 Мбит/с;

conf speed 10 — установить скорость 10 Мбит/с;

conf duplex full — установить полнодуплексный режим;

conf duplex half — установить полудуплексный режим.

Если включено автосогласование, то значение параметров скорость и дуплексный режим не учитывается — параметры устанавливаются процедурой автосогласования.

Пример выполнения команды:

Установить следующие параметры для пользовательского порта 5: выключить автосогласование, скорость 10Мбит/с, полудуплексный режим.

```
$ switch port 5 conf auto_neg off
Port configuration:
Port  AUTO_NEG  SPEED  DUPLEX  FLOW_CONTROL
  5      OFF     100    Full    ON(n/a)

$ switch port 5 conf speed 10
Port configuration:
Port  AUTO_NEG  SPEED  DUPLEX  FLOW_CONTROL
  5      OFF     10     Full    ON(n/a)

$ switch port 5 conf duplex half
Port configuration:
Port  AUTO_NEG  SPEED  DUPLEX  FLOW_CONTROL
  5      OFF     10     Half    ON(n/a)
```


4.5.2.7 Ограничение скорости пользовательского порта

```
switch rate [<port>] {show|status|on|off|conf <var> <value>}
```

- `port` — номер пользовательского порта. Если номер не указан, то команда относится ко всем пользовательским портам сразу;
- `show` — отобразить ограничение скорости из временной конфигурации;
- `status` — отобразить ограничение скорости действующее в абонентском модеме;
- `on` — включить ограничение скорости;
- `off` — отключить ограничение скорости;
- `conf <var> <value>` — конфигурировать параметры ограничения скорости.

Конфигурирование параметров ограничения скорости производится следующим образом:

```
conf buf {0|1|2|3|4|5} — установить размер буфера принимаемых кадров.
```

Размер буфера может быть следующим:

- 0 — 6 Кбайт;
- 1 — 10 Кбайт;
- 2 — 18 Кбайт;
- 3 — 34 Кбайт;
- 4 — 66 Кбайт;
- 5 — 130 Кбайт.

```
conf rate <value> — установить значение ограничения скорости.
```

Значение скорости должно быть в пределах от 0 до 100 Мбит/с и может задаваться следующим образом:

- `<value> = 66000` — значение скорости в битах в секунду;
- `66KB` — значение скорости в килобитах в секунду;
- `0.066MB` — значение скорости в мегабитах в секунду.



ВНИМАНИЕ! Значение скорости изменяется дискретно с шагом:

- 64 Кбит/с при скорости до 2 Мбит/с;
- 1 Мбит/с при скорости от 2 Мбит/с до 100 Мбит/с.

Значение, которое *возможно* установить может отличаться от указанного в команде. Устанавливается максимально возможное значение скорости *не больше* указанного.

Пример выполнения команды:

Установить ограничение скорости для пользовательского порта 5: буфер входящих кадров 130 Кбайт, скорость 8 Мбит/с, включить ограничение скорости.

```
$ switch rate 5 conf buf 5
Rate control configuration:
Port Control Buffer size Rate
5 Off 130KB 4Mbit/s
```

```

$ switch rate 5 conf rate 8Mb
Rate control configuration:
Port Control Buffer size Rate
 5 Off 130KB 8Mbit/s

$ switch rate 5 on
Rate control configuration:
Port Control Buffer size Rate
 5 On 130KB 8Mbit/s
    
```

4.5.2.8 Использование статических MAC-адресов

```
switch smac [<port>] {show|status|on|off}
```

- `port` — номер пользовательского порта. Если номер не указан, то команда относится ко всем пользовательским портам сразу;
- `show` — отобразить использование статических MAC-адресов из временной конфигурации;
- `status` — отобразить использование статических MAC-адресов действующее в абонентском модеме;
- `on` — включить использование статических MAC-адресов;
- `off` — отключить использование статических MAC-адресов.

Использование статических MAC-адресов позволяет Ethernet-коммутатору пересылать на конкретный пользовательский порт кадры только с конкретными MAC-адресами.

Если *включено* использование статических MAC-адресов, то Ethernet-коммутатор ищет запись в таблице статических адресов, содержащую MAC-адрес назначения из принятого кадра, и, если запись существует, пересылает принятый кадр в пользовательский порт, указанный в найденной записи.

4.5.2.9 Управление таблицей статических MAC-адресов

```
switch smac_table [<port>] {show|create <MAC>|delete <MAC>|load|save}
```

- `port` — номер пользовательского порта. Если номер не указан, то команда относится ко всем пользовательским портам сразу;
- `show` — отобразить действующую таблицу;
- `create <MAC>` — создать запись в таблице для порта;
- `delete <MAC>` — удалить запись в таблице для порта;
- `load` — загрузить таблицу из файла на карте памяти в абонентский модем;
- `save` — записать таблицу, действующую в абонентском модеме, в файл на карте памяти.

После каждой операции производится отображение действующей таблицы.



ВНИМАНИЕ! Изменения таблицы вступают в действие немедленно!

Пример выполнения команды:

- 1) Добавление MAC-адреса 00-11-22-33-44-55 для пользовательского порта 5:

```
$ switch smac_table 5 create 00-11-22-33-44-55
Port 5: add entry #0
Port  Entry  MAC-Address
  5         0  00-11-22-33-44-55
```

- 2) Удаление MAC-адреса 112233445566 для всех пользовательских портов:

```
$ switch smac_table delete 11-22-33-44-55-66
Port 1: no such address in table
Port 2: no such address in table
Port 3: no such address in table
Port 4: no such address in table
Port 5: delete entry #0
Port 6: no such address in table
Port 7: no such address in table
Port 8: no such address in table
Port  Entry  MAC-Address
  0         ... no entries
  1         ... no entries
  2         ... no entries
  3         ... no entries
  4         ... no entries
  5         ... no entries
  6         ... no entries
  7         ... no entries
```

4.5.2.10 Использование протокола VLAN 802.1Q

```
switch vlan {show|status|on|off}
```

- show — отобразить использование протокола VLAN из временной конфигурации;
- status — отобразить использование протокола VLAN действующее в абонентском модеме;
- on — включить использование протокола VLAN;
- off — отключить использование протокола VLAN.

Поддержка протокола VLAN осуществляется одновременно для всех пользовательских портов.

4.5.2.11 Управление таблицей VLAN

```
switch vlan_table {show|create <id> <forward_map> <untag_map>|
                  delete <id>|load|save}
```

- show — отобразить действующую таблицу.
- create <id> <forward_map> <untag_map> — создать запись в таблице VLAN либо редактировать уже существующую запись.
- id — идентификатор VLAN ID;
- forward_map — маска пользовательских портов, входящих в группу VLAN;
- untag_map — маска пользовательских портов, для которых при передаче кадра не формируется VLAN TAG.

Маска пользовательских портов — это битовая маска, где пользовательским портам Ethernet 1..8 и SHDSL-порту соответствуют биты 0..7 и 25 соответственно.

delete <id> — удалить запись из таблицы VLAN.

- id — идентификатор VLAN ID.
- load — загрузить таблицу из файла на карте памяти в абонентский модем.
- save — записать таблицу, действующую в абонентском модеме, в файл на карте памяти.



ВНИМАНИЕ! Изменения таблицы вступают в действие немедленно!

Пример выполнения команды:

1) Просмотр действующей таблицы:

```
$ switch vlan_table show
VLAN_ID FORWARD_MAP UNTAG_MAP
... no entries
```

2) Добавление идентификатора 100 для порта DSL и пользовательских портов 1..4, где для пользовательских портов 1..4 не формируется VLAN TAG:

```
$ switch vlan_table create 100 200000F 000000F
```

3) Добавление идентификатора 101 для порта DSL и пользовательских портов 5..8, где для пользовательских портов 5..8 не формируется VLAN TAG:

```
$ switch vlan_table create 101 20000F0 00000F0
```

4) Просмотр действующей таблицы:

```
$ switch vlan_table show
VLAN_ID FORWARD_MAP UNTAG_MAP
  100      200000F      F
  101      20000F0      F0
```

5) Удаление идентификатора 101:

```
$ switch vlan_table delete 101
```

6) Просмотр действующей таблицы:

```
$ switch vlan_table show
VLAN_ID FORWARD_MAP UNTAG_MAP
  100      200000F      F
```

4.5.2.12 Использование протокола IGMP

```
switch igmp {show|show_groups|status|on|off}
```

`show` — отобразить использование протокола IGMP из временной конфигурации;

`show_groups` — отобразить зарегистрированные IGMP-группы;

`status` — отобразить использование протокола IGMP действующее в абонентском модеме;

`on` — включить использование протокола IGMP;

`off` — отключить использование протокола IGMP.

Поддержка протокола IGMP осуществляется одновременно для всех пользовательских портов.

4.5.2.13 Использование Quality of Service (QoS)

```
switch qos {show [prio]|status [prio]|
             conf <var> {<value>|<value1> <value2>}}
```

- show — отобразить использование QoS из временной конфигурации;
- status — отобразить использование QoS действующее в абонентском модеме;
- prio — отобразить соответствия между значением поля DSCP и номером приоритетной очереди;
- conf — конфигурировать параметры QoS.

Поддержка QoS осуществляется одновременно для всех пользовательских портов.

В коммутаторе имеется возможность организовать до 4-х *приоритетных очередей*. Самой приоритетной является очередь №4. Коммутатор производит выборку кадров вначале из 4-ой очереди, затем из 3-ей и т. д. Выборка производится в течение определенного интервала времени — *квоты*.

Конфигурирование параметров QoS производится следующим образом:

conf queues <value> — установить количество приоритетных очередей.

Может принимать значения от 1 до 4 включительно.

conf quota_size <value1> <value2> — установить относительный временной отрезок (квоту), в течение которого будет производится выборка кадров из очереди.

<value1> — номер приоритетной очереди;

<value2> — размер квоты. Может принимать значения от 1 до 55 включительно.

conf dscp_enable <value> — включить использование поля DSCP для определения приоритетной очереди.

<value> — маска пользовательских портов, где 1 означает использование DSCP.

Маска пользовательских портов — это битовая маска, где пользовательским портам Ethernet 1..8 и SHDSL-порту соответствуют биты 0..7 и 25 соответственно.

conf pause_enable <value> — включить управление потоком, если приоритетная очередь будет занята.

<value> — маска пользовательских портов, где 1 означает включить управление потоком.

conf dscp_priority <value1> <value2> — установить соответствие между значением поля DSCP и номером приоритетной очереди.

<value1> — значение поля DSCP. Может принимать значения от 0 до 63 включительно;

<value2> — номер приоритетной очереди. Может принимать значения от 1 до 4 включительно.

Пример выполнения команды:

Установить квоту для четвёртой приоритетной очереди равную 8-ми:

```
$ switch qos conf quota_size 4 8
```

5 Система журналирования

В блоке IP-DSLAM CE-01 функционирует система журналирования событий. Она предназначена для сбора, классификации и сохранения в файлы журналов информации о событиях блока.

Система ведет несколько журналов, за каждым из них закреплен свой файл:

- `system.log` – системные события;
- `shdsl.log` – события модемов и линий shdsl;
- `secure.log` – события аутентификации и действий пользователей.

Во избежание переполнения карты памяти, файлы журналов имеют конечный размер. При превышении этого размера у текущего файла журнала, меняется расширение на «.0», у файла с расширением «.0» на «.1», и т.д. Наиболее старый файл удаляется.

Для просмотра журналов используйте FTP протокол.

ЗАО НТЦ "СИМОС"

Контактная информация:

Россия, г. Пермь 614990
ул. Героев Хасана 41

Тел./Факс (342) 290-93-17
Тел./Факс (342) 290-93-77

Сайт: <http://www.simos.ru>
E-mail: simos@simos.ru