



Краткое руководство по настройке
оптического линейного терминала (OLT)

BDCOM P3310B-2AC





Оглавление

1. Введение	4
2. Начальная настройка	5
Подключение OLT к пассивной оптической сети	5
Подключение OLT к Ethernet сети	5
Подключение консольного кабеля	5
Начало работы с командным интерфейсом	5
Включение интерфейсов	6
Сохранение конфигурации	7
Просмотр текущей конфигурации	7
Просмотр зарегистрированных ONU	7
3. Виртуальные локальные сети (VLAN)	8
Создание VLAN	8
Удаление VLAN	8
Просмотр VLAN	8
Добавление интерфейсов в VLAN	9
Пример 1	10
Пример 2	12
4. Многоадресная рассылка (Multicast). IGMP Snooping.	15
Многоадресная рассылка в OLT P3310B-2AC	15
Пример	15
Querier	17
5. Управление и мониторинг	18
Назначение IP-адреса управления	18
Добавление пользователя, настройка аутентификации	18
Telnet	18
Сохранение нескольких конфигураций на Flash накопителе OLT	19
Применение альтернативной конфигурации, сохраненной на Flash накопителе OLT	19
Восстановление заводских настроек	20
Управление и мониторинг по протоколу SNMP	20
6. Списки управления доступом (ACL)	22
IP ACL	22
MAC ACL	22



7. Управление ONU	24
Просмотр детальной информации об ONU.....	24
Включение/отключение портов ONU	24
Перезагрузка ONU.....	25
Изоляция портов ONU	25
Ограничение скорости по портам ONU	25
Присвоение IP-адреса ONU, управление ONU по протоколу Telnet	26
Включение Loopback Detection на порту ONU.....	26
Ограничение количества MAC-адресов за ONU.....	26
Обмен данными между ONU	26
Пропускная способность ONU P1501B.....	26
Пропускная способность ONU P1004B.....	27
8. DHCP Snooping	28
DHCP Snooping	28
DHCP Snooping + Source IP Address Monitoring	28
9. Обновление программного обеспечения	30
Общие принципы.....	30
Обновление ПО OLT.....	30
Обновление ПО ONU	31



1. Введение

Краткое руководство по настройке оптического линейного терминала (OLT) **BDCOM P3310B-2AC** (далее Руководство) не является полным руководством по эксплуатации и не заменяет собой документацию производителя. Настоящее руководство включает в себя ряд практических рекомендаций, которые позволяют сократить время ознакомления с оборудованием и в кратчайшие сроки перейти непосредственно к предоставлению услуг.



2. Начальная настройка

Подключение OLT к пассивной оптической сети

OLT имеет 4 SFP PON порта для подключения к пассивной оптической сети. Для подключения к сети необходимо установить в соответствующий порт SFP GE PON трансивер, например в порт PON1, соединить оптический интерфейс трансивера с пассивной оптической сетью.

Примечание. Во избежание повреждения трансиверов OLT и ONU рекомендуется обеспечить ослабление сигнала в оптическом кабеле от OLT до ONU не менее 14 дБ.

Подключение OLT к Ethernet сети

OLT имеет 6 Gigabit Ethernet портов для подключения к Ethernet сети: 2 электрических порта Gigabit Ethernet (RJ-45), 2 SFP порта, 2 порта COMBO. Необходимо соединить любой из портов, например G1, с вышестоящим коммутатором агрегации или сервером доступа.

Подключение консольного кабеля

Начальная настройка OLT выполняется через консольный порт. Для начала настройки необходимо соединить порт «CONSOLE» OLT с последовательным портом компьютера (RS-232) при помощи кабеля из комплекта поставки OLT.

Запустить терминальную программу, например HyperTerminal, PuTTY, Minicom. Настроить параметры связи соответствующего последовательного порта компьютера: скорость – 9600, биты данных – 8, четность – нет, стоповые биты – 1, управление потоком – нет.

Начало работы с командным интерфейсом

1. Включить питание OLT. В окне терминальной программы отображается информация о процессе загрузки устройства.
2. Дождаться надписи **Press RETURN to get started**, нажать клавишу **Enter**. На экране появится приглашение следующего вида:

```
Welcome to BDCOM P3310B EPON OLT
```

```
Sw itch>
```

3. Перейти в привилегированный режим конфигурирования. Для этого в командной строке ввести команду **enable**. После перехода в данный режим приглашение в командной строке изменится на Switch#.

```
Sw itch> enable
```

```
Sw itch#Jan 1 00:06:43 Unknown user enter privilege mode fromconsole 0, level = 15
```



Sw itch#

Примечание. В дальнейшем все операции по настройке OLT будут выполняться в привилегированном режиме. Для экономии времени команда может вводиться частично, например: **enable** – **ena**, **config** – **conf**. Нажатие клавиши TAB после ввода части команды позволяет автоматически дополнить команду до полного вида, например: **ena** – TAB – **enable**, **conf** – TAB – **config**. Для просмотра доступных к вводу в данный момент команд используется команда **?**.

Включение интерфейсов

По умолчанию все интерфейсы (порты) OLT административно выключены. Для включения интерфейсов выполнить следующую последовательность действий:

1. Перейти в глобальный режим конфигурирования командой **config**.

Sw itch#

Sw itch#config

Sw itch_config#

2. Перейти в режим конфигурирования определенного GEPON интерфейса командой **interface epon 0/1**, в данном случае первого (0/1) GEPON интерфейса (порт PON1 OLT). Интерфейсы GEPON пронумерованы от 0/1 до 0/4.

Sw itch_config#interface epon0/1

Sw itch_config_epon0/1#

3. Включить интерфейс командой **no shutdown**.

Sw itch_config_epon0/1#no shutdown

После включения интерфейса GEPON на экран терминала выводятся сообщения об успешной регистрации ONU (если пассивная сеть с ONU подключена и ONU запитаны).

4. Выйти из режима конфигурирования интерфейса командой **exit**.

Sw itch_config_epon0/1#exit

Sw itch_config#

5. Перейти в режим конфигурирования интерфейса Gigabit Ethernet командой **interface gigaEthernet 0/1**, в данном случае первого GE интерфейса (порт G1 OLT), включить интерфейс командой **no shutdown**, вернуться в глобальный режим конфигурирования командой **exit**, выйти из режима конфигурирования повторным вводом команды **exit**. Интерфейсы Gigabit Ethernet пронумерованы от 0/1 до 0/6.

Sw itch_config#

Sw itch_config#interface gigaEthernet 0/1

Sw itch_config_g0/1#no shutdown

Sw itch_config_g0/1#exit



Switch_config#exit

Switch#

После включения GE интерфейса на экране терминала отображается сообщение о том, что интерфейс перешел в соответствующее состояние.

С этого момента OLT может пропускать трафик пользователей между GE портами OLT и FE/GE портами ONU.

Сохранение конфигурации

Сохранить сделанные изменения командой **write** в привилегированном режиме.

Switch#write

Saving current configuration...

OK!

Switch#

Просмотр текущей конфигурации

Просмотреть текущую конфигурацию устройства можно командой **show running-config**.

Просмотр зарегистрированных ONU

Просмотреть зарегистрированные ONU можно командой **show epon active-onu**.

Switch#show epon active-onu

Interface EPON0/1 has bound 1 active ONUs:

IntfName	MAC Address	Status	OAM Status	Distance(m)	RTT(TQ)	LastRegTime	LastDeregTime
EPON0/1:1	fcfa.f796.090d	auto_configured	ctc oam oper	27	53	1970.01.01.00:03:44	N/A
	0.00:01:43						unknow

IntfName EPON0/1:1 означает, что ONU подключен к логическому порту 1 (:1) интерфейса EPON0/1 (порт PON1 OLT).

Примечание. Для того, чтобы информация о зарегистрированных ONU отображалась корректно (в одну строку), необходимо изменить количество символов, выводимых в одну строку в терминале. Для этого можно воспользоваться командой **terminal width 256** в привилегированном режиме.



3. Виртуальные локальные сети (VLAN)

Создание VLAN

Виртуальные локальные сети (VLAN) создаются командой **vlan <номер VLAN>** в глобальном режиме конфигурирования. Номер VLAN может быть от 1 до 4094.

```
Switch#config
Switch_config#vlan 10
Switch_config_vlan10#exit
Switch_config#exit
Switch#
```

Если необходимо создать более одной VLAN, можно не создавать VLAN по одной, а перечислить номера нескольких VLAN в одной команде, используя запятые и дефис, например **vlan 1,3-5,7**.

Удаление VLAN

Удаление VLAN осуществляется командой **no vlan <номер VLAN>**.

```
Switch#conf
Switch_config#no vlan 10
Deleting VLAN(s),please wait...
OK!
```

Просмотр VLAN

Просмотреть информацию обо всех имеющихся в системе VLAN можно командой **show vlan** в привилегированном режиме.

```
Switch#sh vlan
VLANStatus Name          Ports
-----
1  Static Default          G0/5, G0/6, G0/4, G0/3, G0/1
                               G0/2, E0/1, E0/2, E0/3, E0/4
3  Static VLAN0003
4  Static VLAN0004
5  Static VLAN0005
7  Static VLAN0007
Switch#
```




Добавление интерфейсов в VLAN

По умолчанию все интерфейсы OLT и ONU находятся в VLAN 1. В данном Руководстве рассматриваются режимы работы интерфейсов OLT – Access и Trunk; портов ONU – Tag и Transparent. Существуют и другие режимы работы портов ONU, но их описание выходит за рамки данного Руководства.

Режимы работы портов ONU требуют дополнительного пояснения. Ниже приведены действия ONU по обработке Ethernet-кадров в зависимости от наличия VLAN TAG. Downlink – направление передачи кадров от OLT к ONU, Uplink – направление передачи кадров от ONU к OLT.

Для режима Transparent

Направление передачи Ethernet-кадра	Наличие VLAN TAG, да/нет	Действие
Uplink	Да	Никаких, пересылка кадра
	Нет	Никаких, пересылка кадра
Downlink	Да	Никаких, пересылка кадра
	Нет	Никаких, пересылка кадра

Для режима Tag

Направление передачи Ethernet-кадра	Наличие VLAN TAG, да/нет	Действие
Uplink	Да	Кадр отбрасывается
	Нет	Добавление VLAN TAG, пересылка кадра
Downlink	Да	Пересылка кадра на конкретный порт ONU, удаление VLAN TAG, пересылка кадра пользователю
	Нет	Кадр отбрасывается

1. Для корректной пересылки тегированных Ethernet-кадров между GE портами OLT и портами ONU интерфейс(ы) EPON должны работать в режиме Trunk.

```
Sw itch_config#int epon0/1
```

```
Sw itch_config_epon0/1#switchport mode trunk
```

2. Добавление в VLAN интерфейса Gigabit Ethernet в режиме Access.

```
Sw itch_config#interface gigaEthernet 0/1
```

```
Sw itch_config_g0/1#switchport pvid 10
```

3. Добавление в VLAN интерфейса Gigabit Ethernet в режиме Trunk.

```
Sw itch#conf
```



```
Sw itch_config# interface gigaEthernet 0/1  
Sw itch_config_g0/1#switchport mode trunk  
Sw itch_config_g0/1#switchport trunk vlan-allowed 10  
Sw itch_config_g0/1#switchport trunk vlan-allowed add 20  
Sw itch_config_g0/1#switchport trunk vlan-allowed add 30  
Sw itch_config_g0/1#exit  
Sw itch_config#exit
```

Интерфейс gigaEthernet 0/1 является членом VLAN 10, 20 и 30. Ethernet-кадры покидают OLT через этот интерфейс с соответствующим VLAN TAG. Интерфейс принимает Ethernet-кадры с соответствующими значениями VLAN TAG.

Примечание. Нетегированные кадры также могут проходить через данный интерфейс. Для того, чтобы направить эти кадры в нужную VLAN, используется параметр **PVID** (Port-Based Vlan ID). Команда **switchport pvid <номер VLAN>** в режиме конфигурирования интерфейса используется для назначения PVID.

4. Добавление в VLAN порта ONU.

```
Sw itch_config#interface epon0/1:1  
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 ctc vlan mode tag 10
```

Порт 1 ONU 0/1:1 добавлен в VLAN 10. Удаление порта ONU из конкретной VLAN можно осуществить переводом порта в режим Transparent.

5. Настройка режима Transparent на порту ONU.

```
Sw itch_config#int epon0/1:1  
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 3 ctc vlan mode transparent
```

Порт 3 ONU 0/1:1 работает в режиме Transparent.

Пример 1

OLT работает в интересах двух ISP (ISP1 и ISP2), которые подключены к портам G1 и G2 соответственно. ISP1 предоставляет услуги пользователю PC1, который подключен к ONU1, ISP2 предоставляет услуги пользователю PC2, который подключен к ONU2. Рисунок 1.

Примечание. Пример с двумя ISP выбран как наиболее показательный. На практике в качестве ISP1 и ISP2 могут выступать различные IP-подсети в различных виртуальных LAN одного ISP (сегментация сети).

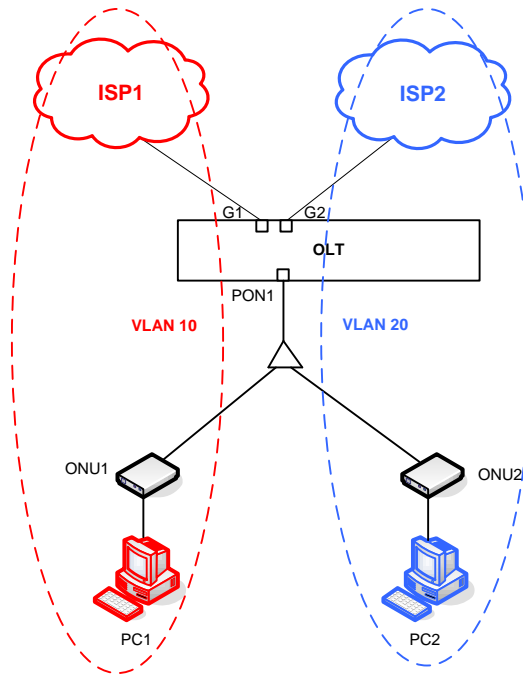


Рисунок 1

Порядок настройки.

1. Создать VLAN 10 и 20.

```
Switch#conf
Switch_config#vlan 10,20
Creating VLAN(s),please wait...
OK!
Switch_config#
```

2. Добавить interface `gigaEthernet 0/1` (порт G1) в VLAN 10.

```
Switch_config#interface gigaEthernet 0/1
Switch_config_g0/1#switchport pvid 10
Switch_config_g0/1#exit
Switch_config#
```

3. Добавить interface `gigaEthernet 0/2` (порт G2) в VLAN 20.

```
Switch_config#interface gigaEthernet 0/2
Switch_config_g0/2#switchport pvid 20
Switch_config_g0/2#exit
Switch_config#
```

4. Настроить режим Trunk на интерфейсе EPON 0/1.



```
Switch_config#int epon0/1  
  
Switch_config_epon0/1#switchport mode trunk  
  
Switch_config_epon0/1#exit  
  
Switch_config#
```

5. Добавить порт 1 ONU1 в VLAN 10.

```
Switch_config#interface epon0/1:1  
  
Switch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 ctc vlan mode tag 10  
  
Switch_config_epon0/1:1#exit
```

6. Добавить порт 1 ONU 2 в VLAN 20.

```
Switch_config#interface epON0/1:2  
  
Switch_config_epon0/1:2#epon onu port 1 ctc vlan mode tag 20  
  
Switch_config_epon0/1:2#exit  
  
Switch_config#
```

7. Сохранить сделанные изменения.

```
Switch_config#exit  
  
Switch#write  
  
Saving current configuration...  
  
OK!  
  
Switch#
```

Пример 2

OLT работает в интересах двух ISP (ISP1 и ISP2). ISP1 предоставляет услуги пользователю PC1, который подключен к ONU1, ISP2 предоставляет услуги пользователю PC2, который подключен к ONU2. Оба ISP подключены к коммутатору, который соединяется с портом G1 OLT. В данном случае порт G1 коммутатора должен работать в режиме Trunk, пропуская Ethernet- кадры из двух независимых виртуальных LAN. Рисунок 2.

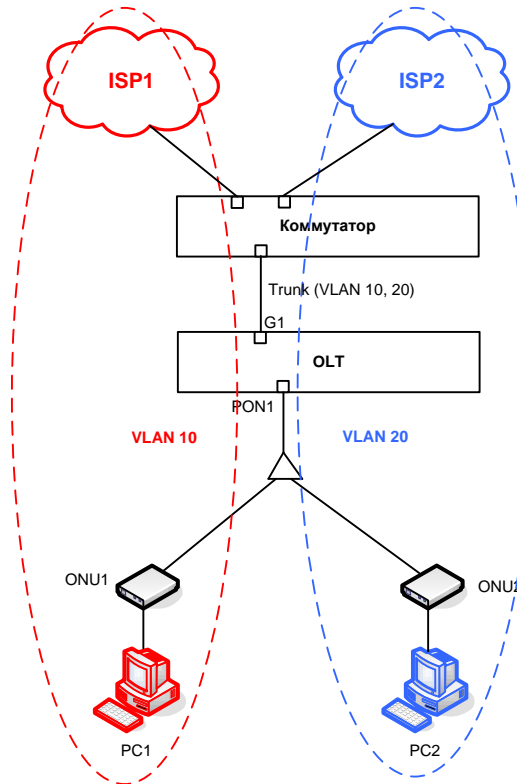


Рисунок 2

Порядок настройки.

1. Создать VLAN 10 и 20.

```

Switch#conf
Switch_config#vlan 10,20
Creating VLAN(s),please wait...
OK!
Switch_config#
    
```

2. Настроить интерфейс gigaEthernet 0/1 (порт G1) для работы в режиме Trunk, разрешить прохождение тегированных кадров VLAN 10 и 20.

```

Switch_config#int gigaEthernet 0/1
Switch_config_g0/1#switchport mode trunk
Switch_config_g0/1#switchport trunk vlan-allowed 10
Switch_config_g0/1#switchport trunk vlan-allowed add 20
Switch_config_g0/1#exit
Switch_config#
    
```

3. Настроить режим Trunk на интерфейсе EPON 0/1.

```

Switch_config#int epn0/1
    
```



```
Sw itch_config_ epon0/1#switchport mode trunk
```

```
Sw itch_config_ epon0/1#exit
```

```
Sw itch_config#
```

4. Добавить порт 1 ONU1 в VLAN 10.

```
Sw itch_config#interface epon0/1:1
```

```
Sw itch_config_ epon0/1:1#epon onu port 1 ctc vlan mode tag 10
```

```
Sw itch_config_ epon0/1:1#exit
```

5. Добавить порт 1 ONU 2 в VLAN 20.

```
Sw itch_config#interface epon0/1:2
```

```
Sw itch_config_ epon0/1:2#epon onu port 1 ctc vlan mode tag 20
```

```
Sw itch_config_ epon0/1:2#exit
```

```
Sw itch_config#
```

6. Сохранить сделанные изменения.

```
Sw itch_config#exit
```

```
Sw itch#write
```

```
Saving current configuration...
```

```
OK!
```

```
Sw itch#
```



4. Многоадресная рассылка (Multicast). IGMP Snooping.

Многоадресная рассылка в OLT P3310B-2AC

Для работы с трафиком многоадресной рассылки в OLT P3310B-2AC реализована функция IGMP Snooping – отслеживание сообщений протокола IGMP. P3310B-2AC корректно работает с сообщениями протокола IGMP версии 2, может выступать в роли L2 General Querier. Для трафика многоадресной рассылки выделяется отдельная VLAN – Multicast VLAN.

Пример

В сети провайдера предоставляются две основные услуги: доступ в сеть Интернет и IPTV. IP стримеры осуществляют вещание десяти multicast-потоків DVB SPTS over IP с групповыми адресами 239.106.1.1 – 239.106.1.10. IP стримеры подключены к коммутатору, который выполняет функцию L2 General Querier. Коммутатор подключен к порту G1 OLT. Порт G2 OLT соединен с сервером доступа, который используется для предоставления пользователям услуги доступа в сеть Интернет. Пользователи должны иметь возможность одновременно получать две услуги: доступ в сеть Интернет и IPTV. Рисунок 3.

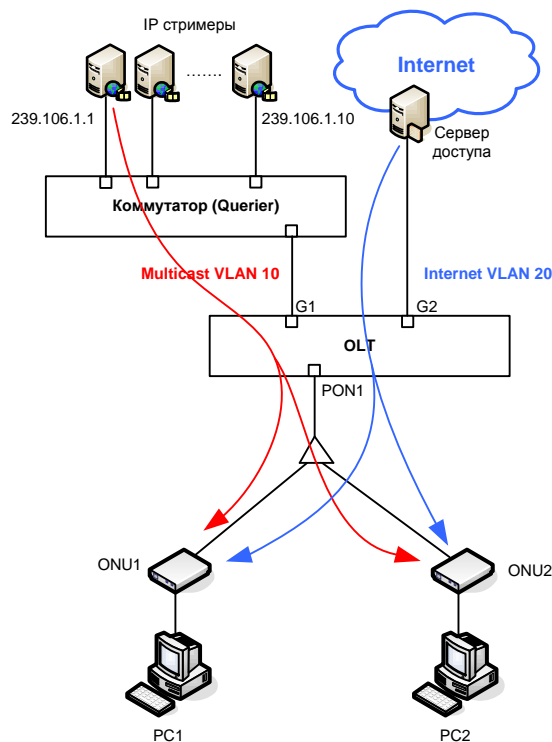


Рисунок 3.

Порядок настройки.

1. Создать VLAN 10 и 20.

```
Switch#conf
```



```
Sw itch_config#vlan 10,20
```

```
Creating VLAN(s),please wait...
```

```
OK!
```

```
Sw itch_config#
```

2. Добавить interface `gigaEthernet 0/1` (порт G1) в VLAN 10.

```
Sw itch_config#interface gigaEthernet 0/1
```

```
Sw itch_config_g0/1#switchport pvid 10
```

```
Sw itch_config_g0/1#exit
```

```
Sw itch_config#
```

3. Добавить interface `gigaEthernet 0/2` (порт G2) в VLAN 20.

```
Sw itch_config#interface gigaEthernet 0/2
```

```
Sw itch_config_g0/2#switchport pvid 20
```

```
Sw itch_config_g0/2#exit
```

```
Sw itch_config#
```

4. Настроить режим Trunk на интерфейсе EPON 0/1.

```
Sw itch_config#int epon0/1
```

```
Sw itch_config_epon0/1#switchport mode trunk
```

```
Sw itch_config_epon0/1#exit
```

```
Sw itch_config#
```

5. Разрешить многоадресную рассылку.

```
Sw itch_config#ip mcst enable
```

6. Указать соответствие Multicast VLAN и групповых адресов.

```
Sw itch_config#ip mcst mc-vlan 10 range 239.106.1.1 - 239.106.1.10
```

7. Указать порт, на который будут пересылаться сообщения протокола IGMP, принятые OLT.

```
Sw itch_config#ip mcst mrouter interface G0/1
```

8. Выполнить настройку портов ONU 1 и 2 для работы в VLAN 20 и приема трафика многоадресной рассылки из VLAN 10.

```
Sw itch_config# int epon0/1:1
```

```
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 ctc vlan mode tag 20
```

```
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 ctc mcst tag-stripe enable
```




```
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 ctc mcst mc-vlan add 10  
Sw itch_config_epon0/1:1#exit  
Sw itch_config# int epoN0/1:2  
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 ctc vlan mode tag 20  
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 ctc mcst tag-stripe enable  
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 ctc mcst mc-vlan add 10  
Sw itch_config_epon0/1:1#exit
```

9. Просмотреть адреса запрошенных групп можно командой **show ip mcst groups**.

```
Sw itch#show ip mcst groups
```

```
Total Group Counts: 2
```

```
Vlan Group      Type  Port(s)  
-----
```

```
10 239.106.1.1  LEARNING E0/1:2
```

```
10 239.106.1.2  LEARNING E0/1:1
```

```
Sw itch#
```

Querier

Включение функции Querier выполняется командами **ip mcst querier enable**, **ip mcst querier address <IP-адрес>**.

```
Sw itch#conf  
Sw itch_config#ip mcst querier enable  
Sw itch_config#ip mcst querier address 1.1.1.1  
Sw itch_config#  
Где 1.1.1.1 - IP-адрес
```

Примечание. Для корректной работы многоадресной рассылки с ONU101i производства Utstarcom OLT P3310 должен выступать в качестве Querier.



5. Управление и мониторинг

Назначение IP-адреса управления

IP-адрес управления назначается интерфейсу VLAN командой **ip address <IP-адрес> <маска подсети>** в режиме конфигурирования интерфейса VLAN. В случае, если необходимо назначить IP-адрес другому интерфейсу VLAN, созданный ранее интерфейс VLAN должен быть отключен командой **no interface vlan <VLAN ID>**.

```
Switch#conf
```

```
Switch_config#int v1
```

```
Switch_config_v1#ip address 192.168.200.242 255.255.255.0
```

```
Switch_config_v1#
```

Примечание. Из соображений безопасности не рекомендуется использовать для управления интерфейс VLAN 1 на оборудовании, работающем в реальной сети.

Добавление пользователя, настройка аутентификации

Добавление пользователя в системе и задание пароля осуществляется командой **username <имя пользователя> password <0|7> <пароль>** в глобальном режиме конфигурирования. Для задания пароля на вход в привилегированный режим используется команда **enable password <0|7> <пароль>** в глобальном режиме конфигурирования. 0 – пароль хранится в незашифрованном виде, 7 – в зашифрованном. Для настройки метода аутентификации пользователей используется команда **aaa authentication** с параметрами. Ниже показана настройка локальной аутентификации пользователей.

```
Switch#conf
```

```
Switch_config#username admin password 0 admin
```

```
Switch_config#enable password 0 admin
```

```
Switch_config#aaa authentication login default local
```

```
Switch_config#aaa authentication enable default enable
```

Telnet

Для получения удаленного доступа к OLT по протоколу Telnet необходимо выполнить следующие операции:

1. [Присвоить интерфейсу VLAN OLT IP-адрес.](#)
2. [Создать пользователя, настроить метод аутентификации.](#)



Сохранение нескольких конфигураций на Flash накопителе OLT

При использовании команды **write** текущая конфигурация OLT сохраняется на Flash накопителе OLT в файле **startup-config**. В некоторых случаях требуется сохранить более одной конфигурации. Например:

1. Просмотреть содержимое Flash.

```
Switch#dir
Directory of /:
 1  Sw itch.bin      <FILE>   6011741  THU JAN 01 00:39:49 1970
 2  olt.blob        <FILE>   613656  THU JAN 01 00:01:47 1970
 3  startup-config  <FILE>   1480    THU JAN 01 02:14:57 1970
free space 1163264
```

2. Переименовать файл **startup-config** в **testconfig**.

```
Switch#rename startup-config testconfig
Switch#dir
Directory of /:
 1  Sw itch.bin      <FILE>   6011741  THU JAN 01 00:39:49 1970
 2  olt.blob        <FILE>   613656  THU JAN 01 00:01:47 1970
 3  testconfig      <FILE>   1480    THU JAN 01 02:14:57 1970
free space 1163264
```

3. Сохранить текущую конфигурацию повторно в файл **startup-config**.

```
Switch#wr
Saving current configuration...
OK!
Switch#
```

Применение альтернативной конфигурации, сохраненной на Flash накопителе OLT

Для того, чтобы применить альтернативную конфигурацию ([сохраненную ранее](#)), необходимо выполнить следующие действия:

1. Проверить наличие файла с альтернативной конфигурацией на Flash накопителе OLT.

```
Switch#dir
Directory of /:
 1  Sw itch.bin      <FILE>   6011741  THU JAN 01 00:39:49 1970
```



```

2 olt.blob <FILE> 613656 THU JAN 01 00:01:47 1970
3 testconfig <FILE> 1480 THU JAN 01 02:14:57 1970
4 startup-config <FILE> 637 THU JAN 01 00:09:11 1970

free space 1146880

```

2. Удалить файл startup-config.

```

Sw itch#delete startup-config
this file will be erased,are you sure?(y/n)y

```

3. Переименовать файл с необходимой конфигурацией (**testconfig**) в **startup-config**.

```

Sw itch#rename testconfig startup-config

```

4. Перезагрузить OLT.

```

Sw itch# reboot
Do you want to reboot the Sw itch(y/n)?y
Please wait...

```

Восстановление заводских настроек

Восстановление заводских настроек выполняется удалением файла **startup-config** с последующей перезагрузкой OLT.

```

Sw itch#delete startup-config
this file will be erased,are you sure?(y/n)y

Sw itch#reboot
Do you want to reboot the Sw itch(y/n)?y
Please wait...

```

Управление и мониторинг по протоколу SNMP

OLT поддерживает управление и мониторинг по протоколу SNMP. Перед настройкой SNMP необходимо [присвоить IP-адрес OLT](#). Для включения доступа по SNMP используется команда **snmp-server community <0/7> <имя сообщества> <ro|rw>**, где: 0 – имя сообщества храниться в открытом виде, 7 - в зашифрованном, ro – доступ только для чтения, rw – доступ для чтения и записи. В примере ниже имя сообщества **public** используется только для чтения, а **private** для чтения и записи.

```

Sw itch#conf
Sw itch_config#snmp-server community 0 public ro
Sw itch_config#snmp-server community 0 private rw
Sw itch_config#

```



Отсылка уведомлений (TRAP) по протоколу SNMP включается командой **snmp-server host <IP-адрес менеджера> <имя сообщества>**.



6. Списки управления доступом (ACL)

IP ACL

В данном Руководстве кратко рассматривается пример применения **стандартного** (standard) ACL. IP ACL позволяют осуществлять фильтрацию трафика на основе информации, содержащейся в заголовках IP-пакетов.

Пример применения IP ACL. Требуется разрешить доступ к сети через первый порт ONU (интерфейс EPON 0/1:1) пользователю, сетевой интерфейс ПК которого имеет IP-адрес 192.168.200.18. Доступ к сети ПК с другими IP-адресами должен быть запрещен.

Порядок настройки:

1. В глобальном режиме конфигурирования создать стандартный ACL и перейти в режим конфигурирования ACL. В данном примере имя ACL – **acl18**.

```
Sw itch_config#ip access-list standard acl18
```

2. Задать правило, которым разрешить прохождение IP-пакетов, в заголовках которых содержится IP-адрес 192.168.200.18. Маска 255.255.255.255 указывает, что правило касается только одного этого IP-адреса.

```
Sw itch_config_std_acl18#permit 192.168.200.18 255.255.255.255
```

```
Sw itch_config_std_acl18#exit
```

Следует помнить, что последним правилом в ACL, которое присутствует, но остается «невидимым», является правило **deny**. Таким образом, явно указывать запрет прохождения остального трафика не требуется.

3. Применить ACL на требуемом порту. Для этого перейти в режим конфигурирования конкретного ONU (упрощенно, правильное название данного режима – LLID interface configuration mode), в данном случае интерфейс EPON 0/1:1, и назначить определенному порту параметр **ip access-group**.

```
Sw itch_config#int epon0/1:1
```

```
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 ip access-group acl18
```

Примечание. ACL, примененный на первом порту **ONU P1004B**, действует для всех портов ONU. Для данного ONU может быть назначен только один ACL.

MAC ACL

MAC ACL позволяют осуществлять фильтрацию трафика на основе MAC-адресов, содержащихся в заголовках кадров Ethernet.



Пример применения MAC ACL. Требуется разрешить доступ к сети через первый порт ONU (интерфейс EPON 0/1:1) пользователю, сетевой интерфейс ПК которого имеет MAC-адрес 00:07:e9:89:ca:d9. Доступ к сети ПК с другими MAC-адресами должен быть запрещен.

1. В глобальном режиме конфигурирования создать MAC ACL. В данном примере имя MAC ACL – **macd9**.

```
Switch_config#mac access-list macd9
```

2. Задать правило, которым разрешить прохождение Ethernet-кадров, в заголовках которых содержится MAC-адрес 00:07:e9:89:ca:d9.

```
Switch-config-macl#permit host 0007.e989.cad9 any
```

```
Switch-config-macl#exit
```

3. Применить MAC ACL на требуемом порту. Для этого перейти в режим конфигурирования конкретного ONU (в данном случае интерфейс EPON 0/1:1) и назначить определенному порту параметр **mac access-group**.

```
Switch_config#int epon0/1:1
```

```
Switch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 mac access-group macd9
```

Примечание. MAC ACL, примененный на первом порту **ONU P1004B**, действует для всех портов ONU. Для данного ONU может быть назначен только один MAC ACL.



7. Управление ONU

Просмотр детальной информации об ONU

Для просмотра детальной информации об ONU (в частности версии ПО) используется команда **show epon interface epon <0/EPON порт OLT:логический порт> onu ctc basic-info** в привилегированном режиме, например:

```
Sw itch#show epon interface epon 0/1:1 onu ctc basic-info
```

```
ONU Vender ID   : BDCM
```

```
ONU MODEL ID    : 3022
```

```
ONU ID          : fcfa.f79d.0174
```

```
Hardware Version : A0
```

```
Software Version : 10.0.10A1050
```

```
Firmware Version : 0x0100
```

```
Chipset Vendor ID : OP
```

```
Chipset MODEL ID  : 0x6750
```

```
Chipset Revision  : 160
```

```
Chipset Date      : 08/03/27
```

```
Onu type          : SFU
```

```
Support multilid  : Not supported
```

```
Protection type   : Not supported
```

```
Number of Pon     : 1
```

```
Number of slot    : 0
```

```
Support 1 types of port:
```

```
Number of GE port : 1
```

```
Battery Backup    : 0
```

Включение/отключение портов ONU

Включение/отключение портов выполняется командами **(no) epon onu port <номер порта ONU> ctc shutdown** в режиме конфигурирования ONU.

Отключение порта:

```
Sw itch_config_epon0/1:3#epon onu port 1 ctc shutdown
```

Включение порта:

```
Sw itch_config_epon0/1:3#no epon onu port 1 ctc shutdown
```




Перезагрузка ONU

Перезагрузка ONU выполняется по команде **epon reboot onu <параметры>** в привилегированном режиме. Параметры указывают конкретный ONU, который необходимо перезагрузить. Например:

```
Sw itch#epon reboot onu interface epoN0/1:3
```

```
Are you sure to reboot the ONU(y/n)?y ,
```

где параметрами выступают интерфейс EPON и логический порт, на котором зарегистрирован ONU.

```
Sw itch#epon reboot onu mac-address fca.f796.090d
```

```
Are you sure to reboot the ONU(y/n)?y ,
```

где параметрами выступает MAC-адрес ONU.

Изоляция портов ONU

Для включения и отключения изоляции портов друг от друга в ONU используется команда (**no**) **epon onu port-protect** в режиме конфигурирования ONU.

Включение изоляции портов:

```
Sw itch_config_epon0/1:2#epon onu port-protect
```

Отключение изоляции портов:

```
Sw itch_config_epon0/1:2#no epon onu port-protect
```

Ограничение скорости по портам ONU

Для ограничения скорости на порту ONU используется команда **epon onu port <номер порта> ctc rate-limit <скорость в Кбит/с> <направление передачи>** в режиме конфигурирования ONU.

Для исходящего из порта трафика (в сторону абонента):

```
Sw itch_config_epon0/1:2#epon onu port 1 ctc rate-limit 2048 egress
```

Для входящего в порт трафика (от абонента):

```
Sw itch_config_epon0/1:2#epon onu port 1 ctc rate-limit 2048 ingress
```



Присвоение IP-адреса ONU, управление ONU по протоколу Telnet

Если ONU поддерживает присвоение IP-адреса, адрес может быть назначен командой **epon onu ip address static <IP-адрес> <маска подсети> gateway <IP-адрес шлюза> vlan <VLAN ID>**. Например:

```
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu ip address static 192.168.150.125 255.255.255.0 gateway 192.168.150.1 vlan 1
```

В ONU **P1004B** реализовано управление по протоколу Telnet. При этом используется **TCP порт 2323**. Имя пользователя – admin, пароль – admin.

Включение Loopback Detection на порту ONU

Для включения функции обнаружения петель (Loopback Detection) на порту ONU используется команда **epon onu port <номер порта> loopback detect** в режиме конфигурирования ONU.

```
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 loopback detect
```

Ограничение количества MAC-адресов за ONU

Для ограничения количества MAC-адресов за ONU используется команда **epon onu port 1 mac address-table dynamic maximum <максимальное разрешенное количество MAC-адресов>** в режиме конфигурирования ONU. Данная команда справедлива для ONU P1501B.

```
Sw itch_config_epon0/1:1#epon onu port 1 mac address-table dynamic maximum 2
```

Для ограничения количества MAC-адресов за ONU P1004B используются команды **switchport port-security mode dynamic** и **switchport port-security dynamic maximum <количество MAC-адресов>** в режиме конфигурирования ONU.

```
Sw itch_config_epon0/1:2#switchport port-security mode dynamic
```

```
Sw itch_config_epon0/1:2#switchport port-security dynamic maximum 2
```

Обмен данными между ONU

По умолчанию обмен данными между двумя ONU, подключенными к одному EPON порту OLT, запрещен. Разрешить обмен данными можно командой **epon inner-onu-switch** в режиме конфигурирования EPON интерфейса.

```
Sw itch_config_epon0/1#epon inner-onu-switch
```

Пропускная способность ONU P1501B

По умолчанию пропускная способность ONU P1501B (1 порт Gigabit Ethernet) не превышает 100 Мбит/с. Для увеличения пропускной способности ONU используется команда **epon sla <направление> p1r <пиковая скорость в Кбит/с> c1r <гарантированная скорость в Кбит/с>** в режиме конфигурирования ONU.



```
Switch_config_#epon0/1:2#epon sla downstreampir 1000000 cir 10000
```

```
Switch_config_#epon0/1:2#epon sla upstreampir 1000000 cir 10000
```

Пропускная способность ONU P1004B

По умолчанию при одновременной передаче данных через несколько портов ONU P1004B максимальная суммарная скорость передачи данных составляет около 120 Мбит/с. Повысить скорость передачи можно изменив параметры DBA (алгоритм распределения полосы пропускания) командой **epon dba hardware cycletime 25000 discovery-frequence 60 discovery-length 1024** в глобальном режиме конфигурирования и параметры скорости ONU при помощи команды **epon sla <направление> pir <пиковая скорость в Кбит/с> cir <гарантированная скорость в Кбит/с>** в режиме конфигурирования ONU.

```
Switch_config_#epon dba hardware cycletime 25000 discovery-frequence 60 discovery-length 1024
```

```
Switch_config_#int epoN0/1:1
```

```
Switch_config_#epon0/1:1#epon sla upstreampir 1000000 cir 10000
```

```
Switch_config_#epon0/1:1#epon sla downstreampir 1000000 cir 10000
```

```
Switch_config_#epon0/1:1#exit
```

```
Switch_config_#
```



8. DHCP Snooping

DHCP Snooping

Для предотвращения нарушения работы сети вследствие появления ложных DHCP-серверов применяется функция DHCP Snooping.

Порядок настройки.

1. В глобальном режиме конфигурирования включить DHCP Snooping.

```
Sw itch_config#ip dhcp-relay snooping
```

2. В глобальном режиме конфигурирования включить DHCP Snooping для определенной VLAN.

```
Sw itch_config#ip dhcp-relay snooping vlan 1
```

3. Настроить доверенный порт (к которому подключен разрешенный DHCP-сервер).

```
Sw itch_config#interface gigaEthernet 0/1
```

```
Sw itch_config_g0/1#dhcp snooping trust
```

```
Sw itch_config_g0/1#
```

```
Sw itch_config#
```

DHCP Snooping + Source IP Address Monitoring

Source IP Address Monitoring применяется совместно с механизмом DHCP Snooping для создания связей MAC и IP-адресов при получении сетевым интерфейсом IP-адреса по протоколу DHCP. Пакеты, для которых такая MAC-IP связка отсутствует (т. е. IP-адрес не был получен по DHCP), будут отброшены.

Порядок настройки.

1. В глобальном режиме конфигурирования включить функцию для конкретной VLAN.

```
Sw itch_config#ip verify source vlan 1
```

2. В режиме конфигурирования интерфейса назначить интерфейс, через который будет разрешена пересылка пакетов, для которых существует связка MAC-IP.

```
Sw itch_config#interface gigaEthernet 0/1
```

```
Sw itch_config_g0/1#ip-source trust
```

```
Sw itch_config_g0/1#exit
```

```
Sw itch_config#
```



3. Просмотреть все созданные в системе связки MAC-IP можно командой `sh ip dhcp-relay snooping binding all`.

```
Sw itch#sh ip dhcp-relay snooping binding all
```

```
Hardware Address IP Address Surplus Time Type VLAN interface
```

```
00-07-e9-89-ca-d9 192.168.200.252 1590 DHCP_SN 1 EPON0/1
```

Примечание. Несмотря на применение указанного механизма защиты, сетевой интерфейс может иметь доступ к сети, если назначенные ему вручную MAC и IP-адреса будут присутствовать в системе в качестве связки MAC-IP.



9. Обновление программного обеспечения

Общие принципы

При обновлении программного обеспечения (ПО) OLT и ONU необходимо следовать инструкциям производителя, которые предоставляются производителем вместе с файлами программного обеспечения. Ниже описаны общие принципы обновления программного обеспечения OLT и ONU, которые применимы в большинстве случаев. Для записи нового ПО на Flash накопитель OLT используется, как правило, внешний TFTP-сервер. Перед выполнением обновления ПО рекомендуется позаботиться о непрерывности электропитания в момент обновления.

Обновление ПО OLT.

Порядок выполнения обновления.

1. Настроить внешний TFTP сервер, поместить файл ПО OLT (например BD3314_10.1.0B.bin) в корневой каталог TFTP сервера.
2. [Присвоить OLT IP-адрес](#) из той же подсети, что и IP-адрес TFTP сервера.
3. Скопировать файл нового ПО на Flash накопитель OLT. 10.10.10.1 – IP-адрес TFTP-сервера. Switch.bin – файл ПО на Flash накопителе OLT.

```
Switch#copy tftp: flash: 10.10.10.1
```

```
Source file name[BD3314_10.1.0B.bin]
```

```
Destination file name[BD3314_10.1.0B.bin]?Switch.bin
```

```
#####
```

```
#####
```

```
TFTP:successfully receive 11742 blocks ,6011741 bytes
```

```
Switch#
```

4. Проверить наличие нового файла ПО на Flash накопителе OLT.

```
Switch#dir
```

```
Directory of /:
```

```
2 olt.blob      <FILE>    613656  THU JAN 01 00:01:23 1970
1 Switch.bin   <FILE>    6011741  THU JAN 01 00:17:25 1970
4 ifindex-config <FILE>    104    THU JAN 01 00:22:55 1970
3 startup-config <FILE>    749    THU JAN 01 00:03:09 1970
```

```
free space 1146880
```

```
Switch#
```

5. Перезагрузить OLT.

```
Switch#reboot
```



Do you want to reboot the Switch(y/n)?y

Please wait...

6. Проверить версию ПО OLT.

```

Switch#show version

BDCOM(tm) P3310B Software, Version 10.1.0B Build 9545

Copyright by Shanghai Baud Data Communication CO. LTD.

Compiled: 2012-7-27 10:9:5 by SYS_9545, Image text-base: 0x80008000

ROM: SystemBootstrap, Version 0.3.3, Serial num:00313000555

System image file is "Switch.bin"

(RISC) processor with 131072K bytes of memory, 8192K bytes of flash

Base ethernet MAC Address: 00:e0:0f:de:e8:d4

snmp info:

  product_ID:228  system_ID:1.3.6.1.4.1.3320.1.228.0

Switch uptime is 0:00:00:35, The current time: 1970-1-1 0:0:35

Switch#

```

Обновление ПО ONU

ПО ONU обновляется с OLT. Объем Flash накопителя OLT недостаточен для одновременного хранения файлов ПО ONU и OLT.

1. Настроить внешний TFTP сервер, поместить файл ПО ONU (например P1004B.bin) в корневой каталог TFTP сервера.
2. [Присвоить OLT IP-адрес](#) из той же подсети, что и IP-адрес TFTP сервера.
3. Передать файл ПО OLT Switch.bin на TFTP сервер.

```

Switch#copy flash: tftp: 10.10.10.1

Source file name[]?Switch.bin

Destination file name[Switch.bin]?

#####

#####

TFTP:succesfully send 11742 blocks ,6011741 bytes

Switch#

```

4. Удалить файл Switch.bin с Flash накопителя OLT.

```

Switch#delete Switch.bin

this file will be erased,are you sure?(y/n)y

```




```

Jan 1 00:24:37 %EPON-ONU DEREG: ONU fcfa.f796.0907 is deregistered on E0/1:1.
Jan 1 00:25:12 %EPON-ONU REG: ONU fcfa.f796.0907 is registered on E0/1:1.
Jan 1 00:25:12 %EPON-ONU AUTHEN: ONU fcfa.f796.0907 is authenticated on E0/1:1.
Jan 1 00:25:13 %OLT: Interface E0/1:1's OAM Operational Status: Operational
Jan 1 00:25:16 %OLT: Interface E0/1:1's CTC OAM extension negotiated successfully!

```

7. Дождаться перезагрузки ONU.
8. Подтвердить обновление ПО ONU после ее перезагрузки.

```

Switch#epon commit-onu-image-update interface epoN0/1:1
Switch#CTCOAM UPGRADE FINISHED
Jan 1 00:25:51 Commit image request/response successful
Jan 1 00:25:51 Commit onu image update successfully on E0/1:1!

```

9. Удалить файл прошивки ONU с flash-накопителя OLT.

```

Switch#delete P1004B.bin
this file will be erased,are you sure?(y/n)y

```

10. Скопировать файл прошивки OLT на Flash-накопитель OLT.

```

Switch#copy tftp flash
Source file name[]?Switch.bin
Remote-server ip address[]?10.10.10.1
Destination file name[Switch.bin]?
#####
#####
TFTP:successfully receive 11742 blocks ,6011741 bytes
Switch#

```