

Пример конфигурации кабельных интерфейсов пакетирования и проверка

Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Проверка](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В данном документе показан пример конфигурации для пакетирования на одной из терминальных систем кабельных модемов (CMTS) Cisco.

Функция Интерфейс Связанных Кабелей позволяет многокабельным интерфейсам совместно использовать простую IP-подсеть. Без использования этой функции каждый интерфейс должен быть настроен с отдельной IP-подсетью. Для пользователей с ограниченным пространством IP-адресов, назначая отдельную IP - подсеть на каждый интерфейс может использовать ограниченные ресурсы IP-адреса.

Пучкование кабелей также позволяет создавать более масштабируемые сетевые решения, отменяя необходимость переназначать IP-адреса при добавлении новых кабельных плат для компенсации роста трафика в сети.

Наконец, это позволяет кабельным модемам, настроенным со статическими IP - адресами быть вставленными в CMTS где угодно через кабельный участок, как весь завод находится в той же подсети.

Наборы интерфейсов могут только быть настроены с помощью Интерфейса командной строки (CLI) Выпуска программного обеспечения Cisco IOS; вы не можете использовать объекты Информационной базы управления (MIB) для настройки групп кабельных интерфейсов.

Один интерфейс необходимо выбрать в качестве основного интерфейса пучка (интерфейс, на котором будут настраивать IP), а оставшиеся будут подчиненными. Для настройки основного интерфейса используется команда `cable bundle 1 master`, а для настройки

подчиненных - **cable bundle 1**. Для маршрутизатора можно настроить несколько связок кабелей, используя связки с разными номерами.

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

[Предварительные условия](#)

Для данного документа отсутствуют предварительные условия.

[Используемые компоненты](#)

Сведения в этом документе основаны на версиях оборудования и программного обеспечения, указанных ниже.

- Cisco IOS Software Releases 12.0(7)XR и 12.1(1)T
- Программное обеспечение Cisco IOS выпуска 12.0(8)SC или более позднего
- Программное обеспечение Cisco IOS версии 12.1(3)EC и позже если у вас есть плата MC28C на вашем маршрутизаторе
- Cisco uBR7223
- Cisco uBR7246
- Cisco uBR7246VXR

Примечание: Идентификатор ошибки Cisco [CSCdp57826 \(только зарегистрированные клиенты\)](#) может заставить кабельные модемы не подходить при коммутации от одного кабельного сопряжения до другого в связке (bundle). Эта ошибка устранена в перечисленных ниже версиях Cisco IOS.

- Программное обеспечение Cisco IOS версии 12.1(1)T
- Cisco IOS Software Release 12.0(8)SC1

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

[Настройка](#)

В этом разделе содержатся сведения о настройке функций, описанных в этом документе.

Примечание: [Поиск дополнительной информации о командах в данном документе можно выполнить с помощью средства "Command Lookup" \(Поиск команд\) \(только для зарегистрированных клиентов\).](#)

Это пример конфигурации, где связаны два кабельных интерфейса. Заметьте, что IP только настроен на основном интерфейсе (Cable3/0). При наличии IP-адреса на подчиненном

интерфейсе в связке и при попытке настройки связки появляется следующее сообщение:

```
Please remove the IP address configuration first and reenter
this command. If this is not done, it creates problems later.
```

Испытательная модель использует маршрутизатор uBR7246VXR под управлением Cisco IOS Software Release 12.1(4)EC с одной платой Eurodocsis MC16E, одной MC16C, одной MC28C и NPE300.

Перед настройкой связывания рекомендуется проверить, что конфигурация без связывания правильна и все (или большинство) кабельных модемов находятся в сети.

В этом примере команда `show cable modem` используется для проверки правильности конфигурации.

```
7246VXR#show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable4/0/U0 2 online 2298 -0.50 5 0 172.16.30.106 0010.7bb3.fb7b Cable4/0/U0
3 online 2820 0.25 5 0 172.16.30.108 0001.64ff.eb3d Cable4/0/U0 4 online 2721 0.25 5 0
172.16.30.109 0002.fdfa.0a63 Cable5/0/U0 26 online 2287 -0.25 6 0 172.16.31.17 00d0.bad3.c659
Cable5/0/U0 27 online 2813 0.25 6 0 172.16.31.21 0002.1685.b5db Cable5/0/U0 28 online(pt) 2809 -
0.75 6 0 172.16.31.18 0030.96f9.65f1 Cable5/0/U0 29 online(pt) 2815 -0.75 6 0 172.16.31.20
0001.64ff.e47d Cable5/0/U0 30 online(pt) 2813 0.50 6 0 172.16.31.19 0001.64ff.eb39
```

В выходных данных указано, что три модема, подключенные к Cable4/0/U0, находятся в сети 172.16.30.0, а пять модемов, подключенных к Cable5/0/U0, – в сети 172.16.31.0. Это две разные сети. При настройке пакетирования все кабельные модемы находятся в той же сети, что и основной интерфейс. Ниже представлены конфигурации.

При рассмотрении таблицы протокола разрешения адресов (ARP) прежде, чем сделать связывание вы видите, что существуют записи для обоих кабельных сопряжений.

```
7246VXR#show arp Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface Internet 172.16.135.11
- 00b0.8ef5.9038 ARPA Ethernet2/0 Internet 172.16.31.1 - 00b0.8ef5.908c ARPA Cable5/0 Internet
172.16.30.1 - 00b0.8ef5.9070 ARPA Cable4/0 Internet 172.16.31.19 30 0001.64ff.eb39 ARPA Cable5/0
Internet 172.16.31.18 30 0030.96f9.65f1 ARPA Cable5/0 Internet 172.16.31.17 0 00d0.bad3.c659
ARPA Cable5/0 Internet 172.16.31.21 0 0002.1685.b5db ARPA Cable5/0 Internet 172.16.31.20 30
0001.64ff.e47d ARPA Cable5/0 Internet 172.16.30.106 139 0010.7bb3.fb7b ARPA Cable4/0 Internet
172.16.30.108 104 0001.64ff.eb3d ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.109 57 0002.fdfa.0a63 ARPA
Cable4/0
```

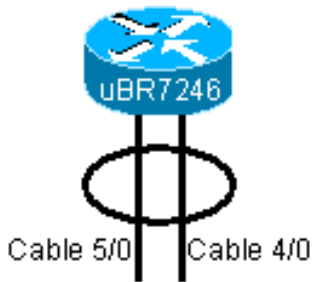
Тот же вывод после настройки привязки показан ниже, так что можно увидеть разницу.

Если имеющуюся рабочую конфигурацию требуется заменить групповой конфигурацией интерфейсов, необходимо удалить все конфигурации IP-адресов во всех подчиненных интерфейсах, в противном случае после ввода команды `command cable bundle 1` будет выдано следующее предупреждающее сообщение:

```
Please remove the IP address configuration first and reenter
this command. If this is not done, it creates problems later.
```

[Схема сети](#)

В данном документе используется сетевая установка, показанная на следующей схеме.



Конфигурации

В данном документе используется следующая конфигурация.

uBR7246, uBR7223 или uBR7246VXR

```
hostname 7246VXR
!
interface Ethernet2/0
 ip address 172.16.135.11 255.255.255.128
 no ip mroute-cache
 half-duplex
!

interface Cable4/0
 ip address 172.16.30.1 255.255.255.0 !--- IP address
configured. ip helper-address 172.16.135.20 !--- IP
address of dhcp server. no ip route-cache cef no
keepalive cable bundle 1 master !--- Master interface in
bundle 1. cable downstream rate-limit token-bucket
shaping cable downstream annex B cable downstream
modulation 64qam cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 555000000 cable upstream 0
frequency 40000000 cable upstream 0 power-level 0 no
cable upstream 0 shutdown cable upstream 1 shutdown
cable upstream 2 shutdown cable upstream 3 shutdown
cable upstream 4 shutdown cable upstream 5 shutdown
cable dhcp-giaddr policy ! interface Cable5/0 no ip
address load-interval 30 no keepalive cable bundle 1 !--
- Slave interface in bundle 1. cable downstream rate-
limit token-bucket shaping cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam cable downstream
interleave-depth 32 cable downstream frequency 620000000
cable upstream 0 frequency 25008000 cable upstream 0
power-level 0 cable upstream 0 channel-width 1600000
3200000 no cable upstream 0 shutdown no cable upstream 1
shutdown no cable upstream 2 shutdown cable upstream 3
shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5
shutdown cable dhcp-giaddr policy !
```

Проверка

В этом разделе содержатся сведения, которые помогают убедиться в надлежащей работе конфигурации.

Некоторые команды show поддерживаются Средством интерпретации выходных данных(только зарегистрированные клиенты), которое позволяет просматривать аналитику выходных данных команды show.

- **show cable bundle 1 forwarding-table** - Отображает MAC-адреса всех кабельных модемов на связке (bundle) и физическом интерфейсе, которому они принадлежат.
- **show cable modem** – для данной конфигурации с помощью команды **show cable modem** отображается количество кабельных модемов, находившихся в интерактивном режиме после настройки пакетирования.
- команда **show arp** – отображает записи в таблице ARP.

Чтобы удостовериться, что конфигурация работает, проверьте, что кабельные модемы обоих интерфейсов появляются в следующей таблице, используя команду **show cable bundle 1 forwarding-table**.

При использовании команды **show cable bundle 1 forwarding-table** сообщаются MAC-адреса всех кабельных модемов в связке и физический интерфейс, к которому они относятся.

```
7246VXR#show cable bundle 1 forwarding-table MAC address Interface 00d0.bad3.c659 Cable5/0
0001.64ff.e47d Cable5/0 0010.7bb3.fb7b Cable4/0 0001.64ff.eb3d Cable4/0 0001.64ff.eb39 Cable5/0
0002.1685.b5db Cable5/0 0030.96f9.65f1 Cable5/0 0002.fdfa.0a63 Cable4/0 Total = 8, sublink total
= 0 Free = 1016, low_mark = 1016
```

Ниже приведен вывод команды **show cable modem** после настройки объединения.

Команда **show cable modem** показывает те же кабельные модемы, которые онлайн прежде настраивали связывание. Однако стоит обратить внимание, что все кабельные модемы в настоящее время находятся в сети 172.16.30.0, которая является единственной на основном кабельном интерфейсе.

```
7246VXR#show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable4/0/U0 5 online 2815 0.25 5 0 172.16.30.109 0002.fdfa.0a63 Cable4/0/U0 6
online 2296 -0.50 5 0 172.16.30.106 0010.7bb3.fb7b Cable4/0/U0 7 online 2819 0.25 5 0
172.16.30.108 0001.64ff.eb3d Cable5/0/U0 31 online 2287 -0.25 5 0 172.16.30.110 00d0.bad3.c659
Cable5/0/U0 32 online 2810 0.25 5 0 172.16.30.100 0002.1685.b5db Cable5/0/U0 33 online 2812 -
0.50 5 0 172.16.30.104 0001.64ff.e47d Cable5/0/U0 34 online 2807 -0.75 5 0 172.16.30.103
0030.96f9.65f1 Cable5/0/U0 35 online 2809 0.50 5 0 172.16.30.105 0001.64ff.eb39
```

Далее приводится вывод команды **show arp**.

Заметьте, что теперь интерфейс, который они показывают, является Cable4/0. Причина заключается в следующем: поскольку используется алгоритм ARP, кабельные модемы относятся к кабелю 4/0, который в данном примере является основным интерфейсом.

```
7246VXR#show arp Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface Internet 172.16.135.11
- 00b0.8ef5.9038 ARPA Ethernet2/0 Internet 172.16.30.1 - 00b0.8ef5.9070 ARPA Cable4/0 Internet
172.16.30.103 0 0030.96f9.65f1 ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.100 0 0002.1685.b5db ARPA
Cable4/0 Internet 172.16.30.106 0 0010.7bb3.fb7b ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.104 0
0001.64ff.e47d ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.105 0 0001.64ff.eb39 ARPA Cable4/0 Internet
172.16.30.110 0 00d0.bad3.c659 ARPA Cable4/0 Internet 172.16.30.108 0 0001.64ff.eb3d ARPA
Cable4/0 Internet 172.16.30.109 0 0002.fdfa.0a63 ARPA Cable4/0
```

[Устранение неполадок](#)

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.

[Дополнительные сведения](#)

- [Страницы поддержки кабельных технологий](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)