

MPLS VPN через ATM: с использованием протокола BGP или RIP на стороне клиента

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Версии аппаратного и программного обеспечения](#)

[Условные обозначения](#)

[Общие сведения](#)

[Описание](#)

[Процедура Configure](#)

[Схема сети](#)

[Первая часть процедуры настройки](#)

[Вторая часть процедуры настройки](#)

[Конфигурации](#)

[Команды "show"](#)

[Специальные команды маршрутизации](#)

[Метки MPLS](#)

[Совмещенные адреса](#)

[Пример результата отладки](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Когда Протокол BGP или Протокол RIP присутствуют на клиентских узлах сети, этот документ предоставляет пример конфигурации VPN Многопротокольной коммутации по меткам (MPLS) по ATM.

Функция Виртуальной частной сети (VPN), когда используется с MPLS, позволяет нескольким узлам прозрачно соединять через сеть поставщика услуг. Одна сеть поставщика услуг может поддерживать несколько различных IP-сетей VPN. Любая из этих сетей для пользователей является частной сетью, отделенной от других сетей. В пределах сети VPN с каждого узла могут быть переданы IP-пакеты на другой узел этой же сети.

Каждая сеть VPN связана с одним или более коммутируемым или пересылаемым экземпляром (VRF). VRF состоит из таблицы IP-маршрутизации, полученной Таблицы Cisco Expressforwarding (CEF) и набора интерфейсов, который использует эту таблицу пересылки.

Маршрутизатор поддерживает отдельную маршрутизацию и таблицу CEF для каждого VRF. Это не позволяет информации передаваться вне VPN, но это позволяет той же подсети использоваться в нескольких VPN без проблем дублирования IP-адресов.

Маршрутизатор, который использует BGP, распределяет информацию о Маршрутизации VPN с расширенными сообществами (группа узлов) BGP.

Для получения дополнительной информации о распространении обновлений через VPN, посмотрите эти ссылки:

- [Целевые сообщества маршрутизации VPN.](#)
- [Распределение BGP для сведений о маршрутизации VPN.](#)
- [Пересылка MPLS.](#)

Предварительные условия

Версии аппаратного и программного обеспечения

Эти буквы представляют различные типы маршрутизаторов и используемых коммутаторов:

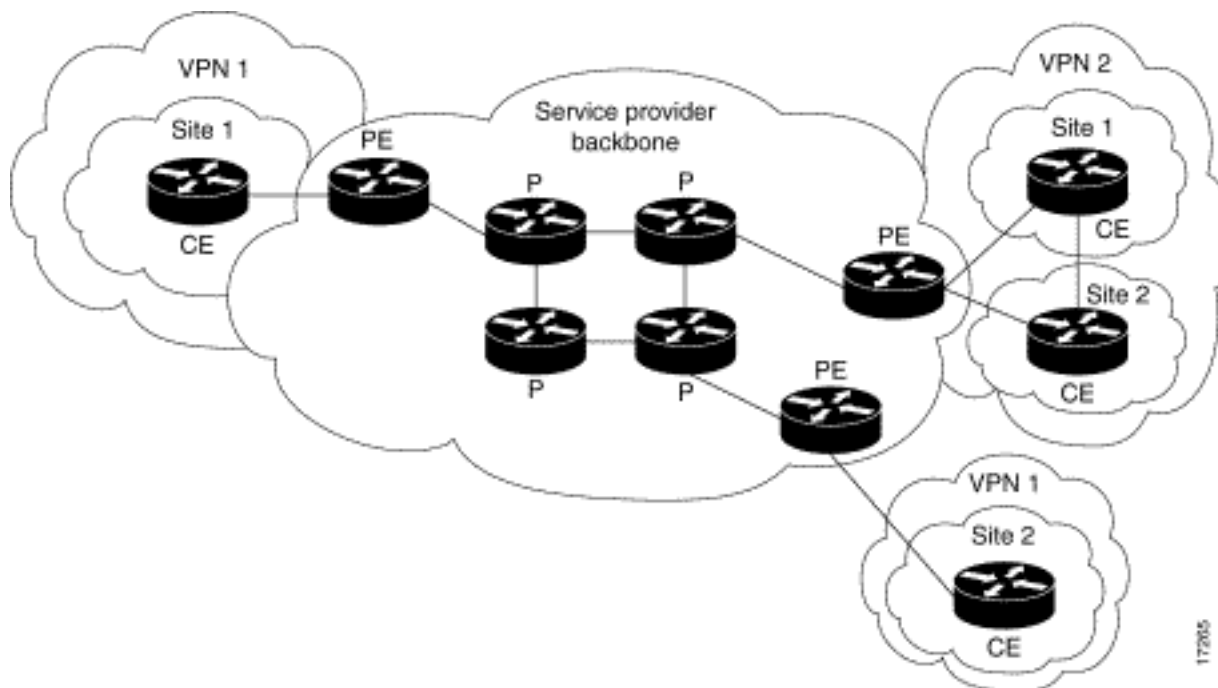
- **P** : Центральный маршрутизатор поставщика
- **PE** - маршрутизатор на стороне поставщика
- **CE** – маршрутизатор на границе клиента
- **C** : Клиентский маршрутизатор

Мы разработали и протестировали конфигурацию с этими версиями программного и аппаратного обеспечения:

- **Граничные маршрутизаторы провайдеров:** Программное обеспечение: Cisco IOS® Software Release 12.1(3)T, релиз 12.0 (5) T включает MPLS VPN. **Оборудование – Любой маршрутизатор Cisco серии 3600 или выше, например Cisco 3660 или 7206.**
- **Граничные маршрутизаторы клиентов:** Используйте любой маршрутизатор, который в состоянии обмениваться сведениями о маршрутизации с его Периферийным маршрутизатором.
- **P-маршрутизаторы и коммутаторы:** Функция интеграции MPLS VPN находится только на краю сети MPLS, так используйте любой Коммутатор с поддержкой MPLS. В примере конфигурации облако MPLS составлено из 8540 MSR и LightStream 1010. При использовании LightStream 1010, мы рекомендуем использовать версию программного обеспечения WA4.8d или выше. Можно также использовать другие коммутаторы ATM, такие как Cisco BPX 8650 или MGX 8850 в базовой сети ATM.

Условные обозначения

Эта схема показывает типичную конфигурацию, которая иллюстрирует эти условные обозначения:



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

Общие сведения

Описание

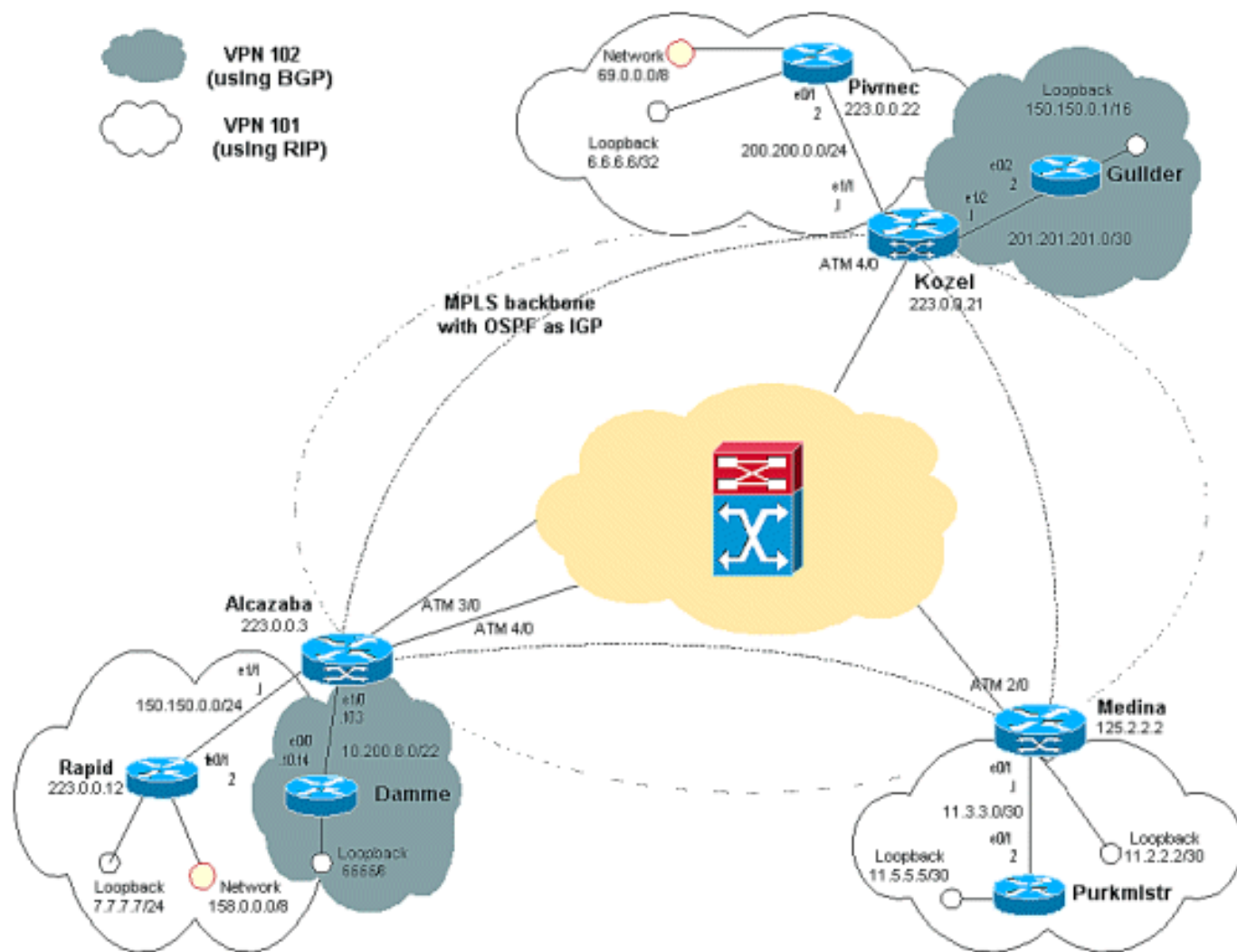
Мы установили стандартную магистраль ATM MPLS с областью Протокола OSPF 0 как Протокол IGP. Мы настроили две других VPN с этой магистралью. Первое из этого использования RIP как его абонентская граница к границе поставщика (CE-PE) протокол маршрутизации и другой BGP использования как его протокол маршрутизации PE-CE.

На маршрутизаторах CE настроены различные возвратные петли и статические маршруты для имитации присутствия других маршрутизаторов и сетей.

Процедура Configure

Примечание: Это является обязательным для использования BGP в качестве IGP VPN между Периферийными маршрутизаторами. Это вызвано тем, что использование расширенных сообществ (группа узлов) BGP является единственным способом транспортировать сведения о маршрутизации для VPN между Периферийными маршрутизаторами.

Схема сети



Первая часть процедуры настройки

[Эта процедура настройки конфигурации также описывается в документации Cisco IOS \("Виртуальные частные сети MPLS"\).](#)

Убедитесь, что режим `ip cef` включен. При использовании Маршрутизатор Cisco 7500, гарантируйте, что включен распределенный `ip cef`. На PE, как только MPLS был установлен, выполняют эти действия:

1. Создайте один VRF для каждой VPN, связанной с командой `ip vrf <VPN routing/forwarding instance name>`: Укажите правильный отличительный признак маршрута, который используется для данной виртуальной частной сети (VPN). Это используется для расширения IP-адреса так, чтобы можно было определить VPN, которой он принадлежит.
`rd <VPN route distinguisher>` Задайте свойства импорта и экспорта для расширенных сообществ BGP. Они используются для фильтрации процесса экспорта и импорта.
`route-target [export|import|both] <target VPN extended community>`
2. Настройте сведения о переадресации для соответствующих интерфейсов с этой командой:
`ip vrf forwarding <table name>` **Примечание:** Не забудьте устанавливать IP-адрес после того, как вы сделаете это.
3. Зависящий от протокола маршрутизации PE-CE, который вы используете, необходимо теперь сделать один или больше из них: Настройте статические маршруты:

```
ip route vrf vrf-name prefix mask [next-hop-address] [interface {interface-number}]
```

Настройте RIP с этой командой:

```
address-family ipv4 vrf <VPN routing/forwarding instance name>
```

Выполнив эти действия, введите обычные команды настройки конфигурации RIP. **Примечание:** Применимо только к интерфейсам продвижения для текущего VRF. **Примечание:** Необходимо преобразовать правильные данные BGP в данные RIP. Когда вы делаете это, не забудьте также задавать метрику, которая используется. Задайте сведения о соседях BGP. Настройте OSPF с новой командой IOS:

```
router ospf <process ID> vrf <VPN routing/forwarding instance name>.
```

Примечание: Применимо только к интерфейсам продвижения для текущего VRF. **Примечание:** Необходимо преобразовать правильные данные BGP в данные OSPF. Когда вы делаете это, не забудьте также задавать метрику, которая используется. **Примечание:** Как только вы приписываете процесс OSPF VRF, этот номер процесса всегда используется для этого определенного VRF. Этот параметр применяется, даже если он не указан в командной строке.

Вторая часть процедуры настройки

Настройка BGP между PE маршрутизаторами. Существует несколько способов настроить BGP; один путь состоит в том, чтобы использовать рефлектор маршрута или методы конфедерации. Метод, используемый здесь – непосредственная конфигурация соседнего устройства – является самым простым и наименее масштабируемым.

1. Объявите различных соседей.
2. Введите name> маршрутизации/экземпляра VRF <VPN VRF ipv4 address-family для каждого подарка VPN в этом Периферийном маршрутизаторе. Выполните один или больше этих шагов по мере необходимости: Перераспределите данные статической маршрутизации. Перераспределение данных RIP-маршрутизации. Перераспределение данных OSPF-маршрутизации. Активируйте BGP в близости к Маршрутизаторам CE.
3. Введите режим ввода адресов типа vrpv4 и выполните один из них: Активируйте соседей. Укажите необходимость использования расширенного сообщества. Данное действие является обязательным.

Конфигурации

В Конфигурации Alcazaba линии, определенные для VPN 101, показывают полужирным, определенные для VPN 102 курсивом, и определенных для обоих показывают и в полужирном и в курсив.

Alcazaba

```
!  
ip vrf vrf101  
  rd 1:101  
  route-target export 1:101  
  route-target import 1:101  
!  
ip vrf vrf102  
  rd 1:102  
  route-target export 1:102  
  route-target import 1:102  
!
```

```

ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.3 255.255.255.255
!
interface Ethernet1/0 ip vrf forwarding vrf102 ip
address 10.200.10.3 255.255.252.0 ! interface
Ethernet1/1 ip vrf forwarding vrf101 ip address
150.150.0.1 255.255.255.0 ! interface ATM3/0 no ip
address no ip mroute-cache no atm ilmi-keepalive pvc
qsaal 0/5 qsaal pvc ilmi 0/16 ilmi ! ! interface
ATM3/0.1 tag-switching ip address 10.0.0.17
255.255.255.252 tag-switching atm vpi 2-4 tag-switching
ip ! interface ATM4/0 no ip address no atm ilmi-
keepalive ! interface ATM4/0.1 tag-switching ip address
10.0.0.13 255.255.255.252 tag-switching atm vpi 2-4 tag-
switching ip ! router ospf 1 network 10.0.0.0 0.0.0.255
area 0 network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0 ! router rip
version 2 ! address-family ipv4 vrf vrf101 version 2
redistribute bgp 1 metric 0 network 150.150.0.0 no auto-
summary exit-address-family ! router bgp 1 no
synchronization neighbor 125.2.2.2 remote-as 1 neighbor
125.2.2.2 update-source Loopback0 neighbor 223.0.0.21
remote-as 1 neighbor 223.0.0.21 update-source Loopback0
no auto-summary ! address-family ipv4 vrf vrf102
redistribute connected neighbor 10.200.10.14 remote-as
158 neighbor 10.200.10.14 activate no auto-summary no
synchronization exit-address-family ! address-family
ipv4 vrf vrf101 redistribute rip no auto-summary no
synchronization exit-address-family ! address-family
vpn4 neighbor 125.2.2.2 activate neighbor 125.2.2.2
send-community extended neighbor 223.0.0.21 activate
neighbor 223.0.0.21 send-community extended no auto-
summary exit-address-family !

```

Kozel

```

!
ip vrf vrf101
 rd 1:101
 route-target export 1:101
 route-target import 1:101
!
ip vrf vrf102
 rd 1:102
 route-target export 1:102
 route-target import 1:102
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.21 255.255.255.255
!
interface Ethernet1/1
 ip vrf forwarding vrf101
 ip address 200.200.0.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet1/2
 ip vrf forwarding vrf102
 ip address 201.201.201.1 255.255.255.252
!
interface ATM4/0
 no ip address
 no atm scrambling cell-payload
 no atm ilmi-keepalive

```

```

pvc qsaal 0/5 qsaal
pvc ilmi 0/16 ilmi
!
interface ATM4/0.1 tag-switching
 ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
 tag-switching atm vpi 2-4
 tag-switching ip
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.21 0.0.0.0 area 0
!
router rip
 version 2
!
 address-family ipv4 vrf vrf101
 version 2
 redistribute bgp 1 metric 1
 network 200.200.0.0
 no auto-summary
 exit-address-family
!
router bgp 1
 no synchronization
 neighbor 125.2.2.2 remote-as 1
 neighbor 125.2.2.2 update-source Loopback0
 neighbor 223.0.0.3 remote-as 1
 neighbor 223.0.0.3 update-source Loopback0
 no auto-summary
!
 address-family ipv4 vrf vrf102
 redistribute connected
 redistribute static
 neighbor 201.201.201.2 remote-as 69
 neighbor 201.201.201.2 activate
 no auto-summary
 no synchronization
 exit-address-family
!
 address-family ipv4 vrf vrf101
 redistribute rip
 no auto-summary
 no synchronization
 exit-address-family
!
 address-family vpnv4
 neighbor 125.2.2.2 activate
 neighbor 125.2.2.2 send-community extended
 neighbor 223.0.0.3 activate
 neighbor 223.0.0.3 send-community extended
 no auto-summary
 exit-address-family
!

```

Medina

Current configuration:

```

!
ip vrf vrf101
 rd 1:101
 route-target export 1:101
 route-target import 1:101
ip cef
!

```

```

interface Loopback1
  ip vrf forwarding vrf101
  ip address 11.2.2.2 255.255.255.252
!
interface ATM2/0
  no ip address
  no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM2/0.66 tag-switching
  ip address 125.1.4.2 255.255.255.252
  tag-switching ip
!
interface Ethernet1/1
  ip vrf forwarding vrf101
  ip address 11.3.3.1 255.255.255.252
!
router ospf 1

  network 125.1.4.0 0.0.0.3 area 0
  network 125.2.2.2 0.0.0.0 area 0
!
router rip
  version 2
  network 11.0.0.0
  !
  address-family ipv4 vrf vrf101
  version 2
  redistribute bgp 1 metric 1
  network 11.0.0.0
  no auto-summary
  exit-address-family
!
router bgp 1
  no synchronization
  neighbor 223.0.0.3 remote-as 1
  neighbor 223.0.0.3 update-source Loopback0
  neighbor 223.0.0.21 remote-as 1
  neighbor 223.0.0.21 update-source Loopback0
  !
  address-family ipv4 vrf vrf101
  redistribute connected
  redistribute static
  redistribute rip
  default-information originate
  no auto-summary
  no synchronization
  exit-address-family
  !
  address-family vpnv4
  neighbor 223.0.0.3 activate
  neighbor 223.0.0.3 send-community extended
  neighbor 223.0.0.21 activate
  neighbor 223.0.0.21 send-community extended
  exit-address-family
!

```

Быстрый

Current configuration:

```

!
interface Loopback0
  ip address 223.0.0.12 255.255.255.255

```



```
!  
interface Loopback2  
 ip address 7.7.7.7 255.255.255.0  
!  
interface FastEthernet0/1  
 ip address 150.150.0.2 255.255.255.0  
 duplex auto  
 speed auto  
!  
router rip  
 version 2  
 redistribute static  
 network 7.0.0.0  
 network 10.0.0.0  
 network 150.150.0.0  
 no auto-summary  
!  
ip route 158.0.0.0 255.0.0.0 Null  
!
```

Damme

```
!  
interface Loopback1  
 ip address 6.6.6.6 255.0.0.0  
!  
interface FastEthernet0/0  
 ip address 10.200.10.14 255.255.252.0  
 duplex auto  
 speed autoa  
!  
router bgp 158  
 no synchronization  
 network 6.0.0.0  
 network 10.200.0.0 mask 255.255.252.0  
 neighbor 10.200.10.3 remote-as 1  
 no auto-summary  
!
```

Pivnec

```
Current configuration:  
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.22 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
 ip address 6.6.6.6 255.255.255.255  
!  
interface FastEthernet0/1  
 ip address 200.200.0.2 255.255.255.0  
 duplex auto  
 speed auto  
!  
router rip  
 version 2  
 redistribute static  
 network 6.0.0.0  
 network 200.200.0.0  
 no auto-summary  
!  
ip route 69.0.0.0 255.0.0.0 Null0  
!
```

Guilder

```
!
```

```

interface Loopback2
 ip address 150.150.0.1 255.255.0.0
!
interface Ethernet0/2
 ip address 201.201.201.2 255.255.255.252
!
router bgp 69
 no synchronization
 network 7.7.7.0 mask 255.255.0.0
 network 150.150.0.0
 network 201.201.201.0 mask 255.255.255.252
 redistribute connected
 neighbor 201.201.201.1 remote-as 1
 no auto-summary
!

```

Purkmister

```

Current configuration:
!
interface Loopback0
 ip address 11.5.5.5 255.255.255.252
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 11.3.3.2 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
router rip
 version 2
 network 11.0.0.0
!

```

Команды "show"

Специальные команды маршрутизации

Средство Output Interpreter (OIT) (только для зарегистрированных клиентов) поддерживает определенные команды show. Посредством OIT можно анализировать выходные данные команд show.

- **show ip rip database vrf**
- **show ip bgp vpnv4 vrf**
- команда **"show ip route vrf"**
- **show ip route**

На Периферийном маршрутизаторе метод маршрутизации PE-CE (такой как RIP, BGP или статичный) и Обновления BGP PE-PE указывает на таблицу маршрутизации, которая используется для определенного VRF. Можно отобразить информацию о RIP для определенного VRF:

```

Alcazaba#show ip rip database vrf vrf101 0.0.0.0/0 auto-summary 0.0.0.0/0 [2] via 150.150.0.2,
00:00:12, Ethernet1/1 6.0.0.0/8 auto-summary 6.6.6.6/32 redistributed [1] via 223.0.0.21,
7.0.0.0/8 auto-summary 7.7.7.0/24 [1] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1 10.0.0.0/8 auto-
summary 10.0.0.0/8 redistributed [1] via 125.2.2.2, 10.0.0.0/16 [1] via 150.150.0.2, 00:00:12,
Ethernet1/1 10.200.8.0/22 [1] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1 11.0.0.0/8 auto-summary
11.0.0.4/30 redistributed [1] via 125.2.2.2, 11.1.1.0/30 redistributed [1] via 125.2.2.2,
11.3.3.0/30 redistributed [1] via 125.2.2.2, 11.5.5.4/30 redistributed [1] via 125.2.2.2,
69.0.0.0/8 auto-summary 69.0.0.0/8 redistributed [1] via 223.0.0.21, 150.150.0.0/16 auto-summary
150.150.0.0/24 directly connected, Ethernet1/1 158.0.0.0/8 [1] via 150.150.0.2, 00:00:17,

```

Ethernet1/1 200.200.0.0/24 auto-summary 200.200.0.0/24 redistributed [1] via 223.0.0.21,

Можно также отобразить информацию BGP для определенного VRF с командой **show ip bgp vpnv4 vrf**. Результаты PE-PE из внутреннего BGP (IBGP) обозначены буквой "i".

```
Alcazaba#show ip bgp vpnv4 vrf vrf101 BGP table version is 46, local router ID is 223.0.0.3
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, best, i - internal Origin codes: i -
IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path Route Distinguisher:
1:101 (default for vrf vrf101) *i6.6.6.6/32 223.0.0.21 1 100 0 ? * 7.7.7.0/24 150.150.0.2 1
32768 ? * 10.0.0.0/16 150.150.0.2 1 32768 ? * 10.200.8.0/22 150.150.0.2 1 32768 ? *i11.2.2.0/30
125.2.2.2 0 100 0 ? *i11.3.3.0/30 125.2.2.2 0 100 0 ? *i11.5.5.4/30 125.2.2.2 1 100 0 ?
*i69.0.0.0 223.0.0.21 1 100 0 ? * 150.150.0.0/24 0.0.0.0 0 32768 ? * 158.0.0.0/8 150.150.0.2 1
32768 ? *i200.200.0.0 223.0.0.21 0 100 0 ? Kozel#show ip bgp vpnv4 vrf vrf102 BGP table version
is 48, local router ID is 223.0.0.21 Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, >
best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf
Weight Path Route Distinguisher: 1:102 (default for vrf vrf102) * i6.0.0.0 223.0.0.3 0 100 0 158
i *>i 223.0.0.3 0 100 0 158 i *> 7.7.0.0/16 201.201.201.2 0 0 69 ? * 10.200.8.0/22 201.201.201.2
0 0 69 ? * i 223.0.0.3 0 100 0 ? *>i 223.0.0.3 0 100 0 ? *> 102.102.0.0/16 201.201.201.2 0 0 69
? *> 150.150.0.0 201.201.201.2 0 0 69 i * 201.201.201.0/30 201.201.201.2 0 0 69 i *> 0.0.0.0 0
32768 ?
```

Глобальную таблицу маршрутизации для VRF можно проверить на маршрутизаторах PE и CE. Они совпадают. Для Периферийного маршрутизатора необходимо задать VRF с командой **show ip route vrf**.

```
Alcazaba#show ip route vrf vrf101 Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M -
mobile, B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA
external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external
type 2, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * -
candidate default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set B 69.0.0.0/8 [200/1] via 223.0.0.21, 00:11:03 B 200.200.0.0/24
[200/0] via 223.0.0.21, 00:11:03 6.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets B 6.6.6.6 [200/1] via
223.0.0.21, 00:11:03 7.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets R 7.7.7.0 [120/1] via 150.150.0.2,
00:00:05, Ethernet1/1 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks R 10.0.0.0/16 [120/1]
via 150.150.0.2, 00:00:05, Ethernet1/1 R 10.200.8.0/22 [120/1] via 150.150.0.2, 00:00:05,
Ethernet1/1 11.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets B 11.3.3.0 [200/0] via 125.2.2.2, 00:07:05 B
11.2.2.0 [200/0] via 125.2.2.2, 00:07:05 B 11.5.5.4 [200/1] via 125.2.2.2, 00:07:05
150.150.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 150.150.0.0 is directly connected, Ethernet1/1 R
158.0.0.0/8 [120/1] via 150.150.0.2, 00:00:06, Ethernet1/1
```

Для Pivrnec это - стандартная таблица маршрутизации, так используйте команду **show ip route**:

```
Pivrnec#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D
- EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2
- OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i -
IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U -
per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is
not set S 69.0.0.0/8 is directly connected, Null0 223.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets C
223.0.0.22 is directly connected, Loopback0 C 200.200.0.0/24 is directly connected,
FastEthernet0/1 6.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets C 6.6.6.6 is directly connected, Loopback1
7.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets R 7.7.7.0 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:23, FastEthernet0/1
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks R 10.0.0.0/16 [120/1] via 200.200.0.1,
00:00:23, FastEthernet0/1 R 10.200.8.0/22 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:24, FastEthernet0/1
11.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets R 11.3.3.0 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:24,
FastEthernet0/1 R 11.2.2.0 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:25, FastEthernet0/1 R 11.5.5.4 [120/1]
via 200.200.0.1, 00:00:25, FastEthernet0/1 150.150.0.0/24 is subnetted, 1 subnets R 150.150.0.0
[120/1] via 200.200.0.1, 00:00:25, FastEthernet0/1 R 158.0.0.0/8 [120/1] via 200.200.0.1,
00:00:25, FastEthernet0/1
```

[Метки MPLS](#)

Проверьте стек меток, используемый для какого-то конкретного маршрута:

```
Alcazaba#show tag-switching forwarding-table vrf vrf101 11.5.5.5 detail Local Outgoing Prefix
Bytes tag Outgoing Next Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched interface None 2/91 11.5.5.4/30
0 AT4/0.1 point2point MAC/Encaps=4/12, MTU=4466, Tag Stack{2/91(vcd=69) 37} 00458847
0004500000025000
```

Можно также использовать обычные команды для просмотра выделений метки и отношений VPI/VCi здесь.

Совмещенные адреса

Тот же адрес может использоваться в других VPN без интерференции с другими. Данный пример показывает, что адрес 6.6.6.6 подключен дважды: к Pivnec в VPN 101 и к Damme в VPN 102. Мы можем проверить это с **эхо-запросом** на одном узле и **debug ip icmp** на другом узле.

```
Guilder#ping 6.6.6.6 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 6.6.6.6,
timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms
Damme#debug ip icmp ICMP packet debugging is on 6d22h: ICMP: echo reply sent, src 6.6.6.6, dst
201.201.201.2 6d22h: ICMP: echo reply sent, src 6.6.6.6, dst 201.201.201.2 6d22h: ICMP: echo
reply sent, src 6.6.6.6, dst 201.201.201.2 6d22h: ICMP: echo reply sent, src 6.6.6.6, dst
201.201.201.2 6d22h: ICMP: echo reply sent, src 6.6.6.6, dst 201.201.201.2
```

Пример результата отладки

Пример выходных данных, который использует одинаковую конфигурацию, доступен [здесь](#).

Дополнительные сведения

- [Дополнительная информация о технологии многопротокольной коммутации на основе признаков по сетям асинхронной передачи данных \(MPLS over ATM\)](#)
- [Дополнительные сведения об ATM](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)