

Пример настройки туннеля GRE с VRF

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Проверка](#)

[Устранение неполадок](#)

[Предупреждения](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В данном документе приведен пример настройки маршрутизации и переадресации для экземпляра виртуальной частной сети (VPN) с туннельным интерфейсом GRE.

Предварительные условия

Требования

Прежде чем использовать эту конфигурацию, убедитесь, что выполняются следующие требования:

Читатели данного документа должны обладать знаниями по следующим темам:

- [Настройка многопротокольной коммутации пакетов с использованием меток](#)
- [Виртуальные частные сети MPLS](#)
- [Туннельный источник IP универсальной инкапсуляции маршрутизации и целевое членство VRF](#)

Используемые компоненты

Сведения в этом документе основываются на релизе 12.3 программного обеспечения Cisco IOS (4) T1 на маршрутизаторах серии 3725.

[Используйте Cisco Feature Navigator II \(только для зарегистрированных пользователей\) найдите функцию GRE Tunnel IP Source and Destination VRF Membership для получения](#)

[дополнительных сведений о требованиях к аппаратному и программному обеспечению.](#)

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

Условные обозначения

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

Настройка

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

Настройка проводится следующим образом:

- R1-CE и R2-CE расположены в VRF BLUE.
- R1-CE также расположено в VRF GREEN с помощью использования туннеля GRE в R3-PE.

R1-CE использует статический маршрут узла сети для подключения к R3-PE (назначение туннеля), что гарантирует отсутствие рекурсивной маршрутизации для GRE-туннеля (адрес получателя туннеля доставляется через туннель).

VRF BLUE и VRF GREEN принадлежат двум различным компаниям, и между ними нет утечки маршрутов. Кроме того, список управления доступом на интерфейсе между R1-CE и R2-CE может использоваться только для разрешения GRE-трафика между ними.

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

Схема сети

В настоящем документе используется следующая схема сети:

Рисунок 1 – Физическая топология сети Рисунок 2 – Логическая топология маршрутизации и переадресации виртуальной частной сети

Конфигурации

Эти конфигурации используются в данном документе:

- [PE R3](#)
- [R4-PE](#)
- [R1-CE](#)
- [R2-CE](#)
- [R5-CE](#)
- [R6-CE](#)

PE R3 (оконечная точка туннеля)

```
R3-PE# show running-config Building configuration... . !
no ip domain lookup ! ip vrf blue rd 1:1 route-target
export 311:311 route-target import 411:411 ! ip vrf
green rd 2:2 route-target export 322:322 route-target
import 422:422 ! ip cef ! interface Tunnel0 ip vrf
forwarding green ip address 200.200.200.3 255.255.255.0
tunnel source Ethernet0/0 tunnel destination 10.10.10.1
tunnel vrf blue !--- Tunnel 0 is part of VRF GREEN; but
it uses the tunnel !--- destination and source addresses
from the routing !--- table of VRF BLUE, because of this
tunnel vrf blue !--- command. ! interface Ethernet0/0 ip
vrf forwarding blue ip address 20.20.20.3 255.255.255.0
!--- Connection to the VRF BLUE network and the VRF
GREEN !--- network using the GRE tunnel. ! interface
Ethernet1/0 ip address 30.30.30.3 255.255.255.0 tag-
switching ip ! router bgp 1 no bgp default ipv4-unicast
bgp log-neighbor-changes neighbor 30.30.30.4 remote-as 1
! address-family vpnv4 neighbor 30.30.30.4 activate
neighbor 30.30.30.4 send-community extended exit-
address-family ! address-family ipv4 vrf green
redistribute connected no auto-summary no
synchronization exit-address-family ! address-family
ipv4 vrf blue redistribute connected no auto-summary no
synchronization exit-address-family ! ip classless ip
route vrf blue 10.10.10.1 255.255.255.255 20.20.20.2 !--
- Static Host route to ensure that recursive routing !--
- does not occur. no ip http server ! . end
```

R4-PE

```
R4-PE# show running-config Building configuration... . .
. no ip domain lookup ! ip vrf blue rd 1:1 route-target
export 411:411 route-target import 311:311 ! ip vrf
green rd 2:2 route-target export 422:422 route-target
import 322:322 ! ip cef ! interface Ethernet0/0 ip
address 30.30.30.4 255.255.255.0 tag-switching ip !
interface Ethernet1/0 ip vrf forwarding green ip address
100.100.100.4 255.255.255.0 ! interface Ethernet2/0 ip
vrf forwarding blue ip address 40.40.40.4 255.255.255.0
! router bgp 1 no bgp default ipv4-unicast bgp log-
neighbor-changes neighbor 30.30.30.3 remote-as 1 !
address-family vpnv4 neighbor 30.30.30.3 activate
neighbor 30.30.30.3 send-community extended exit-
address-family ! address-family ipv4 vrf green
redistribute connected no auto-summary no
synchronization exit-address-family ! address-family
ipv4 vrf blue redistribute connected no auto-summary no
synchronization exit-address-family ! ip classless . .
end
```

R1-CE (конечная точка туннеля)

```
R1-CE# show running-config Building configuration... . .
no ip domain lookup ! ip cef ! interface Tunnel0 ip
address 200.200.200.1 255.255.255.0 tunnel source
Ethernet0/0 tunnel destination 20.20.20.3 !--- Both the
tunnel source and destination address are in !--- the
VRF BLUE, to provide transport for the VRF GREEN !---
network. ! interface Ethernet0/0 description Connection
to R2-CE router ip address 10.10.10.1 255.255.255.0 ip
access-group 100 in ip access-group 100 out !--- Access-
group to allow only GRE packets through the !--- R2-CE
network. However, R1-CE networks data is in the !--- GRE
packet. ! ! ip classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0
```

```
Tunnel0 ip route 20.20.20.3 255.255.255.255 10.10.10.2
!--- Static Host route to ensure that recursive routing
!--- does not occur. no ip http server ! access-list 100
permit gre host 10.10.10.1 host 20.20.20.3 access-list
100 permit gre host 20.20.20.3 host 10.10.10.1 !---
Permits only GRE packets between the endpoints. ! . .
end
```

R2-CE

```
R2-CE# show running-config Building configuration... . .
no ip domain lookup ! ip cef ! interface Ethernet0/0
description Connection to R1-CE router ip address
10.10.10.2 255.255.255.0 ip access-group 100 in ip
access-group 100 out ! interface Ethernet1/0 ip address
20.20.20.2 255.255.255.0 ! ip classless ip route 0.0.0.0
0.0.0.0 20.20.20.3 no ip http server ! access-list 100
permit gre host 10.10.10.1 host 20.20.20.3 access-list
100 permit gre host 20.20.20.3 host 10.10.10.1 !---
Permits only GRE packets between the endpoints. . ! end
```

R5-CE

```
R5-CE# show running-config Building configuration... . .
no ip domain lookup ! interface Ethernet0/0 ip address
100.100.100.5 255.255.255.0 ! ! ip classless ip route
0.0.0.0 0.0.0.0 100.100.100.4 no ip http server ! . end
```

R6-CE

```
R6-CE# show running-config Building configuration... . .
no ip domain lookup ! interface Ethernet0/0 ip address
40.40.40.6 255.255.255.0 ! ! ip classless ip route
0.0.0.0 0.0.0.0 40.40.40.4 no ip http server ! . end
```

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 ip route](#), [show ip route vrf](#) — Выполняет эти команды на оконечных точках туннеля, чтобы гарантировать, что назначение туннеля достижимо. Это гарантирует, что подойдет туннельный интерфейс.
- [ping](#) — Выполните эту команду от другого конца CE, чтобы гарантировать, что туннели достижимы от CE.
- [show ip bgp vpnv4 все метки](#) — Выполняет эту команду на устройствах PE для просмотра меток VPN, распределенных для каждого префикса через Протокол BGP к другим устройствам PE.

```
R3-PE# show ip route vrf blue 10.10.10.1 Routing entry for 10.10.10.1/32 Known via "static",
distance 1, metric 0 Routing Descriptor Blocks: * 20.20.20.2 Route metric is 0, traffic share
count is 1 R3-PE# show ip route vrf green Routing Table: green Codes: C - connected, S - static,
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 i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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 C 200.200.200.0/24 is directly connected, Tunnel0
```

```
100.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets B 100.100.100.0 [200/0] via 30.30.30.4, 01:11:45 R3-PE#
show interfaces tunnel 0 Tunnel0 is up, line protocol is up Hardware is Tunnel Internet address
is 200.200.200.3/24 MTU 1514 bytes, BW 9 Kbit, DLY 500000 usec, reliability 255/255, txload
1/255, rxload 1/255 Encapsulation TUNNEL, loopback not set Keepalive not set Tunnel source
20.20.20.3 (Ethernet0/0), destination 10.10.10.1 Tunnel protocol/transport GRE/IP, key disabled,
sequencing disabled Tunnel TTL 255 Checksumming of packets disabled, fast tunneling enabled Last
input 00:44:05, output 00:26:16, output hang never Last clearing of "show interface" counters
never Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy:
fifo Output queue: 0/0 (size/max) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output
rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 105 packets input, 11964 bytes, 0 no buffer Received 0
broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored,
0 abort 83 packets output, 10292 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface
resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out R3-PE# show ip bgp vpnv4 all
labels Network Next Hop In label/Out label Route Distinguisher: 1:1 (blue) 20.20.20.0/24 0.0.0.0
16/aggregate(blue) Route Distinguisher: 2:2 (green) 100.100.100.0/24 30.30.30.4 no-label/16
200.200.200.0 0.0.0.0 17/aggregate(green) R4-PE# show ip route vrf blue Routing Table: blue
Codes: C - connected, S - static, 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 i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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 20.0.0.0/24 is
subnetted, 1 subnets B 20.20.20.0 [200/0] via 30.30.30.3, 01:14:05 R4-PE# show ip route vrf
green Routing Table: green Codes: C - connected, S - static, 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 i - IS-IS, su -
IS-IS summary, 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 200.200.200.0/24 [200/0] via 30.30.30.3, 01:14:10 100.0.0.0/24 is subnetted,
1 subnets C 100.100.100.0 is directly connected, Ethernet1/0 R1-CE# show ip route 20.20.20.3
Routing entry for 20.20.20.3/32 Known via "static", distance 1, metric 0 Routing Descriptor
Blocks: * 10.10.10.2 Route metric is 0, traffic share count is 1 R1-CE# show interfaces tunnel 0
Tunnel0 is up, line protocol is up Hardware is Tunnel Internet address is 200.200.200.1/24 MTU
1514 bytes, BW 9 Kbit, DLY 500000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation TUNNEL, loopback not set Keepalive not set Tunnel source 10.10.10.1 (Ethernet0/0),
destination 20.20.20.3 Tunnel protocol/transport GRE/IP, key disabled, sequencing disabled
Tunnel TTL 255 Checksumming of packets disabled, fast tunneling enabled Last input 00:26:57,
output 00:26:57, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue:
0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue:
0/0 (size/max) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0
packets/sec 83 packets input, 10292 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants,
0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 106 packets output,
12088 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer
failures, 0 output buffers swapped out R5-CE# ping 200.200.200.1 Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.200.200.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100
percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/54/80 ms R5-CE# ping 200.200.200.3 Type escape
sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.200.200.3, timeout is 2 seconds: !!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/36/72 ms
```

Устранение неполадок

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

Предупреждения

Нижеследующие предупреждения относятся к настройке этой функции. [Для поиска сведений об ошибках можно использовать средство Bug Toolkit \(только для зарегистрированных пользователей\).](#)

- [CSCea81266 \(только для зарегистрированных клиентов\) в ТР Resolved \(R\) GRE: После](#)

выполнения команды `clear ip route *` прекращается передача трафика.

- [CSCea81266](#) (только для зарегистрированных пользователей) — устранимо (R)
Неудается установить связь с IP-адресом локального интерфейса GRE-туннеля.
- [CSCdx57718](#) (только для зарегистрированных пользователей) — устранимо (R)
Происходит потеря IP-пакета в GRE-туннеле, когда CEF отключен на исходящем интерфейсе.

Дополнительные сведения

- [Страница технической поддержки технологии MPLS](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)