

Packet Tracer. Настройка коммутации уровня 3 и маршрутизации между сетями VLAN

Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP адрес/префикс
Многоуровневый коммутатор	VLAN 10	192.168.10.254/24
		2001:db8:acad:10:: 1/64
	VLAN 20	192.168.20.254 /24
		2001:db8:acad:20:: 1/64
	VLAN 30	192.168.30.254/24
		2001:db8:acad:30:: 1/64
	VLAN 99	192.168.99.254/24
	G0/2	209.165.200.225
		2001:db8:acad:a:: 1/64
PC0	NIC	192.168.10.1
PC1	NIC	192.168.20.1
PC2	NIC	192.168.30.1
PC3	NIC	192.168.10.2/24
		2001:db8:acad:10:: 2/64
PC4	NIC	192.168.20.2/24
		2001:db8:acad:20:: 2/64
PC5	Сетевой адаптер	192.168.30.2
		2001:db8:acad:10:: 2/64
S1	VLAN 99	192.168.99.1
S2	VLAN 99	192.168.99.2
S3	VLAN 99	192.168.99.3

Цели

Часть 1. Настройка коммутации уровня 3

Часть 2. Настройка маршрутизации между сетями VLAN

Часть 3. Настройка IPv6 маршрутизации между VLAN

Общие сведения и сценарий

Многоуровневый коммутатор, такой как Cisco Catalyst 3650, поддерживает коммутацию 2-го уровня и маршрутизацию уровня 3. Одно из преимуществ многоуровневого коммутатора состоит в одновременной поддержке этих двух функций. Для малой или средней компании было бы выгоднее приобрести один многоуровневый коммутатор вместо отдельных сетевых устройств для коммутации и маршрутизации. Возможности многоуровневого коммутатора включают маршрутизацию между сетями VLAN с помощью нескольких коммутируемых виртуальных интерфейсов (SVI), а также преобразование порта коммутации 2-го уровня в интерфейс уровня 3.

Инструкции

Часть 1. Настройка коммутации уровня 3

В части 1 вам предстоит настроить порт GigabitEthernet 0/2 на многоуровневом коммутаторе как маршрутизируемый порт и убедиться в получении ответа на ping-запрос с другого адреса уровня 3.

- На многоуровневом коммутаторе настройте порт G0/2 как маршрутизируемый порт и назначьте IP-адрес согласно таблице адресации.

```
MLS(config)# interface g0/2
MLS(config-if)# no switchport
MLS(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
```

- Проверьте подключение к Cloud (Облако) путем отправки ping-запроса на адрес 209.165.200.226.

```
MLS# ping 209.165.200.226

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.226, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

Часть 2. Настройка маршрутизации между сетями VLAN

Шаг 1. Добавьте сети VLAN.

Добавьте сети VLAN к многоуровневому коммутатору согласно таблице ниже. При подсчете Packet Tracer учитывается регистр, поэтому введите имена точно так, как показано.

Номер VLAN	Имя VLAN
10	Staff
20	Student
30	Faculty

Шаг 2. Настройте интерфейс SVI на многоуровневом коммутаторе.

Настройте и активируйте интерфейс SVI для сетей VLAN 10, 20, 30 и 99 согласно таблице адресации. Конфигурация для сети VLAN 10 показана ниже.

```
MLS(config)# interface vlan 10
MLS(config-if)# ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
```

Шаг 3. Настройка транка на многоуровневом коммутаторе (MLS)

Конфигурация транка немного отличается на коммутаторе уровня 3. На коммутаторе уровня 3 интерфейс магистрального канала должен быть инкапсулирован протоколом dot1q, однако нет необходимости указывать номера VLAN, как это происходит при работе с маршрутизатором и подинтерфейсами.

- В MLS настройте интерфейс **g0/1**.
- Сделайте интерфейс статическим магистральным портом.

```
MLS(config-if)# switchport mode trunk
```

- Укажите native VLAN как 99.

```
MLS(config-if)# switchport trunk native vlan 99
```

- Инкапсулировать связь с протоколом dot1q.

```
MLS(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

Примечание. Packet Tracer может не оценить инкапсуляцию магистрального соединения.

Шаг 4. Настройте транковый канал на коммутаторе S1.

- Настройте интерфейс **g0/1** S1 в качестве статического транка.
- Настройте native VLAN на магистрали.

Шаг 5. Включите маршрутизацию.

- Используйте команду **show ip route**. Есть ли активные маршруты? Нет
- Введите команду **ip routing**, чтобы включить маршрутизацию в режиме глобальной настройки.

```
MLS(config)# ip routing
```

- Используйте команду **show ip route**, чтобы проверить, включена ли маршрутизация.

```
MLS# 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
```

```
C 192.168.10.0/24 is directly connected, Vlan10
C 192.168.20.0/24 is directly connected, Vlan20
C 192.168.30.0/24 is directly connected, Vlan30
C 192.168.99.0/24 is directly connected, Vlan99
  209.165.200.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 209.165.200.224 is directly connected, GigabitEthernet0/2
```

Шаг 6. Проверьте наличие сквозного соединения.

- Отправьте ping-запрос с компьютера PC0 на компьютер PC3 или многоуровневый коммутатор, чтобы проверить подключение в сети VLAN 10.

- b. Отправьте ping-запрос с компьютера PC1 на компьютер PC4 или многоуровневый коммутатор, чтобы проверить подключение в сети VLAN 20.
 - c. Отправьте ping-запрос с компьютера PC2 на компьютер PC5 или многоуровневый коммутатор, чтобы проверить подключение в сети VLAN 30.
 - d. Отправьте ping-запрос с коммутатора S1 на коммутатор S2, S3 или многоуровневый коммутатор, чтобы проверить подключение к сети VLAN 99.
 - e. Для проверки маршрутизации между сетями VLAN отправьте ping-запросы на устройства за пределами сети VLAN отправителя.
 - f. Отправьте ping-запрос на адрес 209.165.200.226 внутри **Cloud** (Облако) с любого устройства
- Коммутатор уровня 3 теперь маршрутизирует между VLAN и обеспечивает маршрутизацию подключения к облаку.

Часть 3. Настройка IPv6 маршрутизации между VLAN

Коммутаторы уровня 3 также может маршрутизировать между IPv6 сетями.

Шаг 1. Включите маршрутизацию IPv6.

Команда режима глобальной конфигурации **ipv6 unicast-routing** включает маршрутизацию IPv6 на коммутаторе.

```
MLS(config)# ipv6 unicast-routing
```

Шаг 2. Настройте интерфейс SVI на многоуровневом коммутаторе.

Настройте IP-адрес в соответствии с таблицей адресации для SVI для VLAN 10 на S1 и S2. Конфигурация для сети VLAN 10 показана ниже.

```
MLS(config)# interface vlan 10
MLS (config-if) # IPv6 address 2001:db8:acad:10::1/64
```

Шаг 3. Настройка G0/2 с IPv6 на MLS.

- a. Настройте адресацию IPv6 на G0/2.
- ```
MLS(config)# interface G0/2
MLS (config-if) # IPv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
```
- b. Используйте команду **show ipv6 route** для проверки подключенных IPv6 сетей.

```
MLS# show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
 U - Статический маршрут для каждого пользователя, M - MIPv6
 I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
 O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
 ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
 D - EIGRP, EX - EIGRP external
S ::/0 [1/0]
 via 2001:DB8:ACAD:A::2, GigabitEthernet0/2
C 2001:DB8:ACAD:A::/64 [0/0]
 via ::, GigabitEthernet0/2
L 2001:DB8:ACAD:A::1/128 [0/0]
 via ::, GigabitEthernet0/2
C 2001:DB8:ACAD:10::/64 [0/0]
```

```
 via ::, Vlan10
L 2001:DB8:ACAD:10::1/128 [0/0]
 via ::, Vlan10
C 2001:DB8:ACAD:20::/64 [0/0]
 via ::, Vlan20
L 2001:DB8:ACAD:20::1/128 [0/0]
 via ::, Vlan20
C 2001:DB8:ACAD:30::/64 [0/0]
 via ::, Vlan30
L 2001:DB8:ACAD:30::1/128 [0/0]
 via ::, Vlan30
L FF00::/8 [0/0]
 via ::, Null0
```

### Шаг 4. Проверка IPv6 подключения.

Устройства PC3, PC4 и PC5 настроены с IPv6-адресами. Проверьте маршрутизацию IPv6 между VLAN и подключение к **облаку**.

- a. Отправьте ping-запрос с компьютера PC3 на многоуровневый коммутатор, чтобы проверить подключение в сети VLAN 10.
- b. Отправьте ping-запрос с компьютера PC4 на многоуровневый коммутатор, чтобы проверить подключение в сети VLAN 20.
- c. From PC5, ping MLS to verify connectivity within VLAN 30.
- d. Для проверки маршрутизации между VLAN, ping между устройствами PC3, PC4 и PC5.
- e. Из PC3 ping адрес внутри **облака**, 2001:db8:acad:a::2.