

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

Топология

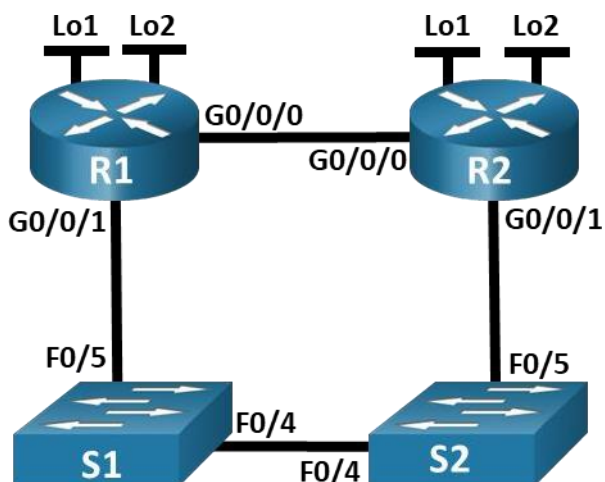


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP адрес/префикс
R1_ФАМИЛИЯ	G0/0/0	172.16.X+1.1 /24
		2001:db8:acad:2::1/64
		fe80::1
	G0/0/1	192.168.1.1 /24
		2001:db8:acad:1::1 /64
		fe80::1
	Loopback1	10.1.0.1 /24
		2001:db8:acad:10::1 /64
		fe80::1
	Loopback2	209.165.200.225 /27
		2001:db8:acad:209::1 /64
		fe80::1
R2	G0/0/0	172.16.X+1.2 /24
		2001:db8:acad:2::2 /64

Устройство	Интерфейс	IP адрес/префикс
	G0/0/1	fe80::2
		192.168.1.2 /24
		2001:db8:acad:1::2 /64
	Loopback1	fe80::2
		10.2.0.1 /24
		2001:db8:acad:11::2 /64
	Loopback2	fe80::2
		209.165.200.193 /27
		2001:db8:acad:210::1 /64
		fe80::2

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Настройка и проверка IP-адресации и IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

Часть 3. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv4 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

Часть 4. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

Необходимые ресурсы

- 2 маршрутизатора (Cisco 4221 с универсальным образом Cisco IOS XE версии 16.9.4 или аналогичным)
- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.2(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- 1 ПК (под управлением Windows с программой эмуляции терминала, например, Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

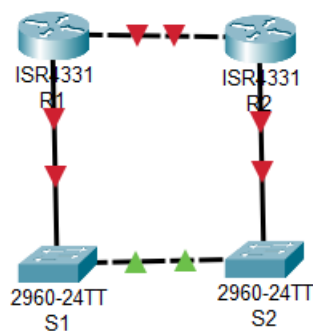
Инструкции

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

В первой части лабораторной работы вам предстоит создать топологию сети и настроить базовые параметры для узлов ПК и коммутаторов.

Шаг 1. Создайте сеть согласно топологии.

Подключите устройства, как показано в топологии, и подсоедините необходимые кабели.



Шаг 2. Произведите базовую настройку маршрутизаторов.

- Назначьте маршрутизатору имя устройства.
- Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
- Зашифруйте открытые пароли.
- Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Настройка R1:

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1_Belosludtsev
R1_Belosludtsev(config)#no ip domain-lookup
R1_Belosludtsev(config)#enable secret class
R1_Belosludtsev(config)#line console 0
R1_Belosludtsev(config-line)#password cisco
R1_Belosludtsev(config-line)#login
R1_Belosludtsev(config-line)#exit
R1_Belosludtsev(config)#line vty 0 15
R1_Belosludtsev(config-line)#password cisco
R1_Belosludtsev(config-line)#login
R1_Belosludtsev(config-line)#exit
R1_Belosludtsev(config)#service pass
R1_Belosludtsev(config)#banner motd #Only authorized#
R1_Belosludtsev(config)#exit
R1_Belosludtsev#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1_Belosludtsev#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1_Belosludtsev#
```

Настройка R2:

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 15
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service pass
R2(config)#banner motd #Only auhorized#
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Шаг 3. Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

- Присвойте коммутатору имя устройства.
- Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
- Зашифруйте открытые пароли.
- Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- Выключите все интерфейсы, которые не будут использоваться.
- Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Настройка S1:

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service pass
S1(config)#banner motd #Only authorized#
S1(config)#int range f0/1-3, f0/6-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down
```

```
S1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S1#
```

Настройка S2:

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#no ip domain-lookup
S2(config)#enable secret class
S2(config)#line console 0
S2(config-line)#password cisco
S2(config-line)#login
S2(config-line)#exit
S2(config)#line vty 0 15
S2(config-line)#password cisco
S2(config-line)#login
S2(config-line)#exit
S2(config)#service pass
S2(config)#banner motd #Only authorized#
S2(config)#int range f0/1-3, f0/6-24, g0/1-2
S2(config-if-range)#shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down

S2#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S2#
```

Вывод команды **show cdp neighbors** в этот момент на R1_ФАМИЛИЯ или R2 приводит к пустому списку. Дайте пояснение.

Часть 2. Настройка и проверка адресации IPv4 и IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

В части 2 необходимо настроить и проверить адреса IPv4 и IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2. Для получения информации, необходимой для выполнения этой части, используйте приведенную выше таблицу.

Шаг 1. Настройте IP-адреса для обоих маршрутизаторов.

- Включите одноадресную маршрутизацию IPv6.

```
R1_Belosludtsev#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1_Belosludtsev(config)#ipv6 unicast-routing
R1_Belosludtsev(config)#

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#
```

б. Настройте IP-адрес в соответствии с таблицей адресации.

Настройка R1:

```
R1_Belosludtsev(config)#int g0/0/0
R1_Belosludtsev(config-if)#ip address 172.16.3.1 255.255.255.0
R1_Belosludtsev(config-if)#no shut

R1_Belosludtsev(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

R1_Belosludtsev(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:2::1/64
R1_Belosludtsev(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1_Belosludtsev(config-if)#exit
R1_Belosludtsev(config)#int g0/0/1
R1_Belosludtsev(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1_Belosludtsev(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64
R1_Belosludtsev(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1_Belosludtsev(config-if)#no shut

R1_Belosludtsev(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

R1_Belosludtsev(config-if)#int Lo1

R1_Belosludtsev(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up

R1_Belosludtsev(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
R1_Belosludtsev(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:10::1/64
R1_Belosludtsev(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1_Belosludtsev(config-if)#no shut
R1_Belosludtsev(config-if)#int Lo2

R1_Belosludtsev(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up

R1_Belosludtsev(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1_Belosludtsev(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:209::1/64
R1_Belosludtsev(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1_Belosludtsev(config-if)#no shut
R1_Belosludtsev(config-if)#
R1_Belosludtsev#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Настройка R2:

```
R2(config)#int g0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.16.3.2 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:2::2/64
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#no shut

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

R2(config-if)#int g0/0/1
R2(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::2/64
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#no shut

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

R2(config-if)#int Lo1

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up

R2(config-if)#ip address 10.2.0.1 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:11::2/64
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#int Lo2

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up

R2(config-if)#ip address 209.165.200.193 255.255.255.224
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:210::1/64
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#
```

Шаг 2. Проверьте правильность IP-адресов.

- a. Выполните команду, чтобы проверить назначения IPv4 интерфейсам.
- b. Выполните команду, чтобы проверить назначения IPv6 интерфейсам.

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

R1:

```
R1_Belosludtsev#show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0/0    172.16.3.1      YES manual  up          up
GigabitEthernet0/0/1    192.168.1.1     YES manual  up          up
GigabitEthernet0/0/2    unassigned      YES unset   administratively down down
Loopback1                10.1.0.1        YES manual  up          up
Loopback2                209.165.200.225 YES manual  up          up
Vlan1                    unassigned      YES unset   administratively down down
R1_Belosludtsev#show ipv6 int brief
GigabitEthernet0/0/0      [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:2::1
GigabitEthernet0/0/1      [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:1::1
GigabitEthernet0/0/2      [administratively down/down]
unassigned
Loopback1                 [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:10::1
Loopback2                 [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:209::1
Vlan1                     [administratively down/down]
unassigned
R1_Belosludtsev#
```

R2:

```
R2#show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0/0    172.16.3.2      YES manual  up          up
GigabitEthernet0/0/1    192.168.1.2     YES manual  up          up
GigabitEthernet0/0/2    unassigned      YES unset   administratively down down
Loopback1                10.2.0.1        YES manual  up          up
Loopback2                209.165.200.193 YES manual  up          up
Vlan1                    unassigned      YES unset   administratively down down
R2#show ipv6 int brief
GigabitEthernet0/0/0      [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:2::2
GigabitEthernet0/0/1      [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:1::2
GigabitEthernet0/0/2      [administratively down/down]
unassigned
Loopback1                 [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:11::2
Loopback2                 [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:210::1
Vlan1                     [administratively down/down]
unassigned
R2#
```

Часть 3. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv4 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

В части 3 настраивается статическая и стандартная маршрутизация на R1_ФАМИЛИЯ и R2, чтобы обеспечить полное подключение между маршрутизаторами с использованием IPv4. Опять же, статическая маршрутизация, используемая здесь, предназначена не для представления наилучшей практики, а для оценки способности завершить необходимые конфигурации.

Шаг 1. На R1_ФАМИЛИЯ настройте статический маршрут к сети Loopback1 R2, используя адрес G0/0/1 R2 в качестве следующего перехода.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/1 R2 доступен.

```
unassigned
R1_Belosludtsev#ping 192.168.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/2/9 ms
R1_Belosludtsev#
```

- b. Настройте статический маршрут для сети Loopback1 R2 через адрес G0/0/1 R2.

```
Enter configuration commands, one per line. End with END.
R1_Belosludtsev(config)#ip route 10.2.0.0 255.255.255.0 192.168.1.2
R1_Belosludtsev(config)#
```

Шаг 2. На R1_ФАМИЛИЯ настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R2.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R2 доступен.

```
R1_Belosludtsev#ping 172.16.3.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.3.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
R1_Belosludtsev#
```

- b. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R2.

```
Enter configuration commands, one per line. End with END.
R1_Belosludtsev(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.3.2
R1_Belosludtsev(config)#
```

Шаг 3. На R1_ФАМИЛИЯ настройте плавающий статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/1 R2.

Настройте плавающий статический маршрут по умолчанию с AD 80 через адрес G0/1 R2.

```
R1_Belosludtsev(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.2 80
R1_Belosludtsev(config)#
```

Шаг 4. На R2 настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ доступен.

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

```
R2#ping 172.16.3.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

R2#
```

- b. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ.

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.3.1
R2(config)#
```

Шаг 5. Убедитесь, что маршруты работают.

- a. Используйте команду **show ip route**, чтобы убедиться, что в таблице маршрутизации R1_ФАМИЛИЯ отображаются статические маршруты и маршруты по умолчанию.

```
R1_Belosludtsev#show ip route
Codes: L - local, 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, 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 172.16.3.2 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback1
L       10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
S       10.2.0.0/24 [1/0] via 192.168.1.2
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       172.16.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.200.224/27 is directly connected, Loopback2
L       209.165.200.225/32 is directly connected, Loopback2
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.3.2
```

- b. На R1_ФАМИЛИЯ выполните команду **traceroute 10.2.0.1**. Выходные данные должны показать, что следующий переход — 192.168.1.2.

```
R1_Belosludtsev#traceroute 10.2.0.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.2.0.1

 0  192.168.1.2      0 msec    0 msec    0 msec
R1_Belosludtsev#
```

- c. На R1_ФАМИЛИЯ выполните команду **traceroute 209.165.200.193**. Выходные данные должны показать, что следующий переход — 172.16.X+1.2.

```
R1_Belosludtsev#traceroute 209.165.200.193
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 209.165.200.193

 0  172.16.3.2      0 msec    0 msec    0 msec
R1_Belosludtsev#
```

- d. Выполните команду **shutdown** на R1_ФАМИЛИЯ G0/0/0.

- e. Покажите, что плавающий статический маршрут работает. Выполните команду **show ip route static**. Вы должны увидеть два статических маршрута. Статический маршрут по умолчанию с

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

AD равным 80 и статическим маршрутом к сети 10.2.0.0/24 с AD равным 1.

```
R1_Belosludtsev#show ip route static
 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S    10.2.0.0/24 [1/0] via 192.168.1.2
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.3.2
```

R1_Belosludtsev#

- f. Демонстрация плавающего статического маршрута работает, введите команду **traceroute 209.165.200.193**. Вывод покажет следующий переход - 192.168.1.2

```
R1_Belosludtsev#traceroute 209.165.200.193
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 209.165.200.193

 1  172.16.3.2          0 msec      0 msec      0 msec
R1_Belosludtsev#
```

- g. Выполните команду **no shutdown** на R1_ФАМИЛИЯ G0/0/0.

```
R1_Belosludtsev(config)#int g0/0/0
R1_Belosludtsev(config-if)#no shutdown
```

Часть 4. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

В части 4 необходимо настроить статическую маршрутизацию и маршрутизацию по умолчанию на R1_ФАМИЛИЯ и R2, чтобы обеспечить полное соединение между маршрутизаторами с использованием IPv6. Опять же, статическая маршрутизация, используемая здесь, предназначена не для представления наилучшей практики, а для оценки способности завершить необходимые конфигурации.

Шаг 1. На R2 настройте статический маршрут к сети Loopback1 R1_ФАМИЛИЯ, используя адрес G0/0/1 R1_ФАМИЛИЯ в качестве следующего перехода.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/1 R1_ФАМИЛИЯ доступен.

```
R2#ping 2001:DB8:ACAD:1::1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:1::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

R2#
```

- b. Настройте статический маршрут для сети Loopback1 R1_ФАМИЛИЯ через адрес G0/0/1 R1_ФАМИЛИЯ.

```
R2(config)#ipv6 route 2001:BD8:ACAD:10::/64 2001:BD8:ACAD:1::1
R2(config)#
```

Шаг 2. На R2 настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ доступен.

```
R2#ping 2001:DB8:ACAD:2::1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:2::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

R2#
```

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

- б. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ.

```
R2(config)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:2::1
R2(config)#
```

Шаг 3. На R2 настройте плавающий статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/1 R1_ФАМИЛИЯ.

Настройте плавающий статический маршрут по умолчанию с AD 80 через адрес G0/0/1 R2.

```
R2(config)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::1 80
R2(config)#
```

Шаг 4. На R1_ФАМИЛИЯ настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ.

- а. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R2 доступен.

```
R1_Belosludtsev#ping 2001:DB8:ACAD:2::2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:2::2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

R1_Belosludtsev#
```

- б. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R2.

```
R1_Belosludtsev(config)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:2::2
R1_Belosludtsev(config)#
```

Шаг 5. Убедитесь, что маршруты работают.

- а. Используйте команду **show ipv6 route**, чтобы убедиться, что таблица маршрутизации R2 отображает статические маршруты и маршруты по умолчанию.

```
R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
       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:2::1
C    2001:DB8:ACAD:1::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:1::2/128 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/1, receive
C    2001:DB8:ACAD:2::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/0, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:2::2/128 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/0, receive
C    2001:DB8:ACAD:11::/64 [0/0]
    via Loopback1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:11::2/128 [0/0]
    via Loopback1, receive
C    2001:DB8:ACAD:210::/64 [0/0]
    via Loopback2, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:210::1/128 [0/0]
    via Loopback2, receive
L    FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R2#
```

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

- b. На R2 выполните команду **traceroute 2001:db8:acad:10::1**. Выходные данные должны показать, что следующий переход - 2001:db8:acad:1::1.

```
R2#traceroute 2001:db8:acad:10::1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:db8:acad:10::1
```

```
 1  2001:DB8:ACAD:2::1 0 msec    0 msec    0 msec
```

- c. На R2 выполните команду **traceroute 2001:db8:acad:209::1**. Выходные данные должны показать, что следующий переход - 2001:db8:acad:2::1.

```
R2#traceroute 2001:db8:acad:209::1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:db8:acad:209::1
```

```
 1  2001:DB8:ACAD:2::1 0 msec    0 msec    0 msec
```

- d. Выполните команду **shutdown** на R2 G0/0/0.

```
R2(config)#int g0/0/0
R2(config-if)#shutdown
```

```
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to down
```

- e. Покажите, что плавающий статический маршрут работает. Выполните команду **show ip6 route static**. Вы должны увидеть два статических маршрута. Статический маршрут по умолчанию с AD 80 и статическим маршрутом в сеть 2001:db8:acad:10::/64 с AD 1.

```
R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 8 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
       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 [80/0]
    via 2001:DB8:ACAD:1::1
C    2001:DB8:ACAD:1::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:1::2/128 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/1, receive
C    2001:DB8:ACAD:11::/64 [0/0]
    via Loopback1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:11::2/128 [0/0]
    via Loopback1, receive
C    2001:DB8:ACAD:210::/64 [0/0]
    via Loopback2, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:210::1/128 [0/0]
    via Loopback2, receive
L    FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
```

- f. Наконец, продемонстрируйте, что плавающий статический маршрут работает, выполнив команду **traceroute 2001:db8:acad:209::1**. Следующий переход - 2001:db8:acad:1::1.

```
R2#traceroute 2001:db8:acad:209::1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:db8:acad:209::1
```

```
 1  2001:DB8:ACAD:1::1 0 msec    0 msec    1 msec
```

```
R2#
```

Вопросы для защиты теоретической части (глава 15)

1. Опишите типы создания статических маршрутов. Каков диапазон значений административного расстояния и для настройки какого типа маршрута оно используется?

Типы создания статических маршрутов включают прямое добавление (путем указания IP-адреса следующего узла), добавление по умолчанию (направляет трафик, если нет совпадающих маршрутов), и добавление по интерфейсу (используется IP-адрес интерфейса как следующий узел). Диапазон значений административного расстояния обычно от 0 до 255, причем меньшие значения указывают на более предпочтительные маршруты. Административное расстояние используется для настройки статических маршрутов по умолчанию.

2. Дайте определение статическому маршруту по умолчанию. Как определяется сеть назначения для статического IPv6 маршрута?

Статический маршрут по умолчанию - это маршрут, который используется для направления сетевого трафика, если нет более точных маршрутов для конкретных сетей. Для статического IPv6 маршрута сеть назначения определяется как "::0", что означает, что все IPv6 адреса направляются через указанный маршрут по умолчанию.

3. В каком случае может потребоваться создание полностью заданного статического маршрута и почему? Какие параметры можно использовать для идентификации следующего перехода в статическом маршруте?

Полностью заданный статический маршрут создается в случае, когда необходимо явно указать каждый сегмент пути до конечного пункта назначения. Это может быть необходимо, когда сеть имеет сложную топологию, требуется обходить определенные сетевые устройства или управлять трафиком для безопасности или ускорения передачи данных. Параметры для идентификации следующего перехода включают IP-адрес следующего узла и административное расстояние, которое указывает приоритетность данного маршрута.

4. Каким образом можно создать статический маршрут с прямым подключением? Почему важно настраивать статический маршрут по умолчанию?

Статический маршрут с прямым подключением создается путем указания IP-адреса следующего узла напрямую в таблице маршрутизации. Это важно, когда существует необходимость направлять трафик непосредственно на определенный сетевой узел без обращения к другим маршрутизаторам или промежуточным устройствам. Настройка статического маршрута по умолчанию важна, так как он обеспечивает способ передачи данных для сетевых пакетов, адреса назначения которых не совпадают с ни одним из имеющихся в таблице маршрутизации. Это позволяет эффективно обрабатывать трафик в сети, предотвращая его блокировку из-за отсутствия подходящего маршрута.

5. Для чего необходимо настраивать плавающий статический маршрут? Что представляет из себя статический маршрут хостов?

Настройка плавающего статического маршрута необходима для обеспечения резервного пути в случае отказа основного маршрута. Плавающий маршрут имеет более высокий показатель метрики, чем основной, и активируется только в случае недоступности основного маршрута. Статический маршрут хостов представляет собой маршрут, который направляет трафик к конкретному хосту в сети, используя его IP-адрес как конечный пункт назначения. Этот тип маршрута используется для направления трафика к конкретным узлам в сети.

6. В каком случае в таблице маршрутизации появится плавающий статический маршрут? Для чего нужен суммарный статический маршрут?

Плавающий статический маршрут появится в таблице маршрутизации в случае, если основной маршрут станет недоступным или перестанет быть наилучшим маршрутом для передачи данных. Плавающий маршрут будет активирован и добавлен в таблицу маршрутизации, чтобы обеспечить альтернативный путь в случае отказа основного маршрута.

Суммарный статический маршрут используется для объединения нескольких подсетей в один маршрут. Он представляет собой единый маршрут, который указывает на диапазон адресов в нескольких подсетях. Это удобно для оптимизации таблицы маршрутизации и сокращения количества записей, особенно в сетях с большим числом подсетей.

7. Что из себя представляет стандартный статический маршрут? Почему для плавающего

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

статического маршрута значение административного расстояния (AD) должно быть больше, чем AD протокола динамической маршрутизации?

Стандартный статический маршрут представляет собой явно настроенный маршрут, который остается неизменным, пока не будет изменен или удален администратором. Для плавающего статического маршрута значение административного расстояния (AD) должно быть больше, чем AD протокола динамической маршрутизации, чтобы обеспечить приоритетность плавающего маршрута. Это гарантирует, что плавающий маршрут будет активирован только в случае недоступности основного маршрута, и предотвращает возможные конфликты в таблице маршрутизации.

8. Каким образом можно осуществить поиск и устранение неполадок, связанных со статическими маршрутами? Какой адрес и длина префикса используются при настройке статического маршрута IPv4 и IPv6 по умолчанию?

Для поиска и устранения неполадок, связанных со статическими маршрутами, следует проверить правильность настроек маршрутов на маршрутизаторах и сетевых устройствах, а также удостовериться в доступности следующих хопов и соответствии маршрутов сетевой топологии. При настройке статического маршрута IPv4 используется адрес назначения и длина префикса 0.0.0.0 0.0.0.0, а для IPv6 – адрес назначения и длина префикса в соответствии с форматом IPv6 ::/0.