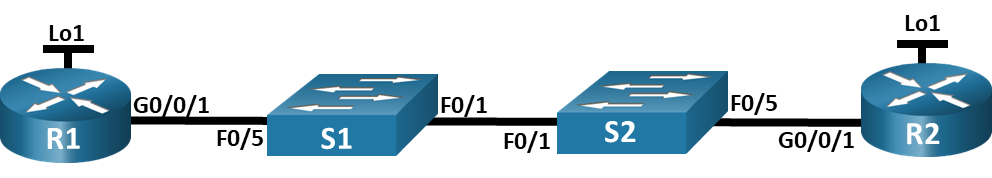
Лабораторная работа. Настройка протокола OSPFv2 для одной области

# Топология



# Таблица адресации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети |
| R1 | G0/0/1 | 10.53.0.1 | 255.255.255.0 |
| R1 | Loopback1 | 172.16.1.1 | 255.255.255.0 |
| R2 | G0/0/1 | 10.53.0.2 | 255.255.255.0 |
| R2 | Loopback1 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 |

# Цели

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Настройка и проверка базовой работы протокола OSPFv2 для одной области

Часть 3. Оптимизация и проверка конфигурации OSPFv2 для одной области

# Общие сведения и сценарий

Вам было поручено настроить сеть небольшой компании с помощью OSPFv2. R1 будет размещать интернет-соединение (имитируемое интерфейсом Loopback 1) и делиться информацией о маршруте по умолчанию до R2. После первоначальной настройки организация попросила оптимизировать конфигурацию, чтобы уменьшить трафик протокола и гарантировать, что R1 продолжает контролировать маршрутизацию.

**Примечание.** Статическая маршрутизация, используемая в данной лаборатории, заключается в оценке возможности настройки и настройки OSPFv2 в конфигурации для одной области. Этот подход, используемый в данной лаборатории, может не отражать рекомендации по работе с сетевыми сетями.

**Примечание**: Маршрутизаторы, используемые в практических лабораторных работах CCNA, - это Cisco 4221 с Cisco IOS XE Release 16.9.4 (образ universalk9). В лабораторных работах используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с Cisco IOS версии 15.2(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Правильные идентификаторы интерфейса см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание.** Убедитесь, что у всех маршрутизаторов и коммутаторов была удалена начальная конфигурация. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

# 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

## Создание сети и настройка основных параметров устройства

### Создайте сеть согласно топологии.

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

### Произведите базовую настройку маршрутизаторов.

Откройте окно конфигурации

* + - 1. Загружены базовые конфигурации.

### Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

* + - 1. Загружены базовые конфигурации.

Закройте окно настройки.

## Настройка и проверка базовой работы протокола OSPFv2 для одной области

### Настройте адреса интерфейса и базового OSPFv2 на каждом маршрутизаторе.

* + - 1. Настройте адреса интерфейсов на каждом маршрутизаторе, как показано в таблице адресации выше.

1. R1#conf t
2. Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3. R1(config)#int g0/0/1
4. R1(config-if)#ip address 10.53.0.1 255.255.255.0
5. R1(config-if)#no shutdown
6. R1(config-if)#interface loopback 1
7. R1(config-if)#
8. %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
9. %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
10. ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
11. R1(config-if)#
12. R1(config-if)#
13. R1(config-if)#no shutdown
14. R2(config)#in g0/0/1
15. R2(config-if)#ip address 10.53.0.2 255.255.255.0
16. R2(config-if)#no shutdown
17. R2(config-if)#int loopback 1
18. R2(config-if)#
19. %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
20. %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
21. ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
22. R2(config-if)#no shutdown
    * + 1. Перейдите в режим конфигурации маршрутизатора OSPF, используя идентификатор процесса 56.

R1(config)#router ospf 56

R2(config)#router ospf 56

* + - 1. Настройте статический идентификатор маршрутизатора для каждого маршрутизатора (1.1.1.1 для R1, 2.2.2.2 для R2).

1. R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
2. R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
   * + 1. Настройте инструкцию сети для сети между R1 и R2, поместив ее в область 0.

R1(config-router)#network 10.53.0.1 0.0.0.0 area 0

R2(config-router)#network 10.53.0.2 0.0.0.0 area 0

* + - 1. Только на R2 добавьте конфигурацию, необходимую для объявления сети Loopback 1 в область OSPF 0.

R2(config-router)#network 10.53.0.2 0.0.0.0 area 0

* + - 1. Убедитесь, что OSPFv2 работает между маршрутизаторами. Выполните команду, чтобы убедиться, что R1 и R2 сформировали смежность.

1. R1#sh ip ospf neighbor
2. Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
3. 2.2.2.2 1 FULL/DR 00:00:35 10.53.0.2 GigabitEthernet0/0/1
4. R2#show ip ospf neighbor
5. Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
6. 1.1.1.1 1 FULL/BDR 00:00:31 10.53.0.1 GigabitEthernet0/0/1

#### Вопрос:

Какой маршрутизатор является DR? Какой маршрутизатор является BDR? Каковы критерии отбора?

R1 стал BDR, R2 стал DR т.к. router-id выше у R2.

* + - 1. На R1 выполните команду **show ip route ospf**, чтобы убедиться, что сеть R2 Loopback1 присутствует в таблице маршрутизации. Обратите внимание, что поведение OSPF по умолчанию заключается в объявлении интерфейса обратной связи в качестве маршрута узла с использованием 32-битной маски.

1. R1#show ip route ospf
2. 192.168.1.0/32 is subnetted, 1 subnets
3. O 192.168.1.1 [110/2] via 10.53.0.2, 00:06:38, GigabitEthernet0/0/1
   * + 1. Запустите Ping до адреса интерфейса R2 Loopback 1 из R1. Выполнение команды ping должно быть успешным.
4. R1#ping 192.168.1.1
5. Type escape sequence to abort.
6. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
7. !!!!!
8. Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

Закройте окно настройки.

## Оптимизация и проверка конфигурации OSPFv2 для одной области

### Реализация различных оптимизаций на каждом маршрутизаторе.

Откройте окно конфигурации

* + - 1. На R1 настройте приоритет OSPF интерфейса G0/0/1 на 50, чтобы убедиться, что R1 является назначенным маршрутизатором.
      2. Настройте таймеры OSPF на G0/0/1 каждого маршрутизатора для таймера приветствия, составляющего 30 секунд.
      3. На R1 настройте статический маршрут по умолчанию, который использует интерфейс Loopback 1 в качестве интерфейса выхода. Затем распространите маршрут по умолчанию в OSPF. Обратите внимание на сообщение консоли после установки маршрута по умолчанию.
      4. добавьте конфигурацию, необходимую для OSPF для обработки R2 Loopback 1 как сети точка-точка. Это приводит к тому, что OSPF объявляет Loopback 1 использует маску подсети интерфейса.
      5. Только на R2 добавьте конфигурацию, необходимую для предотвращения отправки объявлений OSPF в сеть Loopback 1.
      6. Измените базовую пропускную способность для маршрутизаторов. После этой настройки перезапустите OSPF с помощью команды **clear ip ospf process** . Обратите внимание на сообщение консоли после установки новой опорной полосы пропускания.

### Убедитесь, что оптимизация OSPFv2 реализовалась.

* + - 1. Выполните команду **show ip ospf interface g0/0/1** на R1 и убедитесь, что приоритет интерфейса установлен равным 50, а временные интервалы — Hello 30, Dead 120, а тип сети по умолчанию — Broadcast
      2. На R1 выполните команду **show ip route ospf**, чтобы убедиться, что сеть R2 Loopback1 присутствует в таблице маршрутизации. Обратите внимание на разницу в метрике между этим выходным и предыдущим выходным. Также обратите внимание, что маска теперь составляет 24 бита, в отличие от 32 битов, ранее объявленных.
      3. Введите команду **show ip route ospf** на маршрутизаторе R2. Единственная информация о маршруте OSPF должна быть распространяемый по умолчанию маршрут R1.
      4. Запустите Ping до адреса интерфейса R1 Loopback 1 из R2. Выполнение команды ping должно быть успешным.

#### Вопрос:

Почему стоимость OSPF для маршрута по умолчанию отличается от стоимости OSPF в R1 для сети 192.168.1.0/24?

Закройте окно настройки.

# Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

| Модель маршрутизатора | Интерфейс Ethernet № 1 | Интерфейс Ethernet № 2 | Последовательный интерфейс № 1 | Последовательный интерфейс № 2 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 800 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 1900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2801 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |
| 2811 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 4221 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |
| 4300 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |

**Примечание**. Чтобы определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.

Конец документа