

Лабораторная работа. Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области

Топология

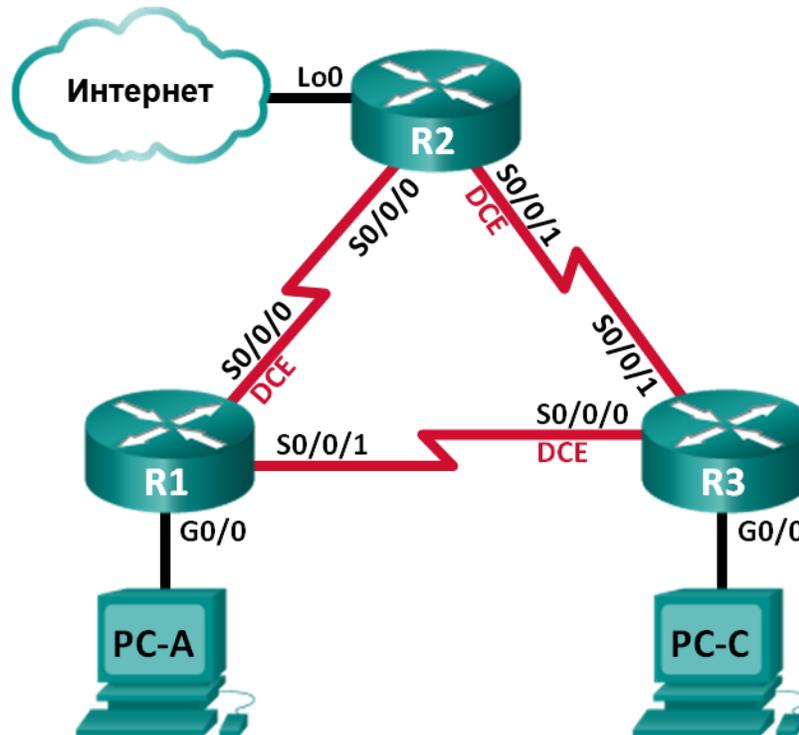


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	192.168.12.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.13.1	255.255.255.252	N/A
R2	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.252	N/A
	S0/0/0	192.168.12.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1 (DCE)	192.168.23.1	255.255.255.252	N/A
R3	G0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	192.168.13.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.23.2	255.255.255.252	N/A
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-C	NIC	192.168.3.3	255.255.255.0	192.168.3.1

Задачи

Часть 1. Построение сети и загрузка конфигураций устройств

Часть 2. Поиск и устранение неполадок в работе OSPF

Исходные данные/сценарий

OSPF — это распространённый протокол маршрутизации, используемый компаниями по всему миру. Сетевой администратор должен уметь выявлять неполадки OSPF и вовремя их устранить.

В этой лабораторной работе вам предстоит найти и устранить неполадки в работе сети OSPFv2 для одной области.

Примечание. В лабораторной работе используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов серии Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universalk9). Возможно использование других маршрутизаторов и версий Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и их результаты могут отличаться от приведённых в описании лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейсов приведены в сводной таблице интерфейсов маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

Примечание. Убедитесь, что предыдущие настройки маршрутизаторов и коммутаторов удалены, и на этих устройствах отсутствуют файлы загрузочной конфигурации. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

Необходимые ресурсы:

- 3 маршрутизатора (Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universal) или аналогичная модель);
- 3 компьютера (под управлением Windows 7, Vista или XP с программой эмуляции терминала, например Tera Term);
- консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через порты консоли;

- кабели Ethernet и последовательные кабели, как показано в топологии.

Часть 1: Построение сети и загрузка конфигураций устройств

В части 1 вам предстоит создать топологию сети и настроить базовые параметры для узлов ПК и маршрутизаторов.

Шаг 1: Подключите кабели в сети в соответствии с топологией.

Шаг 2: Настройте узлы ПК.

Шаг 3: Загрузите конфигурации маршрутизаторов.

Загрузите следующие конфигурации в соответствующий маршрутизатор. На всех маршрутизаторах настроены одинаковые пароли. Пароль привилегированного режима — **class**. Пароль для консоли и каналов vty — **cisco**.

Конфигурация маршрутизатора R1:

```
conf t
hostname R1
enable secret class
no ip domain lookup
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 no shut
interface Serial0/0/0
 bandwidth 128
 ip address 192.168.12.1 255.255.255.252
 ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5LINKS
 clock rate 128000
 no shut
interface Serial0/0/1
 bandwidth 64
 ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5LINKS
 ip address 192.168.13.1 255.255.255.252
 no shut
router ospf 1
 auto-cost reference-bandwidth 1000
 area 0 authentication message-digest
 passive-interface g0/0
 network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.13.0 0.0.0.3 area 0
 banner motd ^
  Unauthorized Access is Prohibited!
 ^
```

```
line con 0
  password cisco
  logging synchronous
  login
line vty 0 4
  password cisco
  login
  transport input all
end
```

Конфигурация маршрутизатора R2:

```
conf t
hostname R2
enable secret class
no ip domain lookup
interface Loopback0
  ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
interface Serial0/0/0
  bandwidth 182
  ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5LINKS
  ip address 192.168.12.2 255.255.255.252
  no shut
interface Serial0/0/1
  bandwidth 128
  ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5LINKS
  ip address 192.168.23.1 255.255.255.252
  clock rate 128000
  no shut
router ospf 1
  router-id 2.2.2.2
  auto-cost reference-bandwidth 1000
  area 0 authentication message-digest
  passive-interface g0/0
  network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
  network 192.168.23.0 0.0.0.3 area 0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
banner motd ^
  Unauthorized Access is Prohibited!
^
line con 0
  password cisco
  logging synchronous
  login
line vty 0 4
  password cisco
  login
```

```
transport input all
end
```

Конфигурация маршрутизатора R3:

```
conf t
hostname R3
enable secret class
no ip domain lookup
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 no shut
interface Serial0/0/0
 bandwidth 128
 ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5LINKS
 ip address 192.168.13.2 255.255.255.252
 clock rate 128000
 no shut
interface Serial0/0/1
 bandwidth 128
 ip address 192.168.23.2 255.255.255.252
 no shut
router ospf 1
 router-id 3.3.3.3
 area 0 authentication message-digest
 passive-interface g0/0
 network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 192.168.13.0 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.23.0 0.0.0.3 area 0
banner motd ^
  Unauthorized Access is Prohibited!
^
line con 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
line vty 0 4
 password cisco
 login
 transport input all
end
```

Шаг 4: Проверьте сквозное подключение.

Все интерфейсы должны быть включены, компьютеры должны успешно отправлять эхо-запросы на шлюз по умолчанию.

Часть 2: Поиск и устранение неполадок в работе OSPF

В части 2 вам нужно убедиться, что все маршрутизаторы установили между собой отношения смежности и что все сетевые маршруты доступны.

Дополнительные требования к OSPF

- На маршрутизаторах должны быть настроены следующие идентификаторы:
 - Идентификатор маршрутизатора R1: **1.1.1.1**
 - Идентификатор маршрутизатора R2: **2.2.2.2**
 - Идентификатор маршрутизатора R3: **3.3.3.3**
- Тактовые частоты последовательных интерфейсов должны быть установлены равными 128 Кбит/с. Для правильного расчёта метрики стоимости OSPF должны быть заданы соответствующие значения пропускной способности.
- Маршрутизаторы 1941 оснащены интерфейсами Gigabit, поэтому эталонная пропускная способность по умолчанию для OSPF должна быть настроена таким образом, чтобы метрики стоимости отражали соответствующие значения для всех интерфейсов.
- OSPF должен распространить маршрут по умолчанию для выхода в Интернет. Для моделирования этого маршрута используется интерфейс loopback 0 на маршрутизаторе R2.
- Для всех интерфейсов, объявляющих сведения о маршрутизации OSPF, должна быть настроена аутентификация MD5 с ключом **MD5LINKS**.

Перечислите команды, используемые в процессе устранения неполадок в работе OSPF:

Перечислите изменения, выполненные для решения проблем OSPF. Если устройство работает нормально, то напишите, что «проблем не найдено».

Маршрутизатор R1:

Маршрутизатор R2:

Маршрутизатор R3:

Вопросы на закрепление

Как бы вы изменили сеть в этой лабораторной работе, чтобы весь трафик локальной сети проходил через маршрутизатор R2?

Сводная таблица интерфейсов маршрутизаторов

Сводная информация об интерфейсах маршрутизаторов				
Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet №1	Интерфейс Ethernet №2	Последовательный интерфейс №1	Последовательный интерфейс №2
1800	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)

Примечание. Чтобы узнать, каким образом настроен маршрутизатор, изучите интерфейсы с целью определения типа маршрутизатора и количества его интерфейсов. Не существует эффективного способа перечислить все комбинации настроек для каждого класса маршрутизаторов. В этой таблице содержатся идентификаторы для возможных сочетаний интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов в устройстве. В таблицу не включены никакие иные типы интерфейсов, даже если они присутствуют на конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это принятое сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для представления интерфейса.