

Практическая работа №7

Тема: настройка маршрутизации по протоколу OSPF.

Цель работы: изучить построение маршрутизации по протоколу OSPF.

Используемые средства и оборудование: IBM/PC совместимый компьютер с пакетом Cisco Packet Tracer; лабораторный стенд Cisco.

Построить следующую схему (рисунок 1).

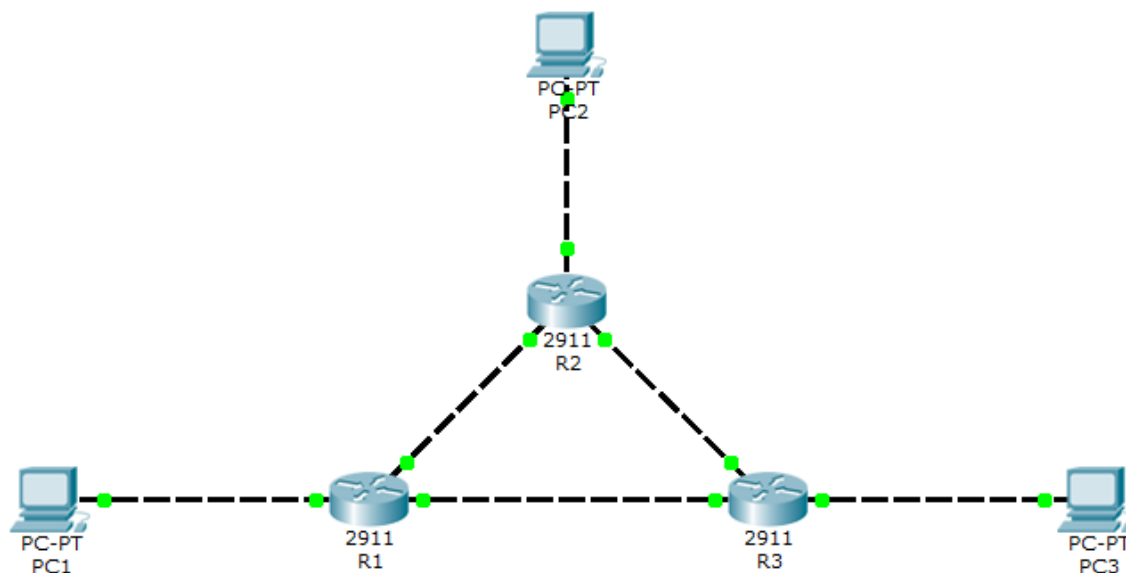


Рисунок 1 – Начальная схема сети для нашей работы

Настроить loopback интерфейс на R1.

На R1 настроить программный loopback интерфейс — алгоритм, который направляет полученный сигнал (или данные) обратно отправителю.

IPv4-адрес, назначенный loopback-интерфейсу, может быть необходим для процессов маршрутизатора, в которых используется IPv4-адрес интерфейса в целях идентификации.

Один из таких процессов — алгоритм кратчайшего пути (OSPF). При включении интерфейса loopback для идентификации маршрутизатор будет использовать всегда доступный адрес интерфейса loopback, а не IP-адрес, назначенный физическому порту, работа которого может быть нарушена.

					<i>ИКСиС.09.03.02.070000.ПР</i>								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	Практическая работа №7 «Настройка маршрутизации по протоколу OSPF»				Лит.	Лист	Листов		
Разраб.	Клейменкин Д.										2		
Провер.	Береза А.Н.								<i>ИСОиП (филиал) ДГТУ в г.Шахты ИСТ-Тб21</i>				
Реценз													
Н. Контр.													
Утверд.													

На маршрутизаторе можно активировать несколько интерфейсов loopback. IPv4-адрес для каждого интерфейса loopback должен быть уникальным и не должен быть задействован другим интерфейсом.

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int loopback 0

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

Router(config-if)#ip address 192.168.100.1 255.255.255.255
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

Рисунок 2 – Настройка интерфейса loopback на R1

Настроить протокол OSPF на R1.

Включить OSPF на R1, все маршрутизаторы должны быть в одной зоне area 0 (рисунок 3).

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 10.10.11.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#|
```

Рисунок 3 – Включаем протокол OSPF на R1

Проверка результата настроек (рисунок 4).

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.100.1 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 10.10.11.1 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/2
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
```

Рисунок 4 – Маршрутизатор R1 настроен

					<i>ИКСиС.09.03.02.070000.ПР</i>	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Следует обратить внимание, что физически порта.

192.168.100.1 нет, он существует только логически (программно).

Настроить loopback интерфейс на R2. На R2 настроить программный loopback интерфейс по аналогии с R1 (рисунок 5).

```
Router>
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface loopback 0

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

Router(config-if)#ip address 192.168.100.2 255.255.255.255
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

Рисунок 5 – Настройка логического интерфейса loopback на R2

Настроить OSPF на R2.

Включить протокол OSPF на R2, все маршрутизаторы должны быть в одной зоне area 0 (рисунок 6).

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 10.10.12.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Рисунок 6 – Включение протокола OSPF на R2

Проверить результат настроек (рисунок 7).

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.100.2 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 10.10.12.1 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/2
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
```

Рис. 8. Маршрутизатор R2 настроен

					<i>ИКСиС.09.03.02.070000.ПР</i>	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Настроить loopback интерфейс на R3 (рисунок 8).

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int loopback
% Incomplete command.
Router(config)#int loopback 0

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

Router(config-if)#ip address 192.168.100.3 255.255.255.255
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#exit
Router(config)#|
```

Рисунок 8 – Настройка логического интерфейса loopback на R3

Настроить протокол OSPF на R3 (рисунок 9).

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 10.10.12.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 10.10.11.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#wr mem
Building configuration...
[OK]
Router#|
```

Рисунок 9 – Включение протокола OSPF на R2

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.100.3 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 10.10.12.2 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 10.10.11.2 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/2
 ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
```

Рисунок 10 – Маршрутизатор R3 настроен

Проверить работу сети.

Убедиться, что роутер R3 видит R2 и R1 (рисунок 10).

```
Router#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.100.2	1	FULL/DR	00:00:31	10.10.12.1	GigabitEthernet0/0
192.168.100.1	1	FULL/DR	00:00:38	10.10.11.1	GigabitEthernet0/1

```
Router#
```

Рисунок 10 – Роутер R3 видит своих соседей

Просмотреть таблицу маршрутизации для R3 (рисунок 11).

```
Router#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 not set
```

```
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
O       10.10.10.0/30 [110/2] via 10.10.12.1, 00:05:04, GigabitEthernet0/0
        [110/2] via 10.10.11.1, 00:05:04, GigabitEthernet0/1
C       10.10.11.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       10.10.11.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       10.10.12.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       10.10.12.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O       192.168.1.0/24 [110/2] via 10.10.11.1, 00:05:04, GigabitEthernet0/1
O       192.168.2.0/24 [110/2] via 10.10.12.1, 00:05:24, GigabitEthernet0/0
        192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L       192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
--More--
```

Рисунок 11 – Таблица маршрутизации для R3

В этой таблице запись с буквой «О» говорит о том, что данный маршрут прописан протоколом OSPF. Сеть 192.168.1.0 доступна для R3 через адрес 10.10.11.1 (это порт gig0/1 маршрутизатора R1). Аналогично, сеть 192.168.2.0 доступна для R3 через адрес 10.10.12.1 (это порт gig0/1 маршрутизатора R2).

Проверить доступность разных сетей (рисунок 12).

```

Router#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 = 0/0/0 ms

Router#ping 192.168.2.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router#|

```

Рисунок 12 – доступность разных сетей

Контрольные вопросы

1. Каким образом выполнить конфигурирование протокола OSPF?
2. Для чего предназначен интерфейс loopback?
3. Для чего предназначен протокол OSPF?
4. Какие базы данных формирует протокол OSPF?
5. Какие существуют области функционирования протокола OSPF?