Министерство науки и высшего образования Российской Федерациифедеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»Московский приборостроительный техникум

Практическаяработа №4

УП 02.01 Программное обеспечение сетей

На тему: «Настройк динамической ipV4 маршрутизации на базе протокола OSPF для одной области»

по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети»

Преподаватель: Володин И.М.
Выполнил студент
группы КС-3-17
Кочарян Э.Р.

2020 г

Ход работы.

1) Топология (Рис.1)

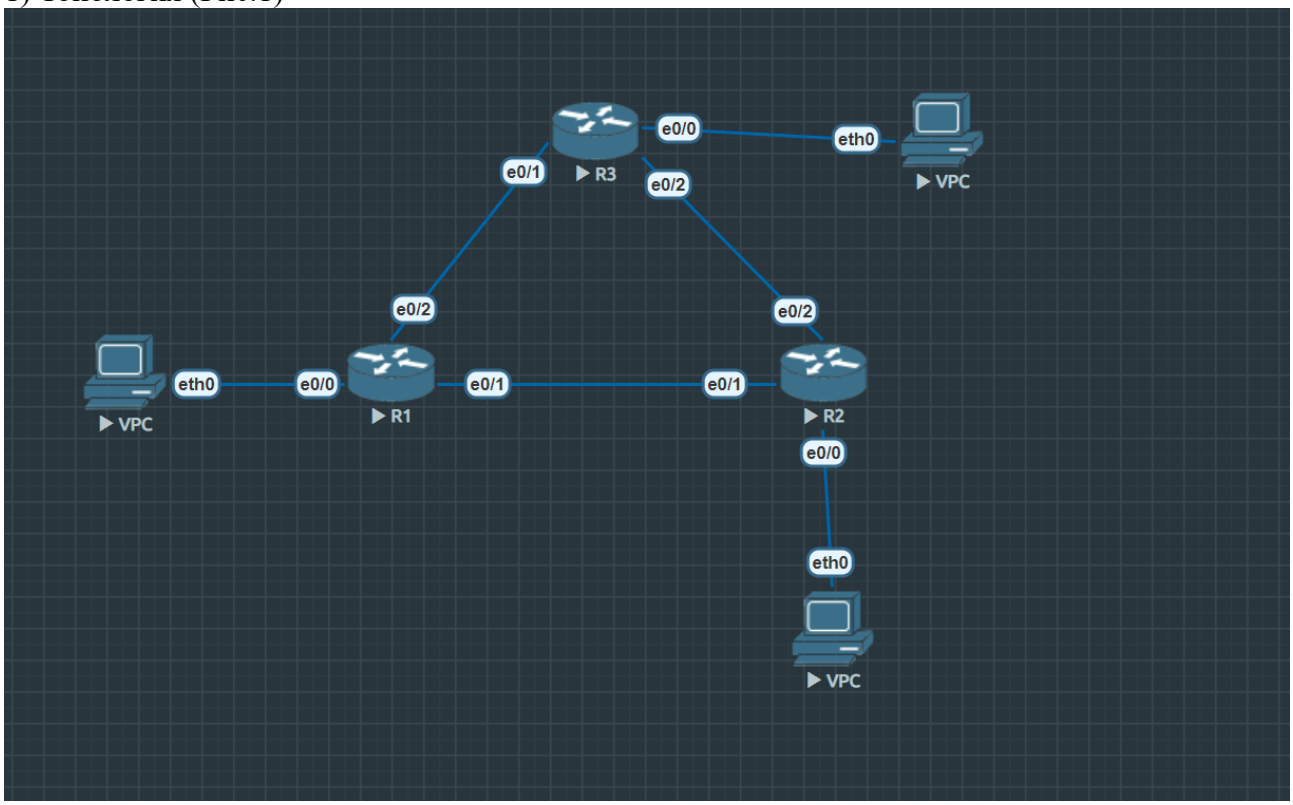

Рис.1 — Топология.

2) Настройка OSPF на R1 (Рис.2).

R1

```
interface Ethernet0/0
 ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.10.1.1 255.255.255.252
 shutdown
!
interface Ethernet0/2
 ip address 10.10.0.1 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/3
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 1
 network 10.10.0.0 0.0.0.3 area 0
 network 10.10.1.0 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
!
```

Рис.2 — Настройка OSPF на R1.

3) Настройка OSPF на R2 (Рис.3).

R2

```
interface Ethernet0/1
 ip address 10.10.1.2 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/2
 ip address 10.10.2.1 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/3
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 1
 network 10.10.1.0 0.0.0.3 area 0
 network 10.10.2.0 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
!
```

Рис.2 — Настройка OSPF для R2.

4) Настройка OSPF на R3 (Рис.4).

R3

```
interface Ethernet0/0
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.10.0.2 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/2
 ip address 10.10.2.2 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/3
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 1
 network 10.10.0.0 0.0.0.3 area 0
 network 10.10.2.0 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
!
```

Рис.3 — Настройка OSPF.

5) Проверим соседей у R1 (Рис.4).

```
Router(config)#do sh ip ospf ne

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
192.168.1.1       1   2WAY/DROTHER    00:00:34    10.10.1.2       Ethernet0/1
192.168.2.1       1   FULL/DR         00:00:38    10.10.0.2       Ethernet0/2
Router(config)#
```

Рис.4 — Соседи.

6) Посмотрим таблицу маршрутизации (Рис.5).

```
Router(config)#do 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C        10.10.0.0/30 is directly connected, Ethernet0/2
L        10.10.0.1/32 is directly connected, Ethernet0/2
C        10.10.1.0/30 is directly connected, Ethernet0/1
L        10.10.1.1/32 is directly connected, Ethernet0/1
O        10.10.2.0/30 [110/20] via 10.10.1.2, 00:00:26, Ethernet0/1
                      [110/20] via 10.10.0.2, 00:01:18, Ethernet0/2
      192.168.0.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.0.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L        192.168.0.1/32 is directly connected, Ethernet0/0
O     192.168.1.0/24 [110/20] via 10.10.1.2, 00:00:26, Ethernet0/1
O     192.168.2.0/24 [110/20] via 10.10.0.2, 00:01:18, Ethernet0/2
Router(config)#
```

Рис.5 — Таблица маршрутизации.

7) Посмотрим параметры OSPF (Рис.6).

```
Router#show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "application"
  Sending updates every 0 seconds
  Invalid after 0 seconds, hold down 0, flushed after 0
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Maximum path: 32
  Routing for Networks:
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
  Distance: (default is 4)

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.0.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.10.0.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.1.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.1.1           110      00:03:20
    192.168.2.1           110      00:03:20
  Distance: (default is 110)

Router#
```

Рис.6 — Параметры OSPF.

8) Посмотрим сводную информацию о интерфейсах где активирован OSPF (Рис.7).

```
Router#sh ip ospf interface brief
Interface    PID   Area            IP Address/Mask    Cost  State Nbrs F/C
Et0/0        1     0               192.168.0.1/24     10    DR    0/0
Et0/1        1     0               10.10.1.1/30       10    BDR   1/1
Et0/2        1     0               10.10.0.1/30       10    BDR   1/1
Router#
```

Рис.7 — Интерфейсы.

9) Изменим индификаторы маршрутов с помощью loopback интерфейсов (Рис.8 -Рис.9).

```
Router(config-if)#ip add 1.1.
*Nov 17 12:29:16.129: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopbac
 changed state to up
Router(config-if)#ip add 1.1.1.1 255.255.255.255
Router(config-if)#end
```

Рис.8 — Создание интерфейса.

R1

```
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Maximum path: 32
  Routing for Networks:
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
  Distance: (default is 4)

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.10.0.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.1.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.1.1           110      00:00:36
    192.168.2.1           110      00:00:36
  Distance: (default is 110)

Router#
```

Рис.9 — Проверка.

10) Проверим измененные идентификаторы на других маршрутизаторах (Рис.10).

```
Router# sh ip ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
2.2.2.2           1   FULL/BDR        00:00:37    10.10.1.2       Ethernet0/1
3.3.3.3           1   FULL/BDR        00:00:38    10.10.0.2       Ethernet0/2
Router#
```

Рис.10 — Изменение идентификаторов.

11) Изменим идентификаторы с помощью команды router-id (Рис.11).

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#net
Router(config-router)#r
Router(config-router)#ro
Router(config-router)#router-id 11.11.11.11
% OSPF: Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to take effect
Router(config-router)#clear ip ospf process
                     ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-router)#do clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: y
Router(config-router)#
*Nov 17 12:43:23.515: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Ethernet0/1 from
 FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Nov 17 12:43:23.515: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Ethernet0/2 from
 FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Nov 17 12:43:23.518: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Ethernet0/1 from
 LOADING to FULL, Loading Done
*Nov 17 12:43:23.518: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Ethernet0/2 from
 LOADING to FULL, Loading Done
Router(config-router)#
```

Рис.11 — Изменение идентификатора на R1.

12) Проверка измененных идентификаторов на других маршрутизаторах (Рис.12).

```
Router#sh ip ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
22.22.22.22       1   FULL/BDR        00:00:38    10.10.1.2       Ethernet0/1
33.33.33.33       1   FULL/BDR        00:00:38    10.10.0.2       Ethernet0/2
Router#
```

Рис.12 — Проверка.

13) Настройка пассивных интерфейсов (Рис.13).

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#pa
Router(config-router)#passive-interface d
Router(config-router)#passive-interface de
Router(config-router)#passive-interface default
Router(config-router)#
*Nov 17 13:07:47.317: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 22.22.22.22 on Ethernet0/1
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Nov 17 13:07:47.317: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 33.33.33.33 on Ethernet0/2
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Router(config-router)#no passive-
Router(config-router)#no passive-interface e0/1
Router(config-router)#
*Nov 17 13:08:13.227: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 22.22.22.22 on Ethernet0/1
from LOADING to FULL, Loading Done
Router(config-router)#
```

Рис.13 — Настройка пассивных интерфейсов.

Метрики можно менять следующей командой auto-cost reference-bandwidth. Пропускную способность интерфейса можно ограничить следующей командой bandwidth.