

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

Практическая работа № 7

УП 02.01 Программное обеспечение сетей

На тему: «Настройк OSPF IPv6 для нескольких областей»

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)

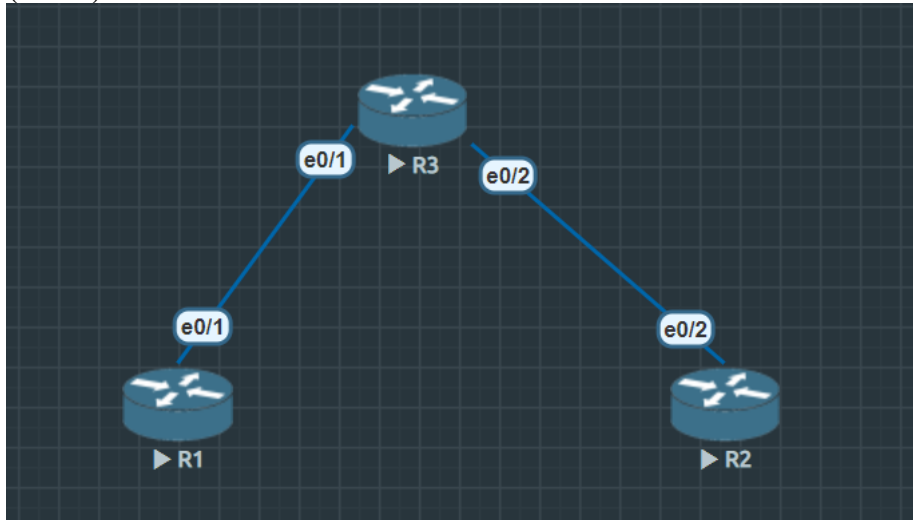


Рис.1 — Топология.

2) Настройка интерфейсов R1(Рис.2).

```
interface Loopback0
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD::1/64
!
interface Loopback1
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64
!
interface Loopback2
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64
!
interface Loopback3
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64
!
interface Ethernet0/0
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet0/1
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64
!
```

Рис.2 — Настройка интерфейсов на R1.

3) Настройка интерфейсов R3 (Рис.3).

```
interface Loopback8
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:8::1/64
!
interface Ethernet0/0
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet0/1
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64
!
interface Ethernet0/2
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64
```

Рис.3 — Настройка интерфейсов на R3.

3) Настройка интерфейсов на R2 (Рис.4).

```
interface Loopback4
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:4::1/64
!
interface Loopback5
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:5::1/64
!
interface Loopback6
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:6::1/64
!
interface Loopback7
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:7::1/64
!
interface Ethernet0/0
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet0/1
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet0/2
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64
!
```

Рис.4 — Настройка интерфейсов на R2.

4) Настройка идентификаторов OSPF (Рис.5).

```
Router(config)#do sh ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 1" with ID 1.1.1.1
```

 R3


```
Router(config-rtr)#router-id 3.3.3.3
Router(config-rtr)#ex
Router(config)#do sh ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 1" with ID 3.3.3.3
```

 R2

```
Router(config)#ipv6 router ospf 1
Router(config-rtr)#
*Nov 23 09:24:38.712: %OSPFv3-4-NORTRID: Process OSPFv3-1-IPv6 co
router-id, please configure manually
Router(config-rtr)#ro
Router(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
Router(config-rtr)#ex
Router(config)#do sh ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 1" with ID 2.2.2.2
```

Рис.5 — Настройка идентификаторов.

5) Настройка ospf интерфейсы (Рис.6)

 R1

```
interface Loopback0
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD::1/64
  ipv6 ospf 1 area 1
  ipv6 ospf network point-to-point
!
interface Loopback1
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64
  ipv6 ospf 1 area 1
  ipv6 ospf network point-to-point
!
interface Loopback2
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64
  ipv6 ospf 1 area 1
  ipv6 ospf network point-to-point
!
interface Loopback3
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64
  ipv6 ospf 1 area 1
  ipv6 ospf network point-to-point
!
interface Ethernet0/0
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet0/1
  no ip address
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64
  ipv6 ospf 1 area 0
!
```

Рис.6 — Настройка интерфейсов.

```
Router(config-if)#do sh ipv6 pro
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "application"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
  Router ID 1.1.1.1
  Area border router
  Number of areas: 2 normal, 0 stub, 0 nssa
  Interfaces (Area 0):
    Ethernet0/1
  Interfaces (Area 1):
    Loopback0
    Loopback1
    Loopback2
    Loopback3
  Redistribution:
    None
Router(config-if)#
```

Рис.7 — Проверка.

Настройка R3 (Рис.8).

```
Router#sh ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "application"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
  Router ID 3.3.3.3
  Number of areas: 1 normal, 0 stub, 0 nssa
  Interfaces (Area 0):
    Loopback8
    Ethernet0/2
    Ethernet0/1
  Redistribution:
    None
```

Рис.8 — Настройка областей R3.

Настройка R2 (Рис.9).

```
Router(config-if)#do sh ipv6 ospf interface b
Interface      PID    Area      Intf ID    Cost    State  Nbrs  F/C
Et0/2          1      0          5          10     BDR    1/1
Lo4            1      2          10          1     P2P    0/0
Lo5            1      2          11          1     P2P    0/0
Lo6            1      2          12          1     P2P    0/0
Lo7            1      2          13          1     P2P    0/0
```

Рис.9 — Настройка интерфейсов.

Проверка соседей на центральном R3 маршрутизаторе.

```
Router# sh ipv6 ospf neighbor

      OSPFv3 Router with ID (3.3.3.3) (Process ID 1)

Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Interface ID  Interface
2.2.2.2        1     FULL/BDR        00:00:38    5             Ethernet0/2
1.1.1.1        1     FULL/DR         00:00:39    4             Ethernet0/1
Router#
```

Рис.10 — Проверка соседей.

6) Настройка суммирования маршрутов (Рис.11).

```
Router(config)#ipv6 router ospf 1
Router(config-rtr)#area 1 range 2001:DB8:ACAD::/62
Router(config-rtr)#
```

Рис.11 — Настройка для R1.

Для R2 рассчитаем суммарный маршрут.

Интерфейс	IPv6 адрес.	Отличающиеся биты.
Lo4	2001:DB8:ACAD:4::1/64	0000 0000 0000 0100
Lo5	2001:DB8:ACAD:5::1/64	0000 0000 0000 0101
Lo6	2001:DB8:ACAD:6::1/64	0000 0000 0000 0110
Lo7	2001:DB8:ACAD:7::1/64	0000 0000 0000 0111
Суммарный маршрут.	2001:DB8:ACAD::/61	0000 0000 0000 0000

Настроим суммарный маршрут для R2 (Рис.12).

```
Router(config)#ipv6 router ospf 1
Router(config-rtr)#area 2 range 2001:DB8:ACAD::/61
Router(config-rtr)#
```

Рис.12 — Настройка.

Посмотрим маршруты (Рис.13).

```
Router(config-rtr)#do sh ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 15 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U -
       B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Rou
       H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA
       IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - D
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OS
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ex
       lr - LISP site-registrations, ld - LISP d
O  2001:DB8:ACAD::/61 [110/1]
   via Null0, directly connected
OI 2001:DB8:ACAD::/62 [110/21]
   via FE80::A8BB:CCFF:FE00:3020, Ethernet0/2
O  2001:DB8:ACAD:8::/64 [110/11]
   via FE80::A8BB:CCFF:FE00:3020, Ethernet0/2
O  2001:DB8:ACAD:12::/64 [110/20]
   via FE80::A8BB:CCFF:FE00:3020, Ethernet0/2
```

Рис.13 — Маршруты.

Вопросы на закрепление.

1. Почему нужно использовать OSPFv3 для нескольких областей?

Использование OSPFv3 для нескольких областей в крупных сетях на основе протокола IPv6 может снизить нагрузку на маршрутизатор благодаря уменьшению размера таблиц маршрутизации и снижению требований к памяти.

2. Каковы преимущества настройки суммирования межобластных маршрутов?

Суммирование маршрутов является ключом к возможности масштабирования OSPF сетей.

Суммирование маршрутов позволяет решить две главные проблемы: большие таблицы маршрутизации и частоту распространения LSA через автономную систему.

Суммирование маршрутов напрямую влияет на ресурсы процессора, памяти и полосы пропускания, которыми пользуется процесс OSPF. Без суммирования каждое обновление маршрутизации в одной зоне передается в зону 0 и в другие зоны, потребляя для этого ресурсы сети. При суммировании только суммарные маршруты попадают в зону 0.

Изменения в сети вызывают LSA и перерасчет маршрутов только в зоне, в которой они происходят.