

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

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

«Настройка расширенных функций OSPFv2.»

Выполнил: Кочарян Эрик Робертович
студент группы КС – 3 – 17
Принял преподаватель
Володин И.М.
преподаватель ФГБОУВПО
"РЭУ им. Г.В. Плеханова"

Москва, 2021 г

Ход работы.

1) Топология (Рис.1)

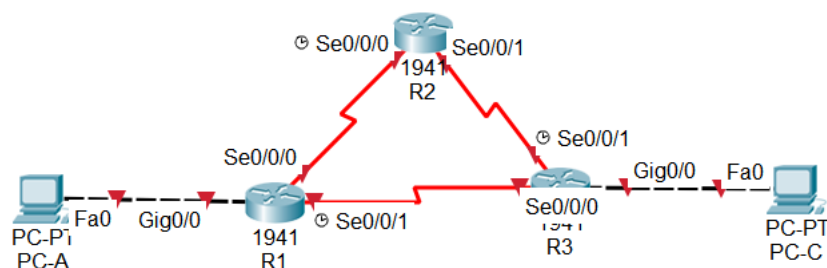


Рис.1 — Топология.

2) Базовая настройка OSPF и интерфейсов (Рис.2-Рис.4).

R3(config)#do sh ip ospf nei

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:32	3.3.3.1	Serial0/0/0
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:37	2.2.2.1	Serial0/0/1

R3(config)#

Рис.2 — Cоседи R3.

R2(config)#do sh ip ospf n

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:39	1.1.1.1	Serial0/0/0
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:36	2.2.2.2	Serial0/0/1

R2(config)#

Рис.3 — Cоседи R2.

R1(config)#do sh ip ospf ne

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:32	3.3.3.2	Serial0/0/1
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:32	1.1.1.2	Serial0/0/0

R1(config)#

Рис.4 — Cоседи R1.

3) Проверка доступности PC-C (Рис.5).

```

C:\>tracert 192.168.2.2

Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops:

  1  1 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  2  0 ms    12 ms   0 ms    3.3.3.2
  3  *        0 ms    1 ms    192.168.2.2

Trace complete.
  
```

Рис.5 — Tracert.

4) Изменение метрик OSPF на последовательных интерфейсах все маршрутизаторов (Рис.6).

```

R1(config)#int se0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#int se0/0/1
R1(config-if)#bandwidth 128
  
```

Рис.6 — Изменение метрик.

5) Настройка и распространение статического маршрута по умолчанию (Рис.7).

```
R2(config)#int lo0
R2(config-if)#ip add 209.165.200.225 255.255.255.252
R2(config-if)#ex
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.226
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#default-information originate
R2(config-router)#
```

Рис.7 — Маршрут по умолчанию.

6) Проверка полученных адресов шлюза на других маршрутизаторах (Рис.8-Рис.9).

```
R1#sh ip ro
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 1.1.1.2 to network 0.0.0.0
```

Рис.8 — Получен адрес R2.

```
R3#sh ip ro
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 2.2.2.1 to network 0.0.0.0
```

Рис.9 — Получены адрес R2.

7) Настройка аутентификации на базе протокола OSPF на маршрутизаторе R2 включаем режим отладки (Рис.10).

```
R2(config)#do debug ip ospf adj
OSPF adjacency events debugging is on
```

Рис.10 — Режим отладки.

8) На маршрутизаторе R1 назначаем ключ MD5 на интерфейсе S0/0/0 (Рис.11).

```
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5KEY
R1(config-if)#ip ospf authentication message-digest
R1(config-if)#
```

Рис.11 — Активация аутентификации.

9) Получение диагностических сообщений на R2 (Рис.12).

```
R2(config)#
00:55:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
00:55:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
00:55:19: OSPF: Build router LSA for area 0, router ID 2.2.2.2, seq 0xffffffff80000008
R2(config)#
```

Рис.12 — Полученные сообщения.

10) Отключаем процесс отладки на R2 а также на интерфейсе S0/0/0 назначаем такой же ключ MD5 как и на интерфейсе S0/0/0 маршрутизатора R1 (Рис.13).

```
R2(config)#u all
R2(config)#int se0/0/0
R2(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5KEY
```

Рис.13 — Активация аутентификации.

11) Проверка (Рис.14).

```
R2(config-if)#do show ip ospf interface s0/0/0

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 1.1.1.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 781
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:03
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 1.1.1.1
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Message digest authentication enabled
Youngest key id is 1
```

Рис.14 — Проверка.

12) Настройка аутентификации OSPF на уровне области (Рис.15).

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#area 0 authentication message-digest
R1(config-router)#
```

Рис.15 — Настройка.

13) Этот вариант требует пароль MD5 на уровне интерфейса (Рис.16).

```
R1(config-router)#int se0/0/1
R1(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5KEY
R1(config-if)#
```

Рис.16 — Установка пароля.

14) Поскольку на R3 нет пароля и не настроена аутентификация то отношения смежности нарушены (Рис.17). Произведем настройку на R3 (Рис.18).

```
R3#sh ip ospf n
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:34	2.2.2.1	Serial0/0/1

```
R3#
```

Рис.17 — Нарушенные отношения смежности с R1.

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#area 0 authentication message-digest
R3(config-router)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5KEY
```

Рис.18 — Настройка.

15) Теперь после проверки смежности на R3 показывает маршрутизатор R1, но не показывает маршрутизатор R2 (Рис.19). Произведем настройку R2 (Рис.20).

```
R3(config)#do sh ip ospf n
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:31	3.3.3.1	Serial0/0/0

```
R3(config)#
```

Рис.20 — Соседи.

```
R2(config-router)#router ospf 1
R2(config-router)#area 0 authentication message-digest
R2(config-router)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5KEY
```

Рис.21 — Настройка.

16) Проверка смежности (Рис.22).

```
R3(config)#do sh ip ospf n
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:32	3.3.3.1	Serial0/0/0
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:37	2.2.2.1	Serial0/0/1

Рис.22 — Cоседи.

Контрольные вопросы.

1. Какой метод управления значениями стоимости маршрута OSPF является наиболее простым и предпочтительным?

С помощью команд `bandwidth` и `ip ospf cost`.

2. Каким образом команда `default-information originate` изменяет работу сети, использующей протокол маршрутизации OSPF?

Маршрутизатор на котором в OSPF будет написана эта команда будет передавать также информацию о статическом маршруте по умолчанию другим маршрутизаторам.

3. Почему рекомендуется использовать аутентификацию OSPF?

Для защиты от подмены маршрутизатора в сети. В случае подмены у злоумышленника не будет доступа в сеть из-за отсутствия маршрутизации.

