

Лабораторная работа № 15

Динамическая маршрутизация

Джахангиров Илгар Залид оглы

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
3.1	Настройка OSPF	6
3.2	Настройка линка 42-й квартал–Сочи	9
4	Выводы	13

Список иллюстраций

3.1	Настройка маршрутизатора msk-donskaya-gw-1	6
3.2	Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1	7
3.3	Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1	8
3.4	Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1	8
3.5	Настройка маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1 . .	9
3.6	Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1	9
3.7	Настройка интерфейсов коммутатора provider-sw-1	10
3.8	Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1	10
3.9	Настройка коммутатора sch-sochi-sw-1	11
3.10	Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1	11
3.11	Пинг не проходит	12

1 Цель работы

Настроить динамическую маршрутизацию между территориями организации.

2 Задание

1. Настроить динамическую маршрутизацию по протоколу OSPF на маршрутизаторах msk-donskaya-gw-1, msk-q42-gw-1, msk-hostel-gw-1, sch-sochi-gw-1.
2. Настроить связь сети квартала 42 в Москве с сетью филиала в г. Сочи напрямую.
3. В режиме симуляции отследить движение пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской в Москве (Laptop-PT admin) до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи pc-sochi-1.
4. На коммутаторе провайдера отключить временно vlan 6 и в режиме симуляции убедиться в изменении маршрута прохождения пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской в Москве (Laptop-PT admin) до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи pc-sochi-1.
5. На коммутаторе провайдера восстановить vlan 6 и в режиме симуляции убедиться в изменении маршрута прохождения пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской в Москве (Laptop-PT admin) до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи pc-sochi-1.

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Настройка OSPF

Включим OSPF на маршрутизаторах: включим процесс OSPF командой `router ospf <process-id>`, и назначим области (зоны) интерфейсам с помощью команды `network <network or IP address> <mask> area <area-id>`.

Сначала включим на маршрутизаторе `msk-donskaya-gw-1` (рис. ??).

```
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1>en
Password:
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#router ospf 1
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.1
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-router)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#^Z
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#
```

Рис. 3.1: Настройка маршрутизатора `msk-donskaya-gw-1`

Идентификатор процесса OSPF (`process-id`) по сути идентифицирует маршрутизатор в автономной системе, и, вообще говоря, он не должен совпадать с идентификаторами процессов на других маршрутизаторах.

И посмотрим состояние протокола: общую информацию об OSPF, соседей маршрутизатора(на этом тапе их нет, так как это единственный маршрутизатор с этим протоколом) и таблицу маршрутизации (рис. ??, ??):

```

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#sh ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 10.128.254.1
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0) (Inactive)
    Number of interfaces in this area is 0
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 0 times
    Area ranges are
    Number of LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#

```

Рис. 3.2: Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1

```

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#sh ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 10.128.254.1
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0) (Inactive)
    Number of interfaces in this area is 0
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 0 times
    Area ranges are
      Number of LSA 0. Checksum Sum 0x000000
      Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
      Number of DCbitless LSA 0
      Number of indication LSA 0
      Number of DoNotAge LSA 0
      Flood list length 0

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#sh ip ospf neighbor

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#sh 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

```

Рис. 3.3: Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1

Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1
 Затем включим OSPF на остальных маршрутизаторах (рис. ?? - ??).

```

msk-q42-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config)#router ospf 1
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.2
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config-router)#exit
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config)#^Z
msk-q42-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-q42-cahanqirov-gw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
msk-q42-cahanqirov-gw-1#

```

Рис. 3.4: Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1


```

msk-hostel-cahanqirov-gw-1>en
Password:
msk-hostel-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-hostel-cahanqirov-gw-1(config)#router ospf 1
msk-hostel-cahanqirov-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.3
msk-hostel-cahanqirov-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-hostel-cahanqirov-gw-1(config-router)#exit
msk-hostel-cahanqirov-gw-1(config)#^Z
msk-hostel-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-hostel-cahanqirov-gw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
msk-hostel-cahanqirov-gw-1#

```

Рис. 3.5: Настройка маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1

```

sch-sochi-cahanqirov-gw-1>en
Password:
sch-sochi-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config)#router ospf 1
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.4
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config-router)#exit
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config)#^Z
sch-sochi-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

sch-sochi-cahanqirov-gw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
sch-sochi-cahanqirov-gw-1#

```

Рис. 3.6: Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1

Проверим состояние протокола OSPF на всех маршрутизаторах. Для маршрутизатора на Донской появилась информация о соседях, в ней нет маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1, так как с ним связь происходит через маршрутизатор msk-q42-gw-1 (рис. ??).

3.2 Настройка линка 42-й квартал–Сочи

Настроим маршруты между маршрутизаторами на 42 квартале, добавив 7 vlan для их коммуникации на коммутаторе с территории провайдера(так как через

него будут идти пакеты) и на маршрутизаторе в Сочи, коммутаторе в Сочи и маршрутизаторе в 42 квартале (рис. ??, ??).

```
provider-cahanqirov-sw-1>en
Password:
provider-cahanqirov-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
provider-cahanqirov-sw-1(config)#vlan 7
provider-cahanqirov-sw-1(config-vlan)#name q42-sochi
provider-cahanqirov-sw-1(config-vlan)#exit
provider-cahanqirov-sw-1(config)#interface vlan7
provider-cahanqirov-sw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan7, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan7, changed state to up

provider-cahanqirov-sw-1(config-if)#no shutdown
provider-cahanqirov-sw-1(config-if)#exit
provider-cahanqirov-sw-1(config)#^Z
provider-cahanqirov-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

provider-cahanqirov-sw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
provider-cahanqirov-sw-1#
```

Рис. 3.7: Настройка интерфейсов коммутатора provider-sw-1

```
msk-q42-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config)#interface f0/1.7
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1.7, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1.7, changed state to up

msk-q42-cahanqirov-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 7
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.255.9 255.255.255.252
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config-subif)#description sochi
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config-subif)#exit
msk-q42-cahanqirov-gw-1(config)#^Z
msk-q42-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-q42-cahanqirov-gw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
msk-q42-cahanqirov-gw-1#
```

Рис. 3.8: Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1

```

sch-sochi-cahanqirov-sw-1>en
Password:
sch-sochi-cahanqirov-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sch-sochi-cahanqirov-sw-1(config)#vlan 7
sch-sochi-cahanqirov-sw-1(config-vlan)#name q42sochi
sch-sochi-cahanqirov-sw-1(config-vlan)#exit
sch-sochi-cahanqirov-sw-1(config)#interface vlan7
sch-sochi-cahanqirov-sw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan7, changed state to up

sch-sochi-cahanqirov-sw-1(config-if)#no shutdown
sch-sochi-cahanqirov-sw-1(config-if)#exit
sch-sochi-cahanqirov-sw-1(config)#^Z
sch-sochi-cahanqirov-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

sch-sochi-cahanqirov-sw-1#wr m
Building configuration...
[OK]

```

Рис. 3.9: Настройка коммутатора sch-sochi-sw-1

```

sch-sochi-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config)#interface f0/0.7
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.7, changed state to up

sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 7
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.255.10 255.255.255.252
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config-subif)#description q42
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config-subif)#exit
sch-sochi-cahanqirov-gw-1(config)#^Z
sch-sochi-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

sch-sochi-cahanqirov-gw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
sch-sochi-cahanqirov-gw-1#

```

Рис. 3.10: Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1

```
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.129.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Рис. 3.11: Пинг не проходит

Потом включим vlan 5, и маршрут снова перестраивается на кратчайший (на изначальный).

4 Выводы

В результате выполнения данной лабораторной я приобрел практические навыки по настройке динамической маршрутизации между территориями организации.