Отчёт по лабораторной работе Nº15

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Кузнецова София Вадимовна

Содержание

Цель работы	5
Выполнение лабораторной работы	6
Выводы	15
Ответы на контрольные вопросы:	16

Список иллюстраций

0.1	Открытие проекта lab_PT-15.pkt	6
0.2	Hастройка OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-svkuznecova-gw-1 .	7
0.3	Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-	
	donskaya-svkuznecova-gw-1	8
0.4	Маршрутизатор msk-q42-svkuznecova-gw-1	9
0.5	Маршрутизирующий коммутатор msk-hostel-svkuznecova-gw-1	9
0.6	Маршрутизатор sch-sochi-svkuznecova-gw-1	9
0.7	Маршрутизатор msk-q42-svkuznecova-gw-1	10
0.8	Маршрутизатор msk-hostel-svkuznecova-gw-1	11
0.9	Маршрутизатор sch-sochi-svkuznecova-gw-1	12
0.10	Hастройка интерфейсов коммутатора provider-svkuznecova-sw-1	13
0.11	Настройка маршрутизатора msk-q42-svkuznecova-gw-1	13
0.12	Hастройка коммутатора sch-sochi-svkuznecova-sw-1	13
0.13	Hастройка маршрутизатора sch-sochi-vkuznecova-gw-1	14

Список таблиц

Цель работы

Настроить динамическую маршрутизацию между территориями организации.

Выполнение лабораторной работы

Откроем проект с названием lab_PT-14.pkt и сохраним под названием lab_PT-15.pkt. После чего откроем его для дальнейшего редактирования.



Рис. 0.1: Открытие проекта lab PT-15.pkt

Для начала настроим OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-svkuznecova-gw-1. Включим OSPF на маршрутизаторе предполагает, во-первых, включение процесса OSPF командой router ospf , во-вторых — назначение областей (зон) интерфейсам с помощью команды network area.

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.

Значение идентификатора области (area-id) может быть целым числом от 0 до 4294967295 или может быть представлено в виде IP-адреса: А.В.С.D. Область 0 называется магистралью, области с другими идентификаторами должны подключаться к магистрали.

```
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1>en
Password:
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1$conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)$router ospf 1
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-router)$router-id 10.128.254.1
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-router)$fettort
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-router)$exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-router)$exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)$exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1$
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1$pr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1$
```

Рис. 0.2: Настройка OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-svkuznecova-gw-1

Проверим состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-svkuznecova-gw-1. Маршрутизаторы с общим сегментом являются соседями в этом сегменте. Соседи выбираются с помощью протокола Hello. Команда show ip ospf neighbor показывает статус всех соседей в заданном сегменте. Команда show ip ospf route (или show ip route) выводит информацию из таблицы маршрутизации.

```
msk-donskaya-svkuznecova-gw-l#sh ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 10.128.254.1
   Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
 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)
                   Number of interfaces in this area is 8
                   Area has no authentication
                   SPF algorithm executed 1 times
                   Area ranges are
                  Number of LSA 1. Checksum Sum 0x00312a
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-svkuznecova-gw-l#sh ip ospf neighbor
 msk-donskaya-svkuznecova-gw-l#sh ip route
msk-donskaya-svkuznecova-gw-l$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 198.51.100.1 to network 0.0.0.0
            10.0.0.0/8 is variably subnetted, 18 subnets, 4 masks
                  10.128.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.3 10.128.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.3 10.128.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.2
                  10.128.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.2
10.128.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.101
                  10.128.3.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.101
                  10.128.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.102 10.128.4.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.102
                 10.128.4.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.102
10.128.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.103
10.128.5.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.104
10.128.6.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.104
10.128.6.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.104
                  10.128.255.0/30 is directly connected, FastEthernet0/1.5 10.128.255.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1.5
                  10.128.255.4/30 is directly connected, FastEthernet0/1.6
           10.128.255.5/32 is directly connected, FastEthernet0/1.6
10.129.0.0/16 [1/0] via 10.128.255.2
10.130.0.0/16 [1/0] via 10.128.255.6
198.51.100.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
                  198.51.100.0/28 is directly connected, FastEthernet0/1.4 198.51.100.2/32 is directly connected. FastEthernet0/1.4
```

Рис. 0.3: Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskayasvkuznecova-gw-1

Далее приступим к настройке: маршрутизатора msk-q42-svkuznecova-gw-1, маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-svkuznecova-gw-1, маршрутизатора sch-sochi-svkuznecova-gw-1.

```
msk-q42-svkuznecova-gw-1>en
Password:
msk-q42-svkuznecova-gw-1¢conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2.
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config) #router ospf 1
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config-router) #router-id 10.128.254.2
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config-router) #network 10.0.00 0.255.255.255 area 0
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config-router) #exit
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config) #exit
msk-q42-svkuznecova-gw-1#

*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-q42-svkuznecova-gw-1#ur me
Building configuration...
[OK]
msk-q42-svkuznecova-gw-1#
msk-q42-svkuznecova-gw-1#
msk-q42-svkuznecova-gw-1#ur me
Building configuration...
```

Рис. 0.4: Маршрутизатор msk-q42-svkuznecova-gw-1

```
msk-hostel-svkuznecova-gw-1>en
Password:
msk-hostel-svkuznecova-gw-1$conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-hostel-svkuznecova-gw-1(config) $router ospf 1
msk-hostel-svkuznecova-gw-1(config-router) $frouter-id 10.128.254.3
msk-hostel-svkuznecova-gw-1(config-router) $fretwork 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-hostel-svkuznecova-gw-1(config) $exit
msk-hostel-svkuznecova-gw-1g (config) $exit
msk-hostel-svkuznecova-gw-1$
$SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-hostel-svkuznecova-gw-1$wr me
Building configuration...
[OK]
msk-hostel-svkuznecova-gw-1$|
msk-hostel-svkuznecova-gw-1$|
msk-hostel-svkuznecova-gw-1$|
msk-hostel-svkuznecova-gw-1$|
```

Рис. 0.5: Маршрутизирующий коммутатор msk-hostel-svkuznecova-gw-1

```
sch-sochi-svkuznecova-gw-1>en
Password:
sch-sochi-svkuznecova-gw-1‡conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sch-sochi-svkuznecova-gw-1(config) #zouter ospf 1
sch-sochi-svkuznecova-gw-1(config-router) #router-id 10.128.254.4
sch-sochi-svkuznecova-gw-1(config-router) #network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
sch-sochi-svkuznecova-gw-1(config) #exit
sch-sochi-svkuznecova-gw-1gexit
```

Рис. 0.6: Маршрутизатор sch-sochi-svkuznecova-gw-1

Теперь проверим состояние OSPF на всех вышеперечисленных устройствах.

```
msk-q42-svkuznecova-gw-l#sh ip ospf
  Routing Process "ospf 1" with ID 10.128.254.2
Supports only single TOS(TOS0) routes
  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)
                Number of interfaces in this area is 3 Area has no authentication
                SPF algorithm executed 3 times
                 Area ranges are
                Number of LSA 5. Checksum Sum 0x036018
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-q42-svkuznecova-gw-l#sh ip ospf neighbor
                                                                             Dead Time Address
Neighbor ID
                               Pri State
1 FULL/DR
                                                                                                                                      Interface
10.128.254.1
                                                                             00:00:31
                                                                                                     10.128.255.1
msk-q42-svkuznecova-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 10.128.255.1 to network 0.0.0.0
          10.0.0.0/8 is variably subnetted, 16 subnets, 4 masks
10.128.0.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:56, FastEthernet0/1.5
10.128.1.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:56, FastEthernet0/1.5
10.128.3.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:56, FastEthernet0/1.5
10.128.4.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:56, FastEthernet0/1.5
10.128.5.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:56, FastEthernet0/1.5
10.128.6.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:56, FastEthernet0/1.5
10.128.255.0/30 is directly connected, FastEthernet0/1.5
                10.128.255.2/30 is directly connected, FastEthernet0/1.5
10.128.255.2/32 is directly connected, FastEthernet0/1.5
10.128.255.4/30 [110/2] via 10.128.255.1, 00:00:41, FastEthernet0/1.5
10.129.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.201
10.129.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.201
                10.129.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1.202
10.129.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1.202
                10.129.128.0/17 [1/0] via 10.129.1.2
10.130.0.0/24 [110/3] via 10.128.255.1, 00:00:41, FastEthernet0/1.5
```

Рис. 0.7: Маршрутизатор msk-q42-svkuznecova-gw-1

Рис. 0.8: Маршрутизатор msk-hostel-svkuznecova-gw-1

```
sch-sochi-svkuznecova-qw-l#sh ip ospf
   Routing Process "ospf 1" with ID 10.128.254.4
Supports only single TOS(TOS0) routes
   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 0x0000000
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)
                     Number of interfaces in this area is 3
                       Area has no authentication
                      SPF algorithm executed 2 times
                     Area ranges are
Number of LSA 5. Checksum Sum 0x036018
                     Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x0000000 Number of DCbitless LSA 0
                     Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
                      Flood list length 0
 sch-sochi-svkuznecova-qw-l#sh ip ospf neighbor
Neighbor ID
10.128.254.1
                                           Pri State
1 FULL/DR
                                                                                                                                        Address
                                                                                                        Dead Time
                                                                                                                                                                                     Interface
                                                                                                                                        10.128.255.5
                                                                                                                                                                                   FastEthernet0/0.6
                                                                                                       00:00:30
10.128.254.1 1 FULL/DR 00:00:30 10.128.255.5 FastEthernet0/
sch-sochi-svkuznecova-gw-l$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, Ll - 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 10.128.255.5 to network 0.0.0.0
             10.0.0.0/8 is variably subnetted, 15 subnets, 3 masks
10.128.0.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6
10.128.1.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6
10.128.3.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6
10.128.4.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6
10.128.5.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6
10.128.6.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6
10.128.255.0/30 [110/2] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6
10.128.255.4/30 is directly connected, FastEthernet0/0.6
10.128.255.6/32 is directly connected, FastEthernet0/0.6
10.129.0.0/24 [110/3] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6
            10.128.265.6/32 is directly connected, FastEthernet0/0.6 10.129.0.0/24 [110/3] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6 10.129.1.0/24 [110/3] via 10.128.255.5, 00:02:27, FastEthernet0/0.6 10.130.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.401 10.130.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.401 10.130.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.402 10.130.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.402 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.128.255.5
0
```

Рис. 0.9: Маршрутизатор sch-sochi-svkuznecova-gw-1

Перейдём к настройке линка 42-й квартал—Сочи.

```
provider-svkuznecova-sw-1>en
Password:
provider-svkuznecova-sw-l#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. provider-svkuznecova-sw-l(config) #vlan 7
provider-svkuznecova-sw-1(config-vlan) #name q42-sochi
provider-svkuznecova-sw-1(config-vlan) #exit
provider-svkuznecova-sw-1(config)#interface vlan7
provider-svkuznecova-sw-l(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan7, changed state to up
provider-svkuznecova-sw-l(config-if)#no shutdown
provider-svkuznecova-sw-l(config-if)#exit
provider-svkuznecova-sw-1(config) #exit
provider-sykuznecova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
provider-svkuznecova-sw-l#wr me
Building configuration.
provider-svkuznecova-sw-1#
```

Рис. 0.10: Настройка интерфейсов коммутатора provider-svkuznecova-sw-1

```
msk-q42-svkuznecova-gw-1$conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2.
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config)*interface f0/1.7
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config-subif)*
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1.7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1.7, changed state to up
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config-subif)*encapsulation dot1Q 7
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config-subif)*jtp address 10.128.255.9 255.255.252
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config-subif)*description sochi
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config-subif)*exit
msk-q42-svkuznecova-gw-1(config)*exit
msk-q42-svkuznecova-gw-1
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
msk-q42-svkuznecova-gw-1$wr me
Building configuration...
[OK]
msk-q42-svkuznecova-gw-1$
```

Рис. 0.11: Настройка маршрутизатора msk-q42-svkuznecova-gw-1

```
sch-sochi-svkuznecova-sw-1>en
Password:
sch-sochi-svkuznecova-sw-l#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2.sch-sochi-svkuznecova-sw-l(config)\sharpvlan 7
sch-sochi-svkuznecova-sw-1(config-vlan)#name g42sochi
sch-sochi-svkuznecova-sw-l(config-vlan) #name q42-sochi
sch-sochi-svkuznecova-sw-l(config-vlan) #exit
sch-sochi-svkuznecova-sw-l(config)#interface vlan7
sch-sochi-svkuznecova-sw-l(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan7, changed state to up
sch-sochi-svkuznecova-sw-l(config-if)#no shutdown
sch-sochi-svkuznecova-sw-l(config-if) #exit
sch-sochi-svkuznecova-sw-1(config) #exit
sch-sochi-svkuznecova-sw-l#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
sch-sochi-svkuznecova-sw-l#wr me
Building configuration...
sch-sochi-svkuznecova-sw-l#
```

Рис. 0.12: Настройка коммутатора sch-sochi-svkuznecova-sw-1

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

*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.7, changed state to up

sch-sochi-svkuznecova-gw-l(config-subif)$encapsulation dotlQ 7
sch-sochi-svkuznecova-gw-l(config-subif)$escription qd2
sch-sochi-svkuznecova-gw-l(config-subif)$description qd2
sch-sochi-svkuznecova-gw-l(config-subif)$e
00:23:40: %OSFF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.128.254.2 on FastEthernet0/0.7 from LOADING
to FULL, Loading Donedescription qd2
sch-sochi-svkuznecova-gw-l(config-subif)$exit
sch-sochi-svkuznecova-gw-l(config)$exit
sch-sochi-svkuznecova-gw-l(config)$exit
sch-sochi-svkuznecova-gw-l$f (config-subif)$exit
sch-sochi-svkuznecova-gw-l$f (config)$exit
sch-sochi-svkuznecova-gw-l$f (config-subif)$exit
sch-sochi-svkuznecova-gw-l$w me
Building configuration...
[OK]
sch-sochi-svkuznecova-gw-l$w me
Building configuration...
```

Рис. 0.13: Настройка маршрутизатора sch-sochi-vkuznecova-gw-1

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы мы настроили динамическую маршрутизацию между территориями организации.

Ответы на контрольные вопросы:

- 1. Какие протоколы относятся к протоколам динамической маршрутизации?
- OSPF, RIP, EIGRP.
- 2. Охарактеризуйте принципы работы протоколов динамической маршрутизации.
- Маршрутизаторы по протоколу делятся между собой информацией из своих таблиц маршрутизации и корректируют их в соответствии с остальными.
- 3. Опишите процесс обращения устройства из одной подсети к устройству из другой подсети по протоколу динамической маршрутизации. Вектор-Расстояние маршрутизатор рассылает список адресов со сборным параметром расстояния (кол-во маршрутизаторов, производительность и т. д.) из доступных сетей. Состояние канала маршрутизаторы обмениваются топологической (связи маршрутизаторов) информацией.
- 4. Опишите выводимую информацию при просмотре таблицы маршрутизации.
- Протокол Тип маршрута Адрес удаленной сети [Административная дистанция источника/Метрика маршрута]. Следующий маршрутизатор Время последнего обновления маршрута Интерфейс.