

# **Отчет по лабораторной работе №15**

**Дисциплина: Администрирование локальных сетей**

Лобанова Полина Иннокентьевна

# Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	13
5	Контрольные вопросы	14
	Список литературы	16

## Список иллюстраций

3.1	Настройка маршрутизатора <i>msk-donskaya-gw-1</i> . . . . .	7
3.2	Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе <i>msk-donskaya-gw-1</i> . . . . .	7
3.3	Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе <i>msk-donskaya-gw-1</i> . . . . .	8
3.4	Настройка маршрутизатора <i>msk-q42-gw-1</i> . . . . .	8
3.5	Настройка маршрутизирующего коммутатора <i>msk-hostel-gw-1</i> . .	8
3.6	Настройка маршрутизатора <i>sch-sochi-gw-1</i> . . . . .	9
3.7	Настройка интерфейсов коммутатора <i>provider-sw-1</i> . . . . .	9
3.8	Настройка маршрутизатора <i>msk-q42-gw-1</i> . . . . .	9
3.9	Настройка коммутатора <i>sch-sochi-sw-1</i> . . . . .	9
3.10	Настройка маршрутизатора <i>sch-sochi-gw-1</i> . . . . .	10
3.11	Путь пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской до компьютера пользователя г. Сочи . . . . .	10
3.12	Отключение <i>vlan 6</i> . . . . .	11
3.13	Путь пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской до компьютера пользователя г. Сочи . . . . .	11
3.14	Восстановление <i>vlan 6</i> . . . . .	12
3.15	Путь пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской до компьютера пользователя г. Сочи . . . . .	12

## Список таблиц

# 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.
6. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании.

## 3 Выполнение лабораторной работы

1. Настроила динамическую маршрутизацию по протоколу OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1.

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#router ospf 1
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.1
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this
to take effect

msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-router)#exit
```

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

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#sh ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 198.51.100.2
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 0x0000000
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 8
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 1 times
    Area ranges are
    Number of LSA 1. Checksum Sum 0x00d1dd
    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

msk-donskaya-pilobanova-gw-1#
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#sh ip ospf neighbor
```

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

```

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

msk-donskaya-pilobanova-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 198.51.100.1 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 18 subnets, 4 masks
C       10.128.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.3
L       10.128.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.3
C       10.128.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.2
L       10.128.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.2
C       10.128.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.101
L       10.128.3.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.101
C       10.128.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.102
L       10.128.4.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.102
C       10.128.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.103
L       10.128.5.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.103
C       10.128.6.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.104
L       10.128.6.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.104
C       10.128.255.0/30 is directly connected, FastEthernet0/1.5
L       10.128.255.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1.5
C       10.128.255.4/30 is directly connected, FastEthernet0/1.6
L       10.128.255.5/32 is directly connected, FastEthernet0/1.6
S       10.129.0.0/16 [1/0] via 10.128.255.2
S       10.130.0.0/16 [1/0] via 10.128.255.6
    198.51.100.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       198.51.100.0/28 is directly connected, FastEthernet0/1.4
L       198.51.100.2/32 is directly connected, FastEthernet0/1.4
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 198.51.100.1

```

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

2. Настроила динамическую маршрутизацию по протоколу OSPF на маршрутизаторе *msk-q42-gw-1*.

```

msk-q42-pilobanova-gw-1>en
Password:
msk-q42-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-q42-pilobanova-gw-1(config)#router ospf 1
msk-q42-pilobanova-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.2
msk-q42-pilobanova-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-q42-pilobanova-gw-1(config-router)#exit
msk-q42-pilobanova-gw-1(config)#exit

```

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

3. Настроила динамическую маршрутизацию по протоколу OSPF на маршрутизаторе *msk-hostel-gw-1*.

```

msk-hostel-pilobanova-gw-1(config)#router ospf 1
msk-hostel-pilobanova-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.3
msk-hostel-pilobanova-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-hostel-pilobanova-gw-1(config-router)#exit
msk-hostel-pilobanova-gw-1(config)#exit

```

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

4. Настроила динамическую маршрутизацию по протоколу OSPF на маршрутизаторе *sch-sochi-gw-1*.



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

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

## 5. Настроила связь сети квартала 42 в Москве с сетью филиала в г. Сочи напрямую.

```
provider-pilobanova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
provider-pilobanova-sw-1(config)#vlan 7
provider-pilobanova-sw-1(config-vlan)#name q42-sochi
provider-pilobanova-sw-1(config-vlan)#exit
provider-pilobanova-sw-1(config)#int vlan7
provider-pilobanova-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-pilobanova-sw-1(config-if)#no shutdown
provider-pilobanova-sw-1(config-if)#exit
```

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

```
msk-q42-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-q42-pilobanova-gw-1(config)#int f0/1.7
msk-q42-pilobanova-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-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 7
msk-q42-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.255.9 255.255.255.252
msk-q42-pilobanova-gw-1(config-subif)#description sochi
msk-q42-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit
msk-q42-pilobanova-gw-1(config)#exit
```

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

```
sch-sochi-pilobanova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sch-sochi-pilobanova-sw-1(config)#vlan 7
sch-sochi-pilobanova-sw-1(config-vlan)#name q42-sochi
sch-sochi-pilobanova-sw-1(config-vlan)#exit
sch-sochi-pilobanova-sw-1(config)#int vlan7
sch-sochi-pilobanova-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

sch-sochi-pilobanova-sw-1(config-if)#no shutdown
sch-sochi-pilobanova-sw-1(config-if)#exit
sch-sochi-pilobanova-sw-1(config)#exit
```

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

```

sch-sochi-pilobanova-gw-1(config)#int f0/0.7
sch-sochi-pilobanova-gw-1(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-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1q 7
sch-sochi-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.255.10 255.255.255.252
sch-sochi-pilobanova-gw-1(config-subif)#description q42
sch-sochi-pilobanova-gw-1(config-subif)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

sch-sochi-pilobanova-gw-1(config-subif)#
00:33:55: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.128.254.2 on FastEthernet0/0.7 from LOADING to FULL, Loading Done

sch-sochi-pilobanova-gw-1(config-subif)#description q42
sch-sochi-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit

```

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

- В режиме симуляции отследила движение пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской в Москве до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи rs-sochi-1. Пакет идет через коммутаторы и маршрутизатор на Донской, далее медиаконвертеры и коммутатор на территории провайдера, оттуда на коммутатор и маршрутизатор в Сочи.

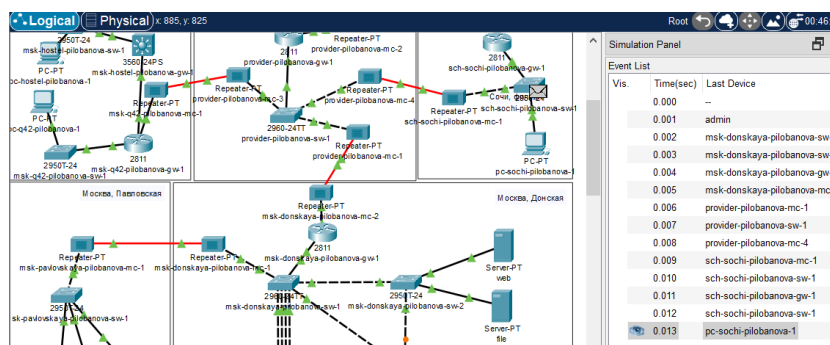


Рис. 3.11: Путь пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской до компьютера пользователя г. Сочи

- На коммутаторе провайдера отключила временно vlan 6 и в режиме симуляции убедилась в изменении маршрута прохождения пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской в Москве до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи rs-sochi-1. Пакет идет через коммутаторы и маршрутизатор на Донской, далее медиаконвертеры и коммутатор на территории провайдера, оттуда на маршрутизатор на территории 42 квартала, а потом на коммутатор и маршрутизатор в Сочи.

```

provider-pilobanova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
provider-pilobanova-sw-1(config)#no vlan 6
provider-pilobanova-sw-1(config)#
%LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan6, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan6, changed state to down

```

Рис. 3.12: Отключение vlan 6

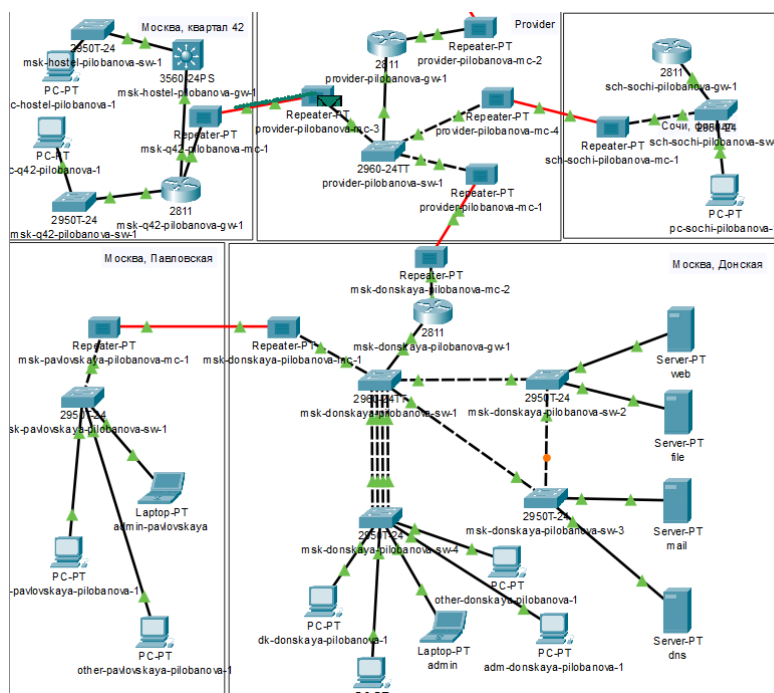


Рис. 3.13: Путь пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской до компьютера пользователя г. Сочи

8. На коммутаторе провайдера восстановила vlan 6 и в режиме симуляции убедилась в изменении маршрута прохождения пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской в Москве до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи rs-sochi-1. Пакет идет так же, как при первой проверке.

```

provider-pilobanova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
provider-pilobanova-sw-1(config)#vlan 6
provider-pilobanova-sw-1(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan6, changed state to up

provider-pilobanova-sw-1(config-vlan)#name sochi
provider-pilobanova-sw-1(config-vlan)#exit
provider-pilobanova-sw-1(config)#exit
provider-pilobanova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

provider-pilobanova-sw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
provider-pilobanova-sw-1#sh vlan

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
4 nat	active	
5 q42	active	
6 sochi	active	
7 q42-sochi	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Рис. 3.14: Восстановление vlan 6

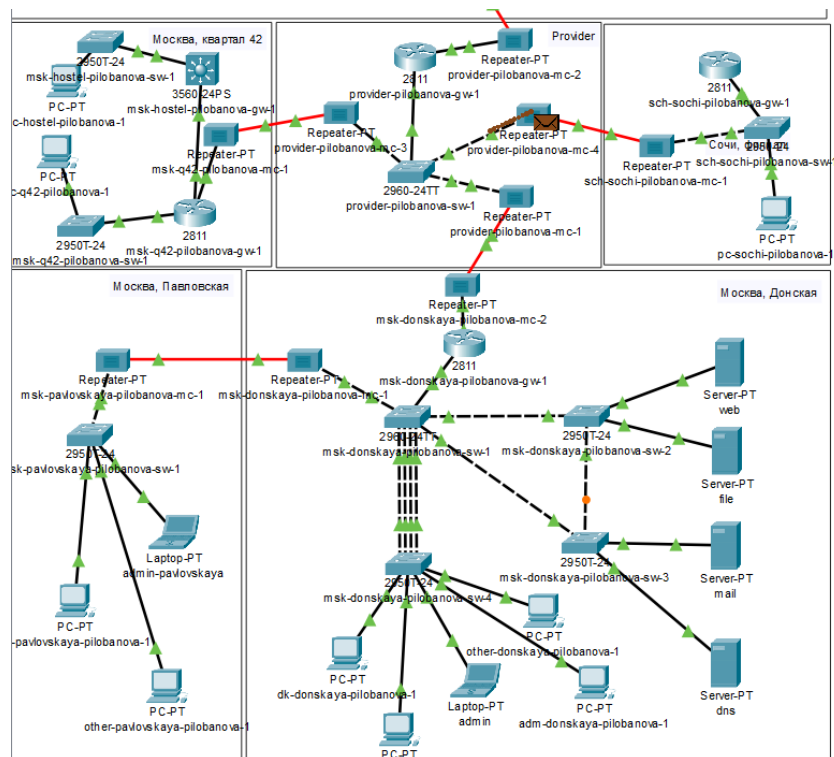


Рис. 3.15: Путь пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской до компьютера пользователя г. Сочи

## 4 Выводы

Я настроила динамическую маршрутизацию между территориями организации.

## 5 Контрольные вопросы

1. Какие протоколы относятся к протоколам динамической маршрутизации?

RIP (протокол маршрутной информации) OSPF (открыть кратчайший путь первым) EIGRP (улучшенный протокол внутренней маршрутизации шлюза) IS-IS (промежуточная система к промежуточной системе) BGP (протокол пограничного шлюза)

2. Охарактеризуйте принципы работы протоколов динамической маршрутизации.

После подключения маршрутизатора ищет непосредственно подключенных соседей и устанавливает с ними «дружеские» отношения.

Затем они соединяются друг с другом с другими данными о подключенных и доступных сетях, то есть построена карта сети (топологию сети).

На основе полученной информации запускается алгоритм SPF (Shortest Path First, «выбор наилучшего пути»), который рассчитывает маршрут для каждой сети.

Данный процесс похож на построение дерева, корень которого сам по себе является маршрутом, а ветвями — пути к доступным сетям.

3. Запишите процесс обращения устройства из одной подсети к устройству из другой подсети по протоколу динамической маршрутизации.

Когда устройство из одной подсети попытается связаться с устройством из другой подсети:

Исходное наличие после этого таблицы маршрутов к целевому адресу назначения. Если маршрут найден, сообщение отправляется по этому маршруту. Если маршрут не найден, маршрутизатор использует протокол динамической маршрутизации для запроса и получения маршрута к целевому адресу. После получения маршрута маршрутизатор обновляет свою таблицу маршрутизации и отправляет сообщение по полученному маршруту.

#### 4. Опишите выводимую информацию при просмотре таблиц маршрутизации.

При просмотре таблицы маршрутизации отображается следующая информация:

Адрес сети или узла назначения.

Назначение маски сети.

Шлюз — адрес маршрутизатора в сети, по которому необходимо отправить пакет.

Интерфейс, через который доступен шлюз.

Метрику — числовой показатель, задающий надежность маршрута.

## **Список литературы**