

# Лабораторная работа 15

Динамическая маршрутизация

Ланцова Яна Игоревна

# Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
3.1	Настройка OSPF . . . . .	7
3.2	Настройка линка 42-й квартал–Сочи . . . . .	11
3.3	Проверка настроек . . . . .	12
4	Выводы	15
5	Контрольные вопросы	16

## Список иллюстраций

3.1	Настройка маршрутизатора msk-donskaya-gw-1 . . . . .	7
3.2	Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1 . . . . .	8
3.3	Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1 . . . . .	8
3.4	Настройка маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1 . .	8
3.5	Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1 . . . . .	9
3.6	Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-hostel-gw-1 . . . . .	9
3.7	Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе sch-sochi-gw-1 . . . . .	10
3.8	Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-q42-gw-1 . . . . .	11
3.9	Настройка интерфейсов коммутатора provider-sw-1 . . . . .	12
3.10	Настройка коммутатора sch-sochi-sw-1 . . . . .	12
3.11	Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1 . . . . .	12
3.12	Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1 . . . . .	12
3.13	Движение пакета ICMP при пересылке с администратора на ПК в Сочи в режиме симуляции . . . . .	13
3.14	Движение пакета ICMP при пересылке с администратора на ПК в Сочи в терминале . . . . .	13
3.15	Движение пакета ICMP при пересылке с администратора на ПК в Сочи в режиме симуляции после отключения vlan 6 . . . . .	14

## 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.

## 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. 3.1).

```
msk-donskaya-yalantsova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-yalantsova-gw-1(config)#router ospf 1
msk-donskaya-yalantsova-gw-1(config-router)#router id 10.128.254.1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-yalantsova-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.1
msk-donskaya-yalantsova-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-donskaya-yalantsova-gw-1(config-router)#exit
```

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

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. 3.2):

```

msk-donskaya-yalantsova-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)
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-yalantsova-gw-1#sh ip ospf neighbor

msk-donskaya-yalantsova-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
--More-- |

```

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

Затем включим OSPF на остальных маршрутизаторах(рис. 3.3 - 3.5)

```

msk-q42-yalantsova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-q42-yalantsova-gw-1(config)#router ospf 1
msk-q42-yalantsova-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.2
msk-q42-yalantsova-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-q42-yalantsova-gw-1(config-router)#exit
msk-q42-yalantsova-gw-1(config)#
01:04:01: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.128.254.1 on FastEthernet0/1.5 from LOADING to FULL,
Loading Done

```

Рис. 3.3: Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1

```

msk-hostel-yalantsova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-hostel-yalantsova-gw-1(config)#router ospf 1
msk-hostel-yalantsova-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.3
msk-hostel-yalantsova-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
msk-hostel-yalantsova-gw-1(config-router)#exit
msk-hostel-yalantsova-gw-1(config)#exit

```

Рис. 3.4: Настройка маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1



```

sch-sochi-yalantsova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sch-sochi-yalantsova-gw-1(config)#router ospf 1
sch-sochi-yalantsova-gw-1(config-router)#router id 10.128.254.4
^
% Invalid input detected at '^' marker.

sch-sochi-yalantsova-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.4
sch-sochi-yalantsova-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
sch-sochi-yalantsova-gw-1(config-router)#
01:19:18: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.128.254.1 on FastEthernet0/0.6 from LOADING to FULL,
Loading Done

```

Рис. 3.5: Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1

Проверим состояние протокола OSPF на всех маршрутизаторах. У msk-hostel-gw-1 один сосед – msk-q42-gw-1, так как связь с другими территориями возможна только через него. В таблице маршрутизации указана связь через msk-q42-gw-1 (ip-адрес подсети 42 квартала) (рис. 3.6):

```

msk-hostel-yalantsova-gw-1#sh ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 10.128.254.3
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)
    Number of interfaces in this area is 2
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 2 times
    Area ranges are
      Number of LSA 5. Checksum Sum 0x030b0e
      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-hostel-yalantsova-gw-1#sh ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
10.129.254.2      1    FULL/DR         00:00:30    10.129.1.1   Vlan202

msk-hostel-yalantsova-gw-1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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 10.129.1.1 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
O       10.128.0.0/24 [110/3] via 10.129.1.1, 00:00:20, Vlan202
O       10.128.1.0/24 [110/3] via 10.129.1.1, 00:00:20, Vlan202
O       10.128.3.0/24 [110/3] via 10.129.1.1, 00:00:20, Vlan202
O       10.128.4.0/24 [110/3] via 10.129.1.1, 00:00:20, Vlan202
O       10.128.5.0/24 [110/3] via 10.129.1.1, 00:00:20, Vlan202
O       10.128.6.0/24 [110/3] via 10.129.1.1, 00:00:20, Vlan202
O       10.128.255.0/30 [110/2] via 10.129.1.1, 00:00:20, Vlan202
O       10.128.255.4/30 [110/3] via 10.129.1.1, 00:00:20, Vlan202
O       10.129.0.0/24 [110/2] via 10.129.1.1, 00:00:20, Vlan202
C       10.129.1.0/24 is directly connected, Vlan202

```

Рис. 3.6: Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-hostel-gw-1

У sch-sochi-gw-1 один сосед – msk-donskaya-gw-1, так как пока что не настроена прямая связь между территориями Сочи и 42 квартал. Это также отражено

в таблице маршрутизации – указано, что пакеты не только на устройства на Донской идут через msk-donskaya-gw-1(адрес из подсети линка в Сочи), но и в 42 квартал(рис. 3.7).

```
sch-sochi-yalantsova-gw-1#sh ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
10.128.254.1     1    FULL/DR         00:00:38   10.128.255.5 FastEthernet0/0.6

sch-sochi-yalantsova-gw-1#sh ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 10.128.254.4
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)
  Number of interfaces in this area is 3
  Area has no authentication
  SPF algorithm executed 1 times
  Area ranges are
  Number of LSA 7. Checksum Sum 0x04bcd
  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

sch-sochi-yalantsova-gw-1#
sch-sochi-yalantsova-gw-1#
sch-sochi-yalantsova-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 10.128.255.5 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 16 subnets, 3 masks
O       10.128.0.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:01:18, FastEthernet0/0.6
O       10.128.1.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:01:18, FastEthernet0/0.6
O       10.128.3.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:01:18, FastEthernet0/0.6
O       10.128.4.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:01:18, FastEthernet0/0.6
O       10.128.5.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:01:18, FastEthernet0/0.6
O       10.128.6.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:01:18, FastEthernet0/0.6
O       10.128.255.0/24 [110/2] via 10.128.255.5, 00:01:18, FastEthernet0/0.6
```

Рис. 3.7: Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе sch-sochi-gw-1

У msk-q42-gw-1 сосед msk-donskaya-gw-1 и msk-hostel-gw-1, так как пока что не настроена прямая связь между территориями Сочи и 42 квартал (извините, этот скрин делаю после выполнения лабораторной работы, поэтому есть еще и Сочи, но его не должно быть пока). К конечным устройствам общежития пакеты идут через msk-hostel-gw-1(рис. 3.8).

```

msk-q42-yalantsova-gw-1#sh ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
10.128.254.4      1    FULL/DR         00:00:31    10.128.255.10  FastEthernet0/1.7
10.128.254.1      1    INIT/DROTHER    00:00:22    10.128.255.1   FastEthernet0/1.5
10.128.254.3      1    FULL/DR         00:00:32    10.129.1.2      FastEthernet1/0.202

msk-q42-yalantsova-gw-1#sh ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 10.128.254.2
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 4
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 2 times
    Area ranges are
    Number of LSA 4. Checksum Sum 0x025a0d
    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-q42-yalantsova-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, 10 subnets, 4 masks
C       10.128.255.0/30 is directly connected, FastEthernet0/1.5
L       10.128.255.2/32 is directly connected, FastEthernet0/1.5
C       10.128.255.8/30 is directly connected, FastEthernet0/1.7
L       10.128.255.9/32 is directly connected, FastEthernet0/1.7
C       10.129.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.201
L       10.129.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.201
C       10.129.1.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0.202

```

Рис. 3.8: Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-q42-gw-1

## 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. 3.9 - 3.12).

```

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

```

Рис. 3.9: Настройка интерфейсов коммутатора provider-sw-1

```

sch-sochi-yalantsova-sw-1(config)#vlan 7
sch-sochi-yalantsova-sw-1(config-vlan)#name q42-sochi
sch-sochi-yalantsova-sw-1(config-vlan)#exit
sch-sochi-yalantsova-sw-1(config)#interface vlan7
sch-sochi-yalantsova-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-yalantsova-sw-1(config-if)#no shutdown
sch-sochi-yalantsova-sw-1(config-if)#exit

```

Рис. 3.10: Настройка коммутатора sch-sochi-sw-1

```

msk-q42-yalantsova-gw-1(config)#interface f0/1.7
msk-q42-yalantsova-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-yalantsova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 7
msk-q42-yalantsova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.255.9 255.255.255.252
msk-q42-yalantsova-gw-1(config-subif)#description sochi
msk-q42-yalantsova-gw-1(config-subif)#exit

```

Рис. 3.11: Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1

```

sch-sochi-yalantsova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sch-sochi-yalantsova-gw-1(config)#interface f0/0.7
sch-sochi-yalantsova-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-yalantsova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 7
sch-sochi-yalantsova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.255.10 255.255.255.252
sch-sochi-yalantsova-gw-1(config-subif)#description q42
sch-sochi-yalantsova-gw-1(config-subif)#exit

```

Рис. 3.12: Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1

### 3.3 Проверка настроек

В режиме симуляции проследим за движением ICMP-пакета при пересылке с администратора на ПК в Сочи: он идёт через коммутатор на Донской и коммутатор в Сочи(рис. 3.13).

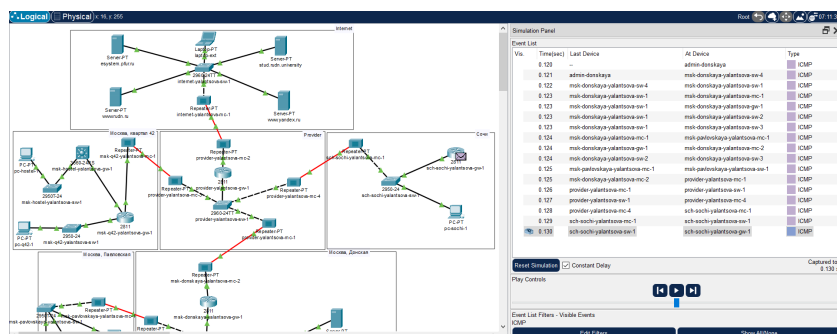


Рис. 3.13: Движение пакета ICMP при пересылке с администратора на ПК в Сочи в режиме симуляции

Это также можно посмотреть с помощью команды tracert(рис. 3.14):

```

admin-donskaya

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

C:\>ping 10.130.0.200

Pinging 10.130.0.200 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.130.0.200: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 10.130.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.130.0.200: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 10.130.0.200:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms

C:\>tracert 10.130.0.200

Tracing route to 10.130.0.200 over a maximum of 30 hops:

  1  1 ms    0 ms    0 ms    10.128.6.1
  2  0 ms    *      0 ms    10.128.255.6
  3  0 ms    0 ms    0 ms    10.130.0.200

Trace complete.
  
```

Рис. 3.14: Движение пакета ICMP при пересылке с администратора на ПК в Сочи в терминале

При отключении 6 vlan(линк в Сочи) можно увидеть, что теперь пакету, чтобы узнать маршрут необходимо дойти до маршрутизатора на 42 квартале, после чего пакет идёт через коммутатор провайдера по связи настроенной ранее через 7 vlan(рис. 3.15):

```
C:\>tracert 10.130.0.200

Tracing route to 10.130.0.200 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms      0 ms      0 ms      10.128.6.1
  2  1 ms      0 ms      32 ms     10.128.255.2
  3  0 ms      0 ms      0 ms      10.128.255.10
  4  34 ms     *        10 ms     10.130.0.200

Trace complete.
```

Рис. 3.15: Движение пакета ICMP при пересылке с администратора на ПК в Сочи в режиме симуляции после отключения vlan 6

При включении 6 vlan маршрут снова перестраивается на кратчайший.

## 4 Выводы

В результате выполнения лабораторной были приобретены практические навыки по настройке динамической маршрутизации между территориями организации.

## 5 Контрольные вопросы

1. Какие протоколы относятся к протоколам динамической маршрутизации?
2. Охарактеризуйте принципы работы протоколов динамической маршрутизации.
3. Опишите процесс обращения устройства из одной подсети к устройству из другой подсети по протоколу динамической маршрутизации.
4. Опишите выводимую информацию при просмотре таблицы маршрутизации.

### 5. Протоколы динамической маршрутизации

- RIP (Routing Information Protocol)
- OSPF (Open Shortest Path First)
- EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)
- IS-IS (Intermediate System to Intermediate System)
- BGP (Border Gateway Protocol)

### 2. Принципы работы протоколов динамической маршрутизации

Эти протоколы используют обмен сообщениями между маршрутизаторами для сбора и обмена информацией о доступных маршрутах. Они динамически обновляют свои таблицы маршрутизации, основываясь на этом обмене, что позволяет им приспосабливаться к изменениям в сети.

### 3. Обращение устройства к устройству из другой подсети

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



- Исходный маршрутизатор проверяет свою таблицу маршрутизации на наличие маршрута к целевому адресу назначения.
- Если маршрут найден, маршрутизатор отправляет сообщение по этому маршруту.
- Если маршрут не найден, маршрутизатор использует протокол динамической маршрутизации для запроса и получения маршрута к целевому адресу назначения.
- После получения маршрута маршрутизатор обновляет свою таблицу маршрутизации и отправляет сообщение по полученному маршруту.

#### 4. Информация в таблице маршрутизации

При просмотре таблицы маршрутизации отображается следующая информация:

- Целевой адрес назначения: Адрес назначения маршрута.
- Маска подсети: Маска подсети, используемая для определения назначения.
- Следующий переход: Адрес следующего маршрутизатора, к которому следует отправлять пакеты для достижения целевого адреса назначения.
- Интерфейс: Интерфейс, используемый для отправки пакетов на следующий переход.
- Метрика: Значение, используемое для измерения стоимости маршрута.
- Административное расстояние: Значение, определяющее предпочтение маршрута.