

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности

ОТЧЁТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №15

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Исаев Булат Абубакарович

Студ. билет № 1132227131

Группа: НПИбд-01-22

МОСКВА

2025 г.

Цель работы:

Настроить динамическую маршрутизацию между территориями организации.

Выполнение работы:

Теперь откроем проект с названием lab_PT-14.pkt и сохраним под названием lab_PT-15.pkt. После чего откроем его для дальнейшего редактирования (Рис. 1.1):

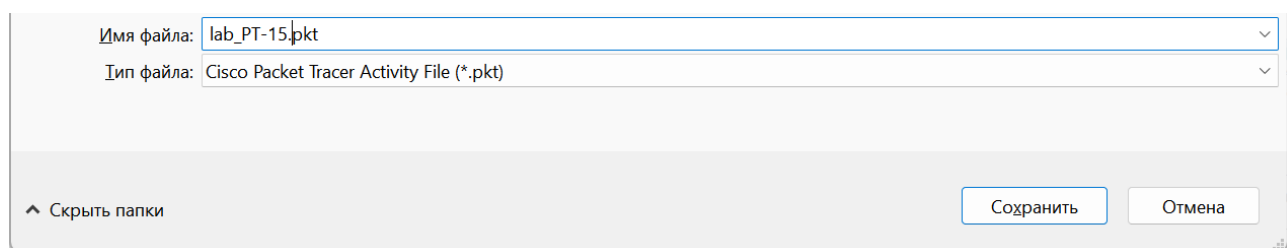


Рис. 1.1. Открытие проекта lab_PT-15.pkt.

Для начала настроим OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-baisaev-gw-1. Включение OSPF на маршрутизаторе предполагает, во-первых, включение процесса OSPF командой `router ospf`, во-вторых — назначение областей (зон) интерфейсам с помощью команды `network area` (Рис. 1.2).

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: A.B.C.D. Область 0 называется магистралью, области с другими идентификаторами должны подключаться к магистральной.

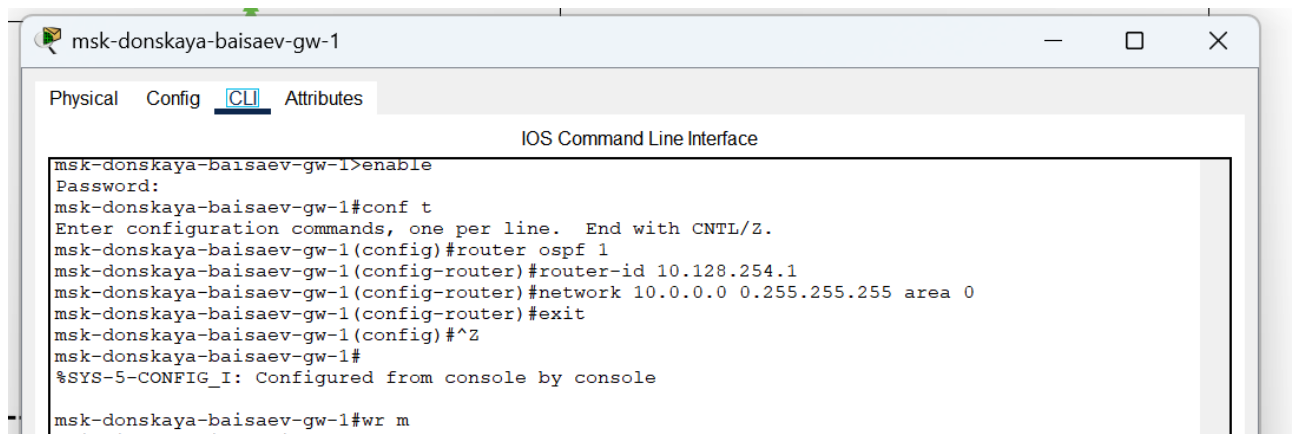


Рис. 1.2. Настройка OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-baisaev-gw-1 (включение процесса OSPF, назначение областей интерфейсам).

Проверим состояние протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-baisaev-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 (Рис. 1.3):

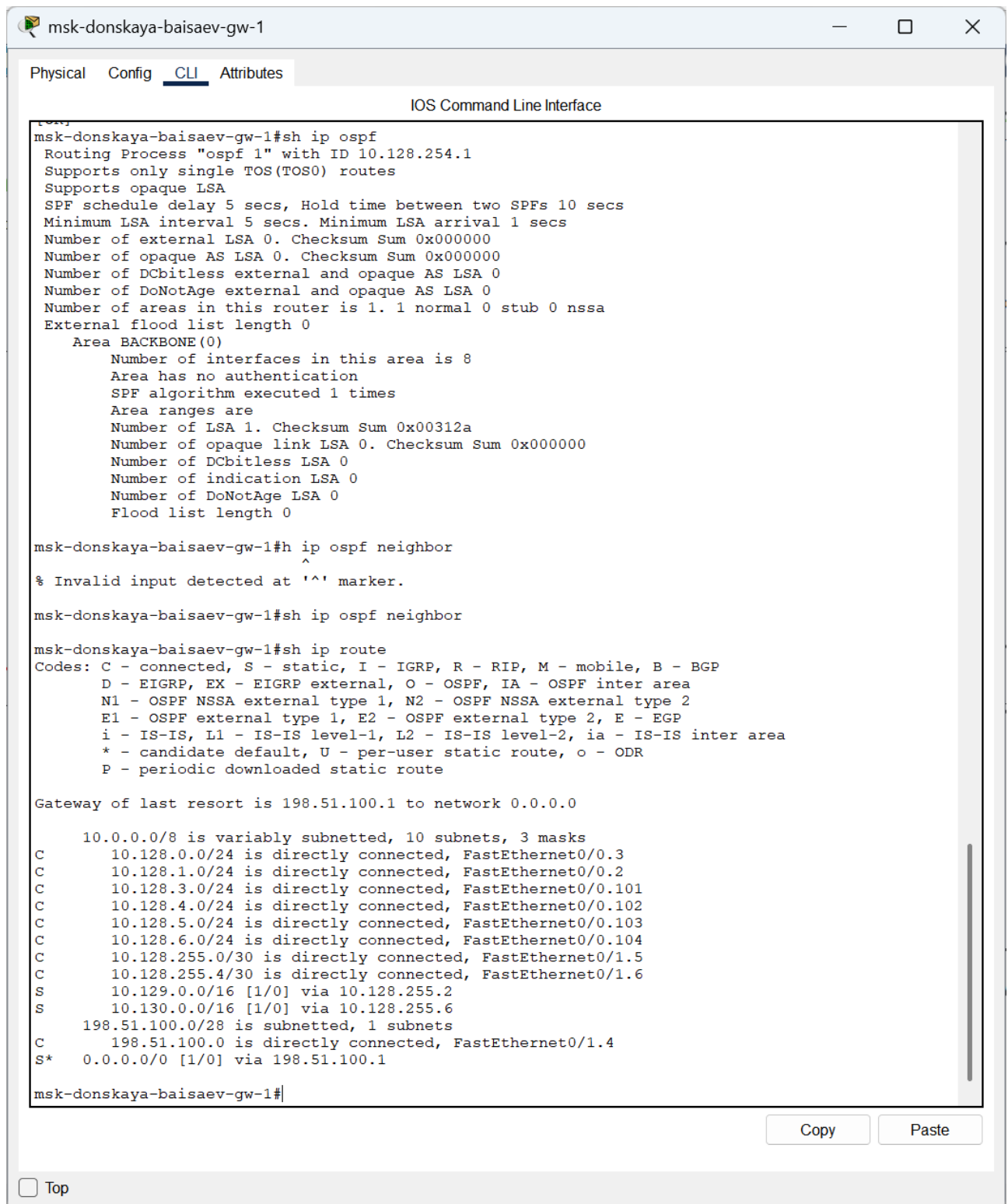


Рис. 1.3. Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-donskaya-baisaev-gw-1 (просмотр статуса всех соседей в заданном сегменте, вывод информации из таблицы маршрутизации).

Далее приступим к настройке: маршрутизатора msk-q42-gw-1, маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1, маршрутизатора sch-sochi-gw-1 (Рис. 1.4 – 1.6):

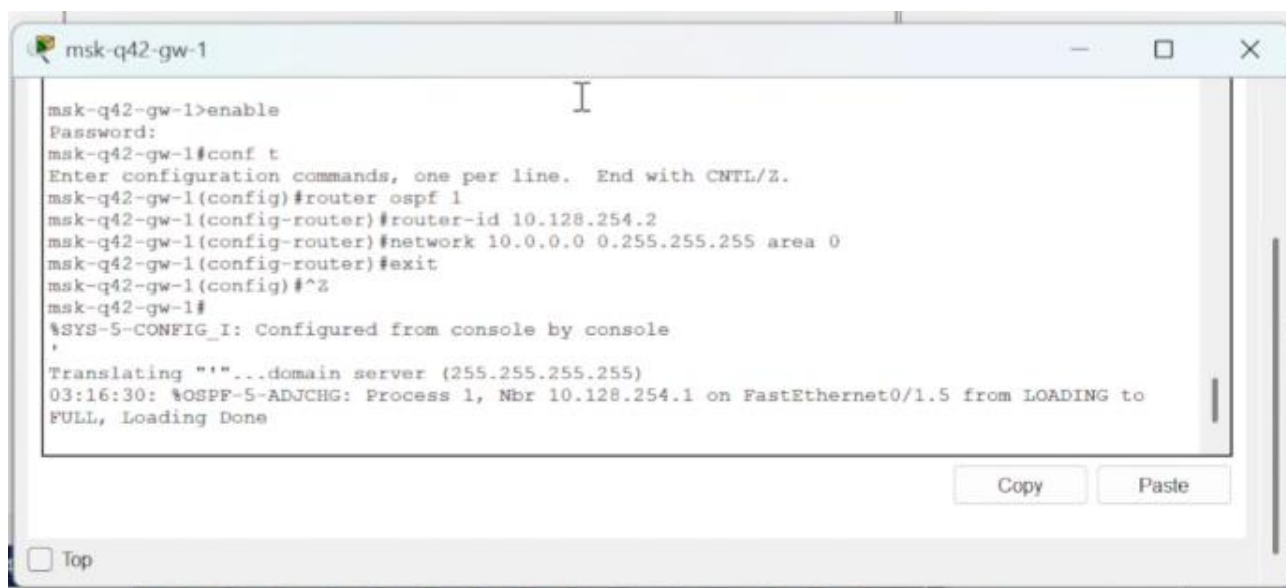


Рис. 1.4. Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1.

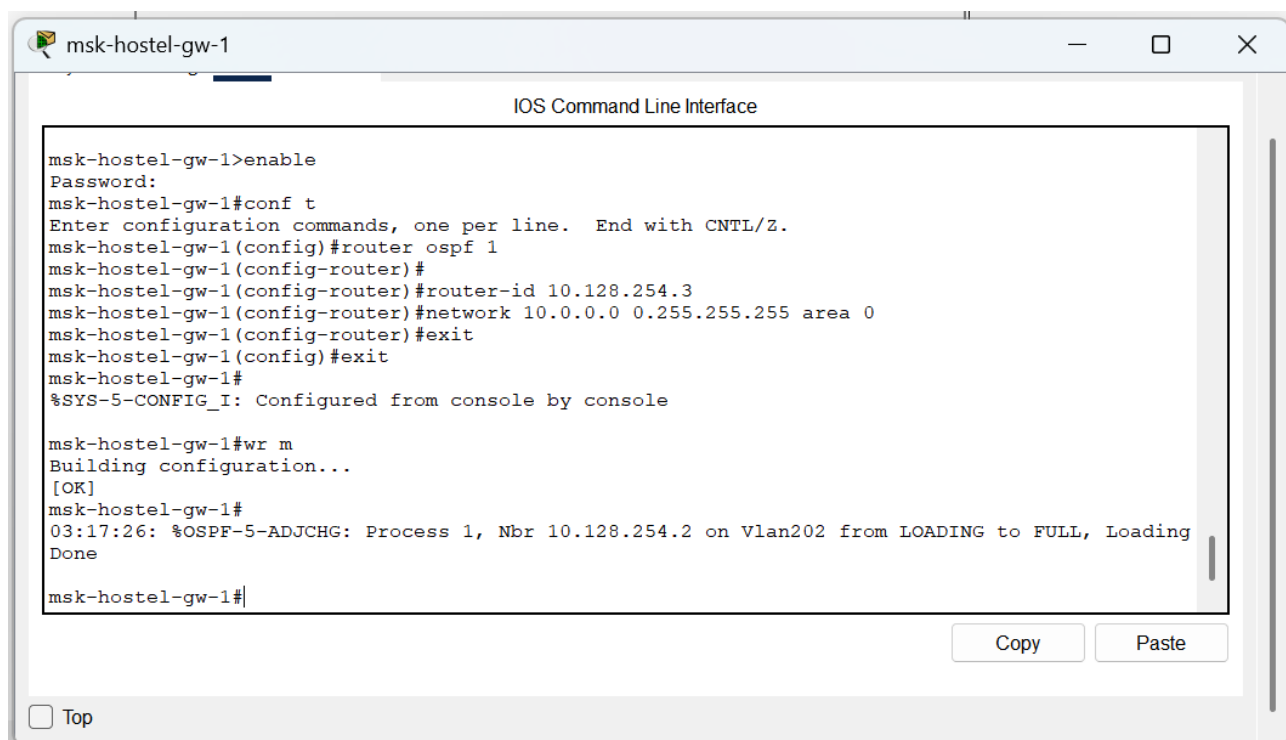
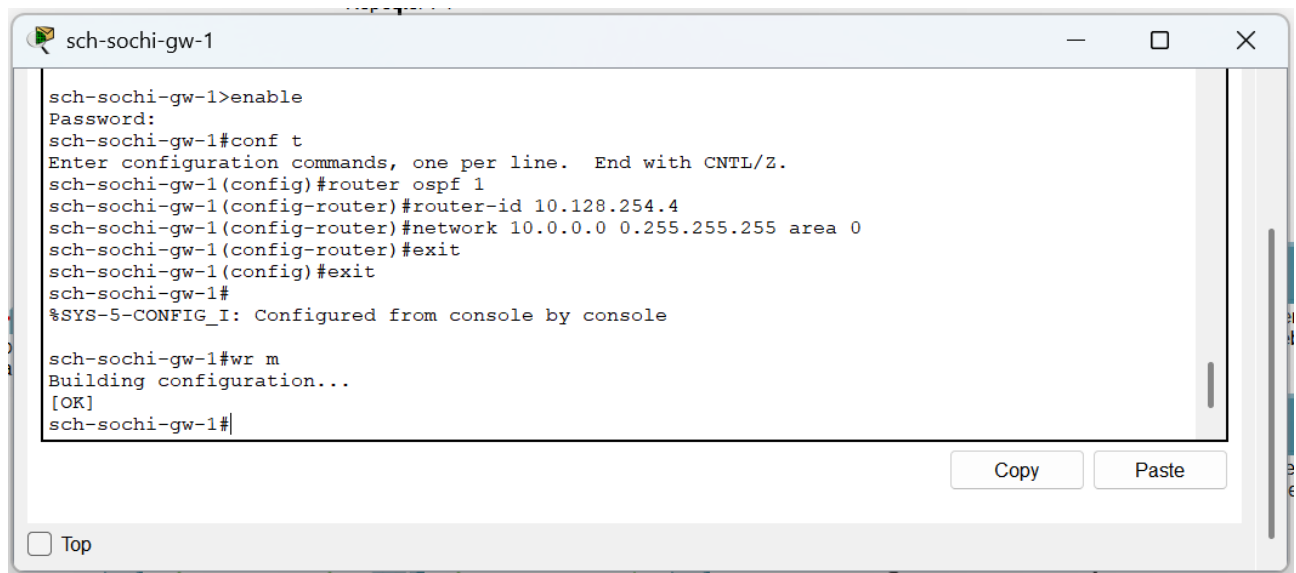


Рис. 1.5. Настройка маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1.



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

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

Рис. 1.6. Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1.

Теперь проверим состояние протокола OSPF на всех маршрутизаторах (Рис. 1.7 – 1.9):

msk-q42-gw-1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

**SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console

msk-q42-sw-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 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 4
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 4 times
    Area ranges are
    Number of LSA 6. Checksum Sum 0x03a120
    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-sw-1#sh ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
10.128.254.1     1    FULL/BDR        00:00:38    10.128.255.1   FastEthernet0/1.5
10.128.254.4     1    FULL/DR         00:00:38    10.128.255.10  FastEthernet0/1.7

msk-q42-sw-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, 18 subnets, 4 masks
O       10.128.0.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:46, FastEthernet0/1.5
O       10.128.1.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:46, FastEthernet0/1.5
O       10.128.3.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:46, FastEthernet0/1.5
O       10.128.4.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:46, FastEthernet0/1.5
O       10.128.5.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:46, FastEthernet0/1.5
O       10.128.6.0/24 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:46, FastEthernet0/1.5
C       10.128.255.0/30 is directly connected, FastEthernet0/1.5
L       10.128.255.2/32 is directly connected, FastEthernet0/1.5
O       10.128.255.4/30 [110/2] via 10.128.255.1, 00:02:26, FastEthernet0/1.5
        [110/2] via 10.128.255.10, 00:02:26, FastEthernet0/1.7
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
L       10.129.1.1/32 is directly connected, FastEthernet1/0.202
S       10.129.128.0/17 [1/0] via 10.129.1.2
O       10.130.0.0/24 [110/2] via 10.128.255.10, 00:02:26, FastEthernet0/1.7
O       10.130.1.0/24 [110/2] via 10.128.255.10, 00:02:26, FastEthernet0/1.7
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 10.128.255.1

```

Copy Paste

☐ Top

Рис. 1.7. Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе msk-q42-gw-1.

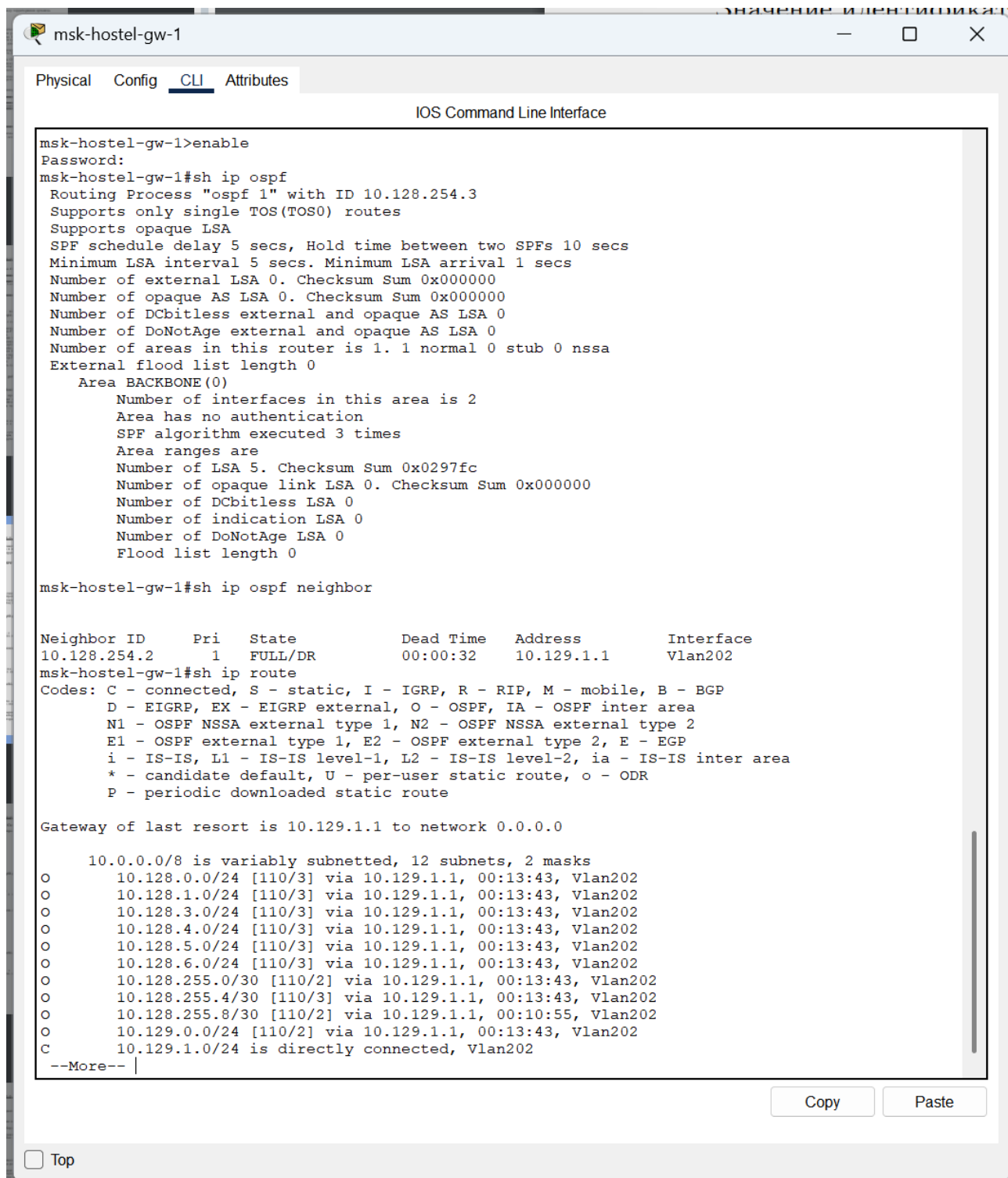


Рис. 1.8. Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизирующем коммутаторе msk-hostel-gw-1.

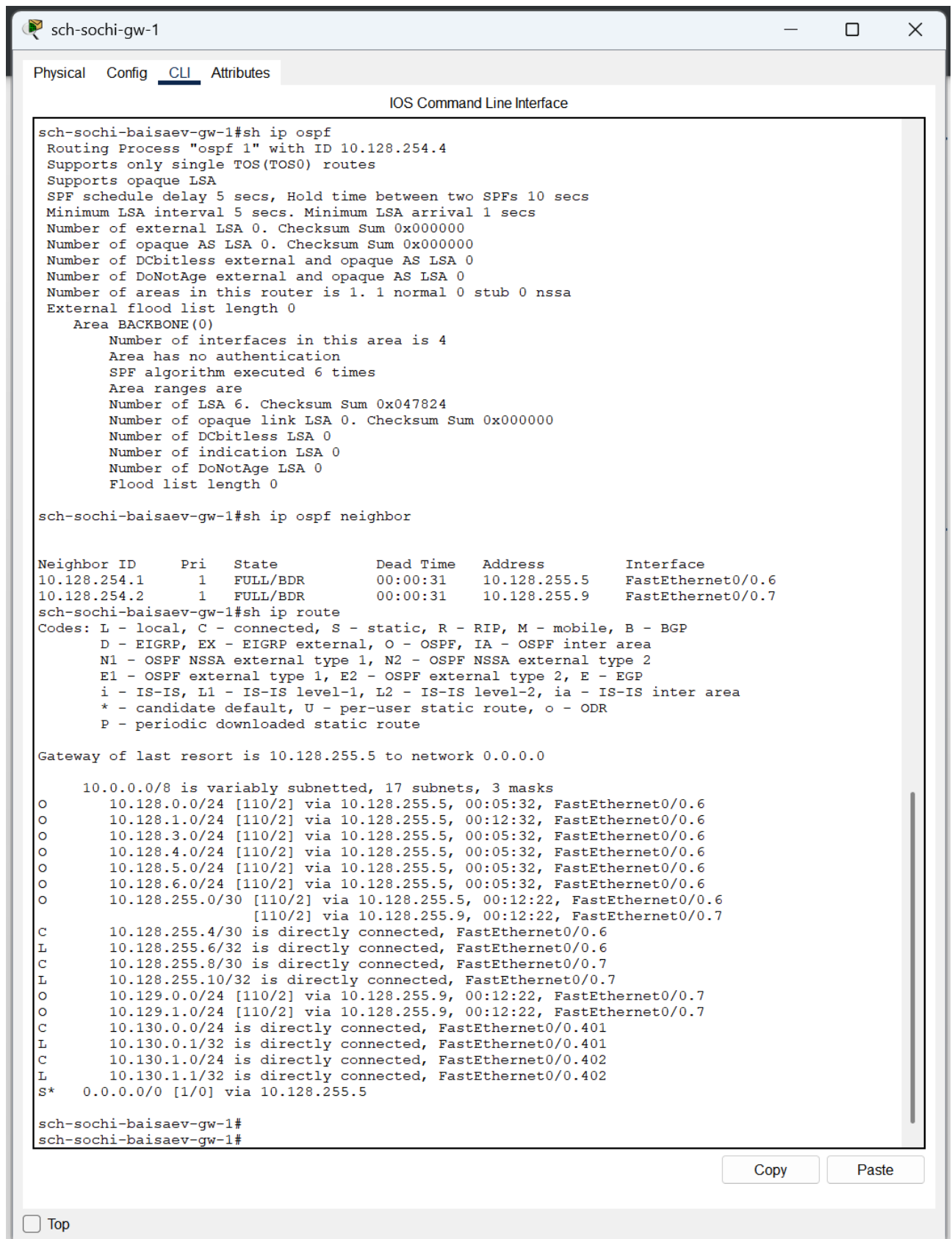


Рис. 1.9. Проверка состояния протокола OSPF на маршрутизаторе sch-sochi-gw-1.

Следующим шагом настроим линк 42-й квартал–Сочи (Рис. 1.10 – 1.13):

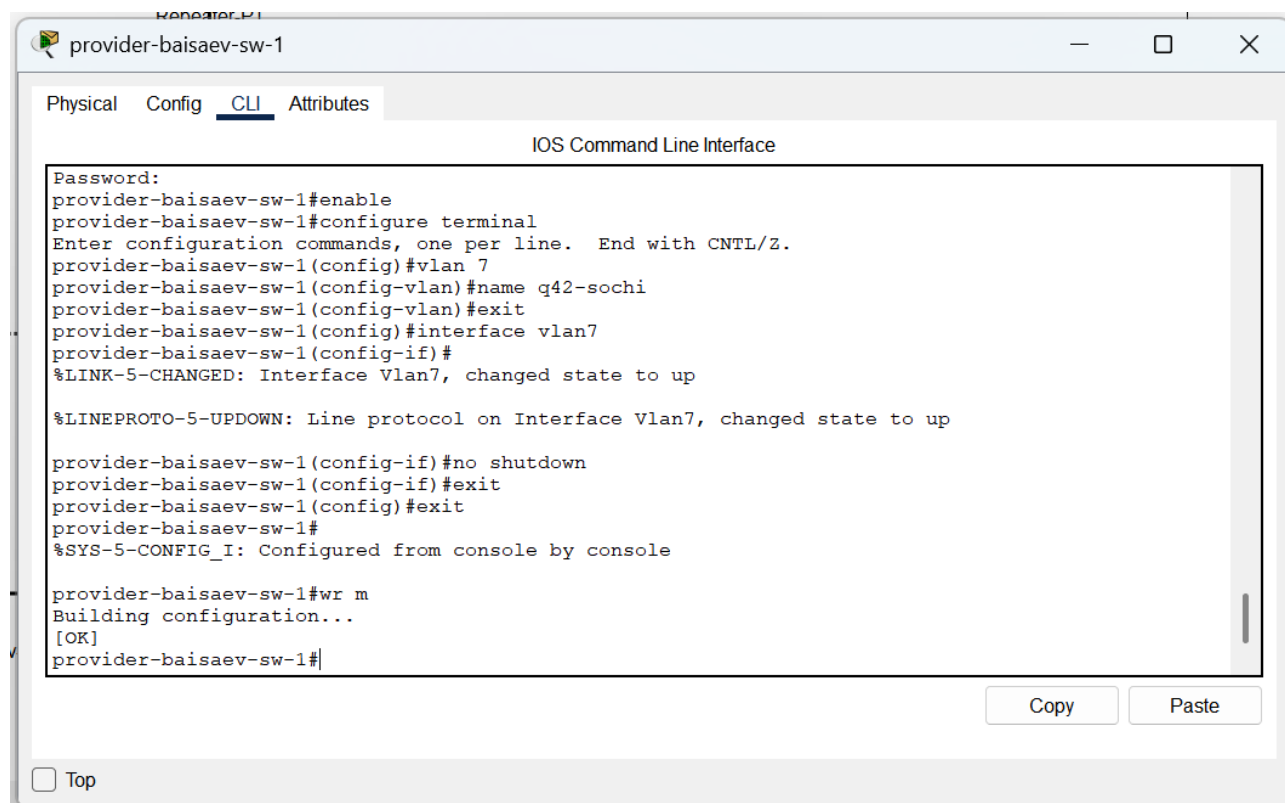


Рис. 1. 10. Настройка интерфейсов коммутатора provider-baisaev-sw-1.

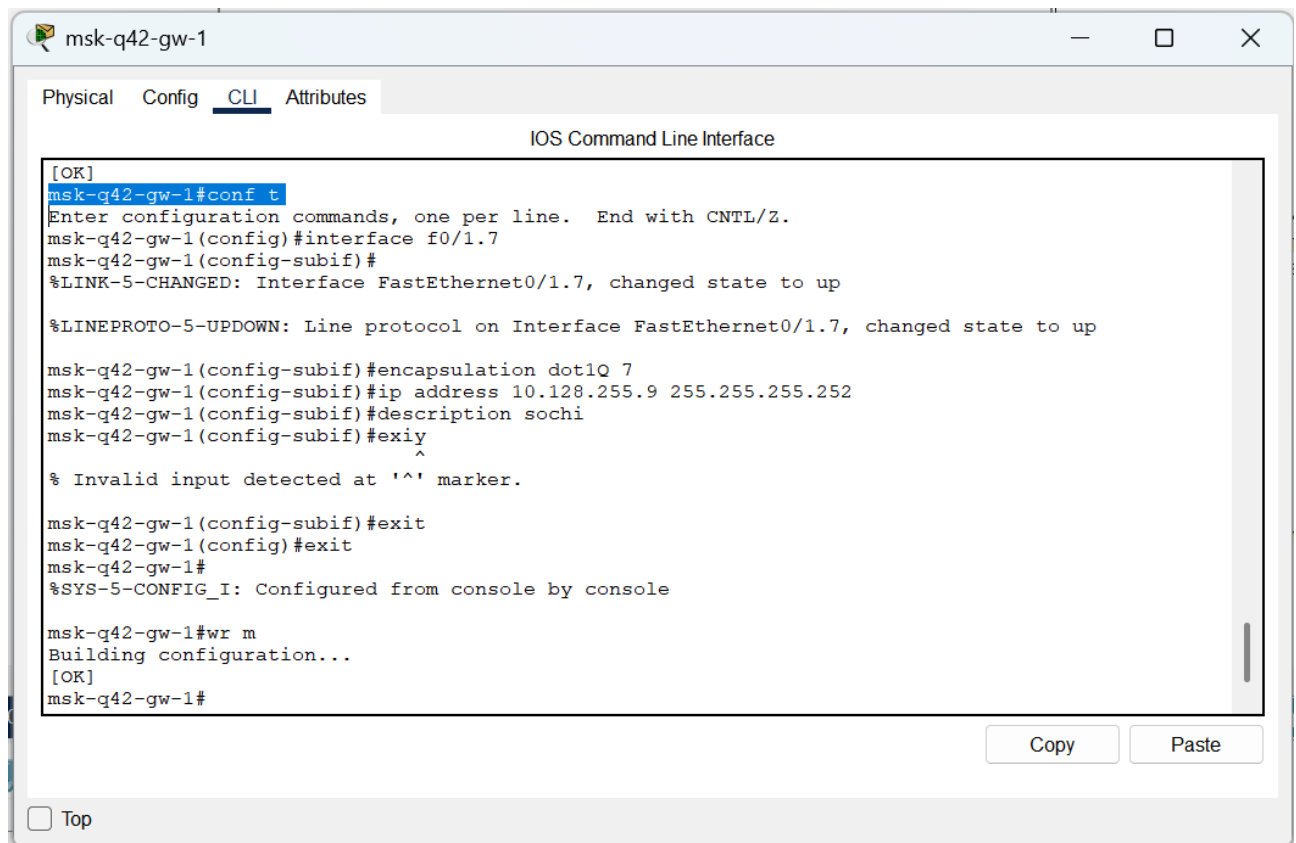


Рис. 1.11. Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1.

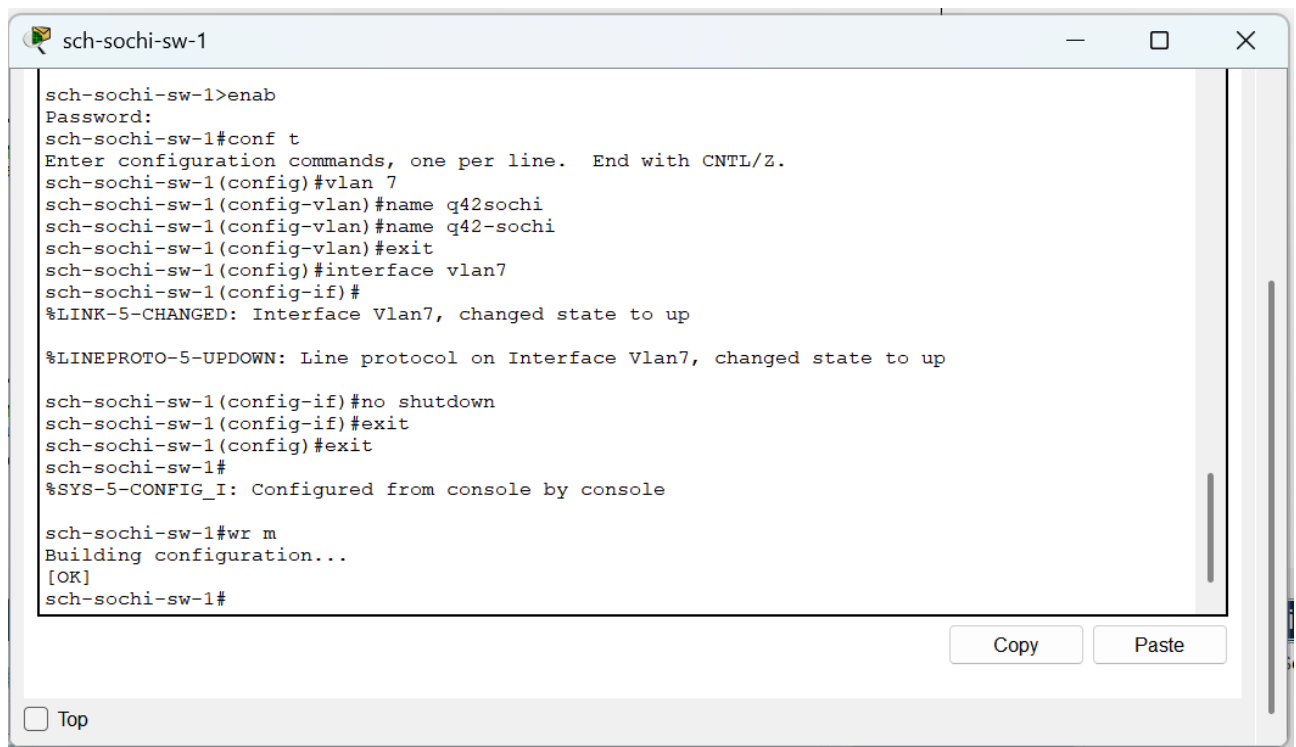


Рис. 1.12. Настройка коммутатора sch-sochi-sw-1.

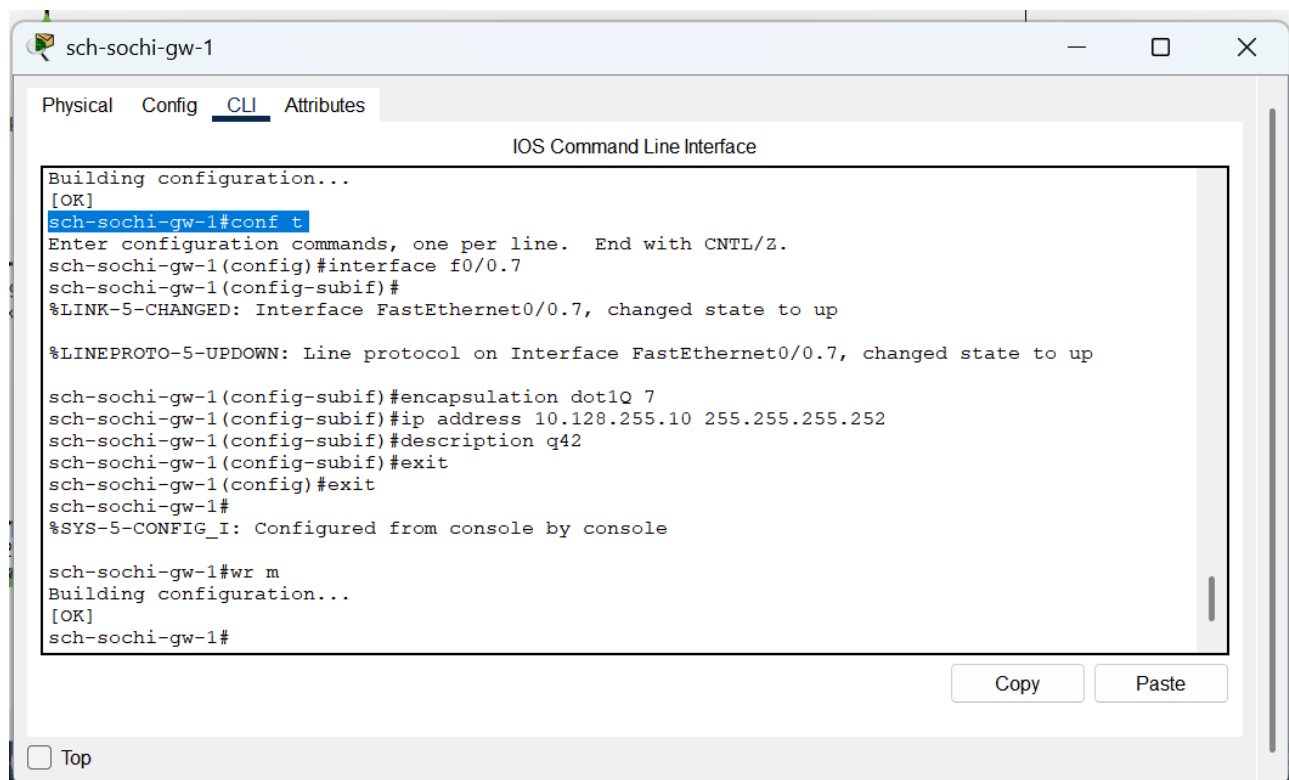


Рис. 1.13. Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1.

В режиме симуляции отследим движение пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской в Москве (admin-donskaya-baisaev) до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи pc-sochi-1 (Рис. 1.14 – 1.15):

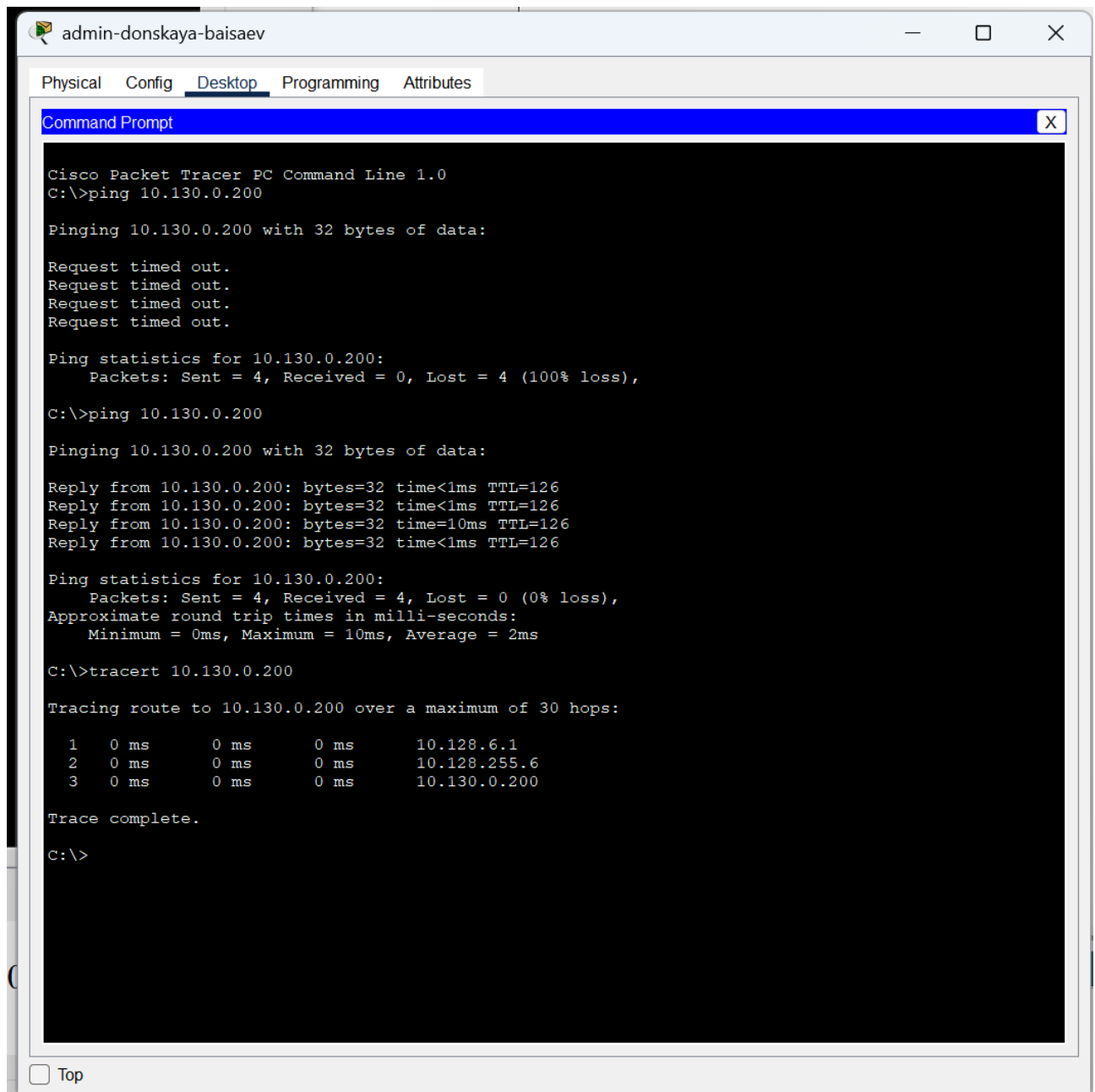


Рис. 1.14. Ping по адресу 10.130.0.200.

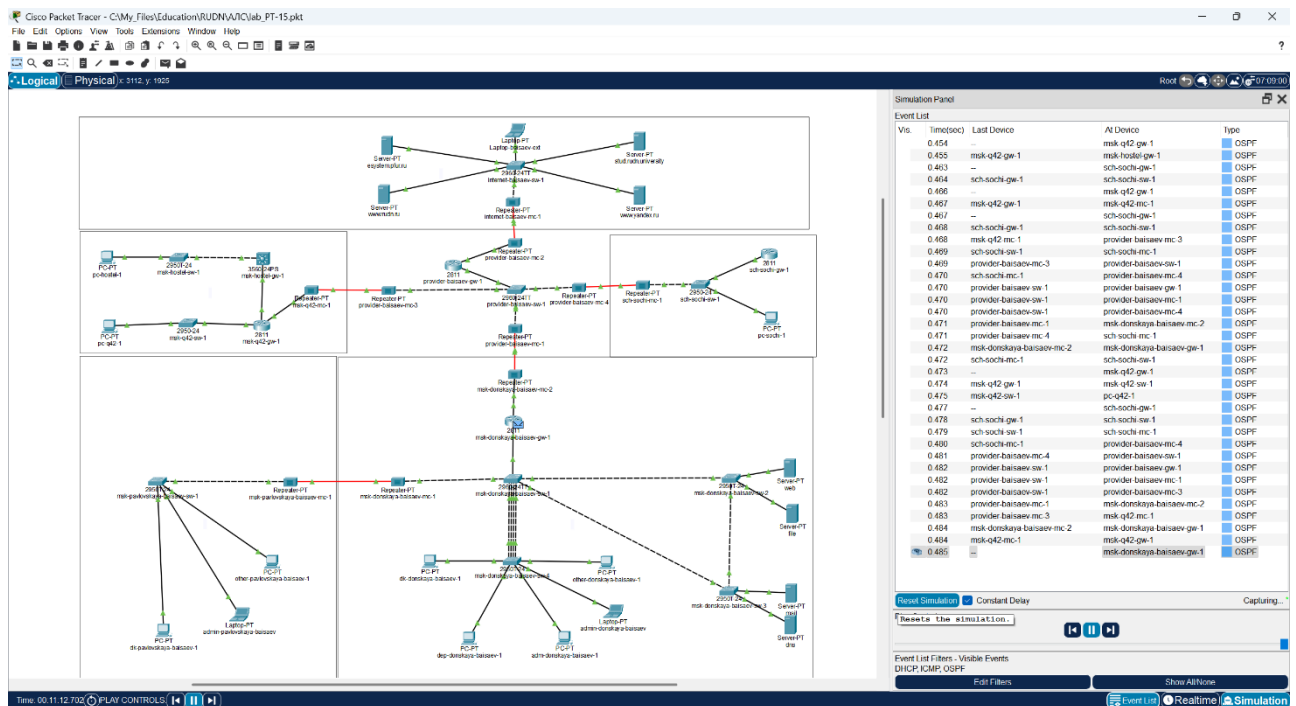


Рис. 1.15. Отслеживание в режиме симуляции движения пакета ICMP (OSPF) с ноутбука администратора сети на Донской в Москве до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи.

Следующим шагом на коммутаторе провайдера отключим временно vlan 6 и в режиме симуляции убедимся в изменении маршрута прохождения пакета ICMP с ноутбука администратора сети на Донской в Москве до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи (Рис. 1.16 – 1.17):

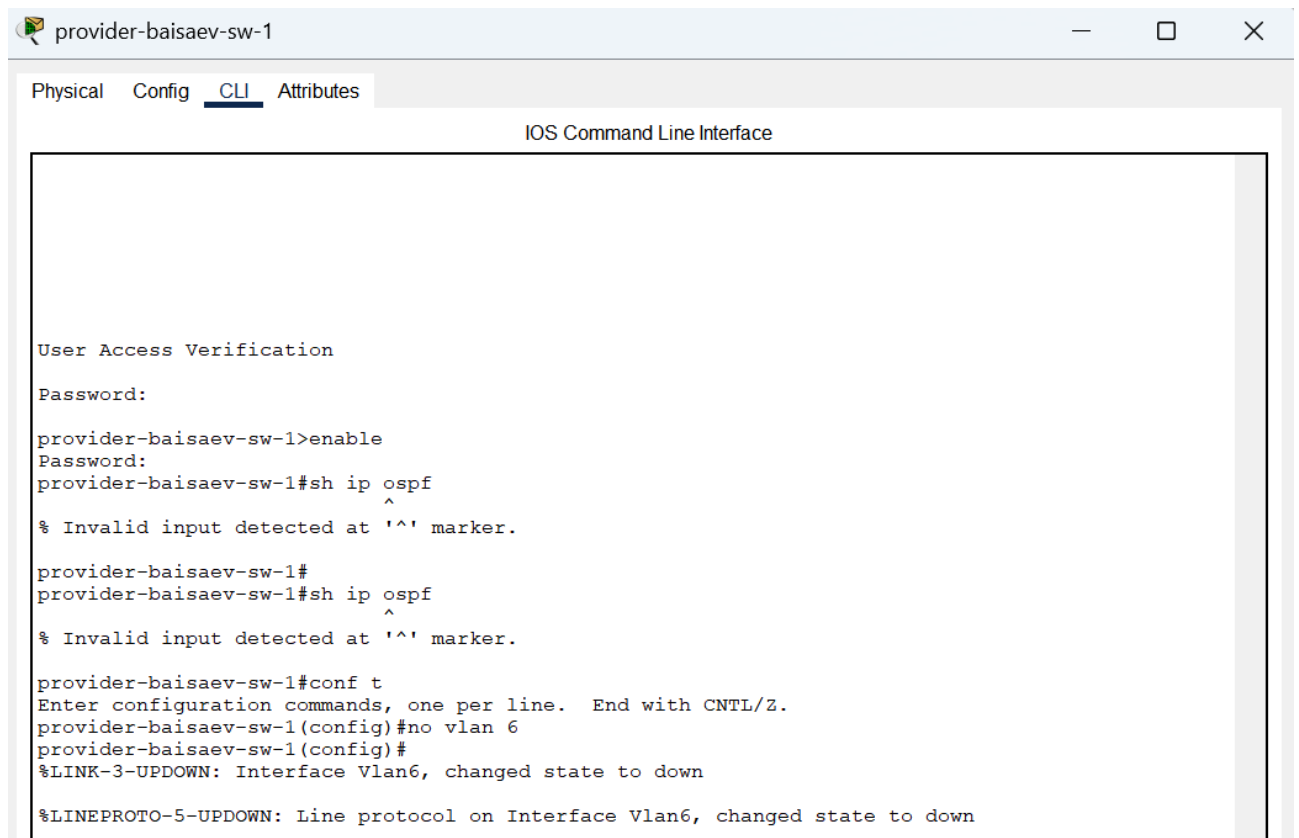


Рис. 1.16. Временное отключение на коммутаторе провайдера vlan 6.

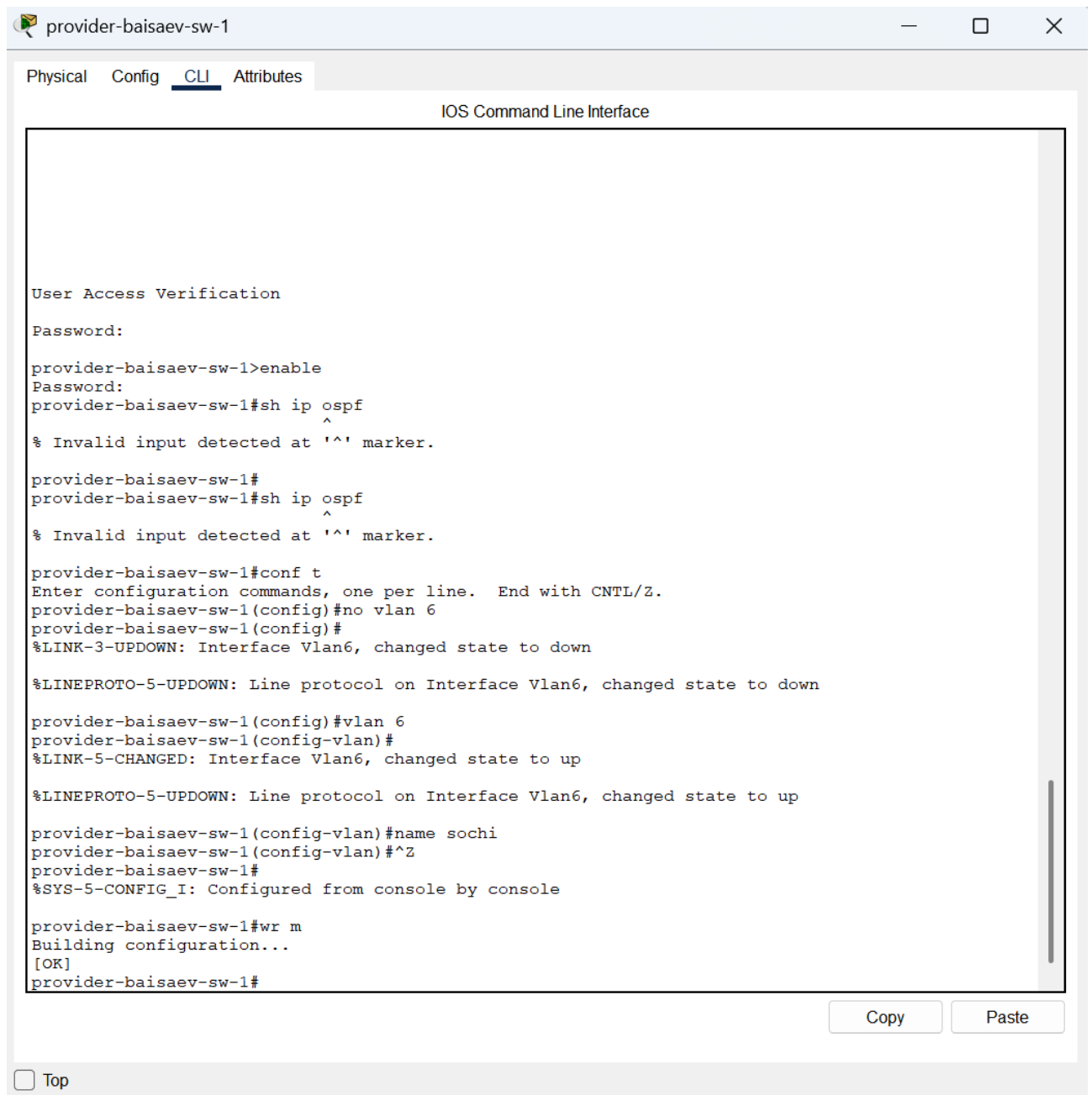


Рис. 1.19. Восстановление на коммутаторе провайдера vlan 6.

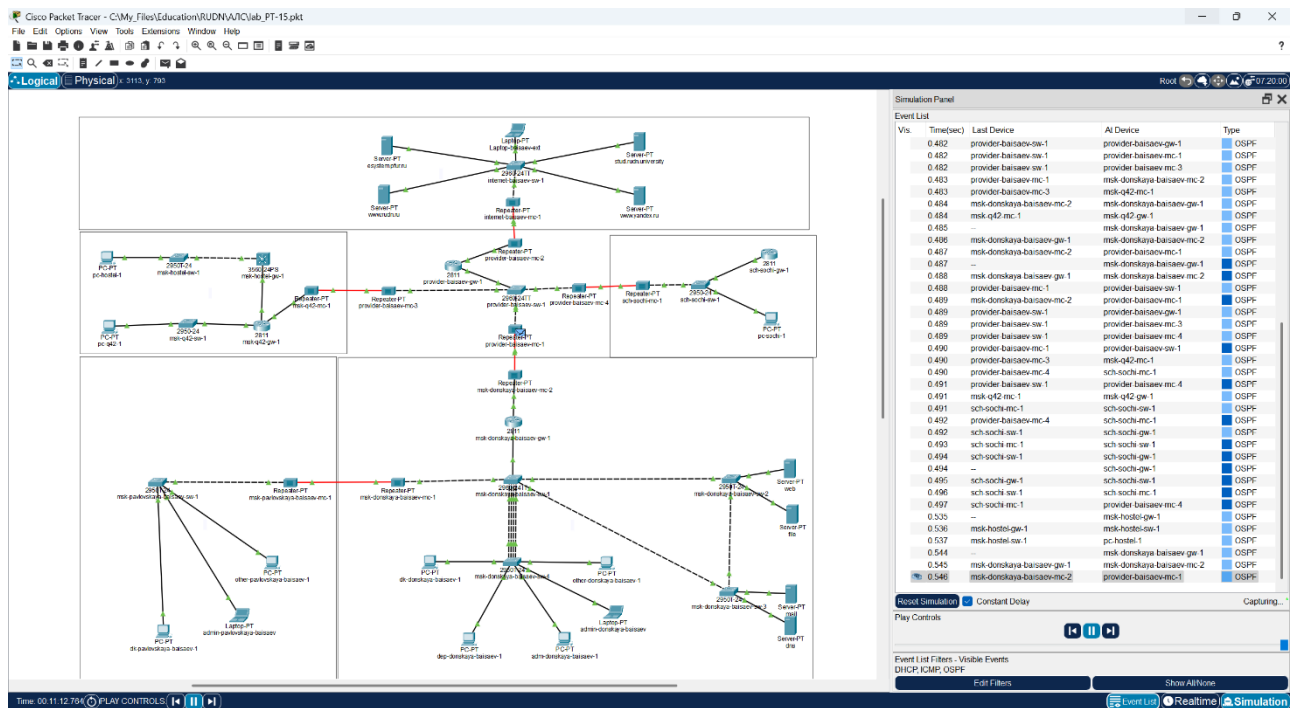


Рис. 1.20. Проверка изменения маршрута прохождения пакета ICMP в режиме симуляции с ноутбука администратора сети на Донской в Москве до компьютера пользователя в филиале в г. Сочи.

Вывод:

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.**