

# **Лабораторная работа № 14**

**Статическая маршрутизация в Интернете. Настройка**

Демидова Екатерина Алексеевна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
3.1	Настройка линка между площадками . . . . .	7
3.2	Настройка площадки 42-го квартала . . . . .	12
3.3	Настройка площадки в Сочи . . . . .	16
3.4	Настройка маршрутизации между площадками . . . . .	18
3.5	Настройка маршрутизации на 42 квартале . . . . .	19
3.6	Настройка NAT на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1 . . . . .	20
3.7	Проверка настроек . . . . .	21
3.8	Контрольные вопросы . . . . .	24
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>26</b>

## Список иллюстраций

3.1	Настройка интерфейсов коммутатора provider-eademidova-sw-1 .	8
3.2	Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-eademidova-gw-1 . . . . .	9
3.3	Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-q42-eademidova-gw-1	10
3.4	Настройка интерфейсов коммутатора sch-sochi-eademidova-sw-1	11
3.5	Настройка интерфейсов маршрутизатора sch-sochi-eademiova-gw-1	12
3.6	Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-q42-eademidova-gw-1	13
3.7	Настройка интерфейсов коммутатора msk-q42-eademidova-sw-1 .	14
3.8	Настройка интерфейсов маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-eademidova-gw-1 . . . . .	15
3.9	Настройка интерфейсов коммутатора msk-hostel-eademiodva-sw-1	16
3.10	Настройка интерфейсов маршрутизатора sch-sochi-eademidova-gw-1	17
3.11	Настройка интерфейсов коммутатора sch-sochi-sw-1 . . . . .	18
3.12	Настройка маршрутизатора msk-donskaya-gw-1 . . . . .	19
3.13	Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1 . . . . .	19
3.14	Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1 . . . . .	19
3.15	Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1 . . . . .	20
3.16	Настройка интерфейсов маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1 . . . . .	20
3.17	Настройка NAT на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1 . . . . .	21
3.18	Проверка связи между маршрутизаторами . . . . .	21
3.19	Проверка доступа администратора с Донской к маршрутизирующим устройствам . . . . .	22
3.20	Проверка доступа администратора с Донской к конечным устройствам . . . . .	23
3.21	Проверка доступа в Интернет . . . . .	24

## Список таблиц

# 1 Цель работы

Настроить взаимодействие через сеть провайдера посредством статической маршрутизации локальной сети организации с сетью основного здания, расположенного в 42-м квартале в Москве, и сетью филиала, расположенного в г. Сочи.

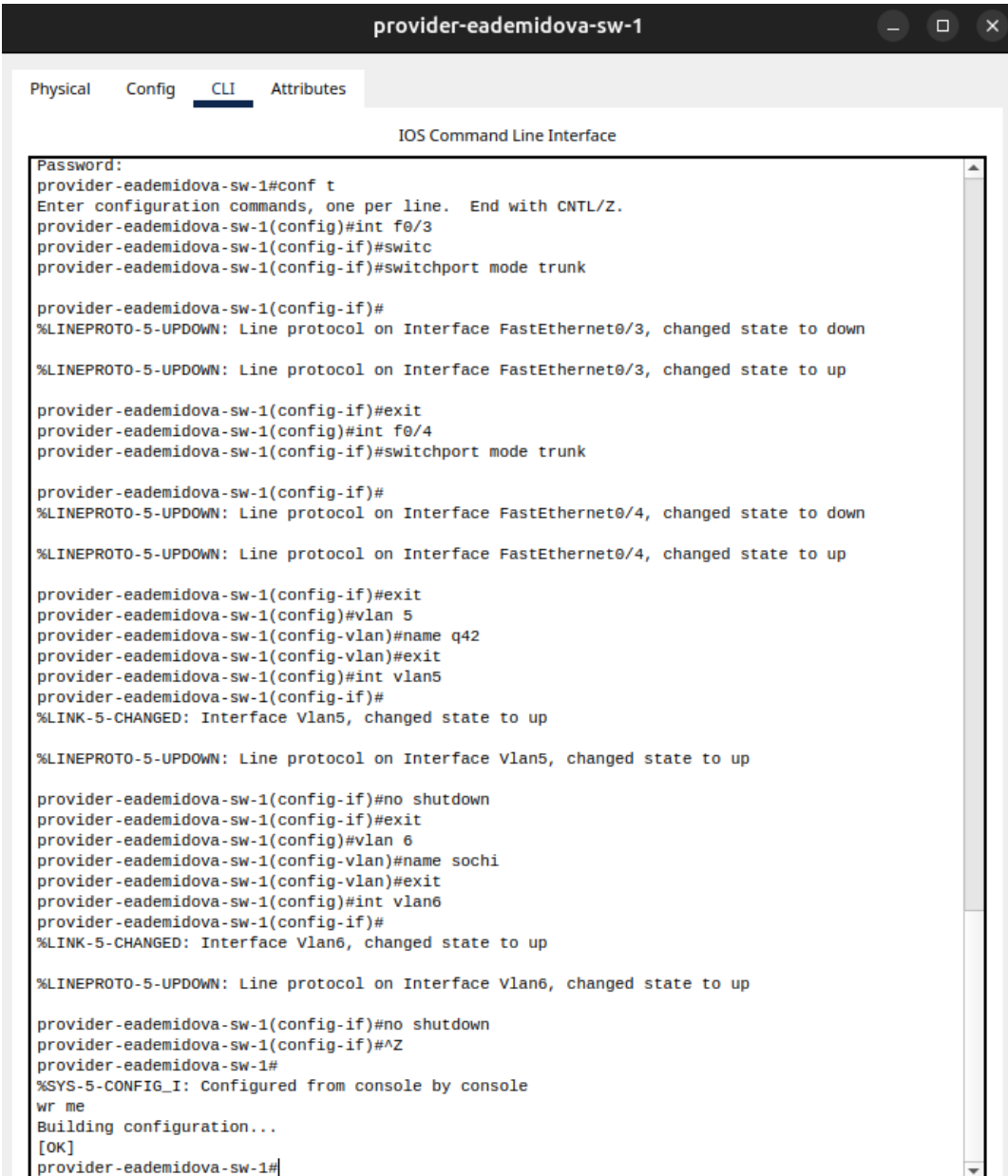
## 2 Задание

1. Настроить связь между территориями.
2. Настроить оборудование, расположенное в квартале 42 в Москве.
3. Настроить оборудование, расположенное в филиале в г. Сочи.
4. Настроить статическую маршрутизацию между территориями.
5. Настроить статическую маршрутизацию на территории квартала 42 в г. Москве.
6. Настроить NAT на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1.
7. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании.

## **3 Выполнение лабораторной работы**

### **3.1 Настройка линка между площадками**

Проведем настройку интерфейсов маршрутизатора provider-eademidova-gw-1: поднимем и сделаем транковыми интерфейсы f0/3 и f0/4, к которым подключены репитеры для связи с коммутаторами на двух новых территориях, также зададим 5 и 6 VLAN, через которые происходит связь(рис. [3.1]).



```
provider-eademidova-sw-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
provider-eademidova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
provider-eademidova-sw-1(config)#int f0/3
provider-eademidova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
provider-eademidova-sw-1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up
provider-eademidova-sw-1(config-if)#exit
provider-eademidova-sw-1(config)#int f0/4
provider-eademidova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
provider-eademidova-sw-1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to up
provider-eademidova-sw-1(config-if)#exit
provider-eademidova-sw-1(config)#vlan 5
provider-eademidova-sw-1(config-vlan)#name q42
provider-eademidova-sw-1(config-vlan)#exit
provider-eademidova-sw-1(config)#int vlan5
provider-eademidova-sw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan5, changed state to up
provider-eademidova-sw-1(config-if)#no shutdown
provider-eademidova-sw-1(config-if)#exit
provider-eademidova-sw-1(config)#vlan 6
provider-eademidova-sw-1(config-vlan)#name sochi
provider-eademidova-sw-1(config-vlan)#exit
provider-eademidova-sw-1(config)#int vlan6
provider-eademidova-sw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan6, changed state to up
provider-eademidova-sw-1(config-if)#no shutdown
provider-eademidova-sw-1(config-if)#^Z
provider-eademidova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr me
Building configuration...
[OK]
provider-eademidova-sw-1#
```

Рис. 3.1: Настройка интерфейсов коммутатора provider-eademidova-sw-1

Затем на маршрутизаторе с территории Донская создадим субинтерфейсы f0/1.5 и f0/1.6 для 5 и 6 VLAN, также зададим ip-адрес маршрутизатора в этих VLAN(рис. [3.3]):





Рис. 3.2: Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-eademidova-gw-1

Настроим интерфейсы маршрутизатора msk-q42-eademidova-gw-1: поднимем интерфейс f0/1, создадим субинтерфейс f0/1.5 для 5 vlan и зададим ip-адрес(рис. [3.2]).



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

Настроим интерфейсы коммутатора sch-sochi-eademidova-sw-1: сделаем транковыми порты f0/23 и f0/24, зададим 6 vlan с именем sochi(рис. [3.4]).

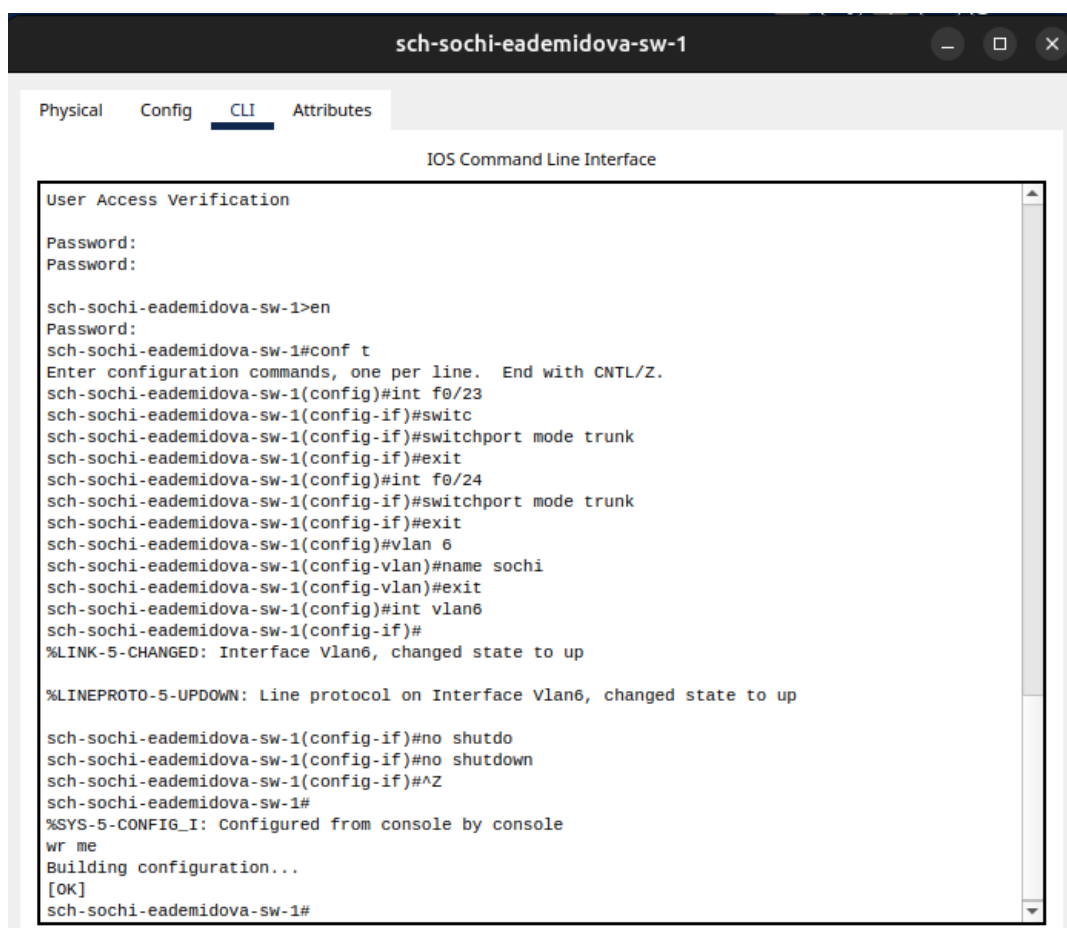


Рис. 3.4: Настройка интерфейсов коммутатора sch-sochi-eademidova-sw-1

Настроим интерфейсы маршрутизатора sch-sochi-eademiova-gw-1: поднимем интерфейс f0/0, создадим интерфейс f0/0.6 для 6 vlan и зададим ip-адрес(рис. [3.5]):

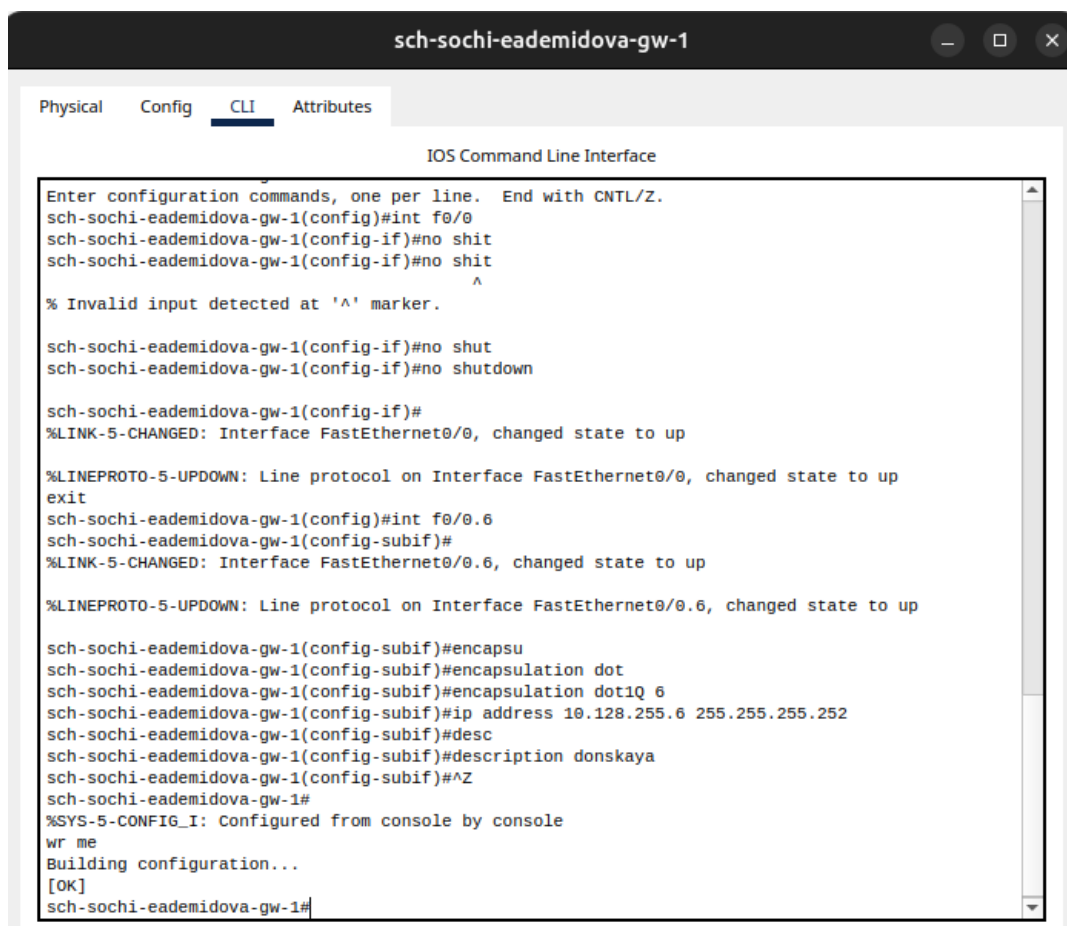


Рис. 3.5: Настройка интерфейсов маршрутизатора sch-sochi-eademiova-gw-1

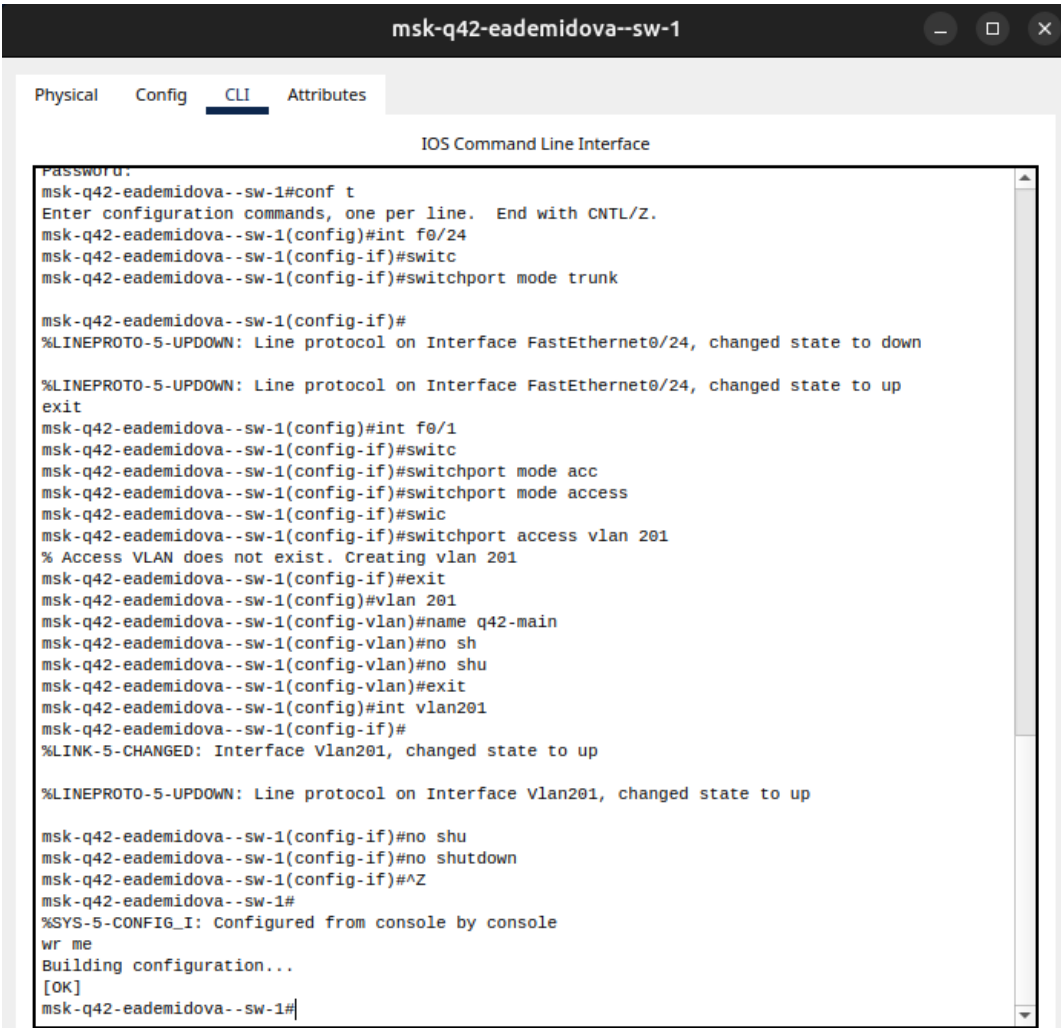
## 3.2 Настройка площадки 42-го квартала

Настроим интерфейсы маршрутизатора msk-q42-eademidova-gw-1: поднимем интерфейс f0/0, создадим субинтерфейс f0/0.201 для 201 vlan(основной на этой территории) и зададим ip-адрес, создадим субинтерфейс f0/0.202 для 202 vlan(для управления устройствами территории) и зададим ip-адрес(рис. [3.6]).



Рис. 3.6: Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-q42-eademidova-gw-1

Настроим интерфейсы коммутатора msk-q42-eademidova-sw-1: сделаем транковым интерфейс f0/24, зададим оконечному устройству по f0/1 доступ к 201 vlan(рис. [3.7]).



```
msk-q42-eademidova-sw-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
msk-q42-eademidova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-q42-eademidova-sw-1(config)#int f0/24
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#switc
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to up
exit
msk-q42-eademidova-sw-1(config)#int f0/1
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#switc
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#switchport mode acc
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#switchport mode access
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#swic
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#switchport access vlan 201
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 201
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#exit
msk-q42-eademidova-sw-1(config)#vlan 201
msk-q42-eademidova-sw-1(config-vlan)#name q42-main
msk-q42-eademidova-sw-1(config-vlan)#no sh
msk-q42-eademidova-sw-1(config-vlan)#no shu
msk-q42-eademidova-sw-1(config-vlan)#exit
msk-q42-eademidova-sw-1(config)#int vlan201
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan201, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan201, changed state to up

msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#no shu
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#no shutdown
msk-q42-eademidova-sw-1(config-if)#^Z
msk-q42-eademidova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr me
Building configuration...
[OK]
msk-q42-eademidova-sw-1#
```

Рис. 3.7: Настройка интерфейсов коммутатора msk-q42-eademidova-sw-1

Настроим интерфейсы маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-eademidova-gw-1: сделаем транковыми интерфейсы g0/1 и f0/1, создадим 202 и 301(для общежитий) vlan(рис. [3.8]).

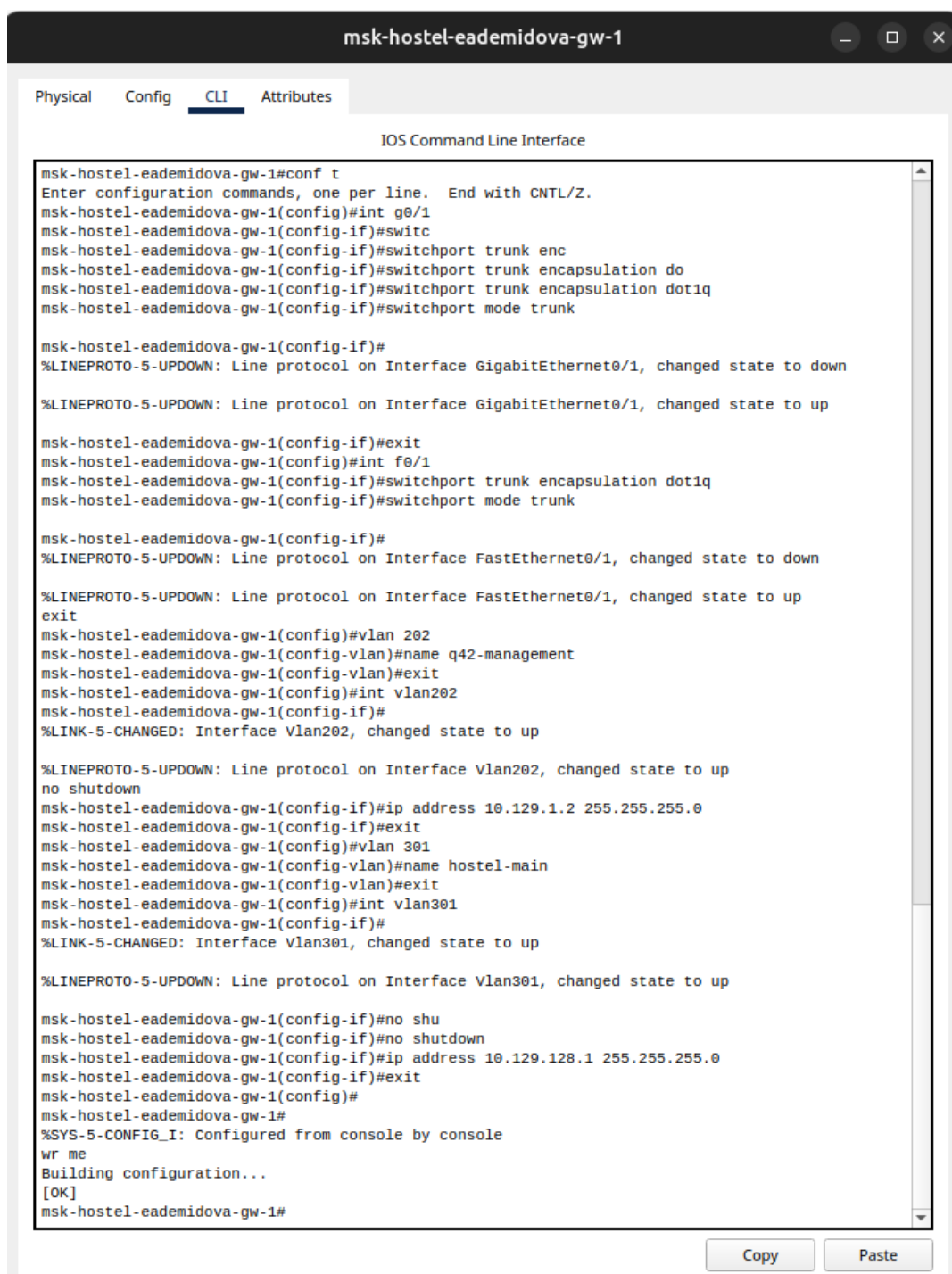
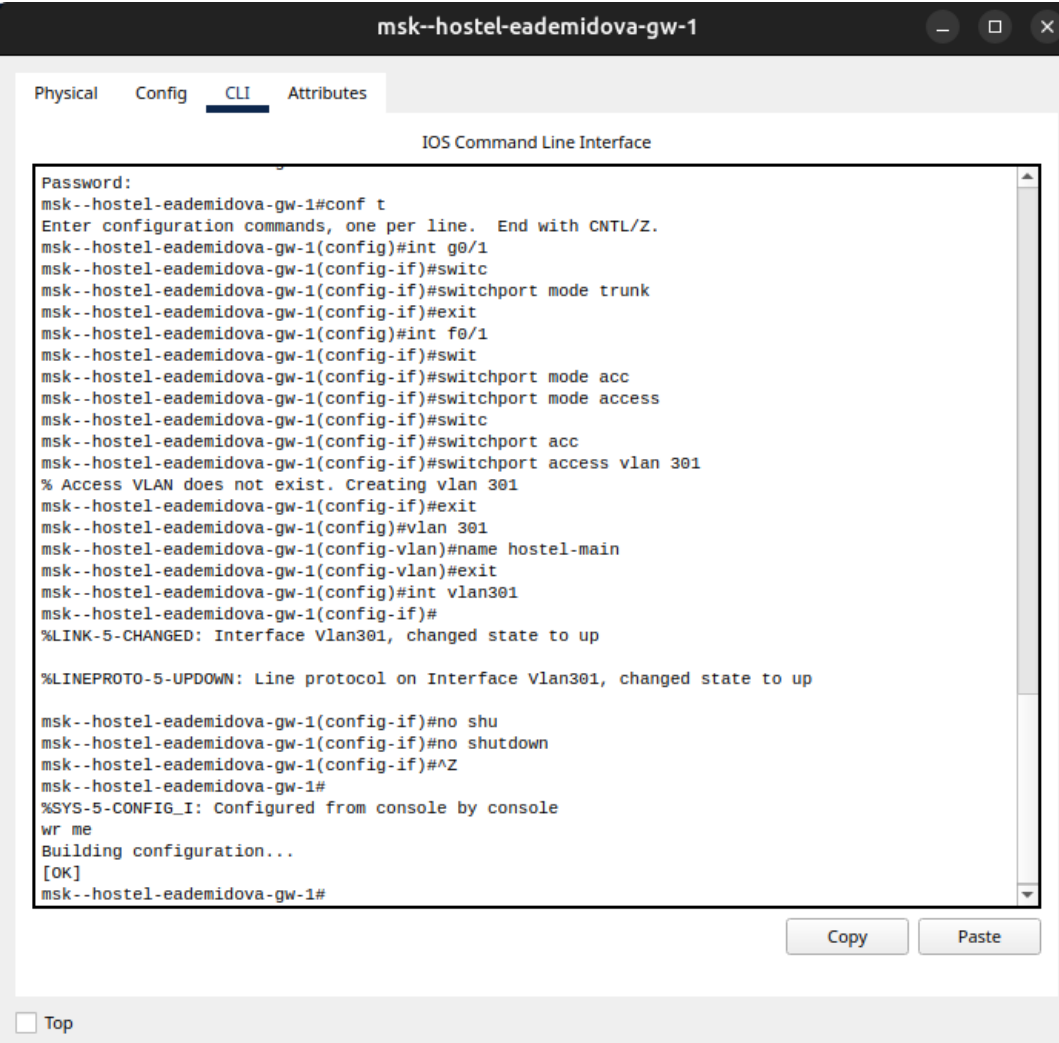


Рис. 3.8: Настройка интерфейсов маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-eademidova-gw-1

Настроим интерфейсы коммутатора msk-hostel-eademiodva-sw-1: сделаем

транковым интерфейс g0/1, по f0/1 дадим доступ к 301 vlan(рис. [3.9]):



```
msk--hostel-eademidova-gw-1
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
msk--hostel-eademidova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk--hostel-eademidova-gw-1(config)#int g0/1
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#switc
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#switchport mode trunk
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#exit
msk--hostel-eademidova-gw-1(config)#int f0/1
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#switc
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#switchport mode acc
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#switchport mode access
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#switc
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#switchport acc
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#switchport access vlan 301
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 301
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#exit
msk--hostel-eademidova-gw-1(config)#vlan 301
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-vlan)#name hostel-main
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-vlan)#exit
msk--hostel-eademidova-gw-1(config)#int vlan301
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan301, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan301, changed state to up

msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#no shu
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#no shutdown
msk--hostel-eademidova-gw-1(config-if)#^Z
msk--hostel-eademidova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr me
Building configuration...
[OK]
msk--hostel-eademidova-gw-1#
```

Рис. 3.9: Настройка интерфейсов коммутатора msk-hostel-eademiodva-sw-1

### 3.3 Настройка площадки в Сочи

Настроим интерфейсы маршрутизатора sch-sochi-eademidova-gw-1: создадим субинтерфейс f0/0.401 для 401 vlan(основной на этой территории) и зададим ip-адрес, создадим субинтерфейс f0/0.402 для 402 vlan(для управления устройствами территории) и зададим ip-адрес(рис. [3.10]):



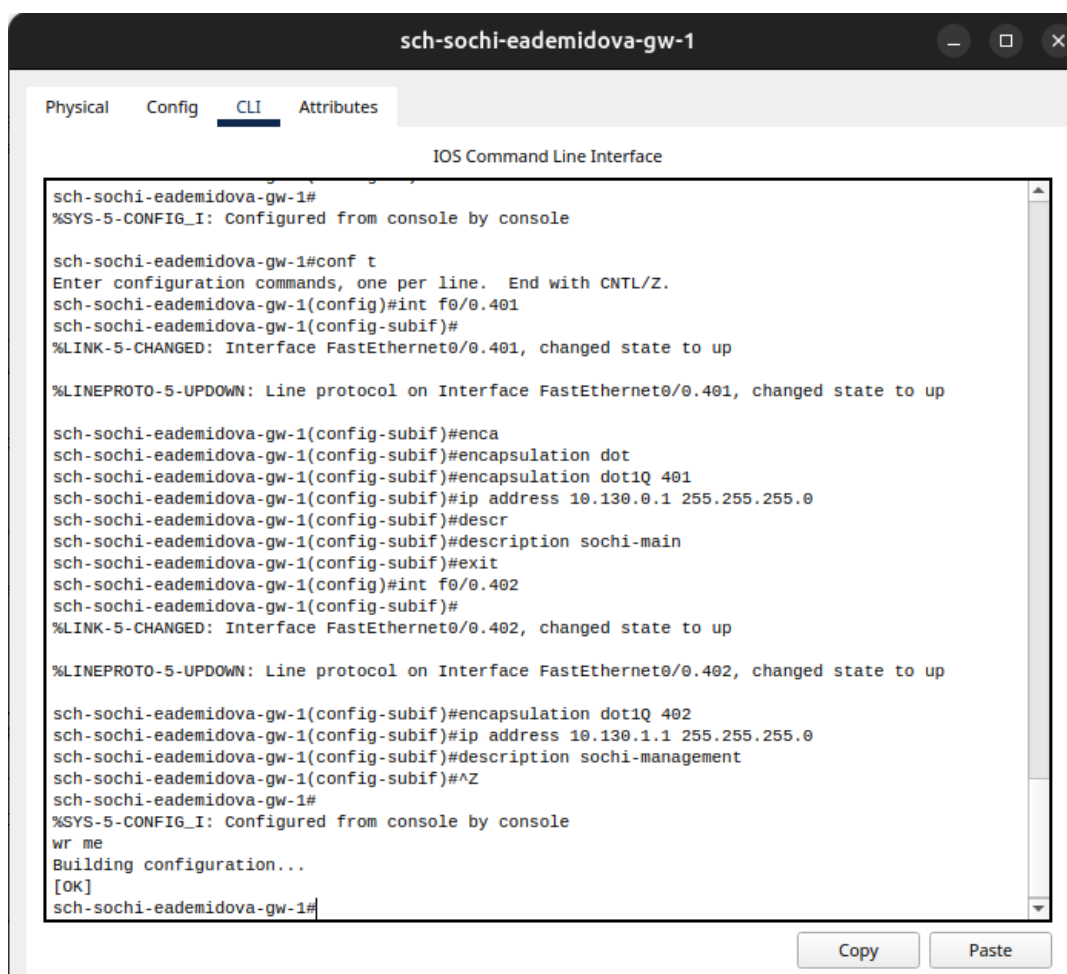


Рис. 3.10: Настройка интерфейсов маршрутизатора sch-sochi-eademidova-gw-1

Настроим интерфейсы коммутатора sch-sochi-sw-1: зададим vlan 401 и окончному устройству по f0/1 доступ к нему(рис. [3.11]):

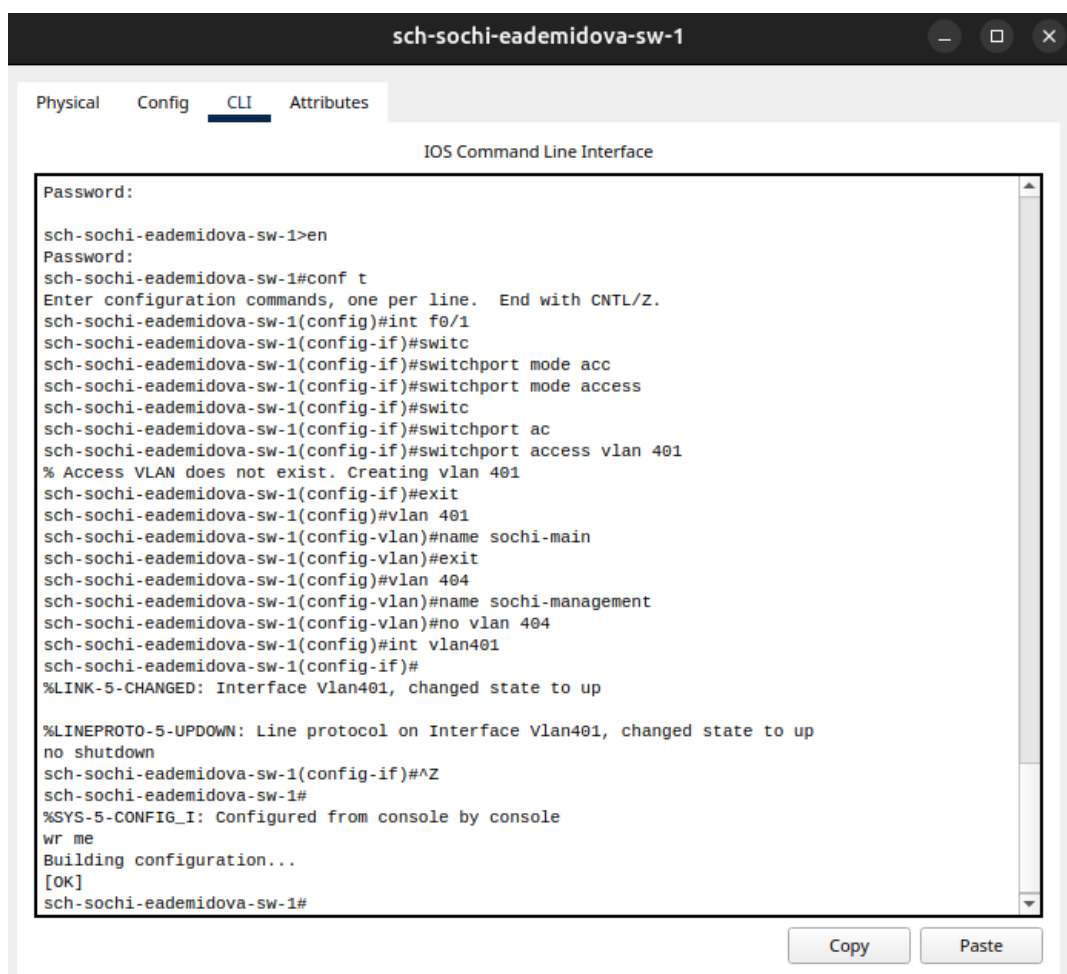


Рис. 3.11: Настройка интерфейсов коммутатора sch-sochi-sw-1

## 3.4 Настройка маршрутизации между площадками

Зададим маршруты по умолчанию для маршрутизатора на Донской - на маршрутизаторы в Сочи и в 42 квартале, а также в обратную сторону(рис. [3.12] - [3.14]).

```
msk-donskaya-eademidova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config)#ip route 10.129.0.0 255.255.0.0 10.128.255.2
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config)#ip route 10.130.0.0 255.255.0.0 10.128.255.6
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config)#
```

☐ Top

Copy Paste

Рис. 3.12: Настройка маршрутизатора msk-donskaya-gw-1

```
msk-q42-eademidova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-q42-eademidova-gw-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.128.255.1
msk-q42-eademidova-gw-1(config)#^Z
msk-q42-eademidova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr me
Building configuration...
[OK]
msk-q42-eademidova-gw-1#
```

Copy Paste

Рис. 3.13: Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1

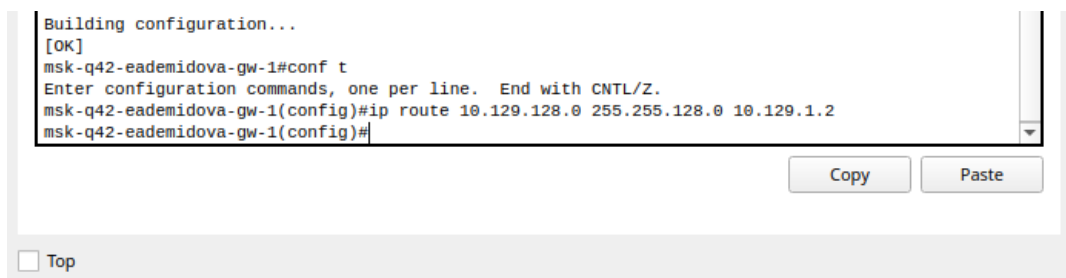
```
sch-sochi-eademidova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sch-sochi-eademidova-gw-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.128.255.5
sch-sochi-eademidova-gw-1(config)#^Z
sch-sochi-eademidova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr me
Building configuration...
[OK]
sch-sochi-eademidova-gw-1#
```

Copy Paste

Рис. 3.14: Настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1

## 3.5 Настройка маршрутизации на 42 квартале

Настроим маршруты между маршрутизаторами на 42 квартале(рис. [3.15], [3.16]).

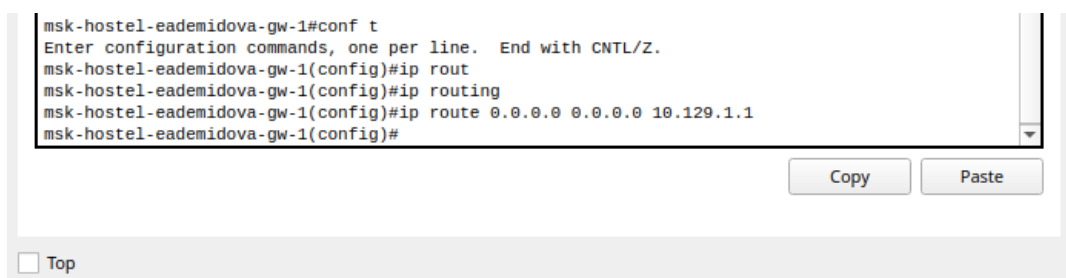


```
Building configuration...
[OK]
msk-q42-eademidova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-q42-eademidova-gw-1(config)#ip route 10.129.128.0 255.255.128.0 10.129.1.2
msk-q42-eademidova-gw-1(config)#
```

Copy Paste

☐ Top

Рис. 3.15: Настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1



```
msk-hostel-eademidova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-hostel-eademidova-gw-1(config)#ip rout
msk-hostel-eademidova-gw-1(config)#ip routing
msk-hostel-eademidova-gw-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.129.1.1
msk-hostel-eademidova-gw-1(config)#
```

Copy Paste

☐ Top

Рис. 3.16: Настройка интерфейсов маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1

## 3.6 Настройка NAT на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1

Настроим NAT на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1, дополним список доступа к интернет-ресурсам, разрешив оконечным устройствам с обеих территорий доступ ко всему(рис. [3.17]):

```
msk-donskaya-eademidova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config)#int f0/1.5
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config)#int f0/1.6
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config)#ip acc
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config)#ip access-list extended nat-inet
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-ext-nacl)#remark q42
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-ext-nacl)#permit ip host 10.129.0.200 any
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-ext-nacl)#permit ip host 10.129.128.200 any
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-ext-nacl)#remark sochi
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-ext-nacl)#permit ip host 10.130.0.200 any
msk-donskaya-eademidova-gw-1(config-ext-nacl)#^Z
msk-donskaya-eademidova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-eademidova-gw-1#
```

Copy Paste

Рис. 3.17: Настройка NAT на маршрутизаторе msk-donskaya-gw-1

## 3.7 Проверка настроек

Проверим связь между маршрутизаторами(рис. [3.18]):

```
msk-donskaya-eademidova-gw-1#ping 10.128.255.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.128.255.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

msk-donskaya-eademidova-gw-1#ping 10.128.255.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.128.255.6, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

msk-donskaya-eademidova-gw-1#
```

Copy Paste

Рис. 3.18: Проверка связи между маршрутизаторами

Проверим связь между администратором с Донской и маршрутизаторами на 42 квартале и в Сочи(рис. [3.19]):

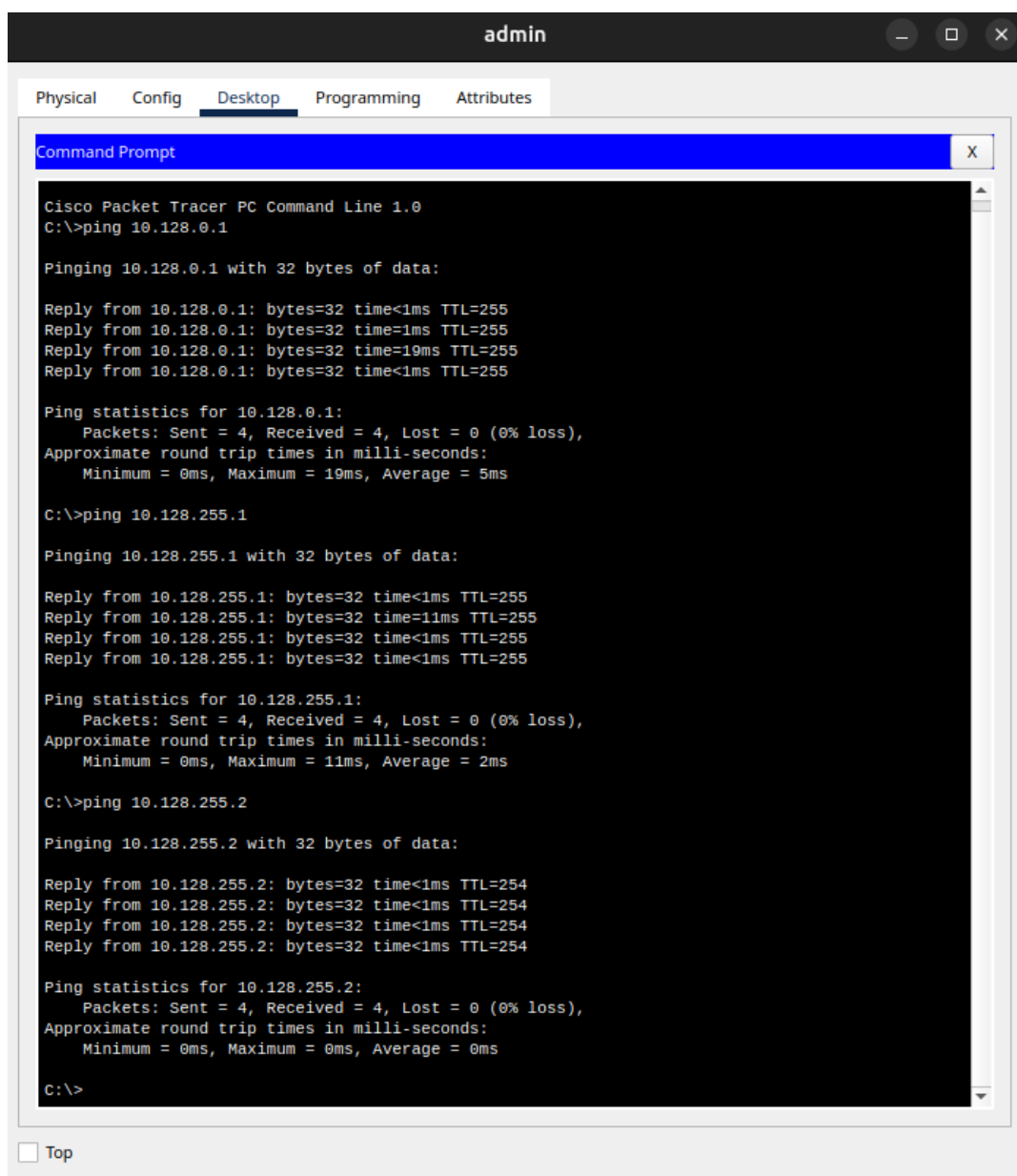


Рис. 3.19: Проверка доступа администратора с Донской к маршрутизирующим устройствам

Проверим связь между администратором с Донской и оконечными устройствами на 42 квартале и в Сочи(рис. [3.20]):

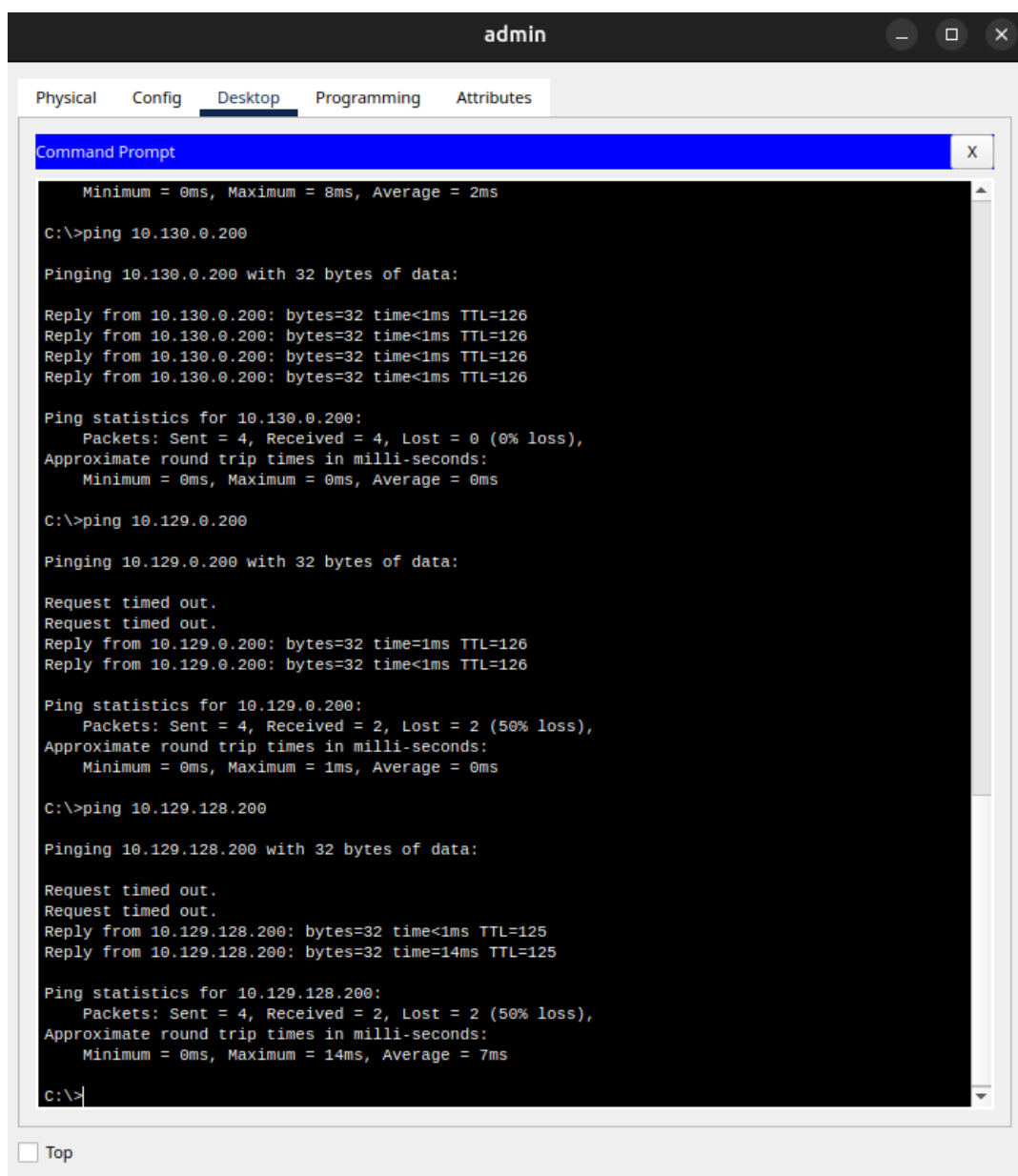


Рис. 3.20: Проверка доступа администратора с Донской к оконечным устройствам

Проверим доступ в Интернет с оконечных устройств на новых территориях(рис. [3.21]):

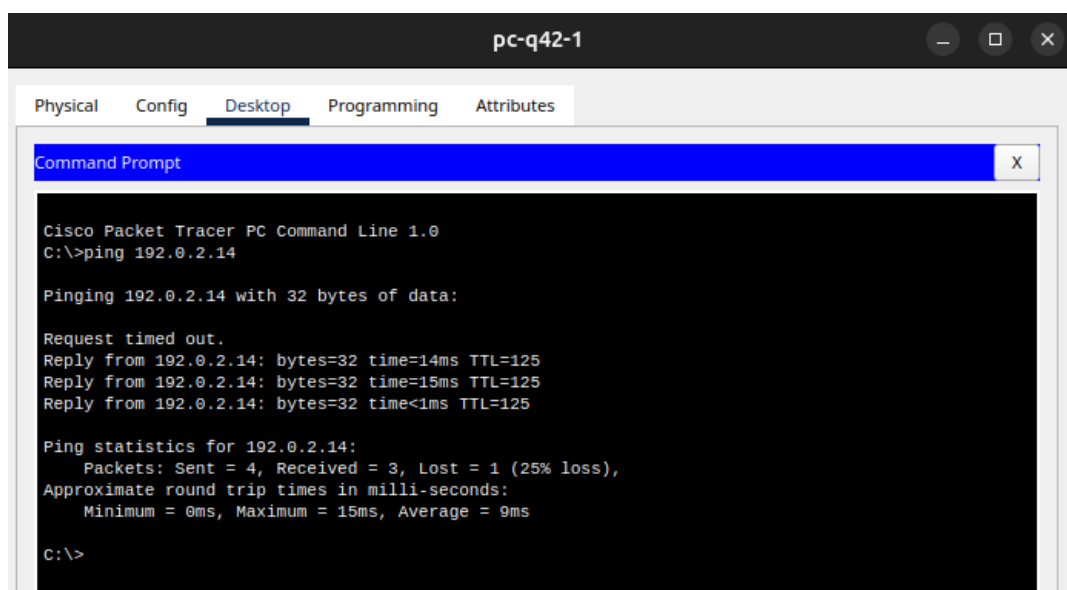


Рис. 3.21: Проверка доступа в Интернет

## 3.8 Контрольные вопросы

1. Приведите пример настройки статической маршрутизации между двумя подсетями организации.
2. Опишите процесс обращения устройства из одного VLAN к устройству из другого VLAN.
3. Как проверить работоспособность маршрута?
4. Как посмотреть таблицу маршрутизации?
5. Настройка статической маршрутизации между двумя подсетями организации

R1(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.2

R2(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.2.1

2. Процесс обращения устройства из одного VLAN к устройству из другого VLAN



- Трафик из VLAN 1 попадает на коммутатор доступа 1.
  - Коммутатор доступа 1 отправляет трафик на маршрутизатор R1 по транковому соединению.
  - R1 применяет статический маршрут к подсети 192.168.2.0 и пересылает трафик на R2.
  - R2 пересылает трафик на коммутатор доступа 2 по транковому соединению.
  - Коммутатор доступа 2 пересылает трафик устройству во VLAN 2.
3. Как проверить работоспособность маршрута\*\*
- Использовать команду ping: `ping 192.168.2.10`
  - Использовать команду traceroute: `traceroute 192.168.2.10`
4. Как посмотреть таблицу маршрутизации
- Использовать команду `show ip route`

## 4 Выводы

В результате выполнения лабораторной были приобретены практические навыки по настройке взаимодействия через сеть провайдера посредством статической маршрутизации локальной сети организации с сетью основного здания, расположенного в 42-м квартале в Москве, и сетью филиала, расположенного в г. Сочи.