

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 16

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Шутенко Виктория Михайловна

Группа: НФИ-бд-03-19

МОСКВА

2022 г.

Цель работы:

Получение навыков настройки VPN-туннеля через незащищённое Интернет-соединение.

Задание:

Настроить VPN-туннель между сетью Университета г. Пиза (Италия) и сетью «Донская» в г. Москва

Последовательность выполнения работы

1. Я разместила в рабочей области проекта в соответствии с модельными предположениями оборудование для сети Университета г. Пиза.

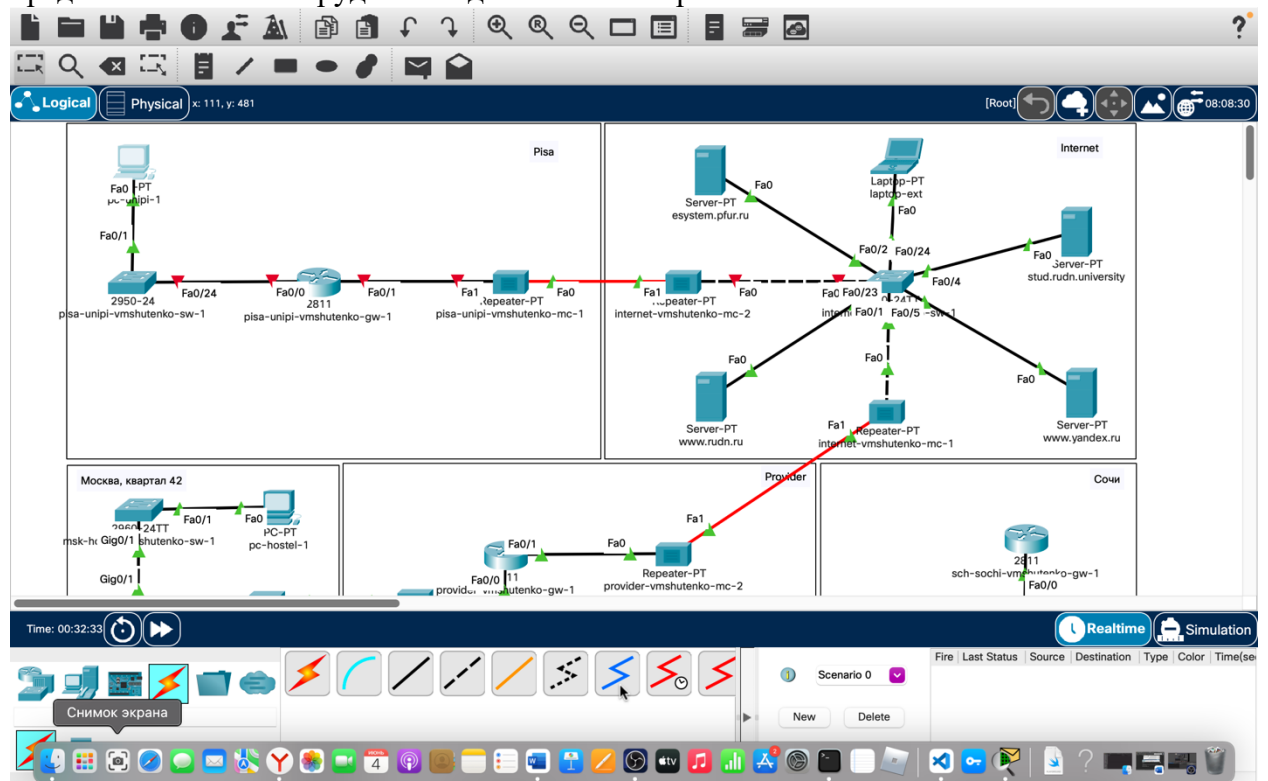


Рисунок 1. Схема сети.

2. В физической рабочей области проекта создала город Пиза, здание Университета г. Пиза. Переместила туда соответствующее оборудование.

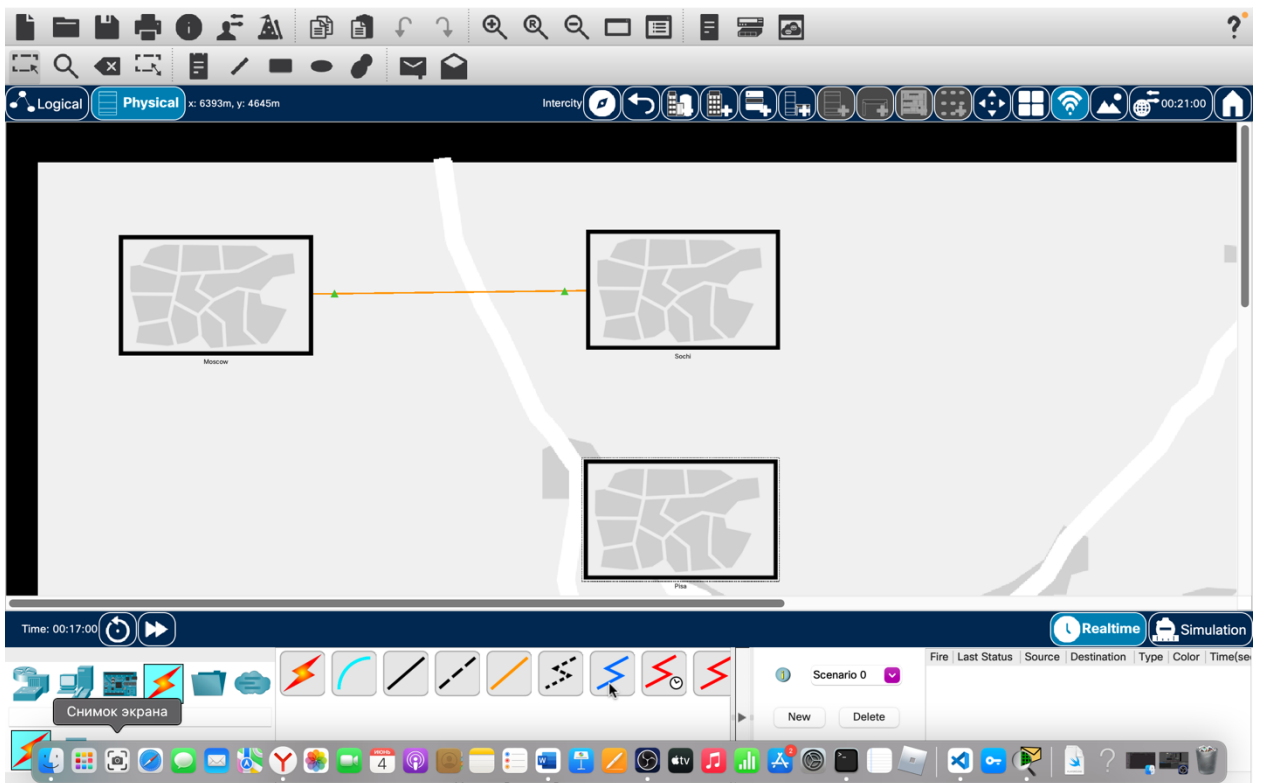


Рисунок 2. Добавление города Пиза.

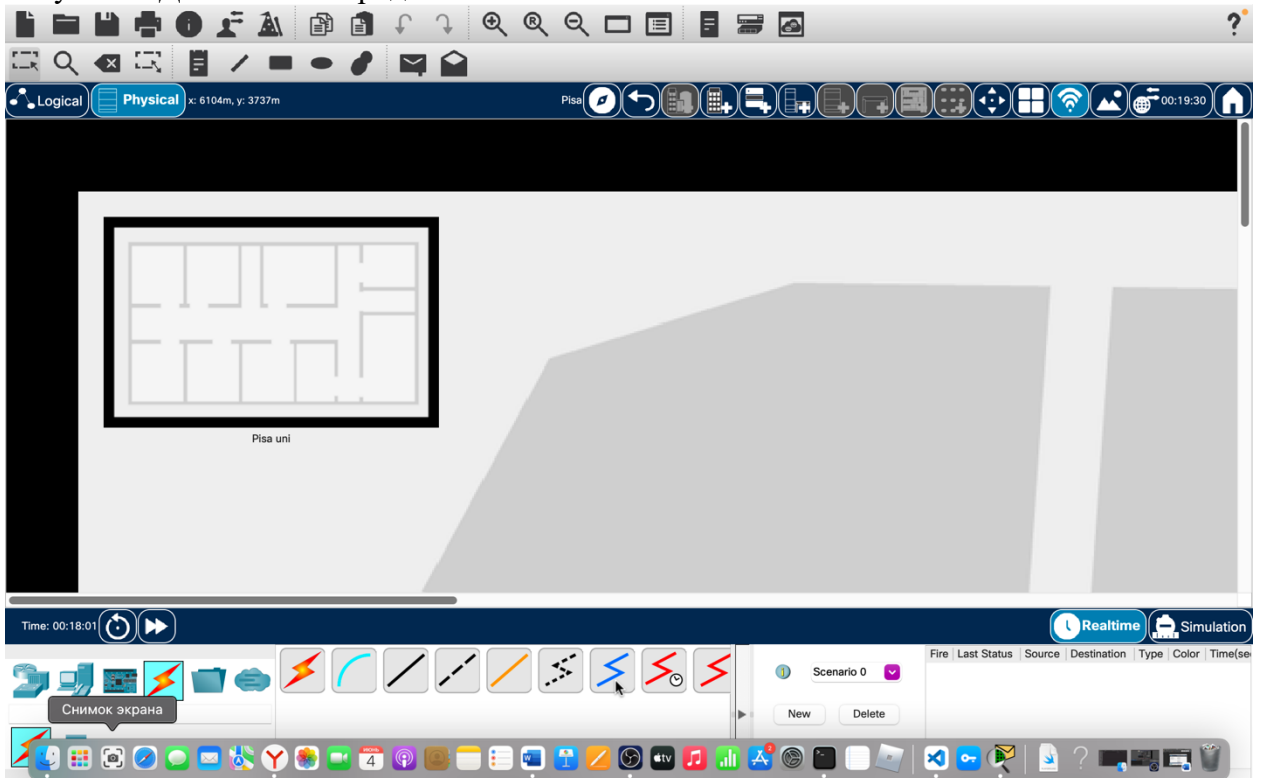


Рисунок 3. Добавление здания университета в городе Пиза.

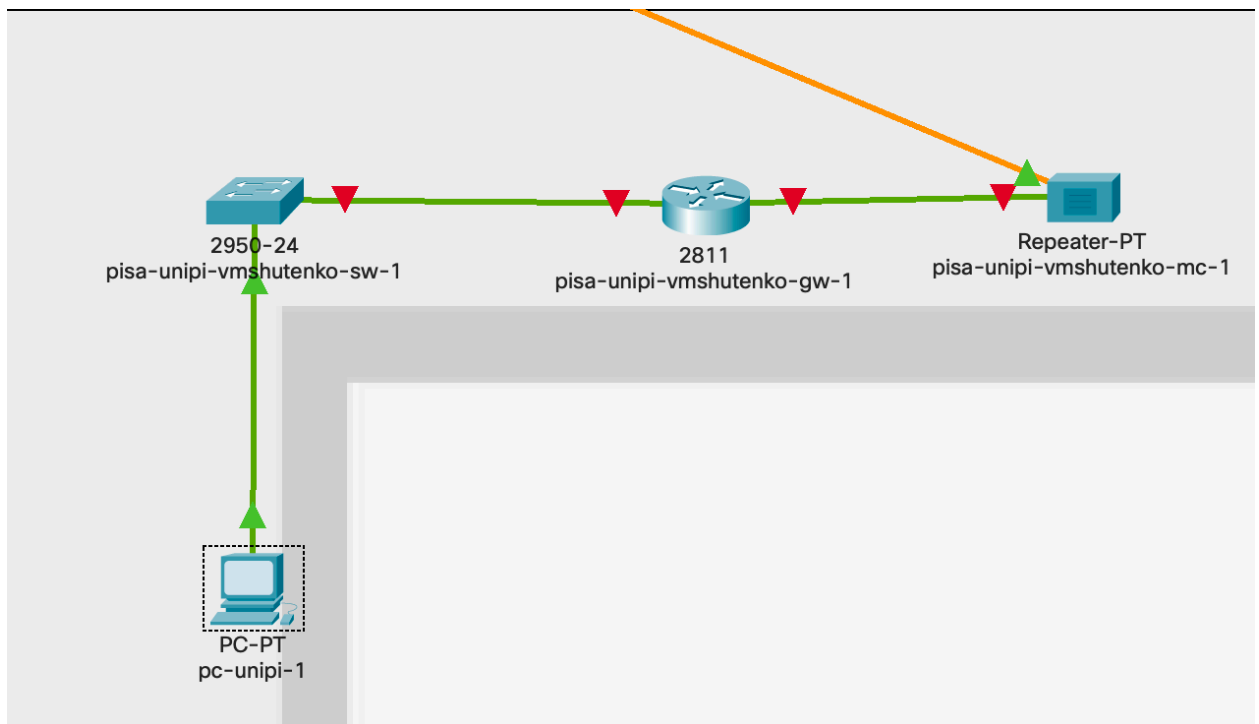


Рисунок 4.Схема устройств в университете города Пизы.

3. Сделала первоначальную настройку и настройку интерфейсов оборудования сети Университета г. Пиза.

```

pisa-unipi-gw-1>enable
pisa-unipi-gw-1#configure terminal
pisa-unipi-gw-1(config)#line vty 0 4
pisa-unipi-gw-1(config-line)#password cisco
pisa-unipi-gw-1(config-line)#login
pisa-unipi-gw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-gw-1(config)#line console 0
pisa-unipi-gw-1(config-line)#password cisco
pisa-unipi-gw-1(config-line)#login
pisa-unipi-gw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-gw-1(config)#enable secret cisco
pisa-unipi-gw-1(config)#service password-encryption
pisa-unipi-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
pisa-unipi-gw-1(config)#ip domain-name unipi.edu
pisa-unipi-gw-1(config)#crypto key generate rsa
pisa-unipi-gw-1(config)#line vty 0 4
pisa-unipi-gw-1(config-line)#transport input ssh

```

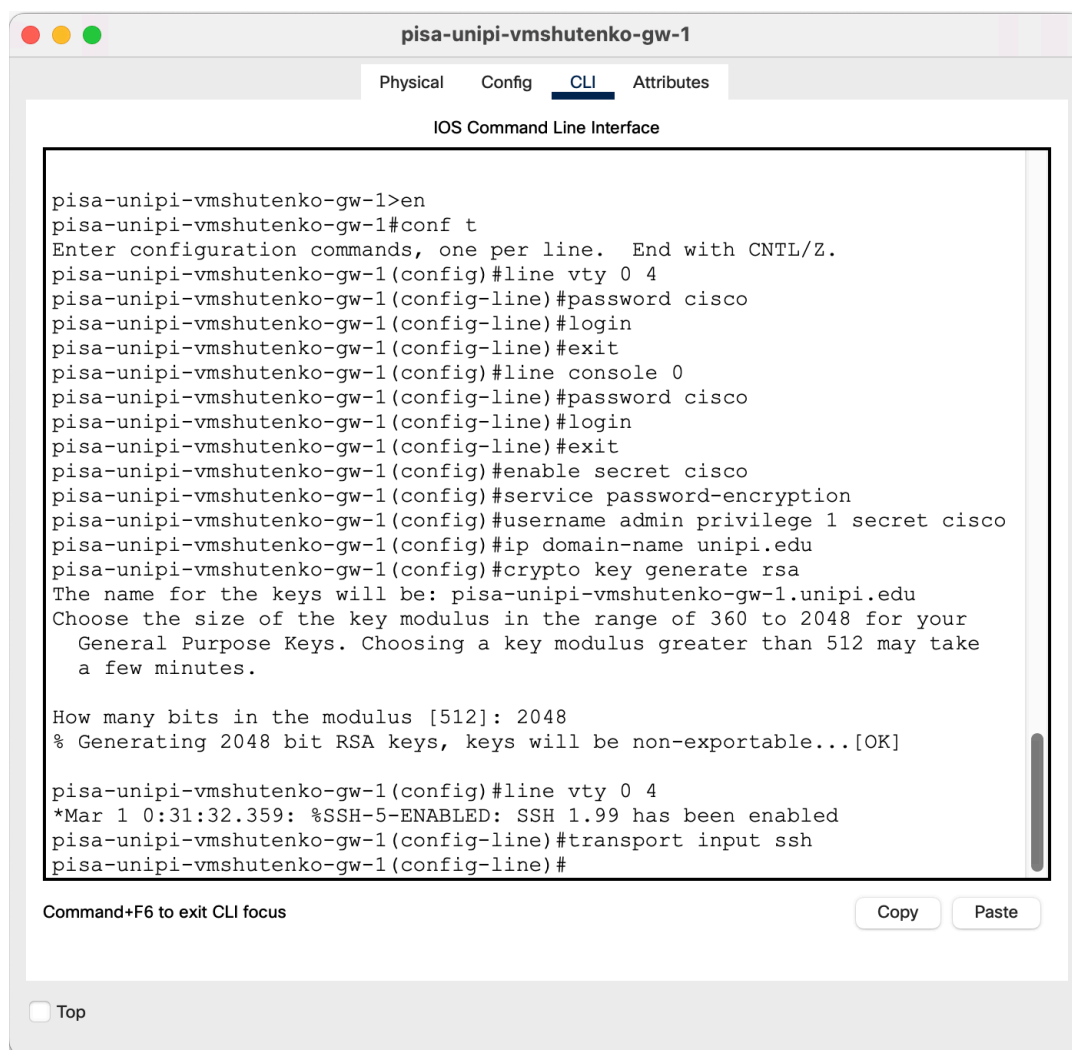


Рисунок 5. Первоначальная настройка маршрутизатора pisa-unipi-gw-1.

```
pisa-unipi-sw-1>enable
pisa-unipi-sw-1#configure terminal
pisa-unipi-sw-1(config)#line vty 0 4
pisa-unipi-sw-1(config-line)#password cisco
pisa-unipi-sw-1(config-line)#login
pisa-unipi-sw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-sw-1(config)#line console 0
pisa-unipi-sw-1(config-line)#password cisco
pisa-unipi-sw-1(config-line)#login
pisa-unipi-sw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-sw-1(config)#enable secret cisco
pisa-unipi-sw-1(config)#service password-encryption
pisa-unipi-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
pisa-unipi-sw-1(config)#ip domain-name unipi.edu
pisa-unipi-sw-1(config)#crypto key generate rsa
pisa-unipi-sw-1(config)#line vty 0 4
pisa-unipi-sw-1(config-line)#transport input ssh
```

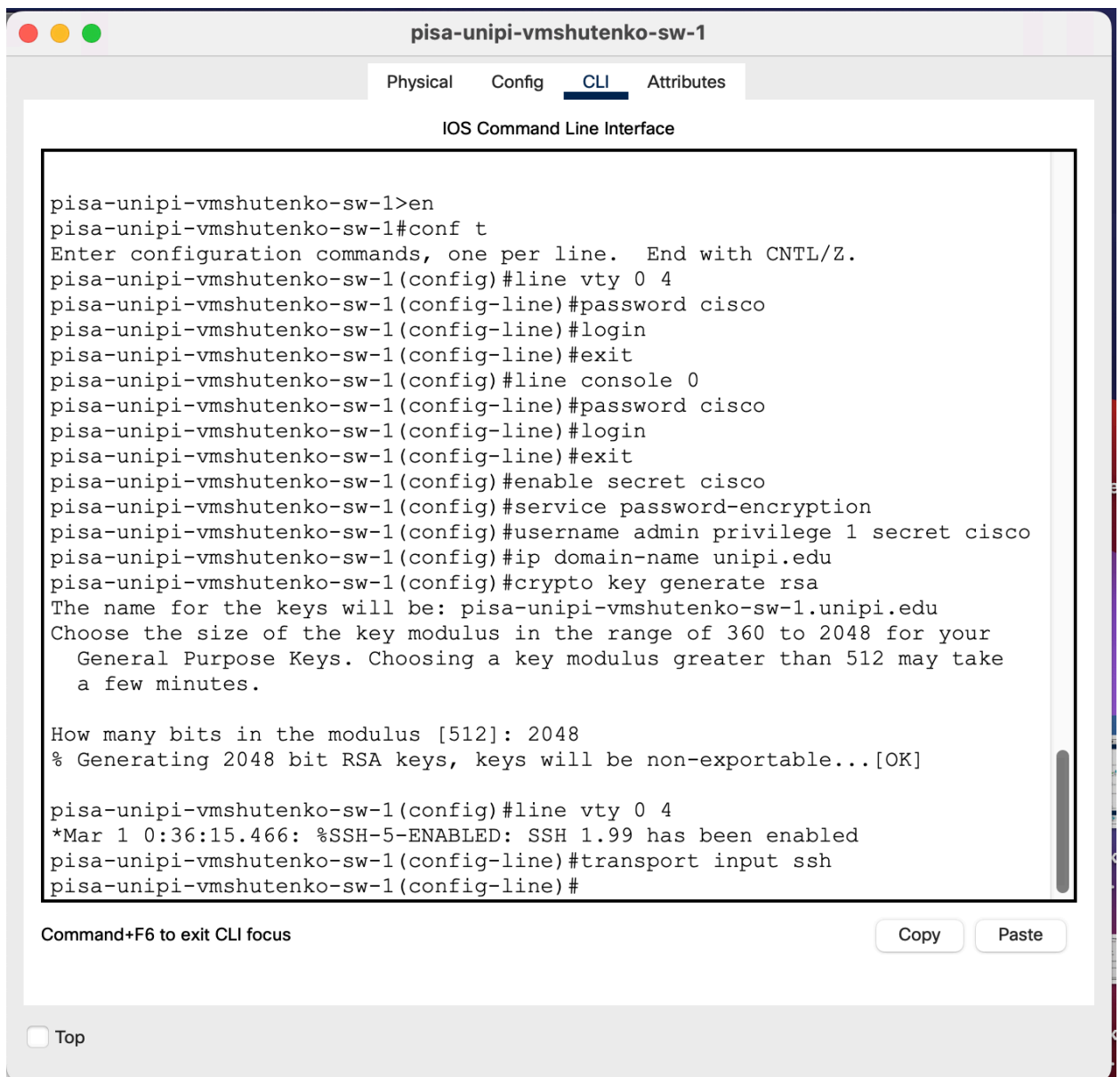


Рисунок 6. Первоначальная настройка коммутатора pisa-unipi-sw-1.

```
pisa-unipi-gw-1>enable
pisa-unipi-gw-1#configure terminal
pisa-unipi-gw-1(config)#interface f0/0
pisa-unipi-gw-1(config-if)#no shutdown
pisa-unipi-gw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-gw-1(config)#interface f0/0.401
pisa-unipi-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 401
pisa-unipi-gw-1(config-subif)#ip address 10.131.0.1 255.255.255.0
pisa-unipi-gw-1(config-subif)#description unipi-main
pisa-unipi-gw-1(config-subif)#exit
pisa-unipi-gw-1(config)#interface f0/1
pisa-unipi-gw-1(config-if)#no shutdown
pisa-unipi-gw-1(config-if)#ip address 192.0.2.20 255.255.255.0
pisa-unipi-gw-1(config-if)#description internet
pisa-unipi-gw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-gw-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1
```

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-line)#^Z
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr mem
Building configuration...
[OK]
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config)#int f0/0
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-if)#no shutdown

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
exit
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config)#int f0/0.401
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.401, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.401, changed state to up

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 401
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-subif)#ip address 10.131.0.1 255.255.255.0
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-subif)#description unipi-main
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-subif)#exit
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config)#int f0/1
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-if)#no shutdown

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-if)#ip address 192.0.2.20 255.255.255.0
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-if)#description internet
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1(config)#
```

Рисунок 7. Настройка интерфейсов маршрутизатора pisa-unipi-gw-1.

```
pisa-unipi-sw-1>enable
pisa-unipi-sw-1#configure terminal
pisa-unipi-sw-1(config)#interface f0/24
pisa-unipi-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
pisa-unipi-sw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-sw-1(config)#interface f0/1
pisa-unipi-sw-1(config-if)#switchport mode access
pisa-unipi-sw-1(config-if)#switchport access vlan 401
pisa-unipi-sw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-sw-1(config)#vlan 401
pisa-unipi-sw-1(config-vlan)#name unipi-main
pisa-unipi-sw-1(config-vlan)#exit
pisa-unipi-sw-1(config)#interface vlan401
pisa-unipi-sw-1(config-if)#no shutdown
pisa-unipi-sw-1(config-if)#exit
```

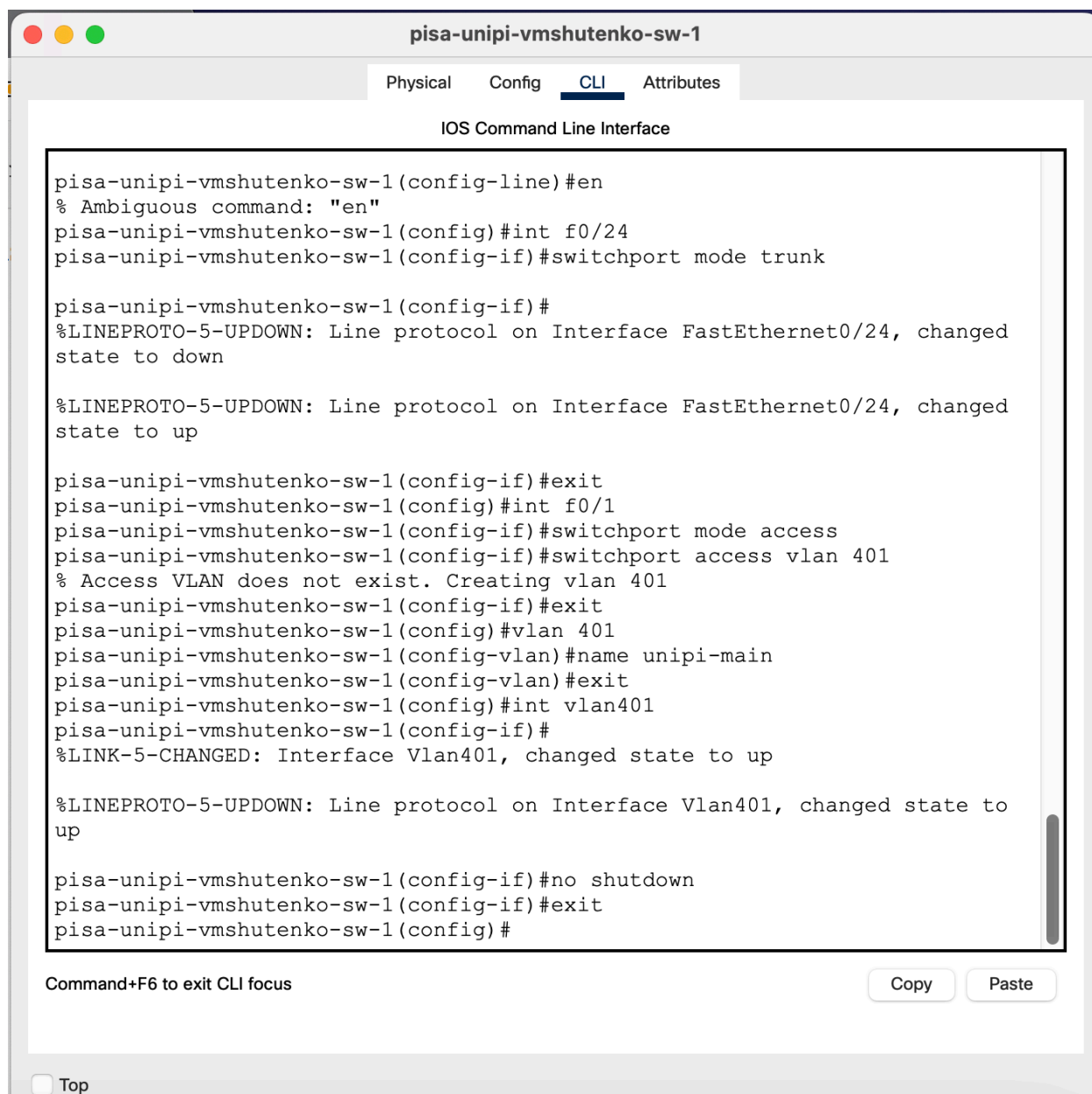


Рисунок 8. Настройка интерфейсов коммутатора pisa-unipi-sw-1.

4. Настроила VPN на основе протокола GRE.

```
msk-donskaya-gw-1>enable
msk-donskaya-gw-1#configure terminal
msk-donskaya-gw-1(config)#interface Tunnel0
msk-donskaya-gw-1(config-if)#ip address 10.128.255.253 255.255.255.252
msk-donskaya-gw-1(config-if)#tunnel source f0/1.4
msk-donskaya-gw-1(config-if)#tunnel destination 192.0.2.20
msk-donskaya-gw-1(config-if)#exit
msk-donskaya-gw-1(config)#interface loopback0
msk-donskaya-gw-1(config-if)#ip address 10.128.254.1 255.255.255.255
msk-donskaya-gw-1(config-if)#exit
msk-donskaya-gw-1(config)#ip route 10.128.254.5 255.255.255.255 <--
10.128.255.254
```

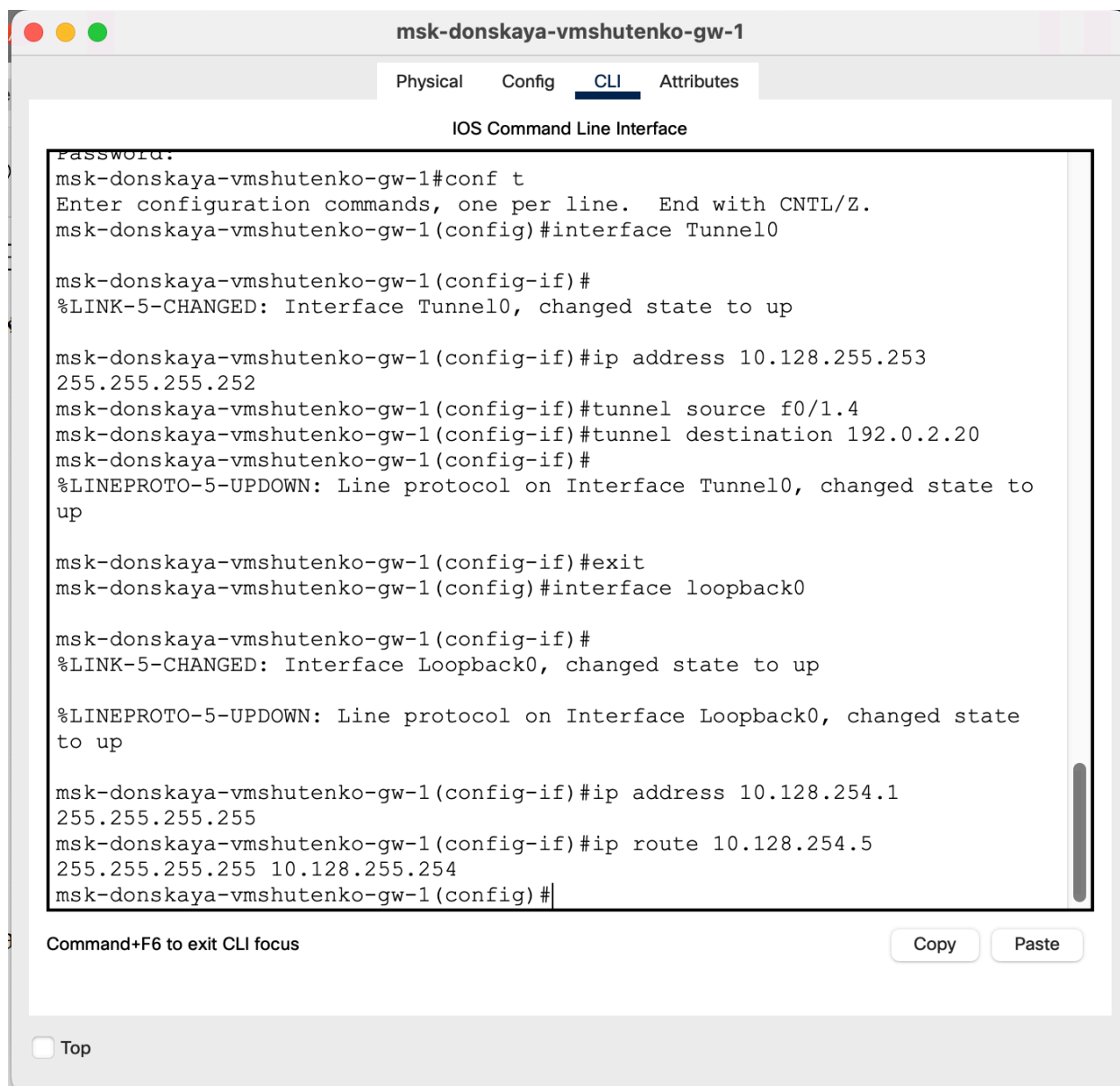



Рисунок 9. Настройка маршрутизатора msk-donskaya-gw-1.

```
pisa-unipi-gw-1>enable
pisa-unipi-gw-1#configure terminal
pisa-unipi-gw-1(config)#interface Tunnel0
pisa-unipi-gw-1(config-if)#ip address 10.128.255.254 255.255.255.252
pisa-unipi-gw-1(config-if)#tunnel source f0/1
pisa-unipi-gw-1(config-if)#tunnel destination 198.51.100.2
pisa-unipi-gw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-gw-1(config)#interface loopback0
pisa-unipi-gw-1(config-if)#ip address 10.128.254.5 255.255.255.255
pisa-unipi-gw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-gw-1(config)#ip route 10.128.254.1 255.255.255.255 ←-
10.128.255.253
pisa-unipi-gw-1(config)#router ospf 1
pisa-unipi-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.5
pisa-unipi-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
pisa-unipi-gw-1(config-router)#exit
```

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Password:

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1>en
Password:
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config)#interface Tunnel0

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Tunnel0, changed state to up

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-if)#ip address 10.128.255.254 255.255.255.252
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-if)#tunnel source f0/1
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-if)#tunnel destination 198.51.100.2
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-if)#exit
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config)#interface loopback0

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-if)#ip address 10.128.254.5 255.255.255.255
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-if)#exit
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config)#ip route 10.128.254.1 255.255.255.255 10.128.255.253
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config)#router ospf 1
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-router)#routerid 10.128.254.5
                                     ^
% Invalid input detected at '^' marker.

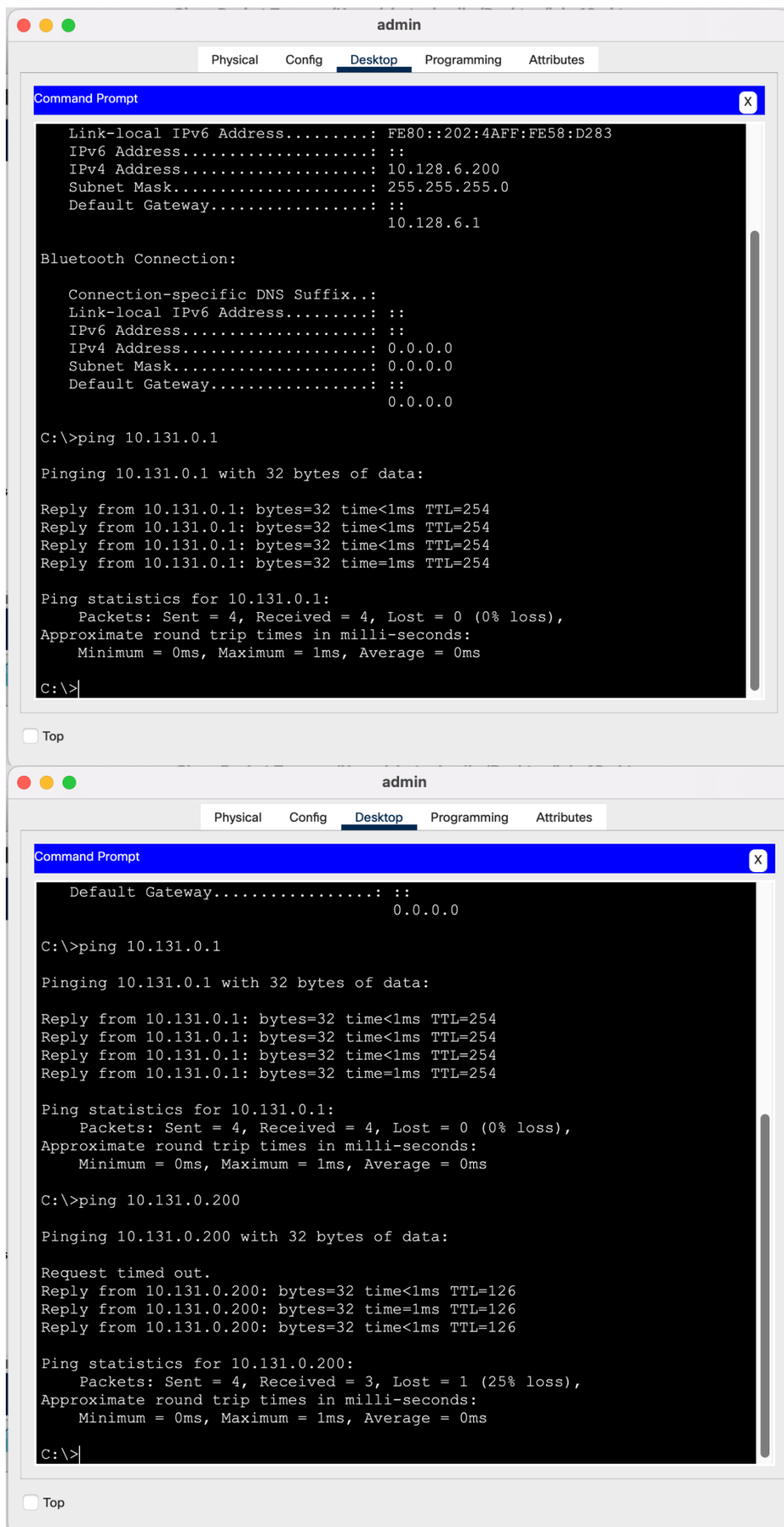
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-router)#router-id 10.128.254.5
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config-router)#exit
pisa-unipi-vmshutenko-gw-1 (config)#
00:30:35: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.128.254.1 on Tunnel0 from LOADING to FULL, Loading Done

```

Command#56 to exit CLI focus

Рисунок 10. Настройка маршрутизатора pisa-unipi-gw-1.

5. Проверила доступность узлов сети Университета г. Пиза с ноутбука администратора сети «Донская».



Рисунки 11 – 12. Пинг компьютера и маршрутизатора сети университета в городе Пиза.

Контрольные вопросы

1. Что такое VPN?

VPN – Virtual Private Network – виртуальная частная сеть. Это совокупность технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений (логическую сеть) поверх другой сети (например, Интернет). Расшифровка названия: сеть – объединение нескольких устройств каким-либо видом связи, позволяющее обмениваться информацией.

2. В каких случаях следует использовать VPN?

VPN обычно предлагают использовать в случае блокировки сайтов или для подключения к сети в сомнительных местах. Однако этим применение не ограничивается — вариантов использования VPN множество

3. Как с помощью VPN обойти NAT?

Нужно создать VPN туннель. Для организации защищённого VPN-туннеля может использоваться протокол общей инкапсуляции маршрутов (Generic Routing Encapsulation, GRE) компании Cisco