

Отчёт по лабораторной работе №16

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Кузнецова София Вадимовна

Содержание

Цель работы	5
Выполнение лабораторной работы	6
Выводы	16
Ответы на контрольные вопросы:	17

Список иллюстраций

0.1	Открытие проекта lab_PT-16.pkt	6
0.2	Размещение оборудования	6
0.3	Замена модулей на Repeater-PT	7
0.4	Подключение оборудования	7
0.5	Создание города Пиза	8
0.6	Перемещение оборудования	8
0.7	Первоначальная настройка маршрутизатора pisa-unipi-svkuznecova-gw-1	9
0.8	Первоначальная настройка коммутатора pisa-unipi-svkuznecova-sw-1 .	9
0.9	Настройка интерфейсов маршрутизатора pisa-unipi-svkuznecova-gw-1	10
0.10	Настройка интерфейсов коммутатора pisa-unipi-svkuznecova-sw-1 . . .	11
0.11	Присвоение адресов оконечному устройству	12
0.12	Пинг адреса 10.131.0.1	13
0.13	Настройка маршрутизатора msk-donskaya-svkuznecova-gw-1	14
0.14	Настройка маршрутизатора pisa-unipi-svkuznecova-gw-1	14
0.15	Проверка доступности с ноутбука администратора	15

Список таблиц

Цель работы

Получить навыки настройки VPN-туннеля через незащищённое Интернет-соединение.

Выполнение лабораторной работы

Откроем проект с названием lab_PT-15.pkt и сохраним под названием lab_PT-16.pkt. После чего откроем его для дальнейшего редактирования.



Рис. 0.1: Открытие проекта lab_PT-16.pkt

Разместим в рабочей области проекта в соответствии с модельными предположениями оборудование для сети Университета г. Пиза.

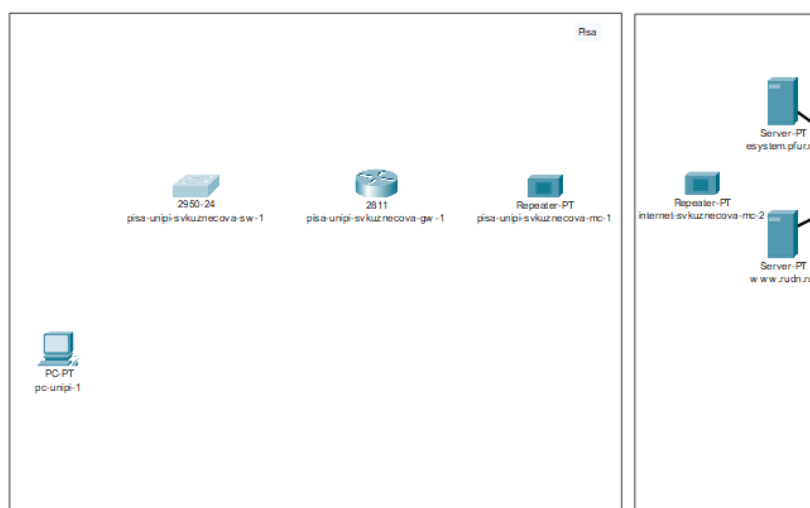


Рис. 0.2: Размещение оборудования

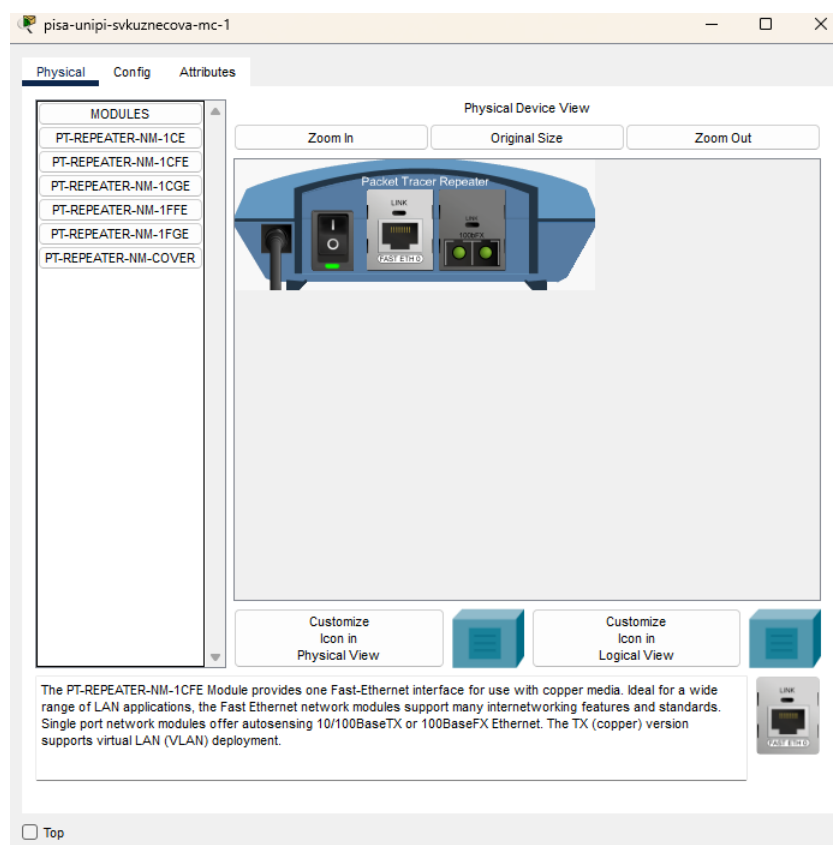


Рис. 0.3: Замена модулей на Repeater-PT

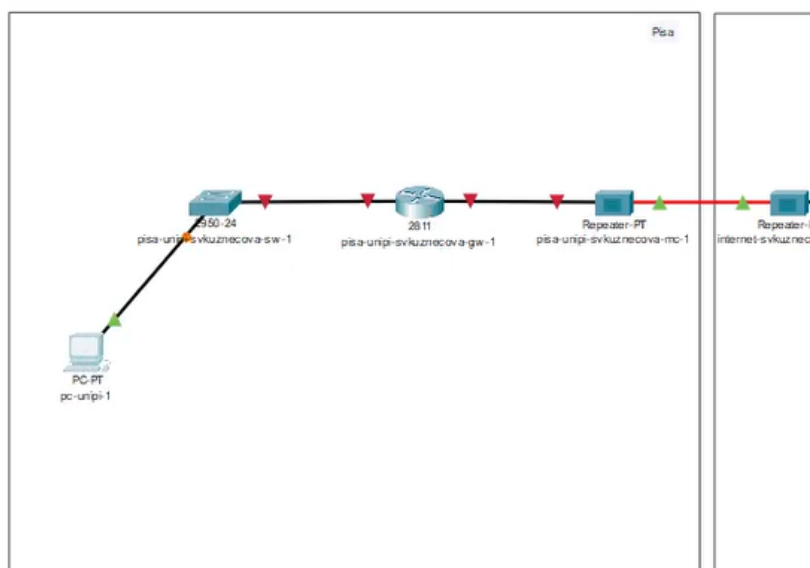


Рис. 0.4: Подключение оборудования

В физической рабочей области проекта создадим город Пиза, здание Университета г. Пиза. Переместим туда соответствующее оборудование.

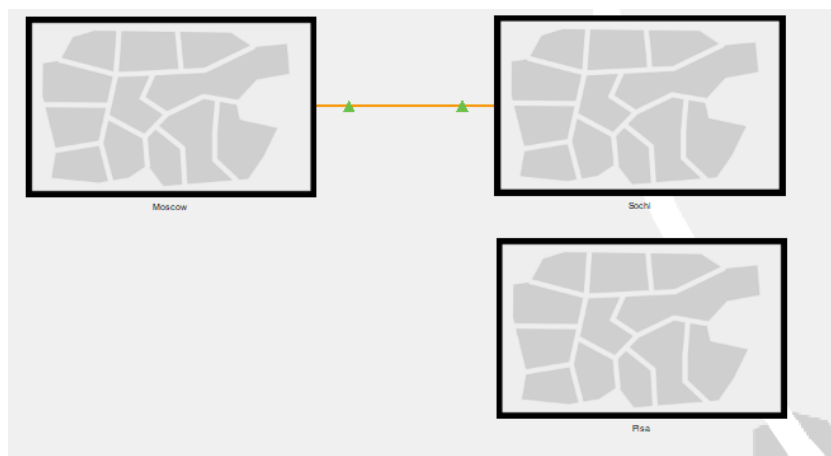


Рис. 0.5: Создание города Пиза

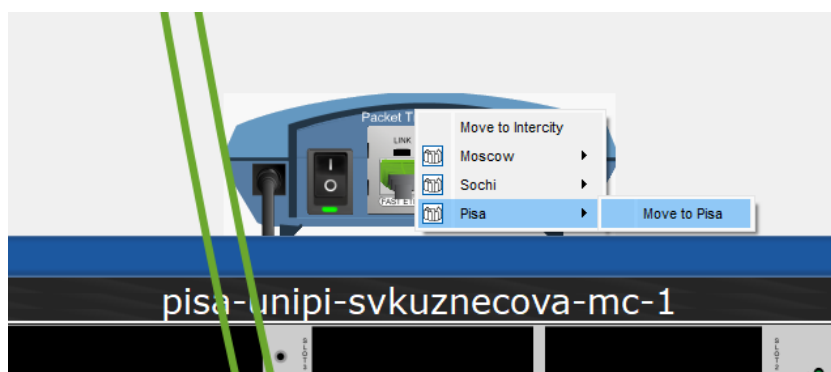


Рис. 0.6: Перемещение оборудования

Теперь сделаем первоначальную настройку и настройку интерфейсов оборудования сети Университета г. Пиза.


```

pisa-unipi-svkuznecova-gw-1>en
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#line vty 0 4
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-line)#password cisco
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-line)#login
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#line console 0
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-line)#password cisco
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-line)#login
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#enable secret cisco
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#service password-encryption
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#ip domain name unipi.edu
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#ip domain-name unipi.edu
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: pisa-unipi-svkuznecova-gw-1.unipi.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:12:39.136: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-line)#transport input ssh
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#

```

Рис. 0.7: Первоначальная настройка маршрутизатора pisa-unipi-svkuznecova-gw-1

```

pisa-unipi-svkuznecova-sw-1>en
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#line vty 0 4
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-line)#password cisco
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-line)#login
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#line console 0
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-line)#password cisco
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-line)#login
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#enable secret cisco
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#service password-encryption
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#ip domain-name unipi.edu
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: pisa-unipi-svkuznecova-sw-1.unipi.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:14:16.884: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-line)#transport input ssh
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-line)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

pisa-unipi-svkuznecova-sw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1#

```

Рис. 0.8: Первоначальная настройка коммутатора pisa-unipi-svkuznecova-sw-1

```

pisa-unipi-svkuznecova-gw-1>en
Password:
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#interface f0/0
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-if)#no shutdown

pisa-unipi-svkuznecova-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

pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#interface f0/0.401
pisa-unipi-svkuznecova-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-svkuznecova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 401
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-subif)#ip address 10.131.0.1 255.255.255.0
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-subif)#description unipi main
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-subif)#description unipi-main
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-subif)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#interface f0/1
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-if)#no shutdown

pisa-unipi-svkuznecova-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-svkuznecova-gw-1(config-if)#ip address 192.0.2.20 255.255.255.0
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-if)#description internet
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#ping 192.0.2.1

```

Рис. 0.9: Настройка интерфейсов маршрутизатора pisa-unipi-svkuznecova-gw-1

```

pisa-unipi-svkuznecova-sw-1>en
Password:
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#interface f0/24
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#interface f0/1
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-if)#switchport mode access
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-if)#switchport access vlan 401
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 401
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#vlan 401
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-vlan)#name unipi main
^
% Invalid input detected at '^' marker.

pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-vlan)#name unipi-main
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-vlan)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#interface vlan401
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan401, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan401, changed state to up

pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-if)#no shutdown
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config-if)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1(config)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

pisa-unipi-svkuznecova-sw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
pisa-unipi-svkuznecova-sw-1#

```

Рис. 0.10: Настройка интерфейсов коммутатора pisa-unipi-svkuznecova-sw-1

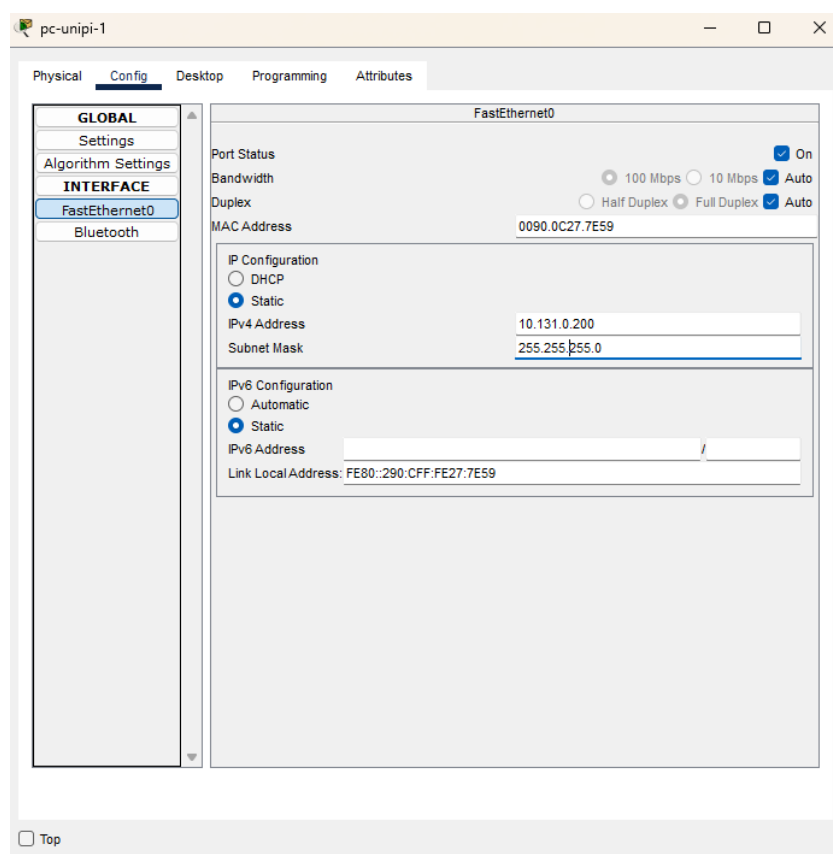


Рис. 0.11: Присвоение адресов оконечному устройству

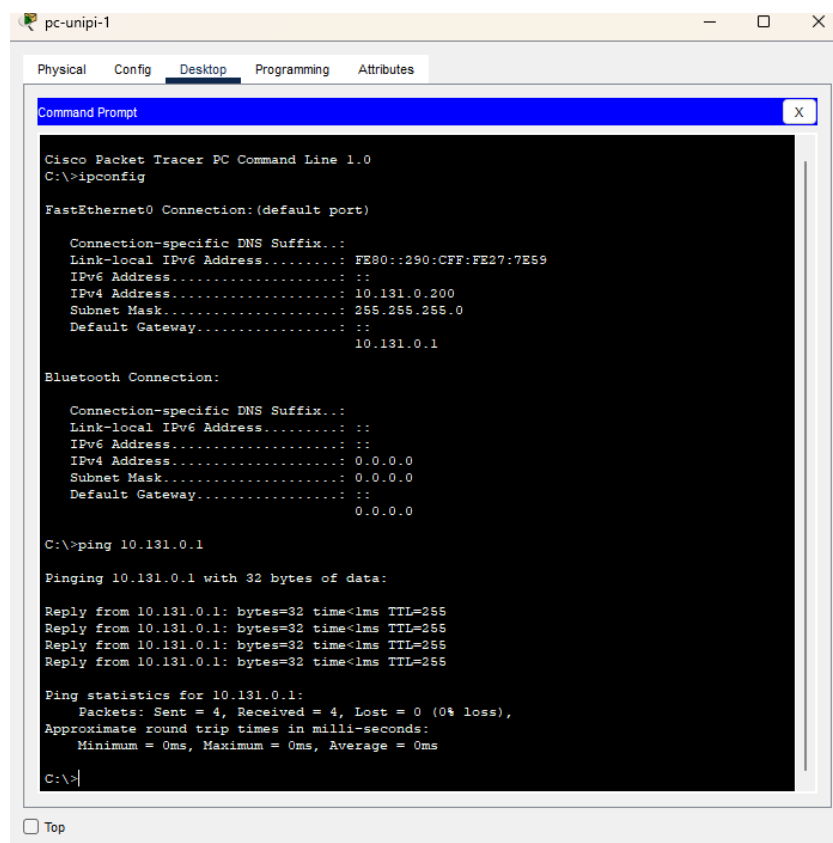


Рис. 0.12: Пинг адреса 10.131.0.1

Далее настроим VPN на основе протокола GRE.

```

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

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Tunnel0, changed state to up

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-if)#ip address 10.128.255.253 255.255.255.252
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-if)#tunnel source f0/1.4
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-if)#tunnel destination 192.0.2.20
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-if)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#interface loopback0

msk-donskaya-svkuznecova-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

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-if)#ip address 10.128.254.1 255.255.255.255
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-if)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#ip route 10.128.254.5 255.255.255.255
10.128.255.254
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#

```

Рис. 0.13: Настройка маршрутизатора msk-donskaya-svkuznecova-gw-1

```

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

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

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

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

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

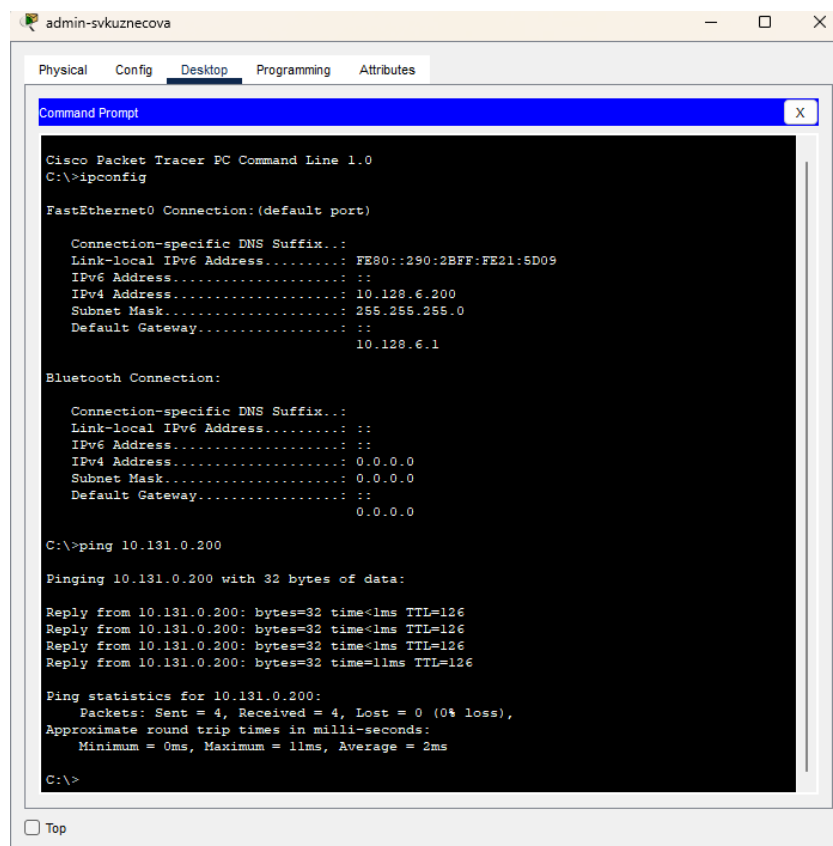
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-router)#router-id 10.128.254.5
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config-router)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1(config)#exit
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
pisa-unipi-svkuznecova-gw-1#

```

Рис. 0.14: Настройка маршрутизатора pisa-unipi-svkuznecova-gw-1

Последним шагом проверим доступность узлов сети Университета г. Пиза с ноутбука администратора сети «Донская».



```
admin-svkuznecova
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::290:2BFF:FE21:5D09
IPv6 Address . . . . .: ::
IPv4 Address . . . . .: 10.128.6.200
Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
Default Gateway . . . . .: ::
10.128.6.1

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
IPv6 Address . . . . .: ::
IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
Default Gateway . . . . .: ::
0.0.0.0

C:\>ping 10.131.0.200

Pinging 10.131.0.200 with 32 bytes of data:

Reply from 10.131.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.131.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.131.0.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.131.0.200: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 10.131.0.200:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 2ms

C:\>
```

Рис. 0.15: Проверка доступности с ноутбука администратора

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы мы получили навыки настройки VPN-туннеля через незащищённое Интернет-соединение.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Что такое VPN?

- Зашифрованное соединение, устанавливаемое через Интернет между устройством и сетью.

2. В каких случаях следует использовать VPN?

- Для дополнительного шифрования в сетях, безопасному подключению к локальным сетям извне.

3. Как с помощью VPN обойти NAT?

- Поднять VPN-туннель/подключить OpenVPN.