

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: Каримов Зуфар

Группа: НПИ-01-18

Москва 2021

Оглавление

1. Цель работы.....	3
2. Постановка задачи.....	4
3. Порядок выполнения работы.....	5
4. Выводы	19
5. Контрольные вопросы.....	20

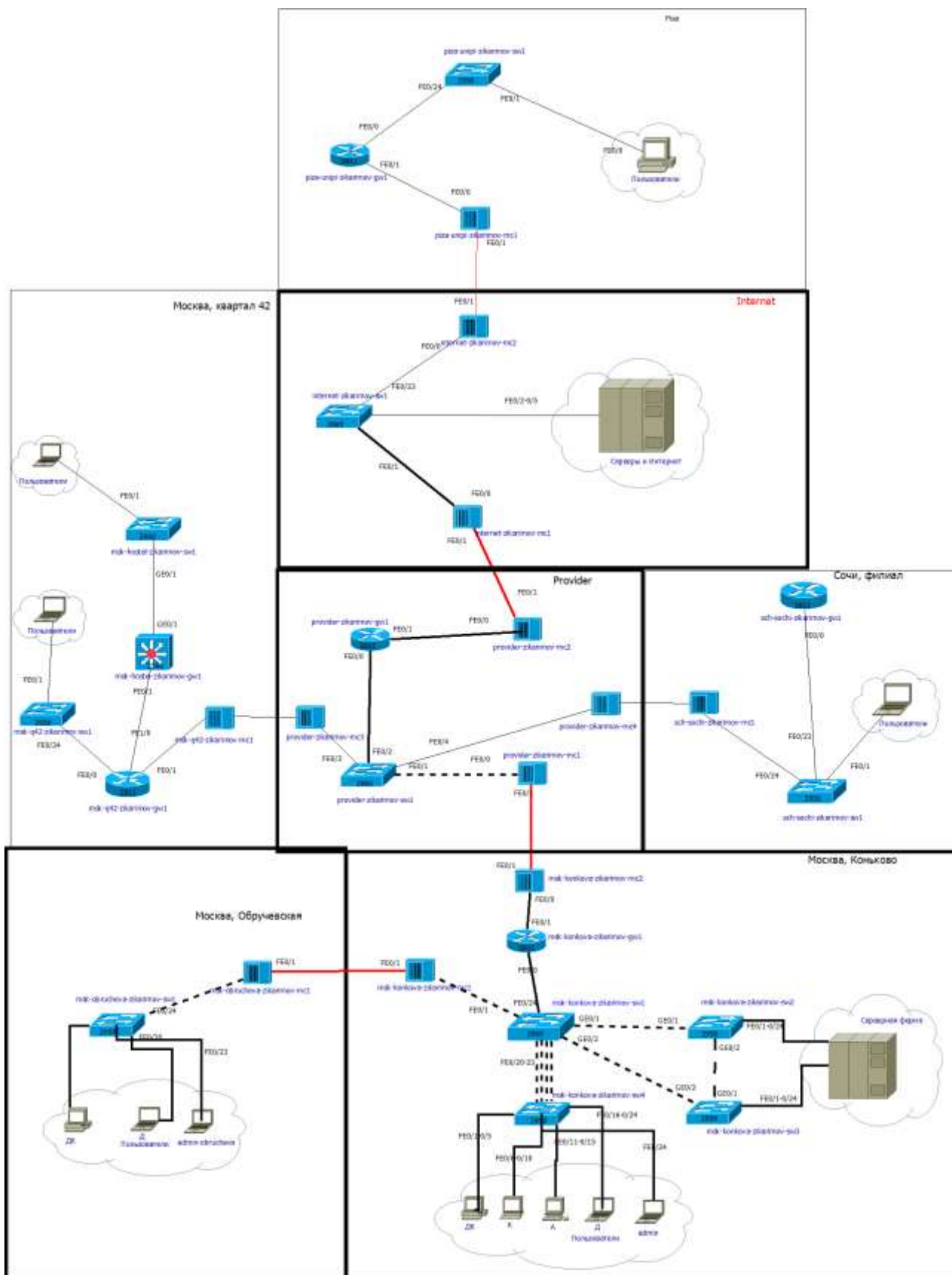
Цель работы

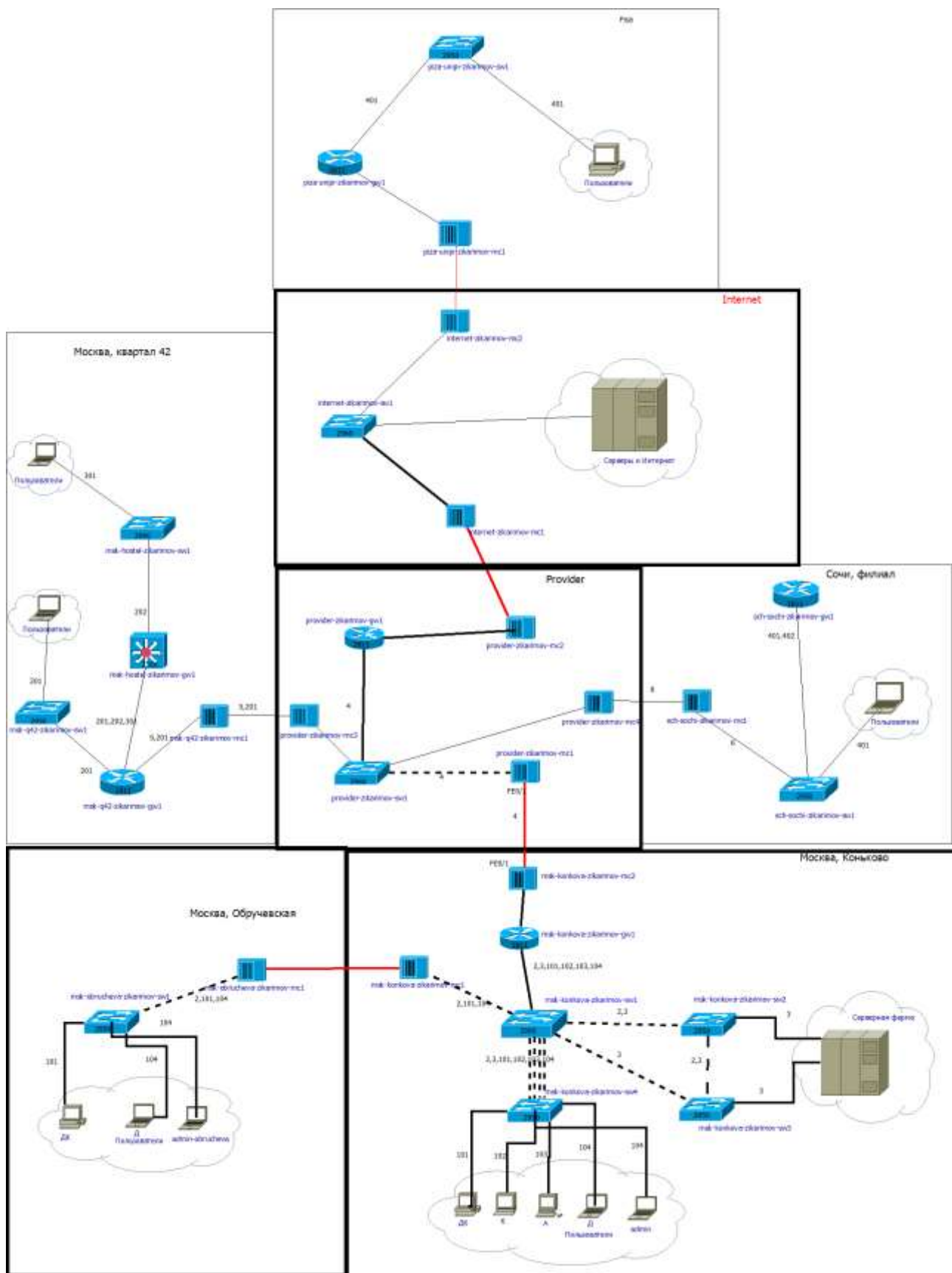
Получение навыков настройки VPN-туннеля через незащищённое Интернет-соединение.

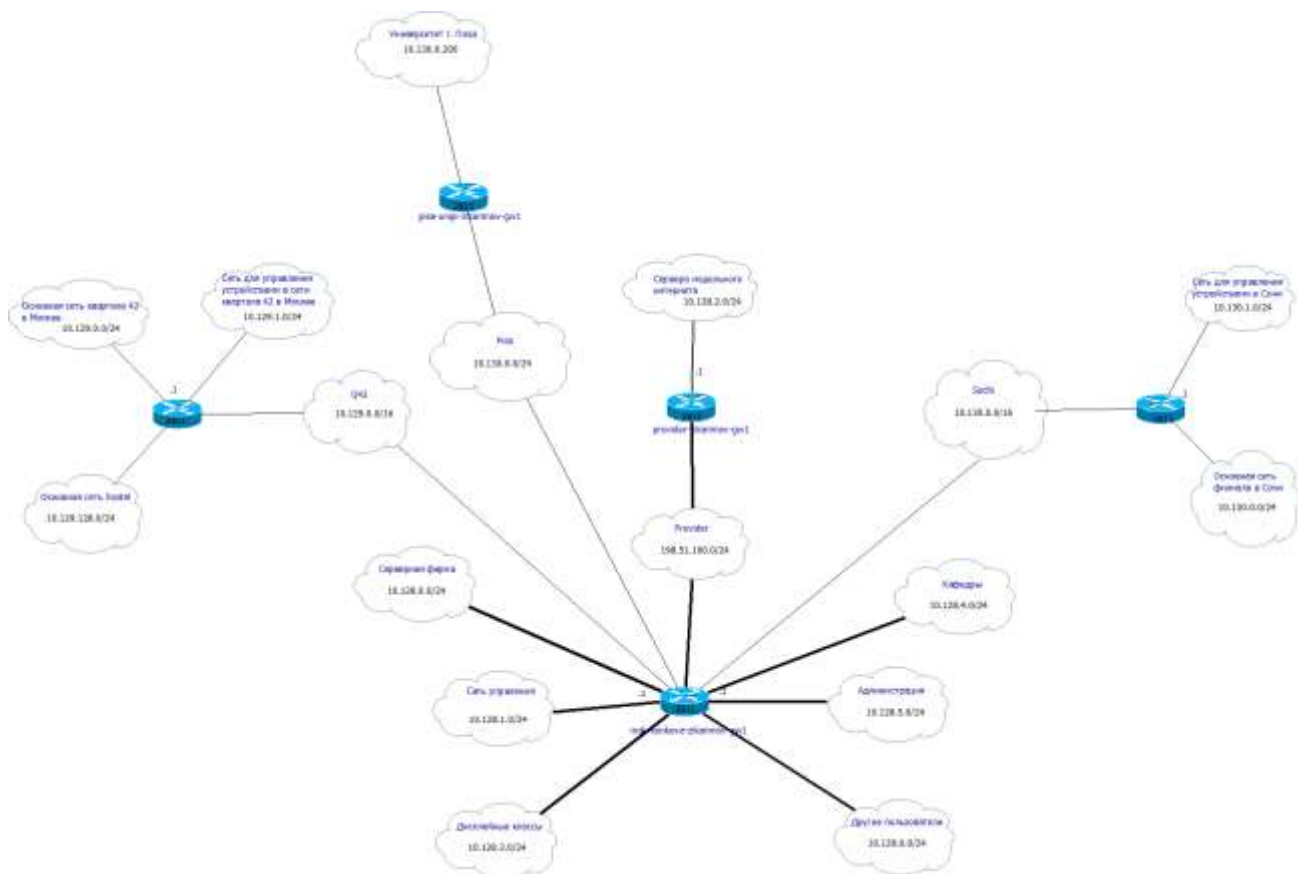
Постановка задачи

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

Последовательность выполнения работы





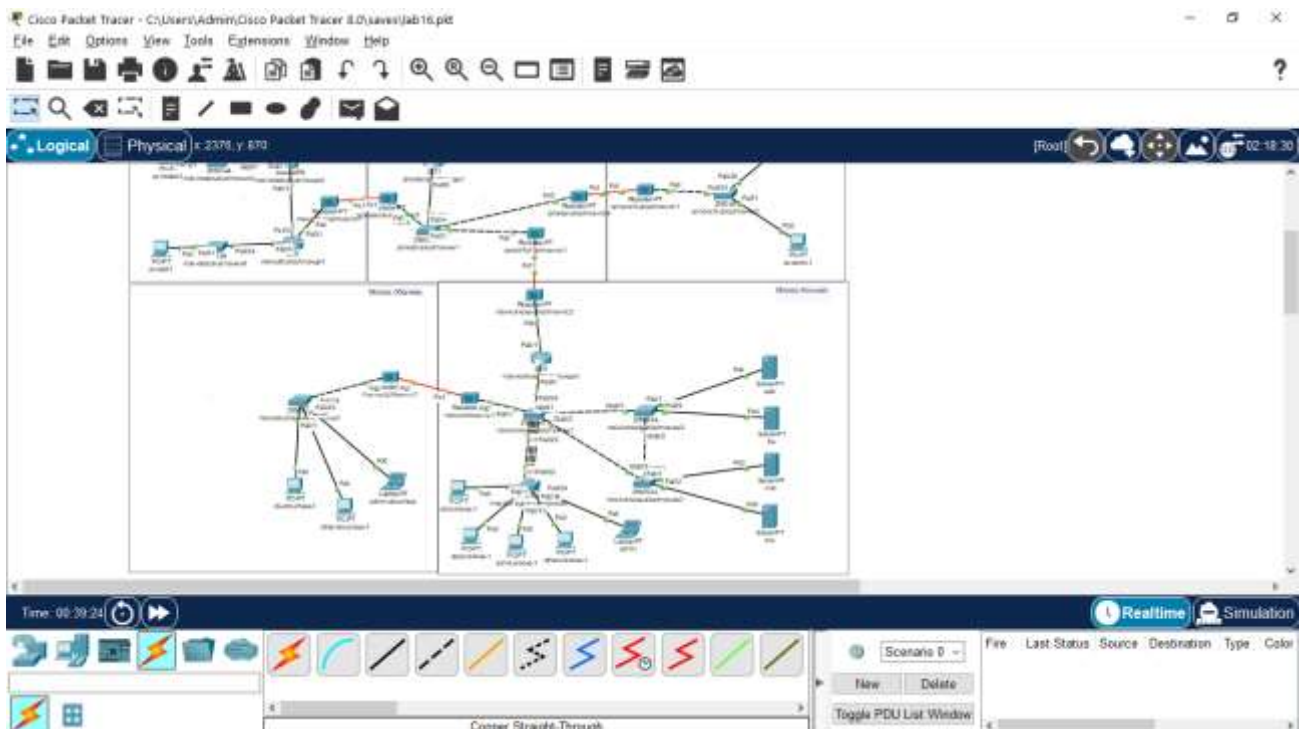
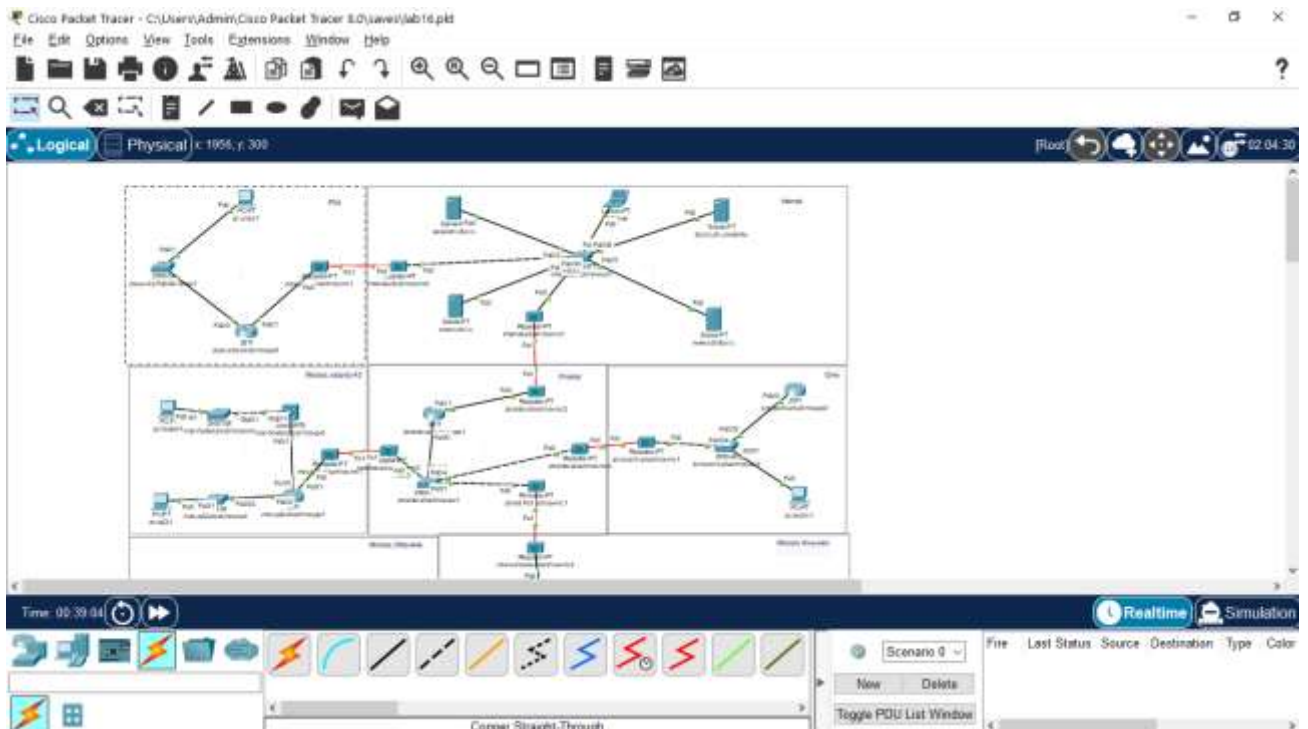


Настроили Layer 1,2,3.

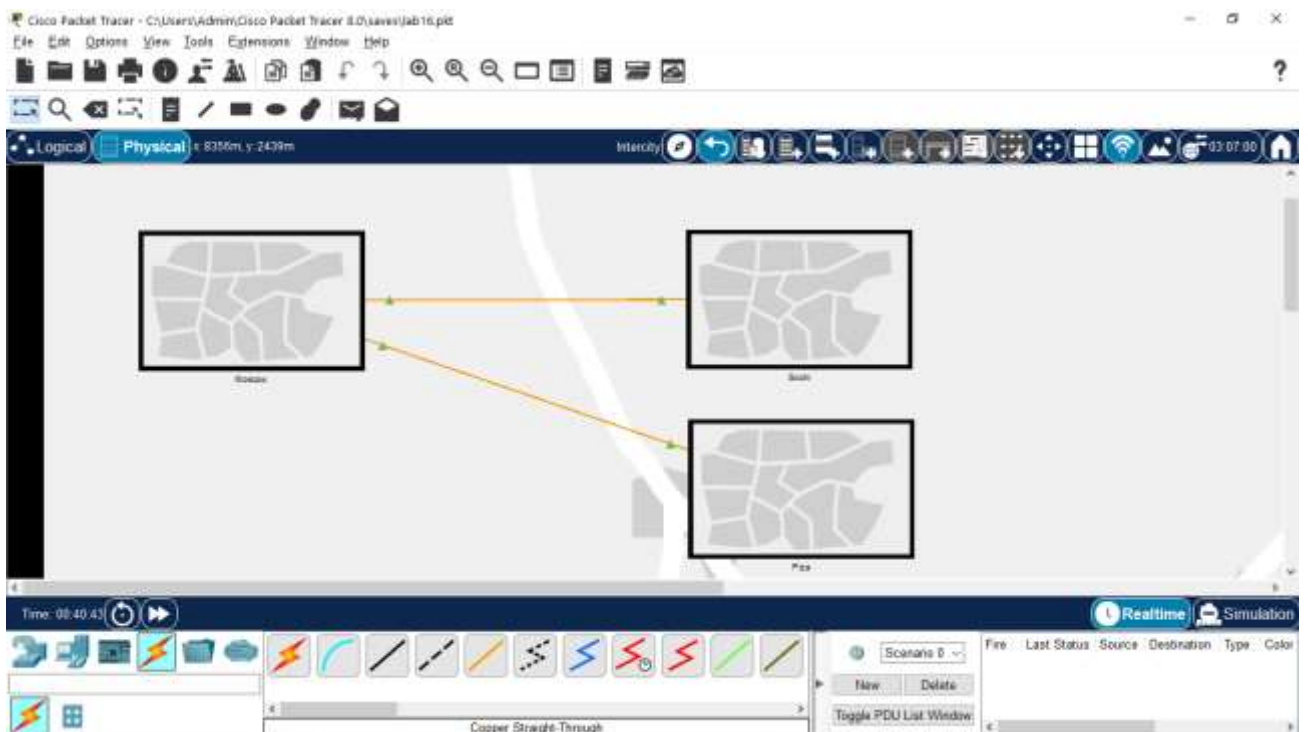
10.128.255.252/30		Линк VPN			
10.128.255.253		msk-konkova-zikarimov-gw-1			
10.128.255.254		pisa-unipi-zikarimov-gw-1			
10.128.254.0/24		сеть адресов loopback интерфейсов			
10.128.254.1/32		msk-konkova-zikarimov-gw-1			
10.128.254.2/32		msk-q42-zikarimov-gw-1			
10.128.254.3/32		msk-hostel-zikarimov-gw-1			
10.128.254.4/32		sch-sochi-zikarimov-gw-1			
10.128.254.5/32		pisa-unipi-zikarimov-gw-1			
internet-zikarimov-mc2	f0/0	internet-zikarimov-sw1			
	f0/1	piza-unipi-zikarimov-mc1			
piza-unipi-zikarimov-gw1	f0/1	piza-unipi-zikarimov-mc1		401	
	f0/0	piza-unipi-zikarimov-sw1		401	
piza-unipi-zikarimov-sw1	f0/24	piza-unipi-zikarimov-gw1		401	
	f0/1	pc-unipi-1	401		
piza-unipi-zikarimov-mc1	f0/1	internet-zikarimov-mc2			
	f0/0	piza-unipi-zikarimov-gw1			

Добавил в таблицу портов и в таблицу ip.

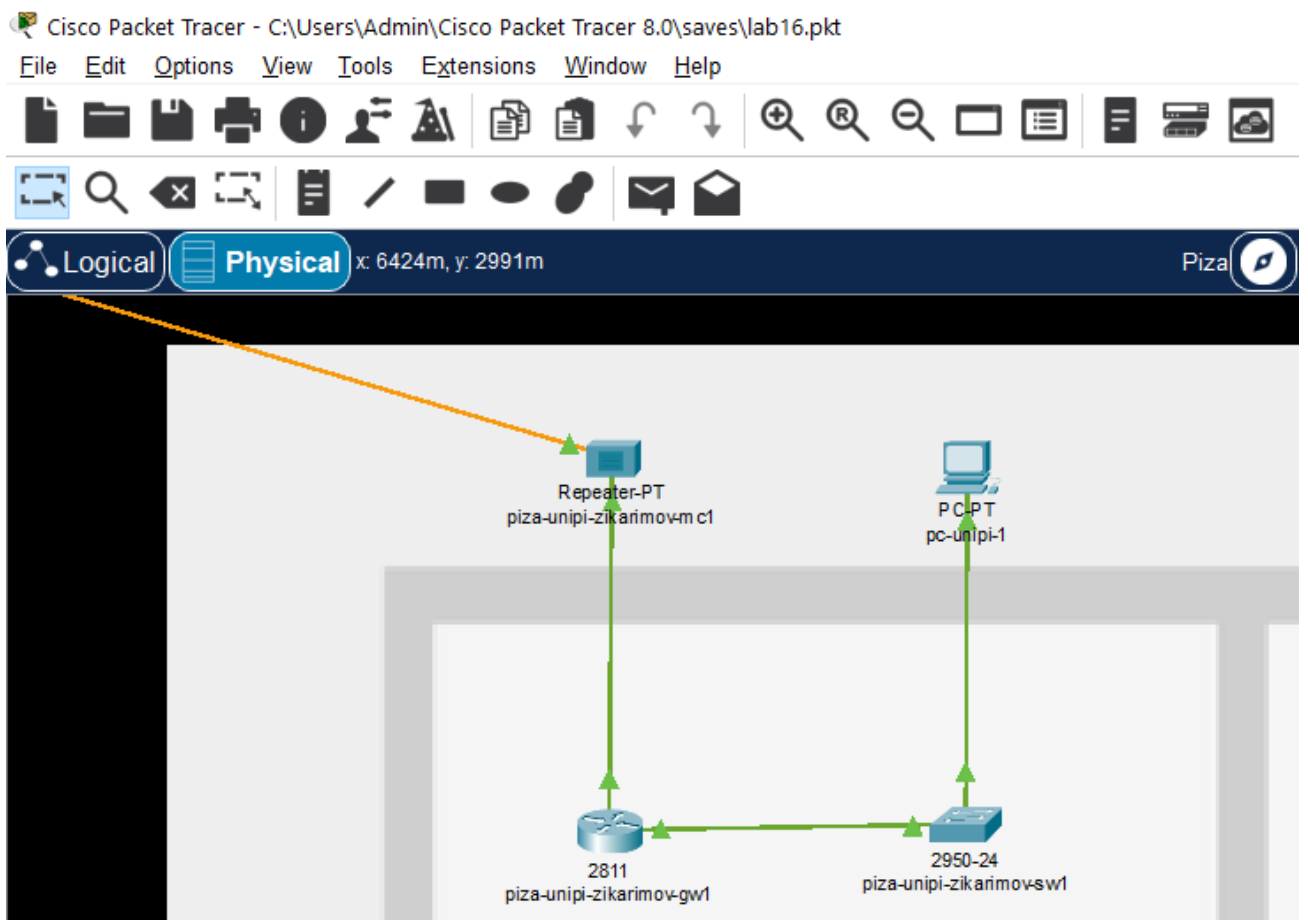
1. Разместить в рабочей области проекта в соответствии с модельными предположениями оборудование для сети Университета г. Пиза.



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

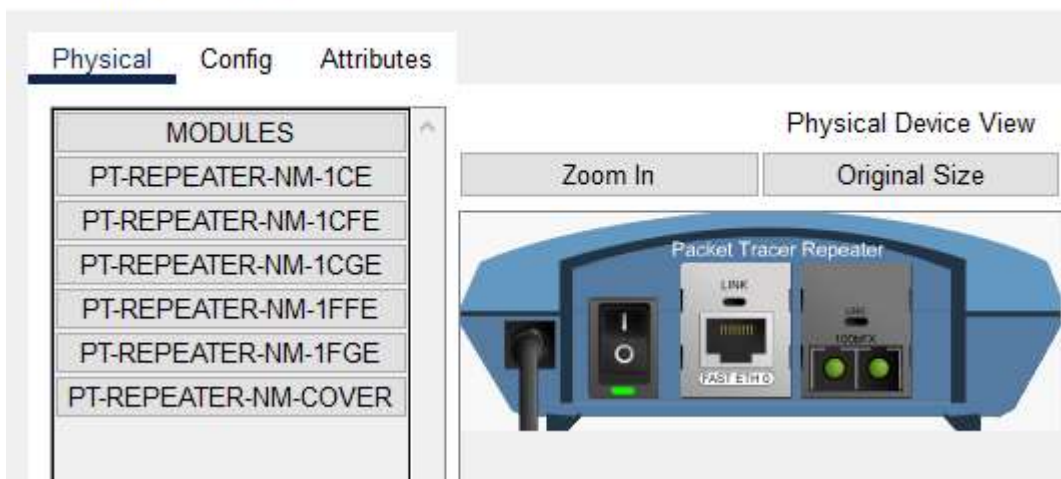


Создал город Пиза.

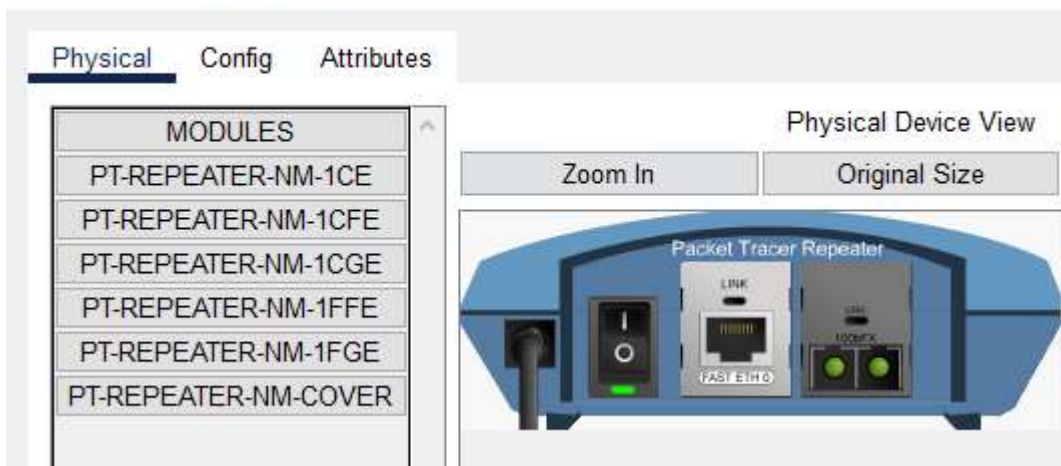


Перетащил все оборудования.

internet-zikarimov-mc2



piza-unipi-zikarimov-mc1



Установил FastEthernet и оптоволокно в медиа конвертерах для соединения.

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

16.5.1. Настройка площадки в г. Пиза

16.5.1.1. Первоначальная настройка маршрутизатора piza-unipi-gw-1

```
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#line vty 0 4
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-line)#password cisco
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-line)#login
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-line)#exit
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#line console 0
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-line)#password cisco
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-line)#login
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-line)#exit
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#enable secret cisco
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#service pass
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#service password-
encryption
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#username admin priv
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#username admin privilege
1 secret cisco
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#ip domain-name unipi.edu

piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: piza-unipi-zikarimov-
gw1.unipi.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to
2048 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]

piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:5:3.756: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been
enabled
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-line)#transport input ssh
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-line)#e|
```

16.5.1.2. Первоначальная настройка коммутатора pisa-unipi-sw-1


```
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#line vty 0 4
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-line)#password cisco
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-line)#login
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-line)#exit
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#line console 0
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-line)#password cisco
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-line)#login
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-line)#exit
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#enable secret cisco
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#service pss
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#service pass
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#service password-
encryption
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#username admin priv
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#username admin privilege
1 secret cisco
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#ip domain-name unipi.edu
```

```
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: piza-unipi-zikarimov-
sw1.unipi.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to
2048 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]
```

```
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:6:8.86: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-line)#transport input ssh
```

16.5.1.3. Настройка интерфейсов маршрутизатора pisa-unipi-gw-1

```
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#interface f0/0
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#no sh

piza-unipi-zikarimov-gw1(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
```

```
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#interface f0/0.401
piza-unipi-zikarimov-gw1(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
enc
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-subif)#encapsulation dot1Q
401
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-subif)#ip addr
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-subif)#ip address
10.131.0.1 255.255.255.0
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-subif)#des
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-subif)#description unipi-
main
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-subif)#exit
```



```
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#interface f0/1
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#no sh

piza-unipi-zikarimov-gw1(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

piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#ip add
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#ip addr
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#ip address 192.0.2.20
255.255.255.0
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#desc
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#description internet
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#exit
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0
192.0.2.1
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#exit
```

16.5.1.4. Настройка интерфейсов коммутатора piza-unipi-sw-1

```
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#interface f0/24
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#sw
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#switchport mode trunk

piza-unipi-zikarimov-sw1(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

piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#exit
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#interface f0/1
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#sw
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#switchport mode access
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#sw
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#switchport ac
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#switchport access vlan
401
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 401
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#exit
```

```
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#vlan 401
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-vlan)#name unipi-main
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-vlan)#exit
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#interface vlan401
piza-unipi-zikarimov-sw1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan401, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan401,
changed state to up
exit
piza-unipi-zikarimov-sw1(config)#exit
```

4. Настроить VPN на основе протокола GRE [1]

16.5.2. Настройка VPN на основе GRE

16.5.2.1. Настройка маршрутизатора msk-donskaya-gw-1

```
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#interface Tunnel0

msk-konkova-zikarimov-gw1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Tunnel0, changed state to up
ip add
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-if)#ip address
10.128.255.253 255.255.255.252
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-if)#tunnel source f0/1.4
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-if)#tunnel des
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-if)#tunnel destination
192.0.2.20
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel0,
changed state to up
exit
```



```
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#interface loopback0
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up
ip add
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-if)#ip address
10.128.254.1 255.255.255.255
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-if)#exit
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#ip route 10.128.254.5
255.255.255.255 10.128.255.254
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#exit
msk-konkova-zikarimov-gw1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
w
```

16.5.2.2. Настройка маршрутизатора pisa-unipi-gw-1

```
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#interface Tunnel0
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Tunnel0, changed state to up
ip add
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#ip address
10.128.255.254 255.255.255.252
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#tunnel source f0/1
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#tunnel des
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#tunnel destination
198.51.100.2
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel0,
changed state to up
exit
```



```

piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#interface loopback0

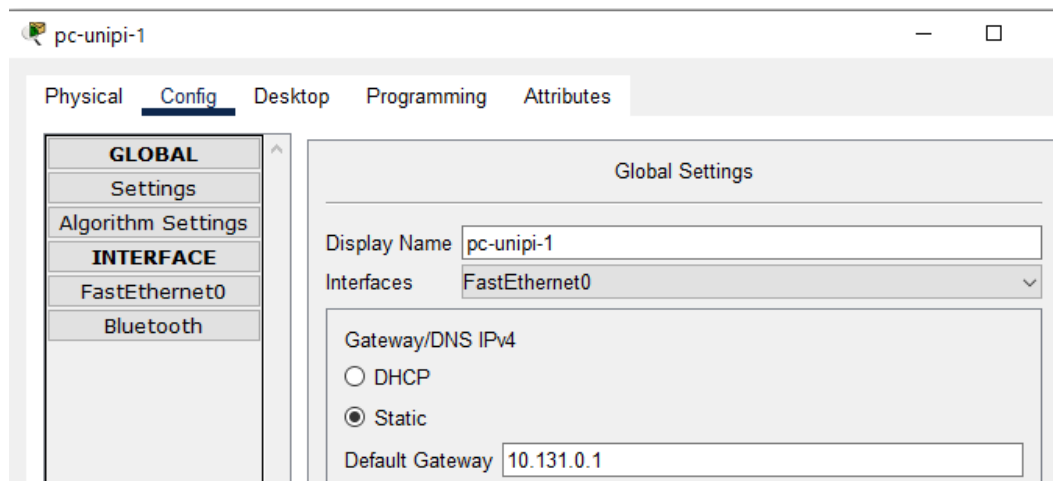
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

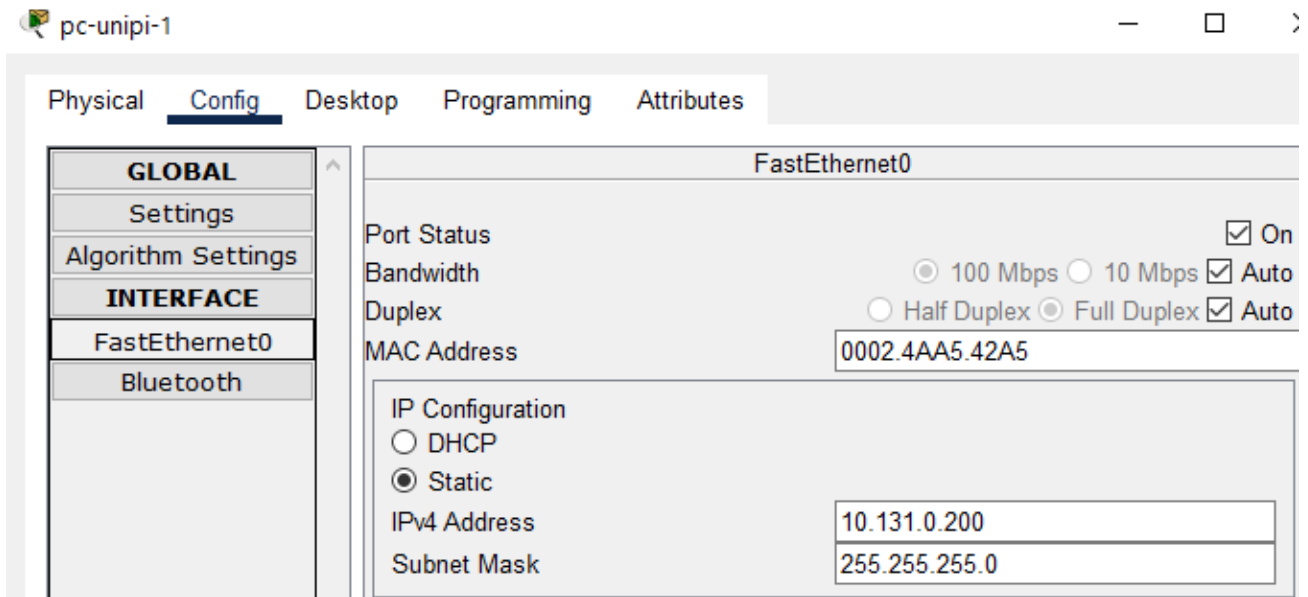
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up
ip add
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#ip address
10.128.254.5 255.255.255.255
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-if)#exit
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#ip route 10.128.254.1
255.255.255.255 10.128.255.253

piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#router ospf 1
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-router)#router-id
10.128.254.5
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-router)#network 10.0.0.0
0.255.255.255 area 0
piza-unipi-zikarimov-gw1(config-router)#exit
piza-unipi-zikarimov-gw1(config)#exit
piza-unipi-zikarimov-gw1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
piza-unipi-zikarimov-gw1#

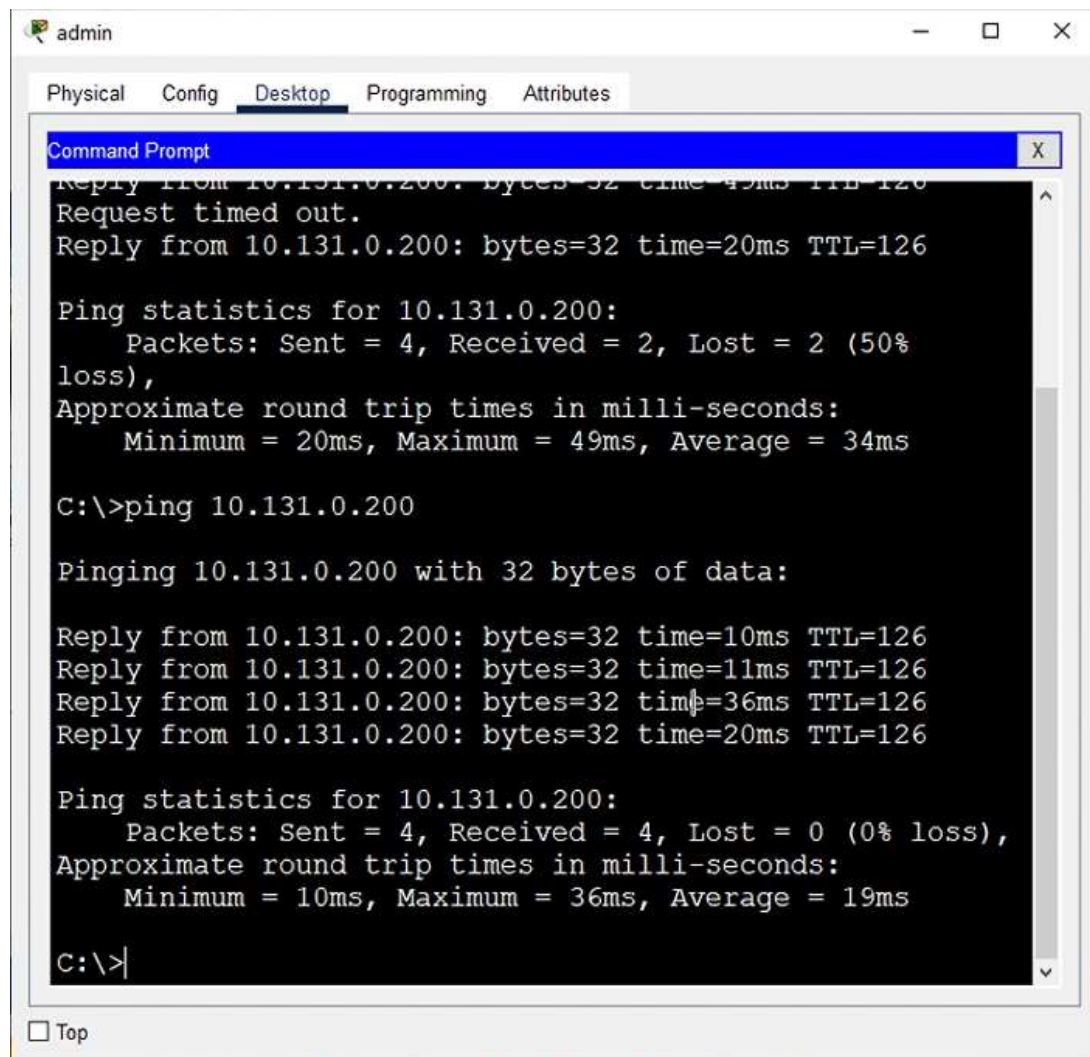
```

Задал, компьютера на территории Пиза, шлюз по умолчанию, ip-address и маску сети.





5. Проверить доступность узлов сети Университета г. Пиза с ноутбука администратора сети «Коньково».



Выводы

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

Контрольные вопросы

1. Что такое VPN?

Виртуальная частная сеть или VPN – это зашифрованное соединение, устанавливаемое через Интернет между устройством и сетью. Зашифрованное соединение гарантирует безопасную передачу конфиденциальных данных. Оно предотвращает перехват трафика пользователями, не имеющими надлежащие права, и позволяет авторизованным пользователям выполнять работу удаленно. Технология VPN широко используется в корпоративной среде.

2. В каких случаях следует использовать VPN?

VPN позволяет расширить возможности корпоративной сети благодаря применению зашифрованных соединений, устанавливаемых через Интернет. Трафик между устройствами и сетью шифруется, при передаче он остается конфиденциальным. Какой-либо сотрудник может работать вне офиса, но при этом иметь доступ к локальной сети офиса и пользоваться защищенным подключением к корпоративной сети. По VPN можно подключать даже смартфоны и планшеты.

3. Как с помощью VPN обойти NAT?

Поднять VPN туннель в своей сети или подключить клиентов к утилите VPN-серверов OpenVPN. После включения OpenVPN создается новый сетевой интерфейс с собственным IP-адресом. Участники сети OpenVPN могут подключаться к компьютеру без запуска сервера с помощью IP-адрес интерфейса OpenVPN (tun0).