

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности

ДОКЛАД

на тему: Настройка VPN

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Махорин И.С.

Группа: НПИбд-02-21

МОСКВА

2024 г.

Содержание

Введение	3
Пример настройки и использования	3
Заключение	16
Источники	17

Введение

Encapsulation (GRE) - это протокол туннелирования, разработанный компанией Cisco, который позволяет инкапсулировать широкий спектр протоколов сетевого уровня в point-to-point каналах.

Туннель GRE используется, когда пакеты должны быть отправлены из одной сети в другую через Интернет или незащищенную сеть. В GRE виртуальный туннель создается между двумя конечными точками (маршрутизаторами Cisco), а пакеты отправляются через туннель GRE.

Важно отметить, что пакеты, проходящие внутри туннеля GRE, не шифруются, поскольку GRE не шифрует туннель, а инкапсулирует его с заголовком GRE. Если требуется защита данных, IPSec должен быть настроен для обеспечения конфиденциальности данных - тогда GRE-туннель преобразуется в безопасный VPN-туннель GRE.

Пример настройки и использования

Откроем проект, в котором нам нужно настроить VPN (*Рисунок 1*):

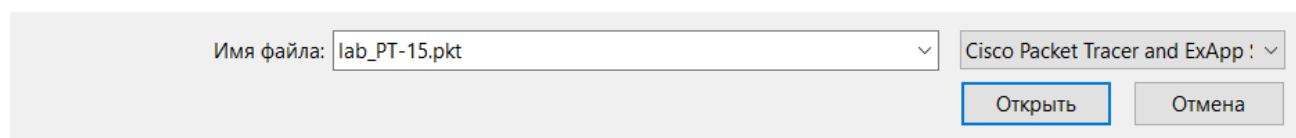


Рисунок 1: Открытие проекта.

Разместим в рабочей области проекта в соответствии с модельными предположениями оборудование для сети Университета г. Пиза (*Рисунок 2-4*):

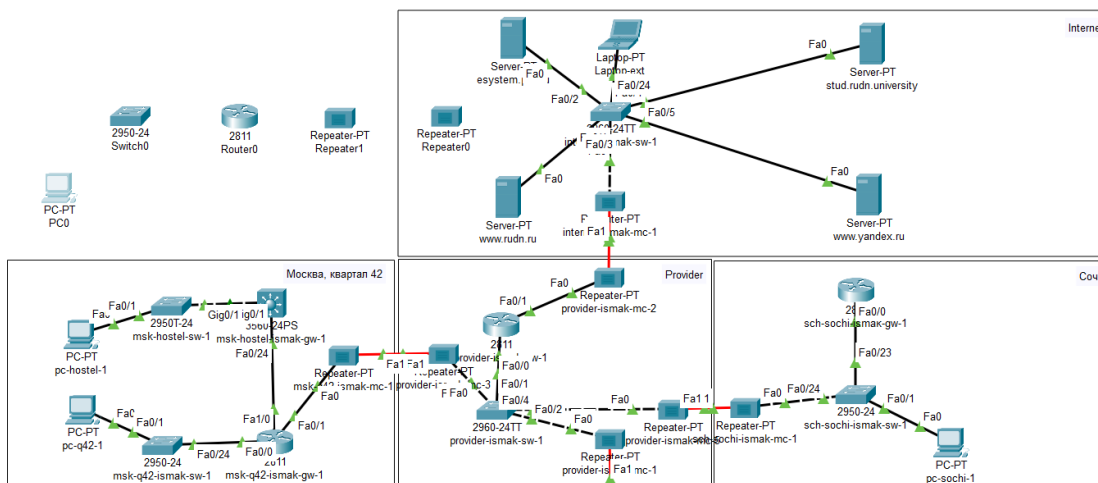


Рисунок 2: Размещение оборудования в рабочей области проекта.

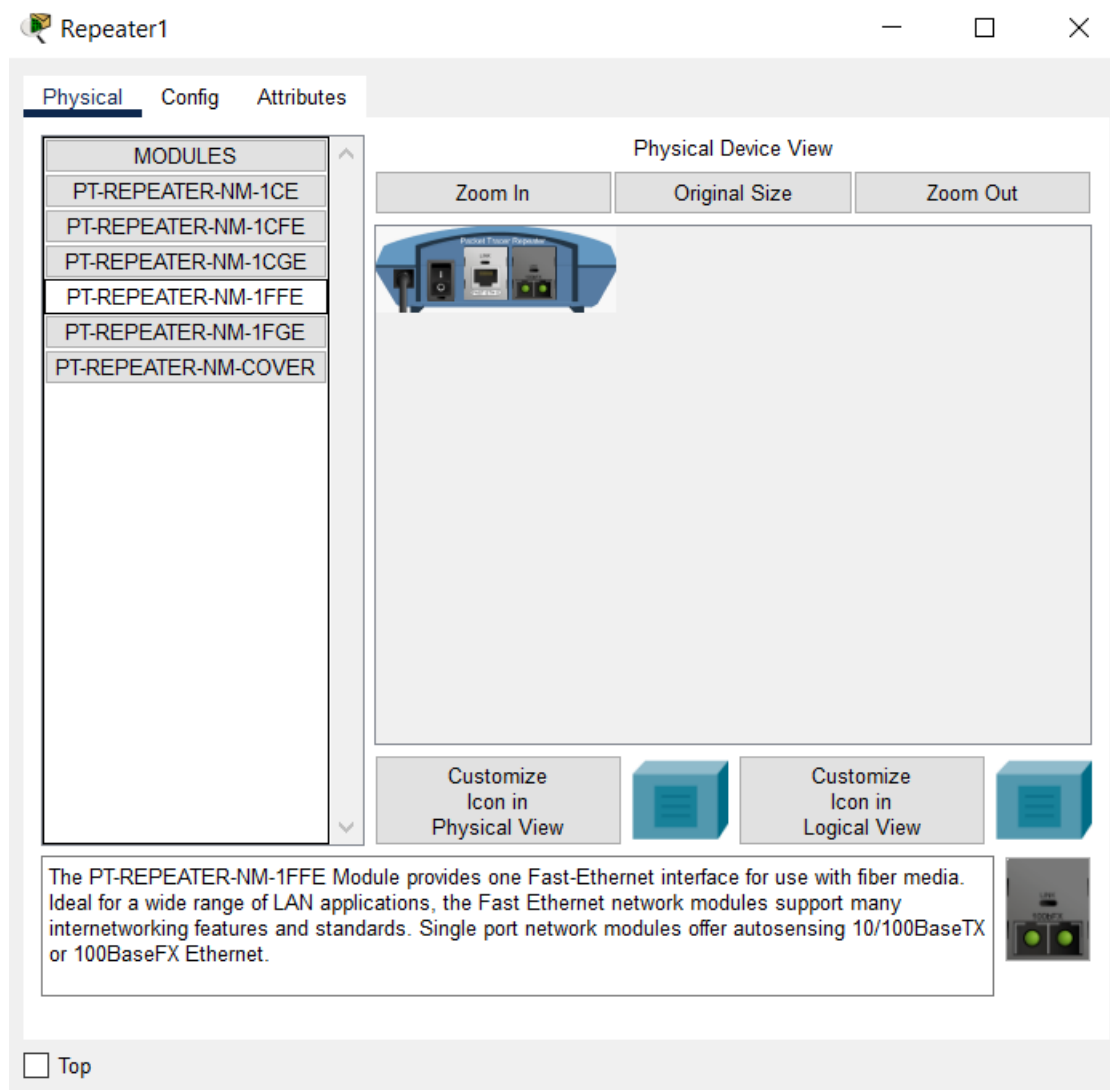


Рисунок 3: Замена модулей на Repeater-PT.

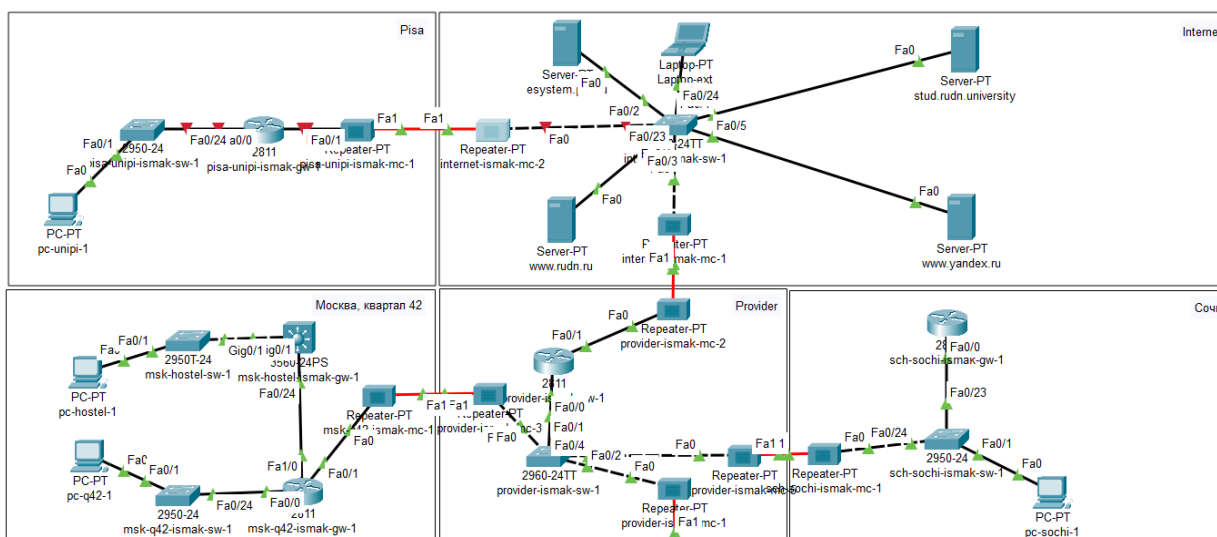


Рисунок 4: Подключение оборудования.

В физической рабочей области проекта создадим город Пиза, здание Университета г. Пиза. Переместим туда соответствующее оборудование (Рисунок 5 – б):

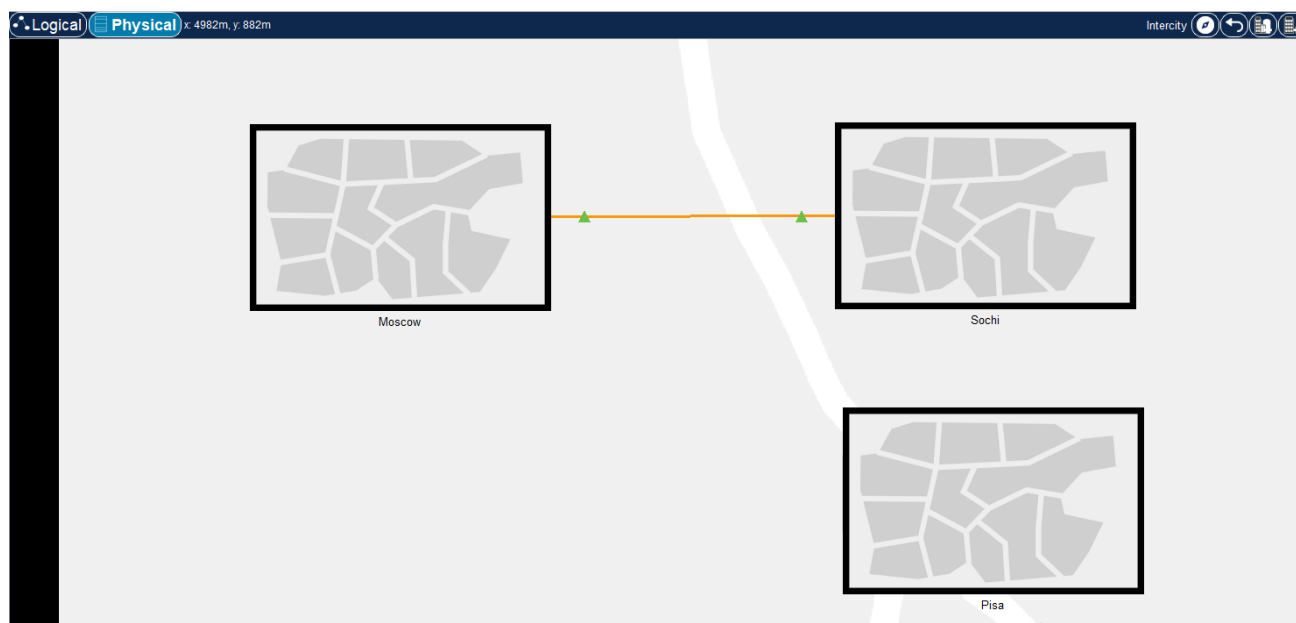


Рисунок 5: Создание города Пиза в физической рабочей области.

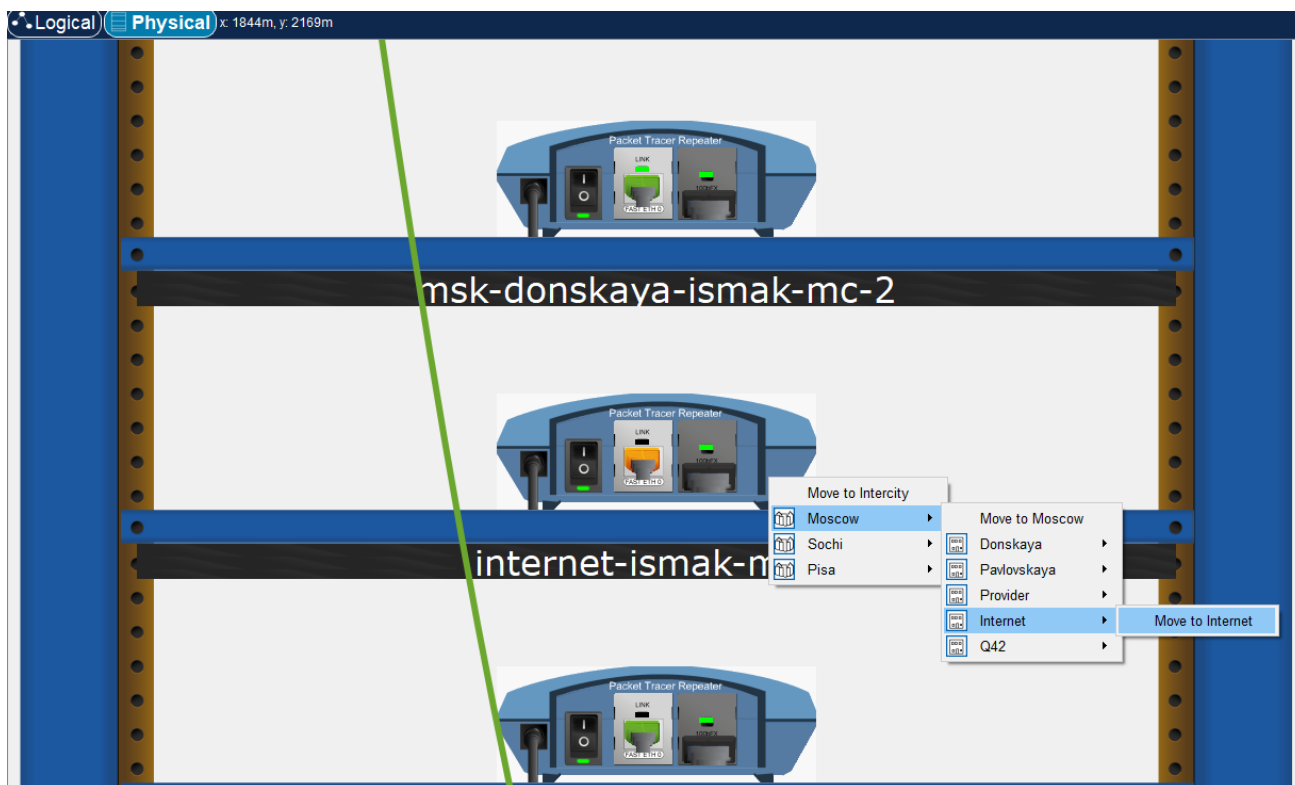


Рисунок 6: Перемещение оборудования.

Теперь сделаем первоначальную настройку и настройку интерфейсов оборудования сети Университета г. Пиза (*Рисунок 7 -10*):

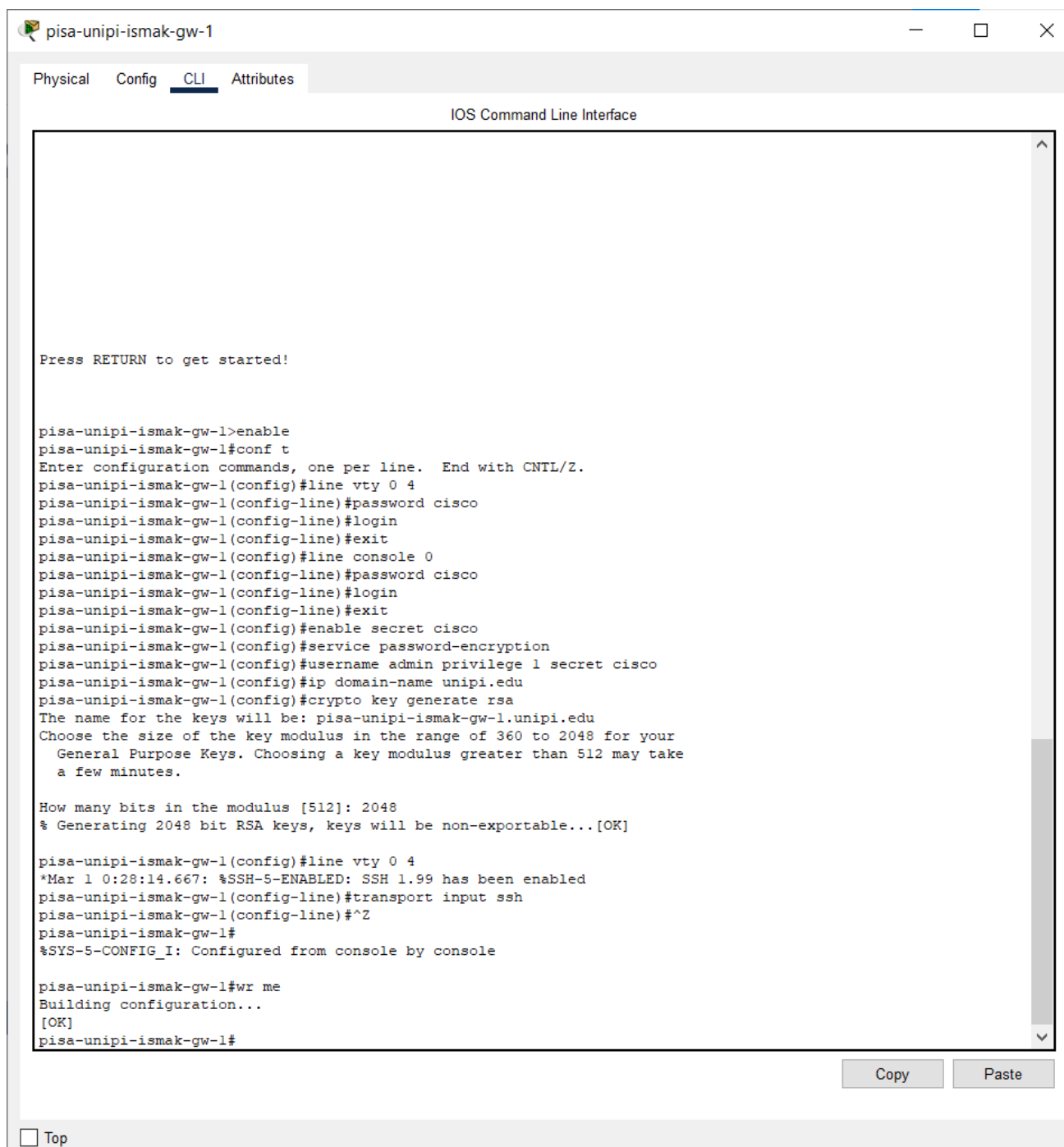


Рисунок 7: Первоначальная настройка маршрутизатора pisa-unipi-ismak-gw-1.

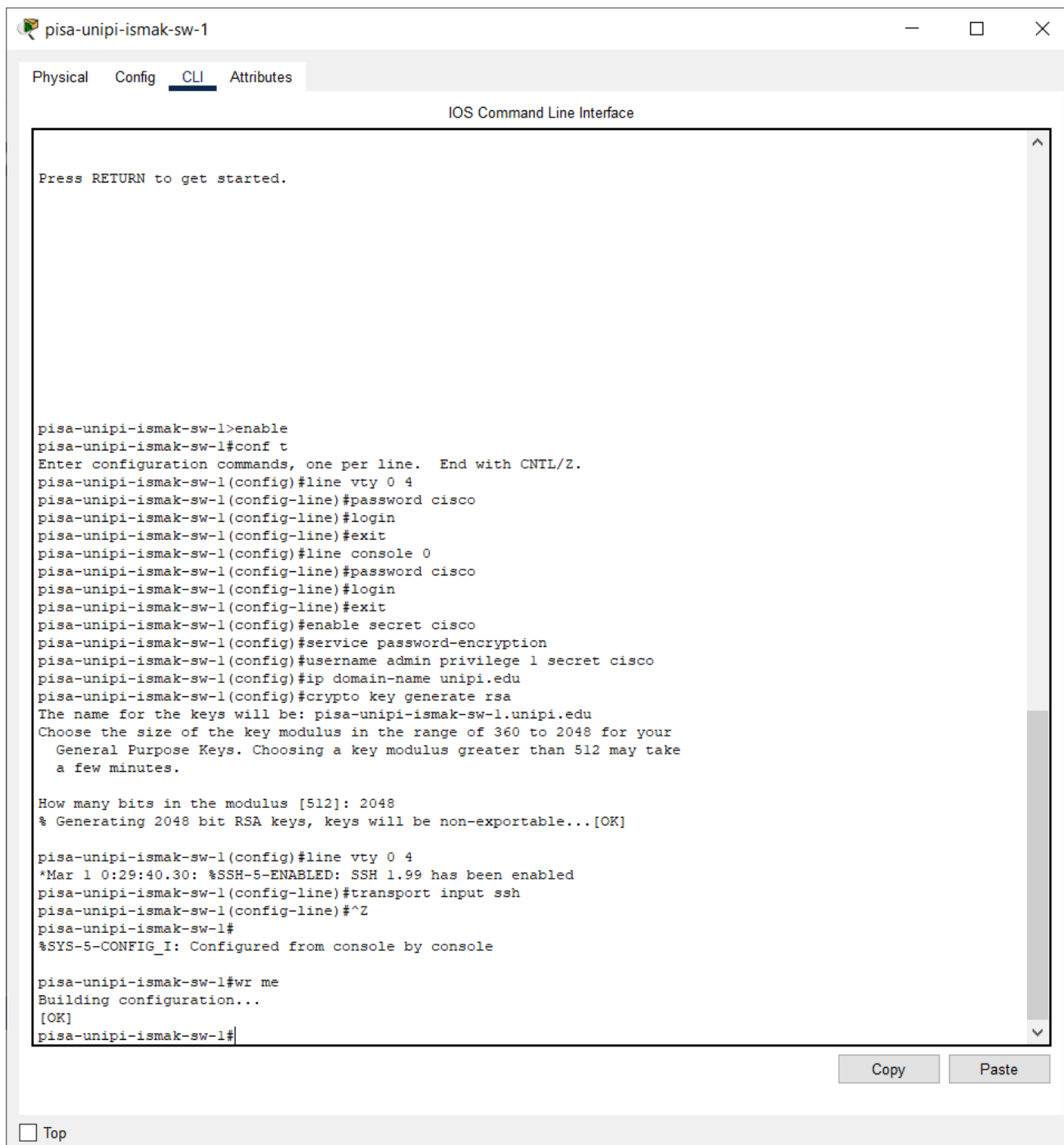


Рисунок 8: Первоначальная настройка коммутатора *pisa-unipi-ismak-sw-1*.

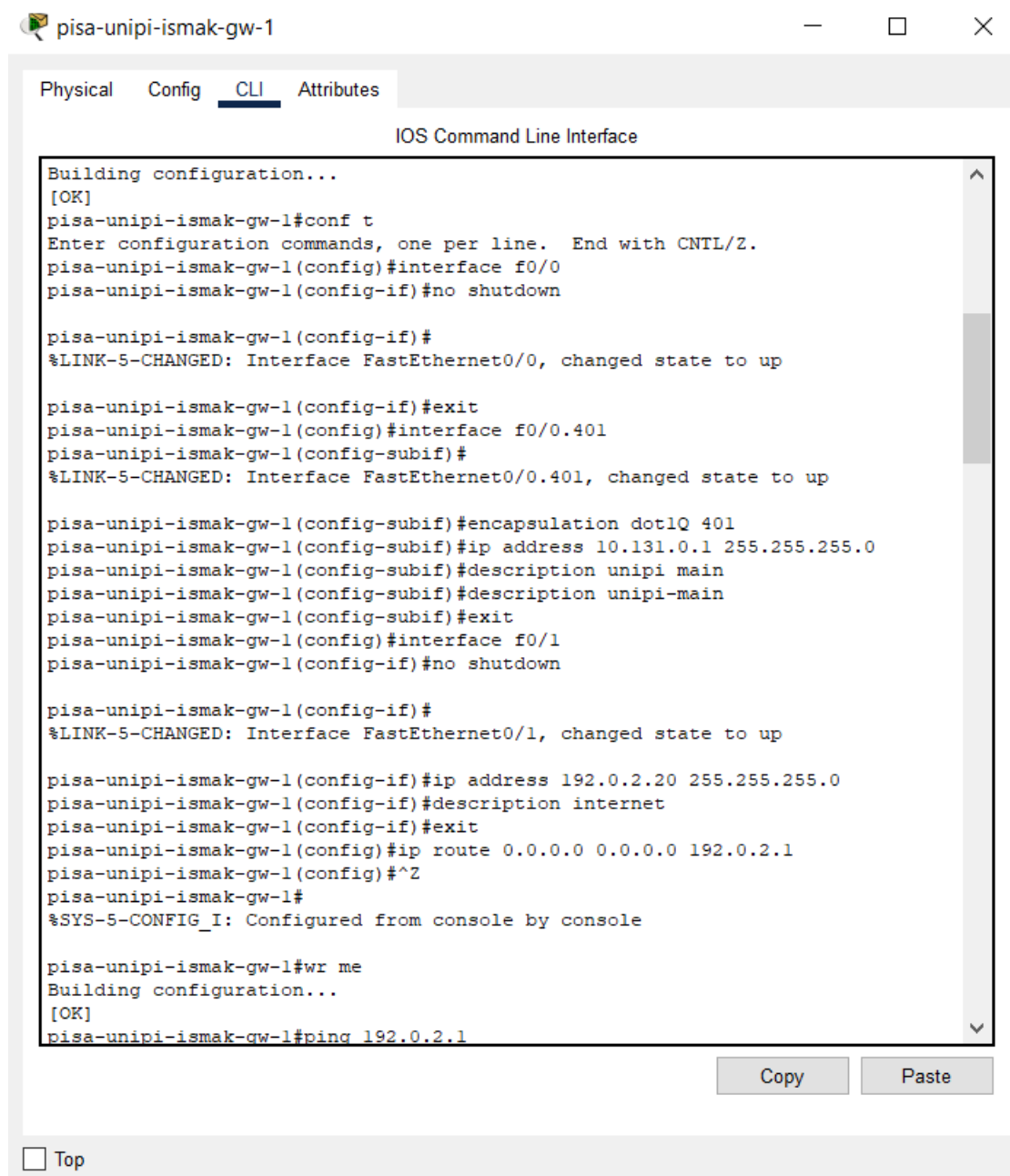


Рисунок 9: Настройка интерфейсов маршрутизатора pisa-unipi-ismak-gw-1.

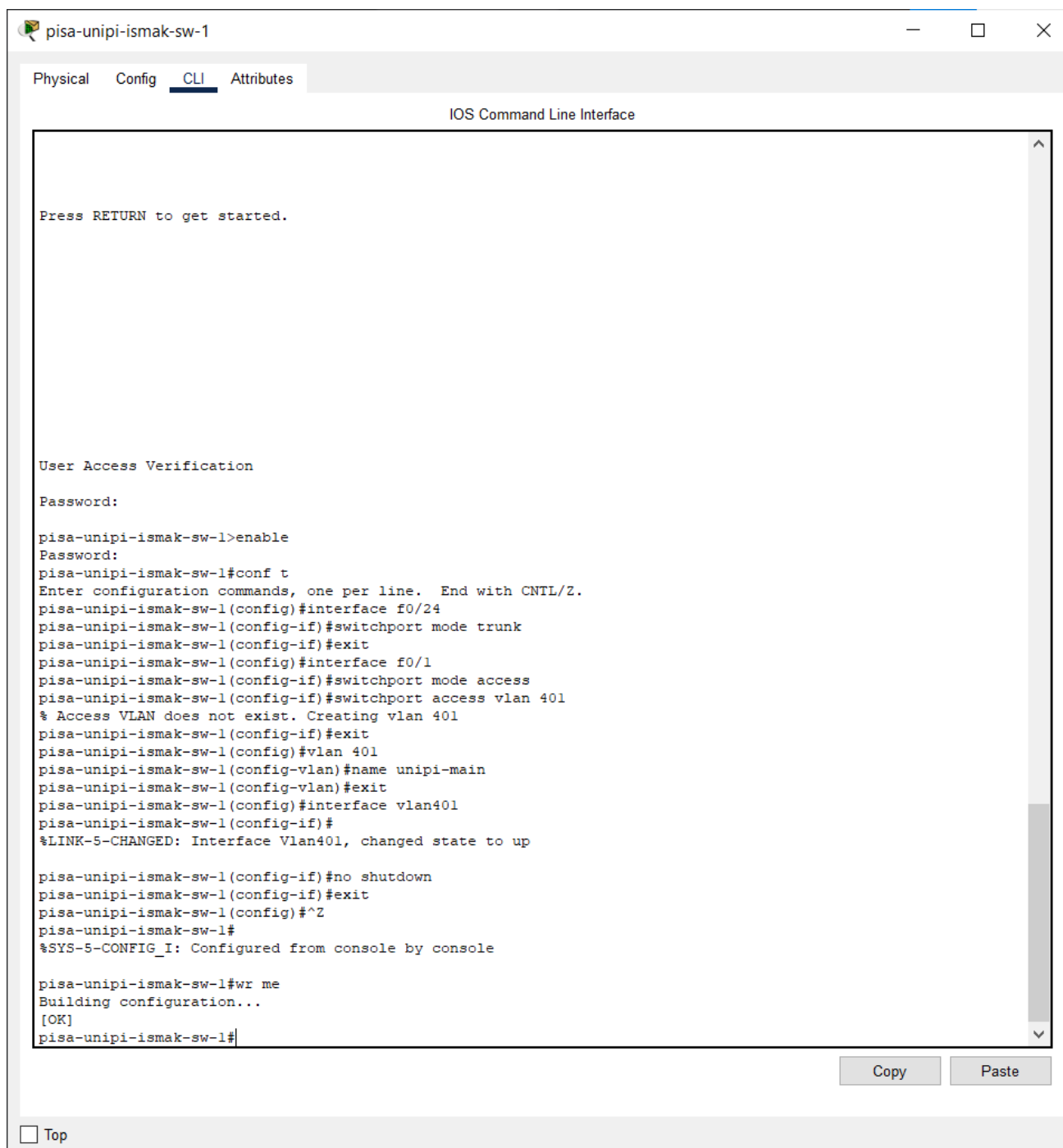


Рисунок 10: Настройка интерфейсов коммутатора *pisa-unipi-ismak-sw-1*.

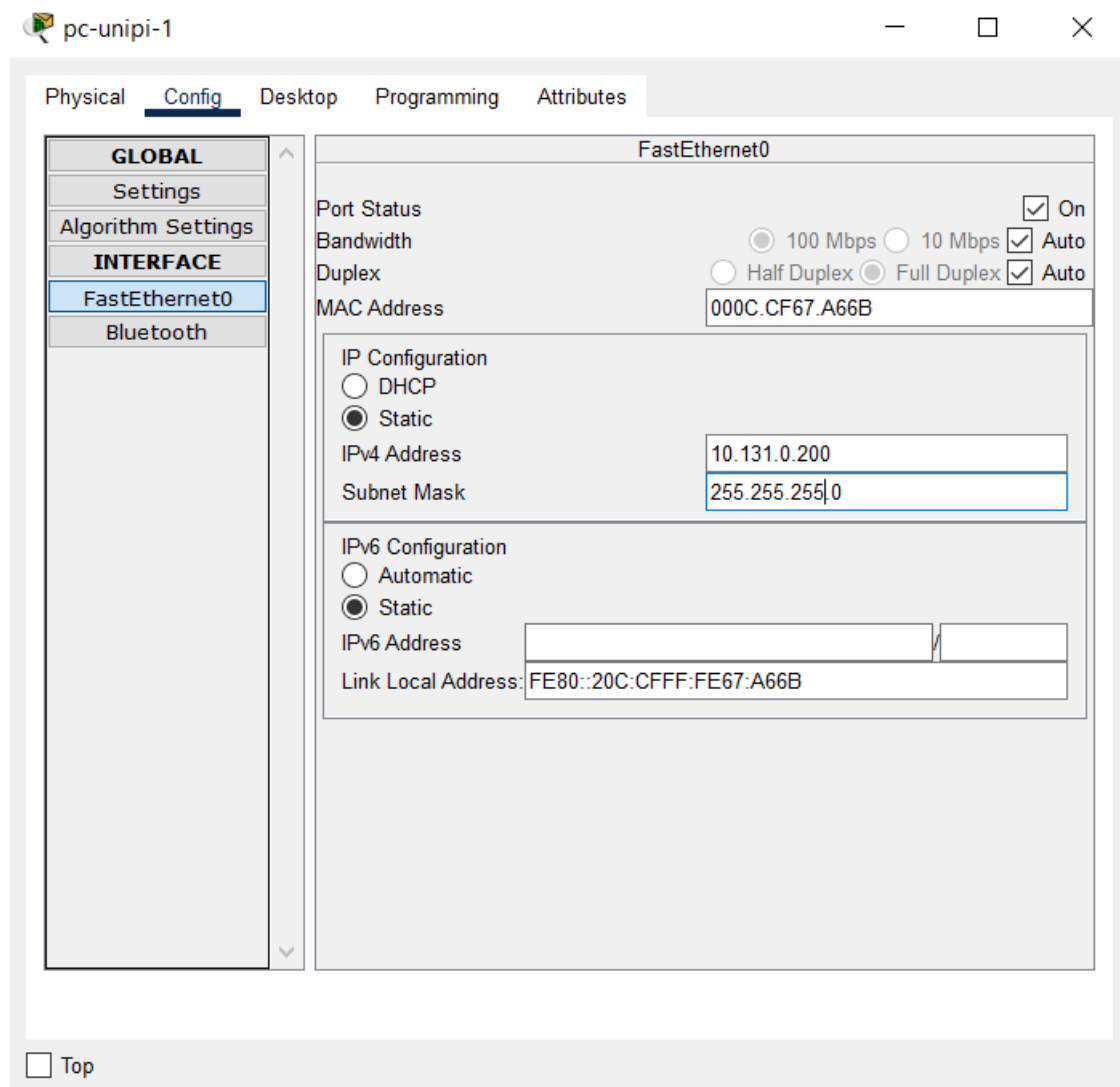


Рисунок 11: Присвоение адресов оконечному устройству.

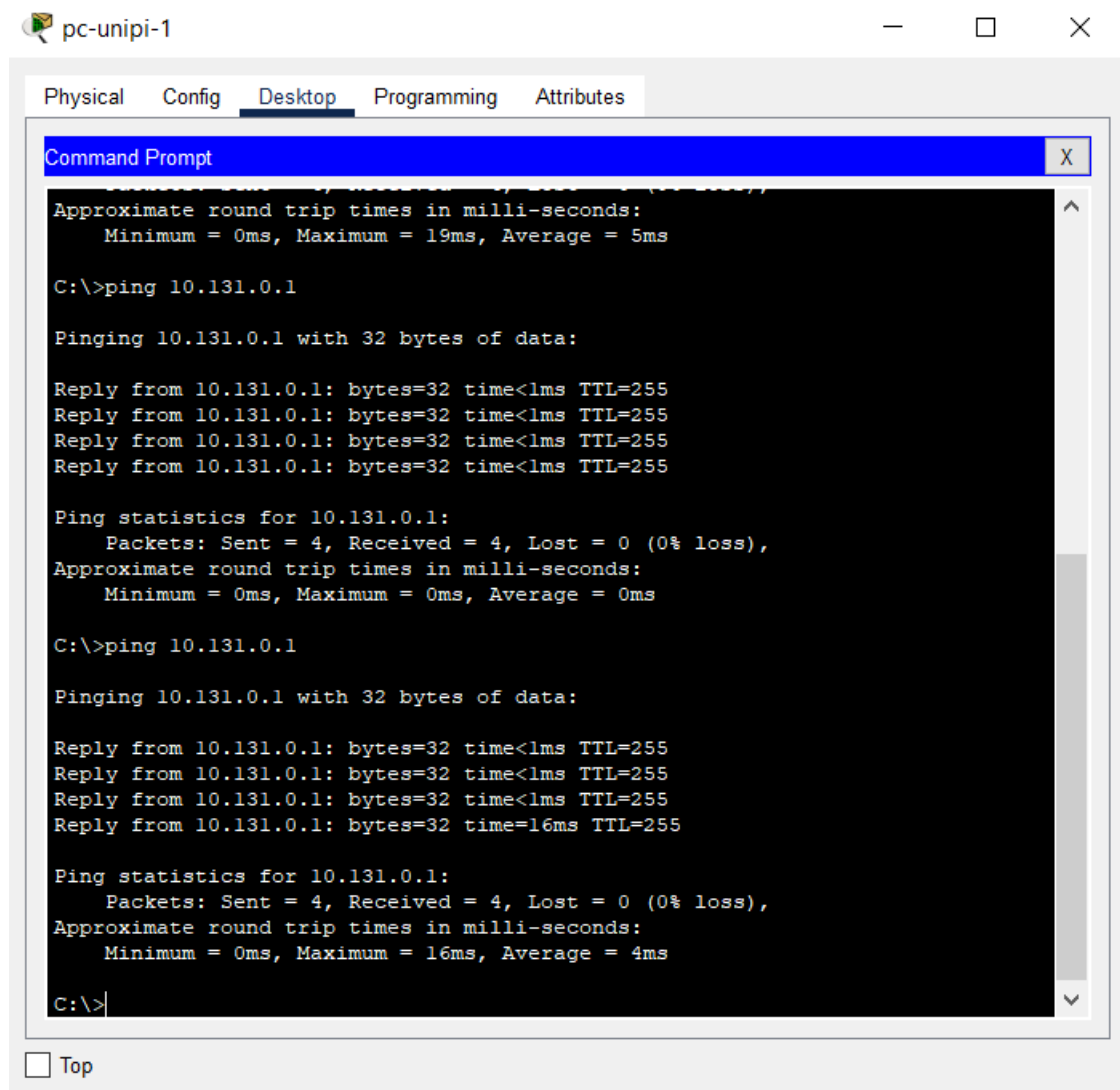


Рисунок 12: Пинг адреса 10.131.0.1.

Далее настроим VPN на основе протокола GRE [25] (*Рисунок 13 -14*):

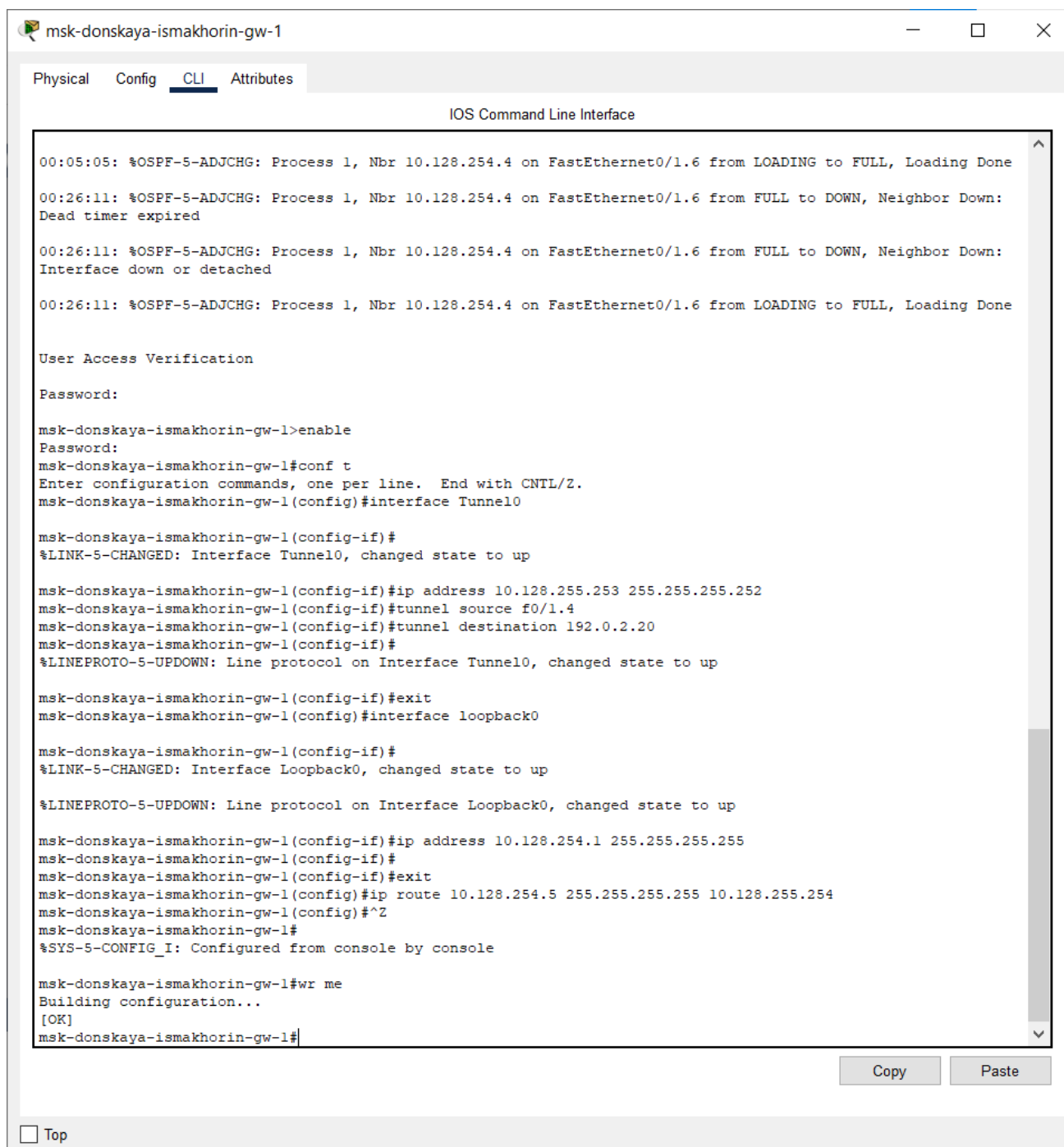


Рисунок 13: Настройка маршрутизатора msk-donskaya-ismakhorin-gw-1.

```
pisa-unipi-ismak-gw-1
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.0.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/17/50 ms

pisa-unipi-ismak-gw-1#ping 192.0.2.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.0.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/5 ms

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

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

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

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

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

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

Рисунок 14: Настройка маршрутизатора pisa-unipi-ismak-gw-1.

Последним шагом проверим доступность узлов сети Университета г. Пиза с ноутбука администратора сети «Донская» (Рисунок 15):

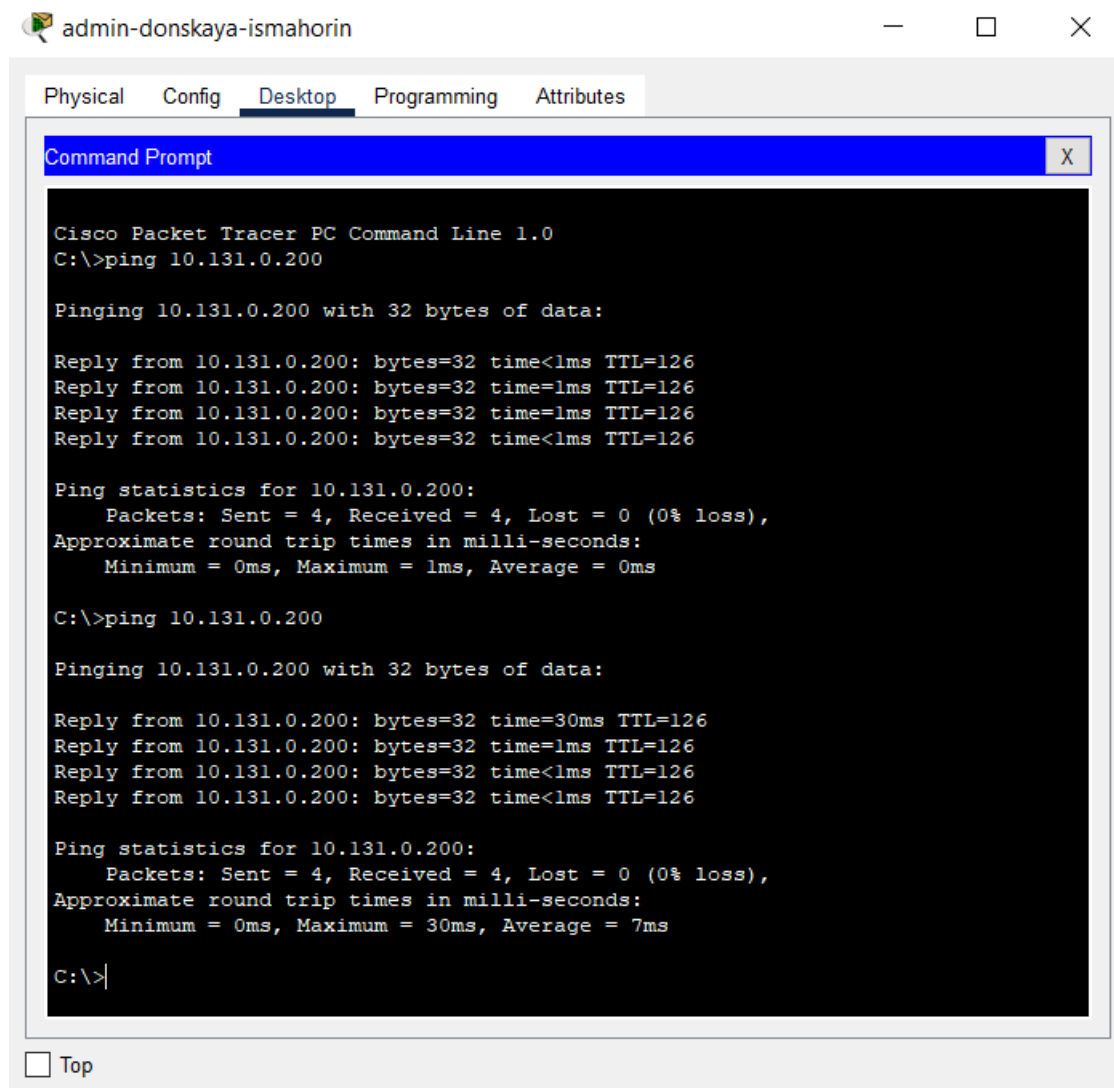


Рисунок 15: Проверка доступности узлов сети Университета г. Пиза с ноутбука администратора сети «Донская».

Заключение

В заключение, можно сказать, что технология туннелирования GRE (Generic Routing Encapsulation) открывает перед нами широкие возможности для эффективного и безопасного обмена данными между сетями. Разработанный компанией Cisco, этот протокол позволяет инкапсулировать различные протоколы сетевого уровня в point-to-point каналах, обеспечивая тем самым гибкость и надежность в передаче данных.

Использование туннеля GRE особенно ценно в случаях, когда необходимо отправить пакеты из одной сети в другую через Интернет или незащищенную сеть. Создание виртуального туннеля между двумя конечными точками и отправка пакетов через него делает процесс передачи данных более эффективным и безопасным. Однако следует помнить, что сам туннель GRE не обеспечивает шифрования данных, и для этой цели необходимо использовать IPSec. Таким образом, настройка IPSec позволяет превратить GRE-туннель в безопасный VPN-туннель, обеспечивая конфиденциальность передаваемой информации.

В целом, технология туннелирования GRE представляет собой важный инструмент в арсенале сетевых специалистов, обеспечивая гибкость, надежность и безопасность в передаче данных между сетями.

Источники

1. Настройка GRE туннеля на Cisco // MERION URL:
<https://wiki.merionet.ru/articles/nastroyka-gre-tunnelya-na-cisco> (дата обращения: 05.06.2024).
2. Лабораторная работа № 16. Настройка VPN // ТУИС РУДН URL:
https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/2293167/mod_resource/content/12/016-vpn.pdf
(дата обращения: 05.06.2024).