

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Каримов Зуфар

Группа: НПИ-01-18

Москва 2021

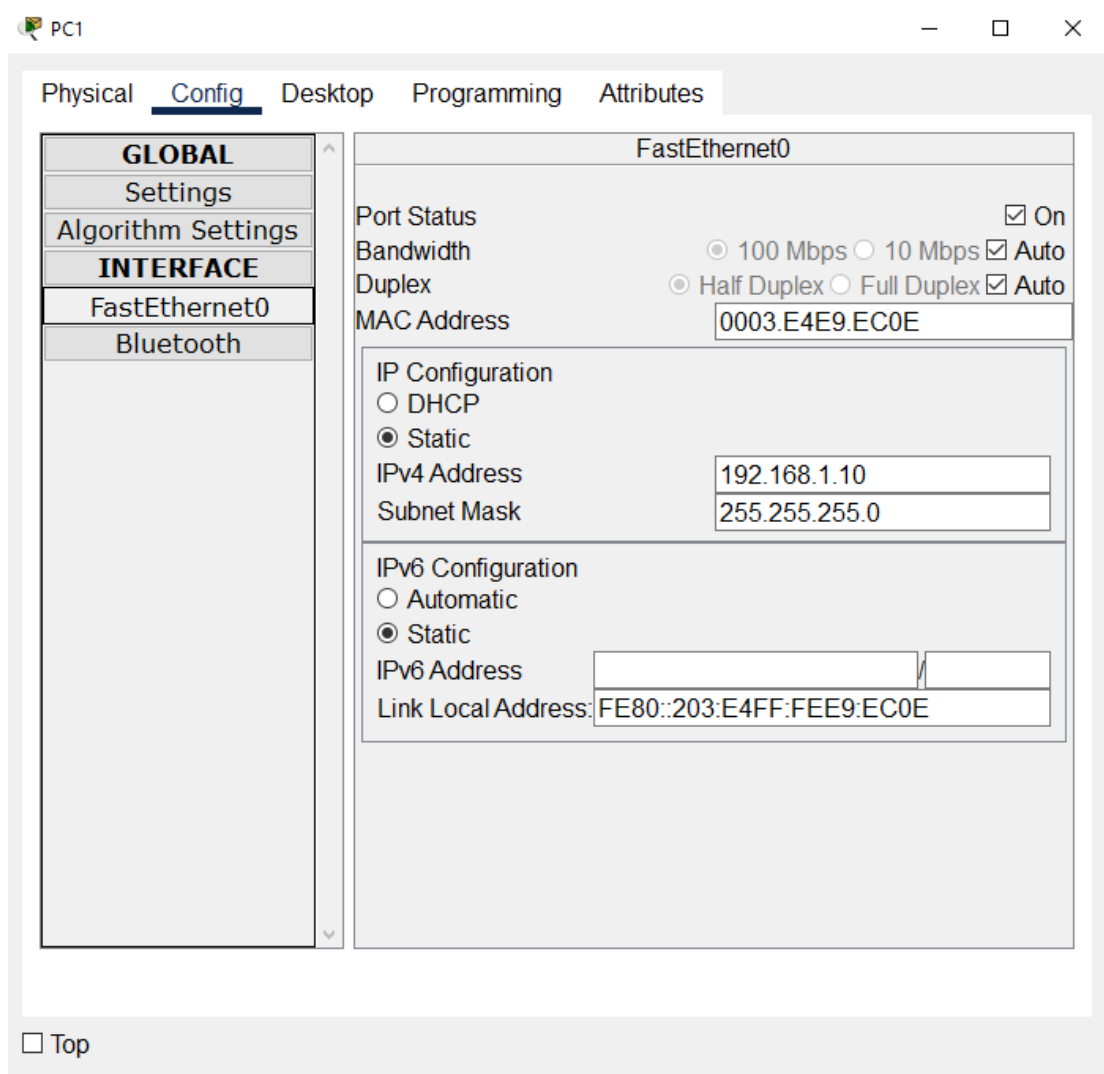
Оглавление

1. Цель работы.....	3
2. Порядок выполнения работы.....	4
3. Выводы	35
4. Контрольные вопросы.....	36

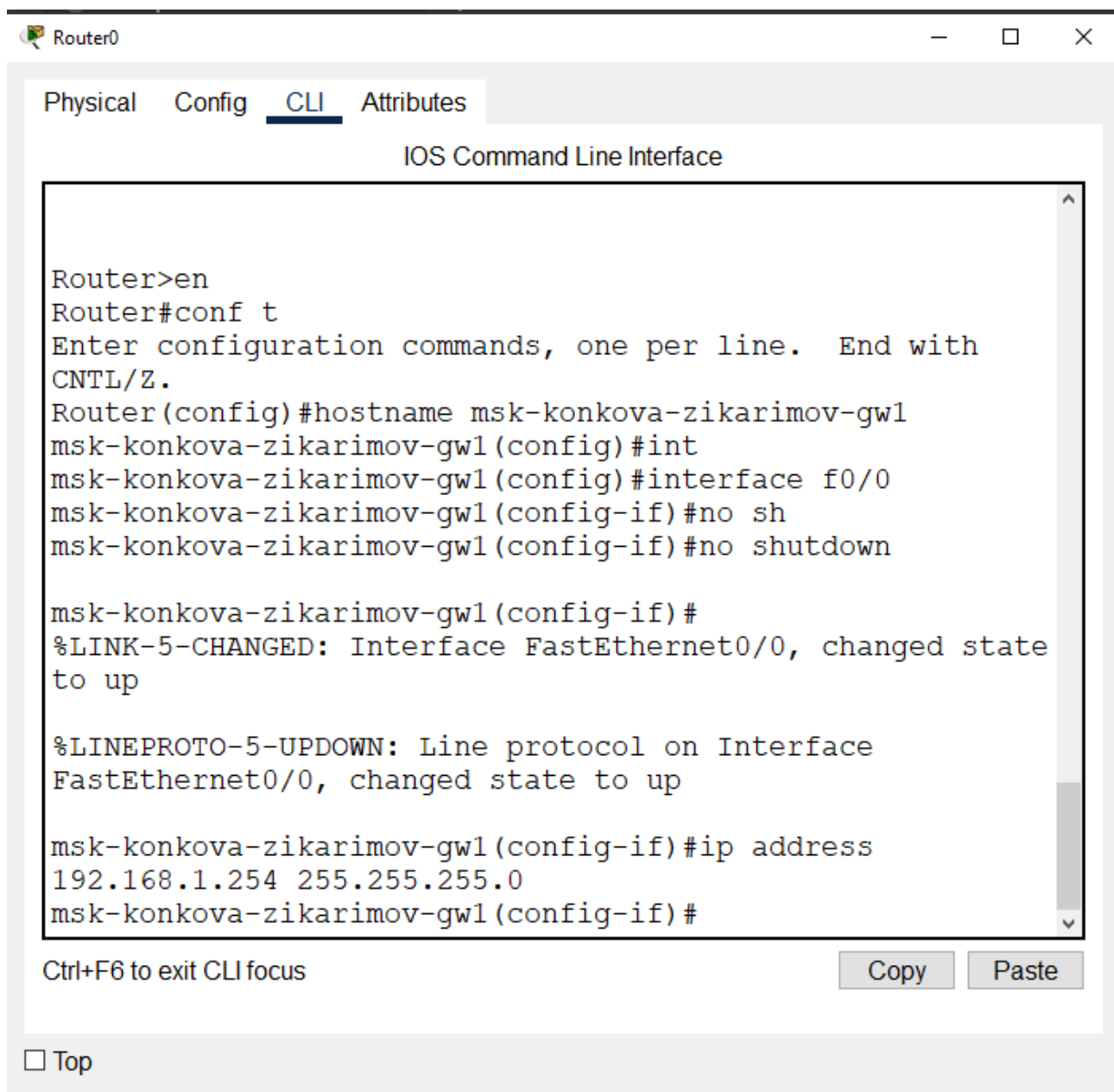
1. Цель работы

Получить основные навыки по начальному конфигурированию оборудования Cisco.

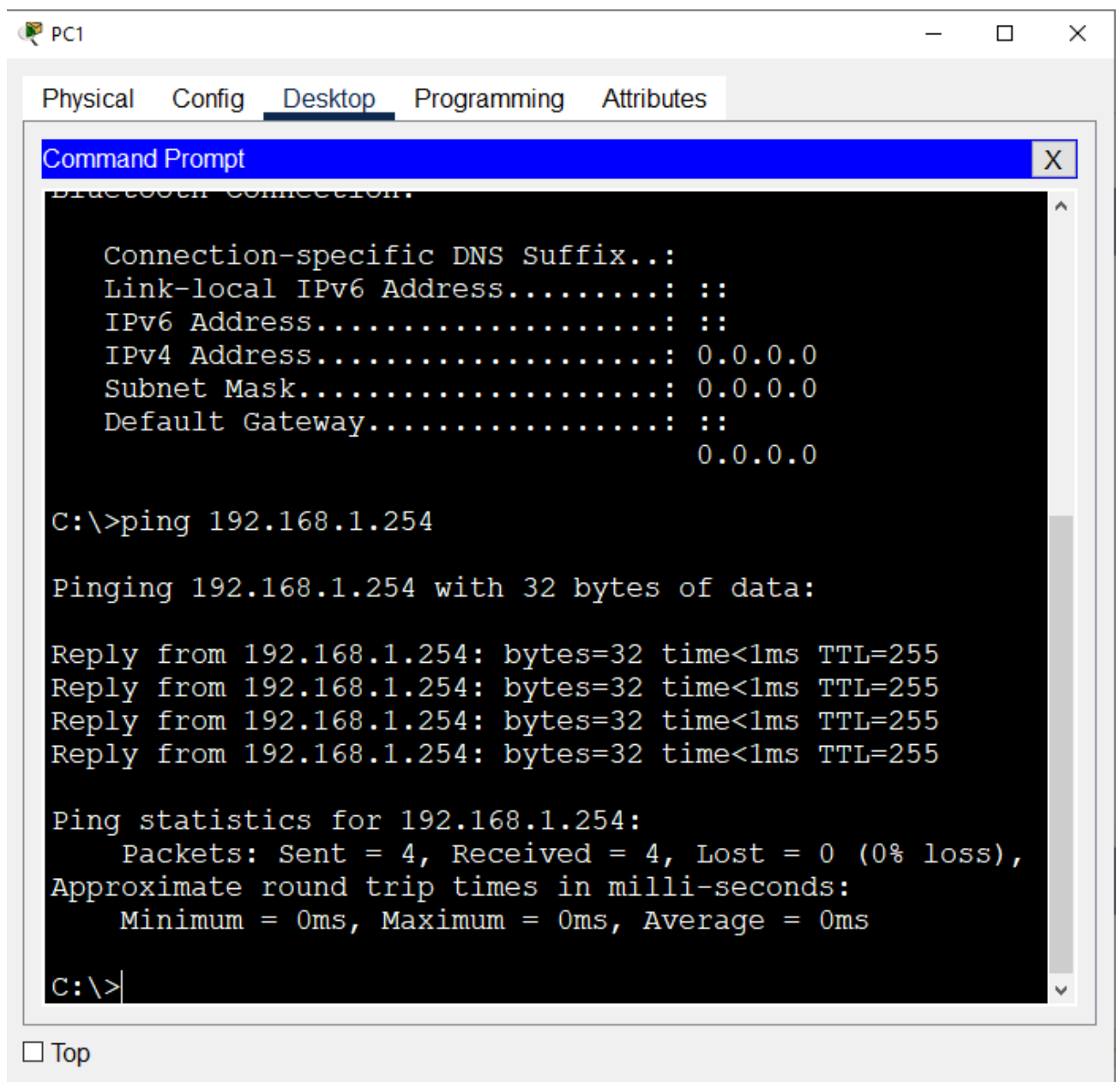
2. Проведите настройку маршрутизатора в соответствии с заданием, ориентируясь на приведённую ниже часть конфигурации маршрутизатора (см. раздел 2.4.1).
3. Проведите настройку коммутатора в соответствии с заданием, ориентируясь на приведённую ниже часть конфигурации коммутатора (см. раздел 2.4.2).
4. Проверьте работоспособность соединений с помощью команды ping.
5. Попробуйте подключиться к коммутатору и маршрутизатору разными способами: с помощью консольного кабеля, по протоколу удалённого доступа (telnet, ssh).



Для начала я задал ip-address для PC1 и уже потом перешел к конфигурации маршрутизатора.



Нам надо было перейти к режиму глобальной конфигурации, чтобы задать имя hostname. Далее с помощью команды interface я перешел к специфической конфигурации, где можно задать ip-address и поднять интерфейс. Я поднял интерфейс и задал ip-address.



Далее я проверил доступность данного узла пропинговав ip-address.

```
Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msk-konkova-zikarimov-gw1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#line vty 0 4
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#password cisco
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#login
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#exit
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#line cons
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#line console 0
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#passwor
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#password cisco
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#login
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#exit
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#exti
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#^
% Invalid input detected at '^' marker.

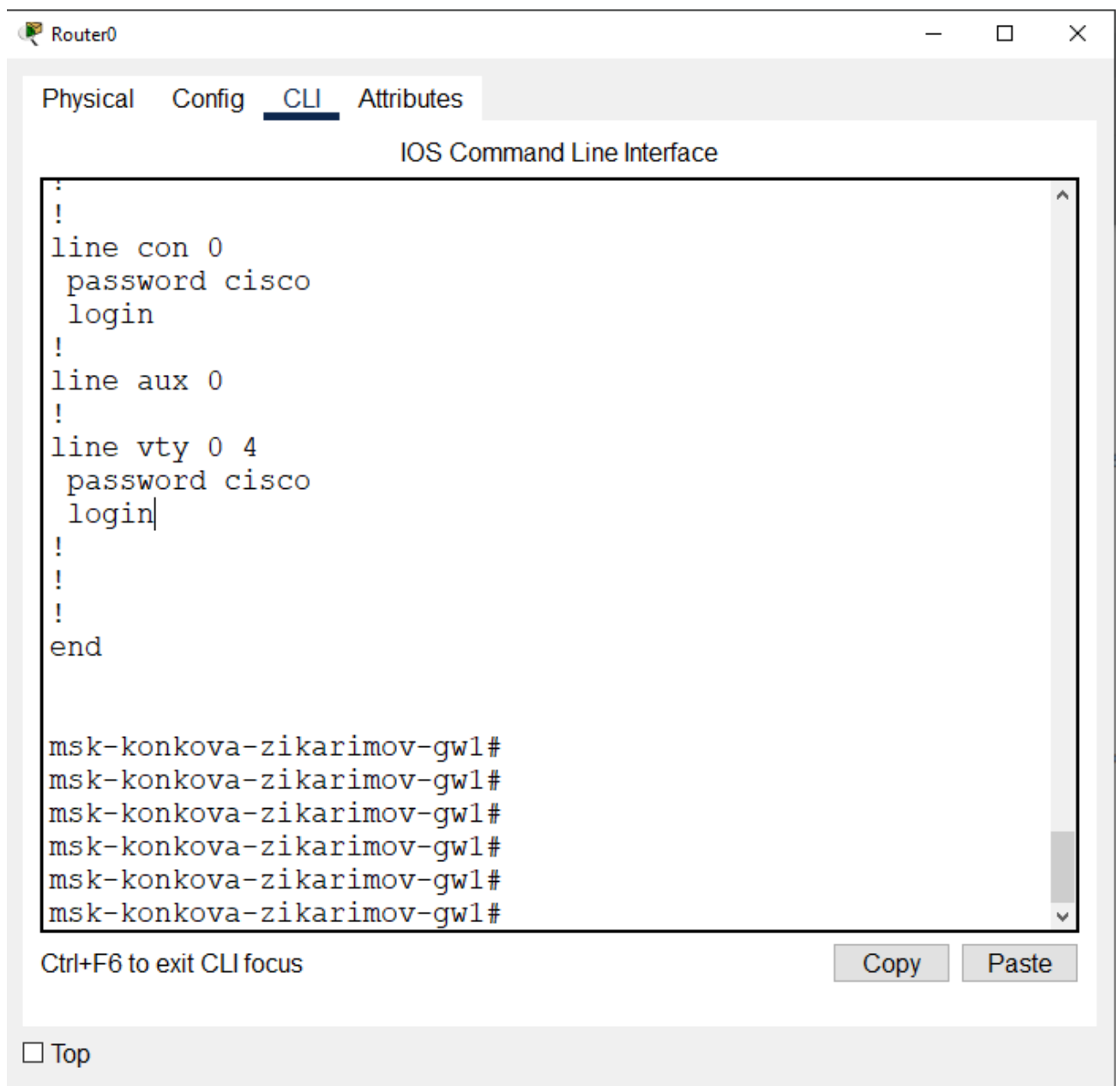
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#exit
msk-konkova-zikarimov-gw1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msk-konkova-zikarimov-gw1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

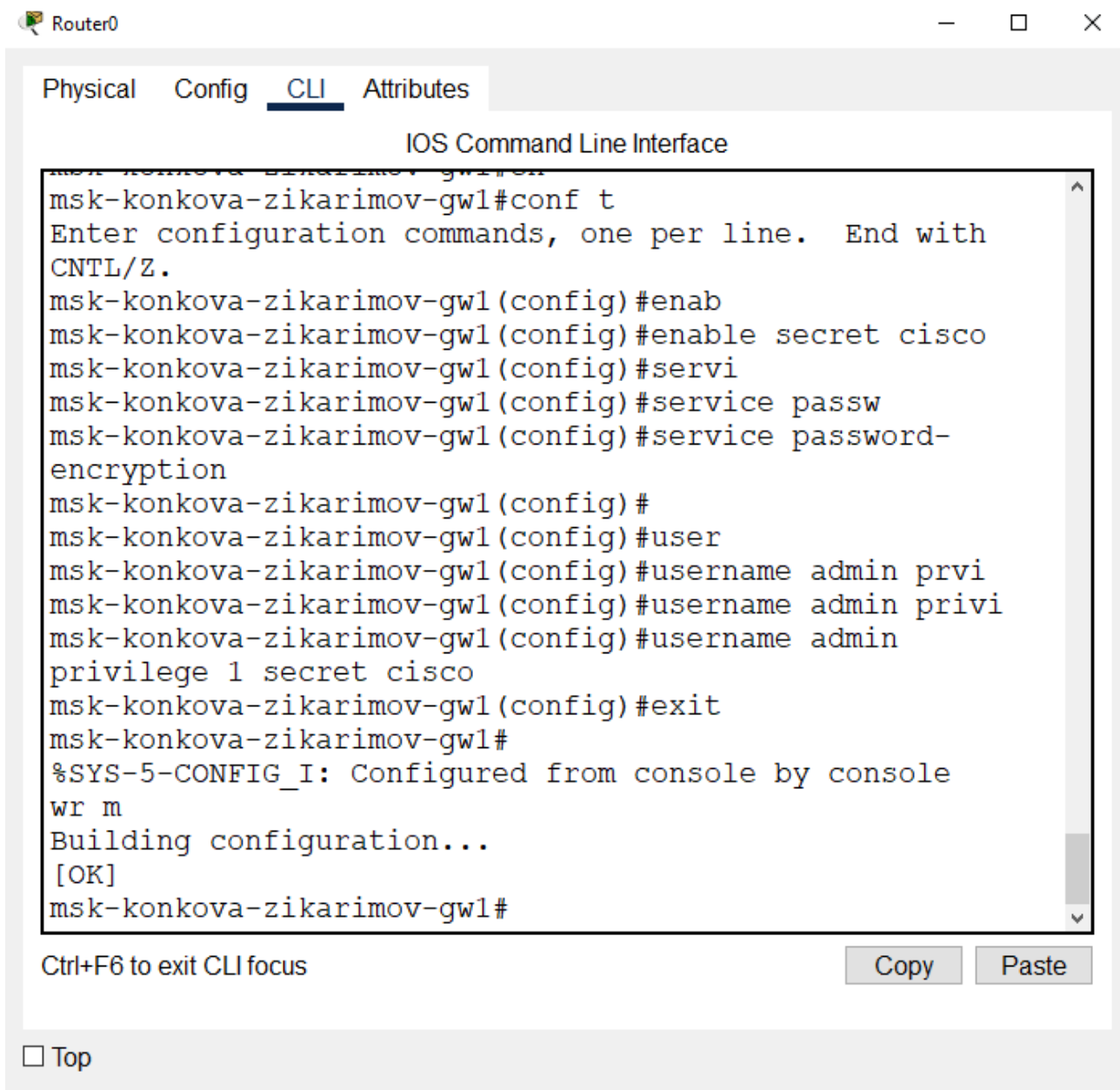
Copy Paste

☐ Top

Теперь нам нужно было подключиться по telnet виртуальным терминалом vt. Что дает мне попасть в пользовательский режим. С помощью команды line vty 0 4, я к telnet сессиям, чтобы попасть в пользовательский режим и задаю пароль cisco. Далее я задаю пароль для консоли. И сохраняю изменения.



Вот мы видим наши пароли, но они в открытом виде.



```
msk-konkova-zikarimov-gw1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with
CNTL/Z.
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#enab
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#enable secret cisco
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#servi
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#service passw
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#service password-
encryption
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#user
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#username admin privi
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#username admin privi
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#username admin
privilege 1 secret cisco
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#exit
msk-konkova-zikarimov-gw1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msk-konkova-zikarimov-gw1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

Здесь я настроил пароль для enable-режима с помощью команды enable secret cisco. Но так как у нас наши пароли находятся в открытом виде, надо их зашифровать и с помощью команды service password-encryption мы это сделаем. Далее мы задаем уровень прав пользователя 1. Это команды disable, enable, exit, help и logout, которые работают во всех режимах.

```
PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Password:
msk-konkova-zikarimov-gw1>en
% No password set.
msk-konkova-zikarimov-gw1>exit

[Connection to 192.168.1.254 closed by foreign host]
C:\>telnet 192.168.1.254
Trying 192.168.1.254 ...Open

User Access Verification

Password:
msk-konkova-zikarimov-gw1>en
Password:
msk-konkova-zikarimov-gw1#exit

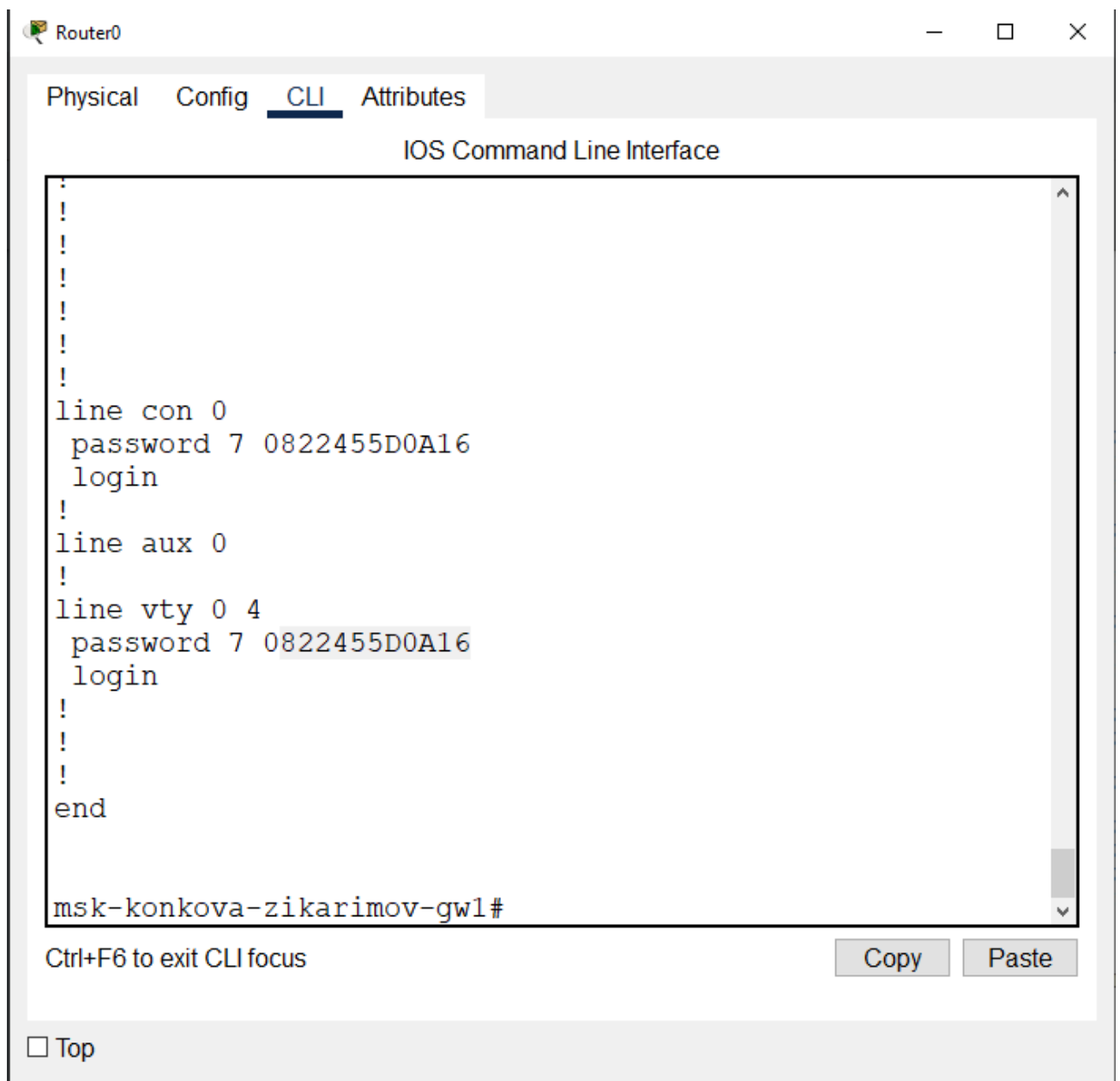
[Connection to 192.168.1.254 closed by foreign host]
C:\>ssh -l admin 192.168.1.254

Password:

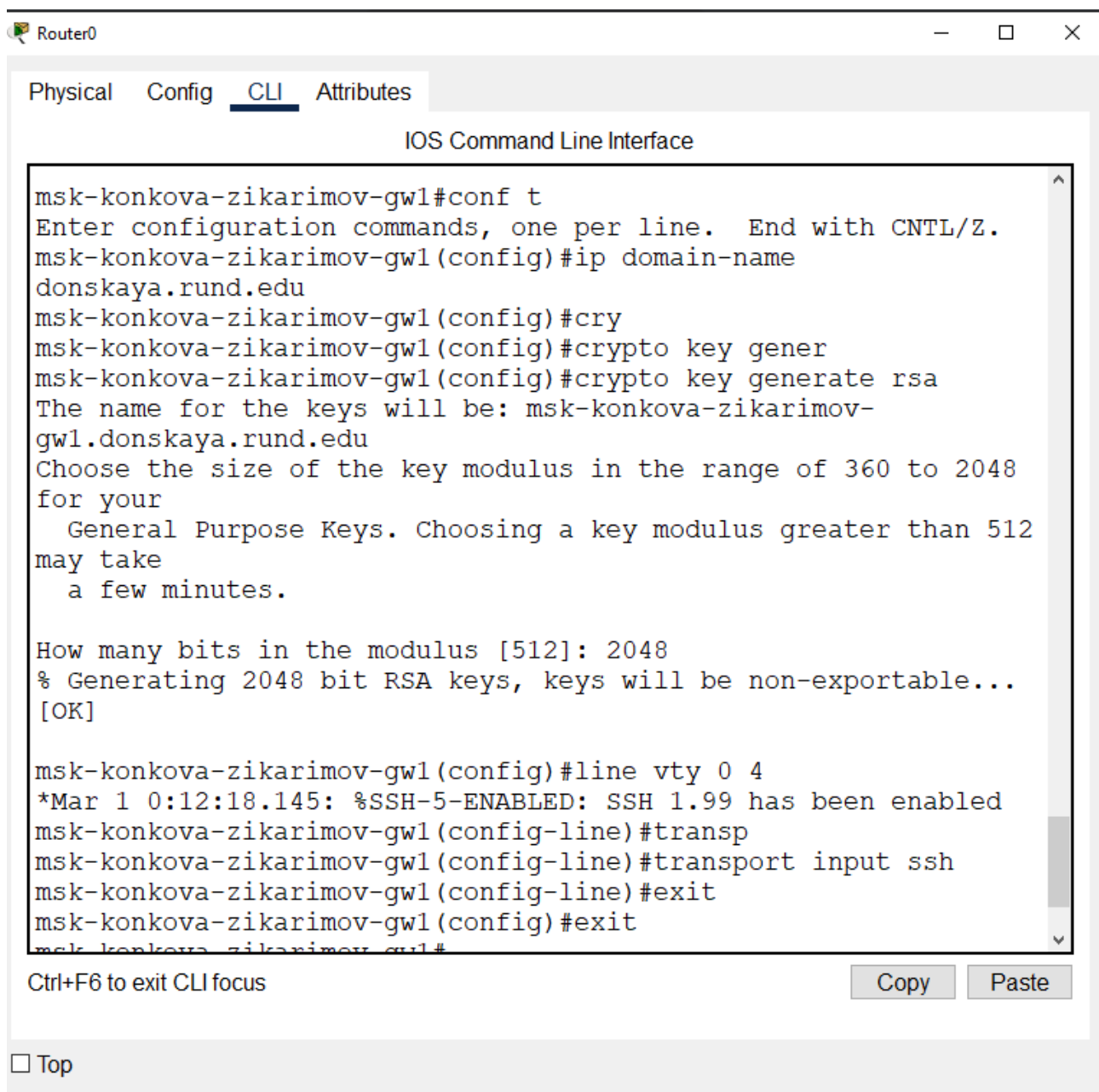
msk-konkova-zikarimov-gw1>
```

☐ Top

А здесь можно увидеть, что enable-режим работает. Задав пароль, мы можем в войти в привилегированный режим.



Можно увидеть, что наши пароли зашифрованы.



The screenshot shows a Cisco Router CLI window titled "Router0". The "CLI" tab is selected under the "Config" menu. The main window displays the "IOS Command Line Interface". The command history shows the following sequence of commands and prompts:

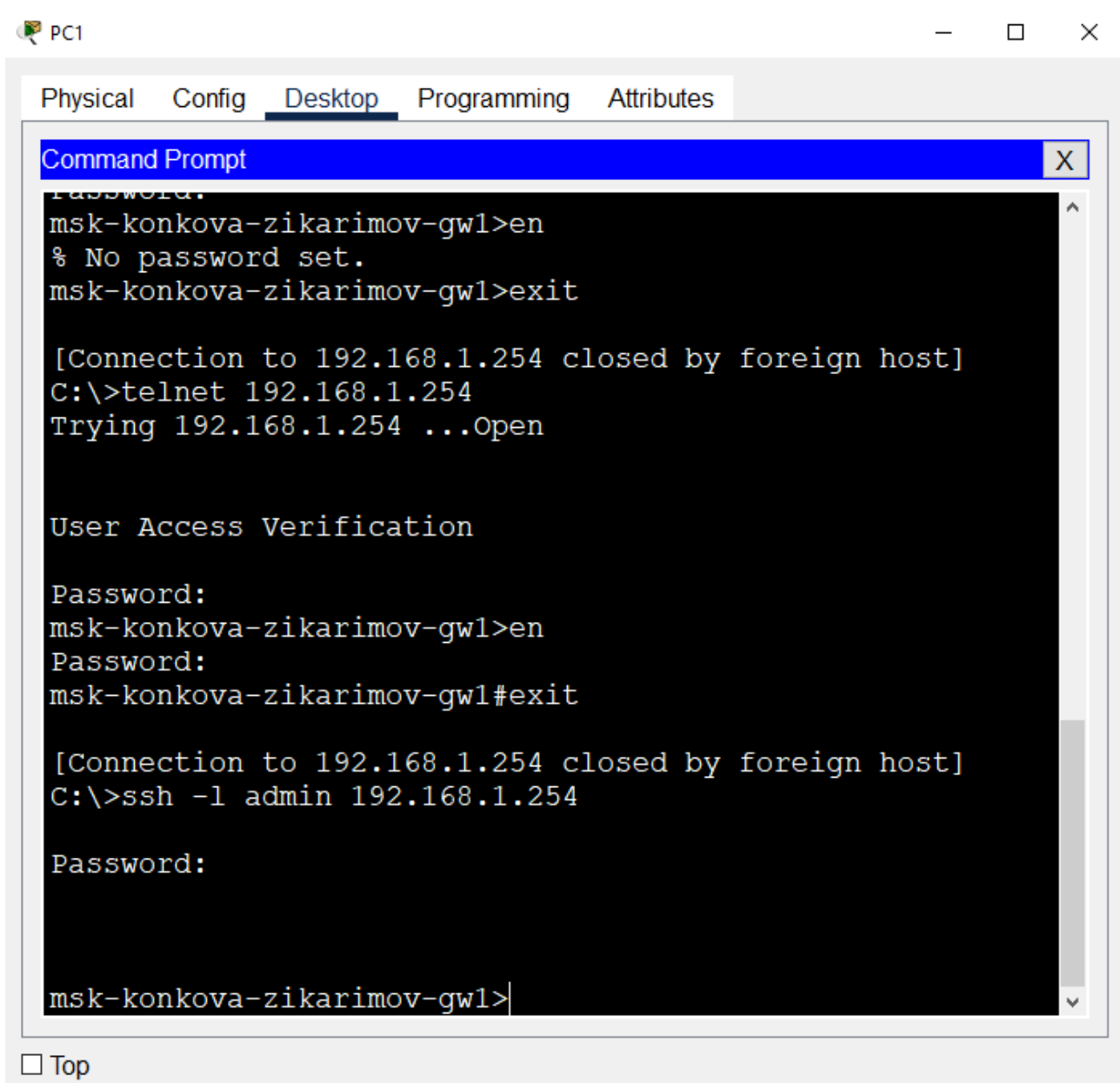
```
msk-konkova-zikarimov-gw1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#ip domain-name
donskaya.rund.edu
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#cry
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#crypto key gener
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-konkova-zikarimov-
gw1.donskaya.rund.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]

msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:12:18.145: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#transp
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#transport input ssh
msk-konkova-zikarimov-gw1(config-line)#exit
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#exit
msk-konkova-zikarimov-gw1#
```

Below the command history, there is a prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons: "Copy" and "Paste". At the bottom left, there is a checkbox labeled "Top".

Здесь мы указываем имя домена (необходимо для генерации ключа), генерируем rsa ключ (необходимо будет выбрать размер ключа). Размер ключа я выбрал 2048. И далее разрешается только ssh.



SSH работаєт.

msk-konkova-zikarimov-gw1

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL
Settings
Algorithm Settings
ROUTING
Static
RIP
SWITCHING
VLAN Database
INTERFACE
FastEthernet0/0
FastEthernet0/1

Global Settings
Display Name msk-konkova-zikarimov-gw1
Hostname msk-konkova-zikarimov-gw1
NVRAM Erase Save
Startup Config Load... Export...
Running Config Export... Merge...

Equivalent IOS Commands

```
msk-konkova-zikarimov-gw1#  
msk-konkova-zikarimov-gw1#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with  
CNTL/Z.  
msk-konkova-zikarimov-gw1(config)#
```

☐ Top

Далее нам нужно было сохранить и экспортировать. Предоставляю экспортируемый файл.

!

version 15.1

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

service password-encryption

!

hostname msk-konkova-zikarimov-gw1

!

!

!

enable secret 5 \$1\$mERr\$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0

!

!

!

!

!

!

ip cef

no ipv6 cef

!

!

!

username admin secret 5 \$1\$mERr\$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0

!

!

license udi pid CISCO2811/K9 sn FTX1017326M-

!

!

!

!

!

!

!

```
!  
!  
ip domain-name donskaya.rund.edu  
!  
!  
spanning-tree mode pvst  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.1.254 255.255.255.0  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface FastEthernet0/1  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
shutdown  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!
```

ip classless

!

ip flow-export version 9

!

!

!

!

!

!

!

!

line con 0

password 7 0822455D0A16

login

!

line aux 0

!

line vty 0 4

password 7 0822455D0A16

login

transport input ssh

!

!

!

end

Конфигурация коммутатора

PC0

Physical Config Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0060.3EDD.8B2B

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address 192.168.2.10

Subnet Mask 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::260:3EFF:FEDD:8B2B

☐ Top

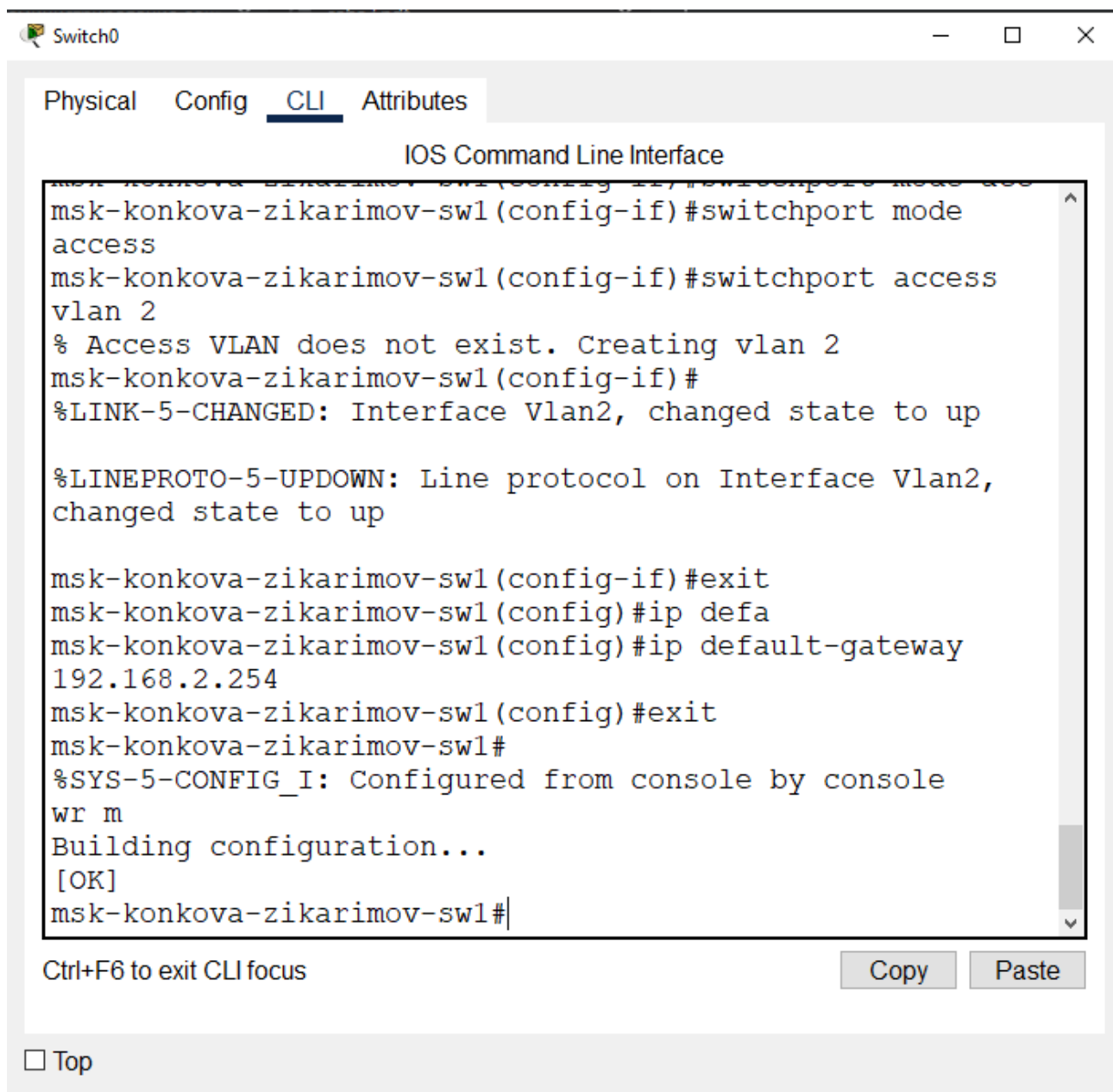
Задаю ip-address PC0 и сетевую маску.

```
Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname msk-konkova-zikarimov-sw1
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#int
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#interface vlan2
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#no sh
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#no shutdown
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#ip add
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#int
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#exit
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#int
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#interface f0/0
%Invalid interface type and number
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#interface f0/1
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#swit
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#switchport mode acc
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#switchport mode access
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#switchport access vlan 2
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 2
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

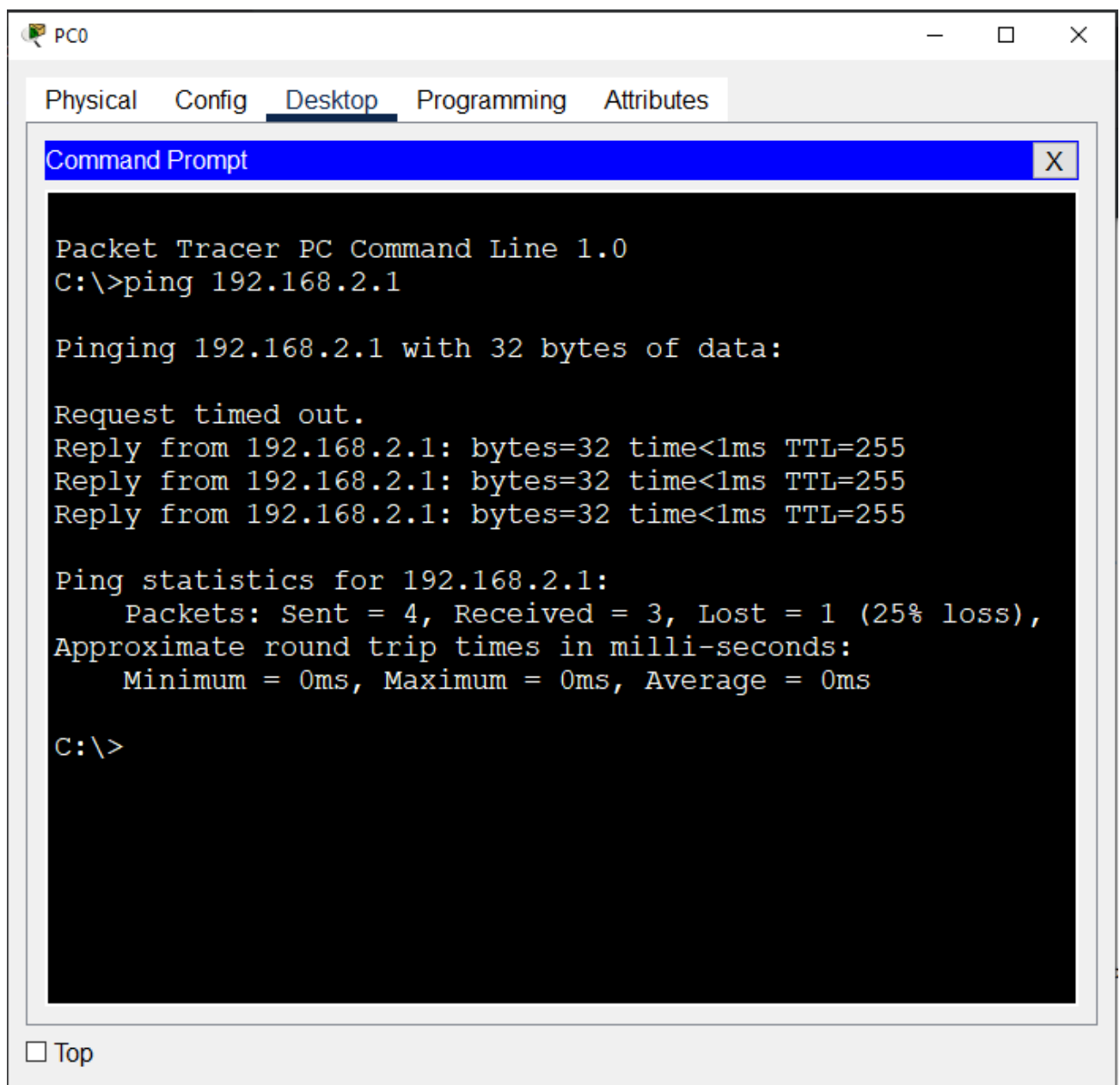
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan2, changed state to
up

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Здесь я поднимал интерфейс для виртуальной локальной компьютерной сети и задавал ip-адрес. Здесь мы задаем интерфейсу access port, который передает нетегированный трафик.



И также задаем шлюз по умолчанию.



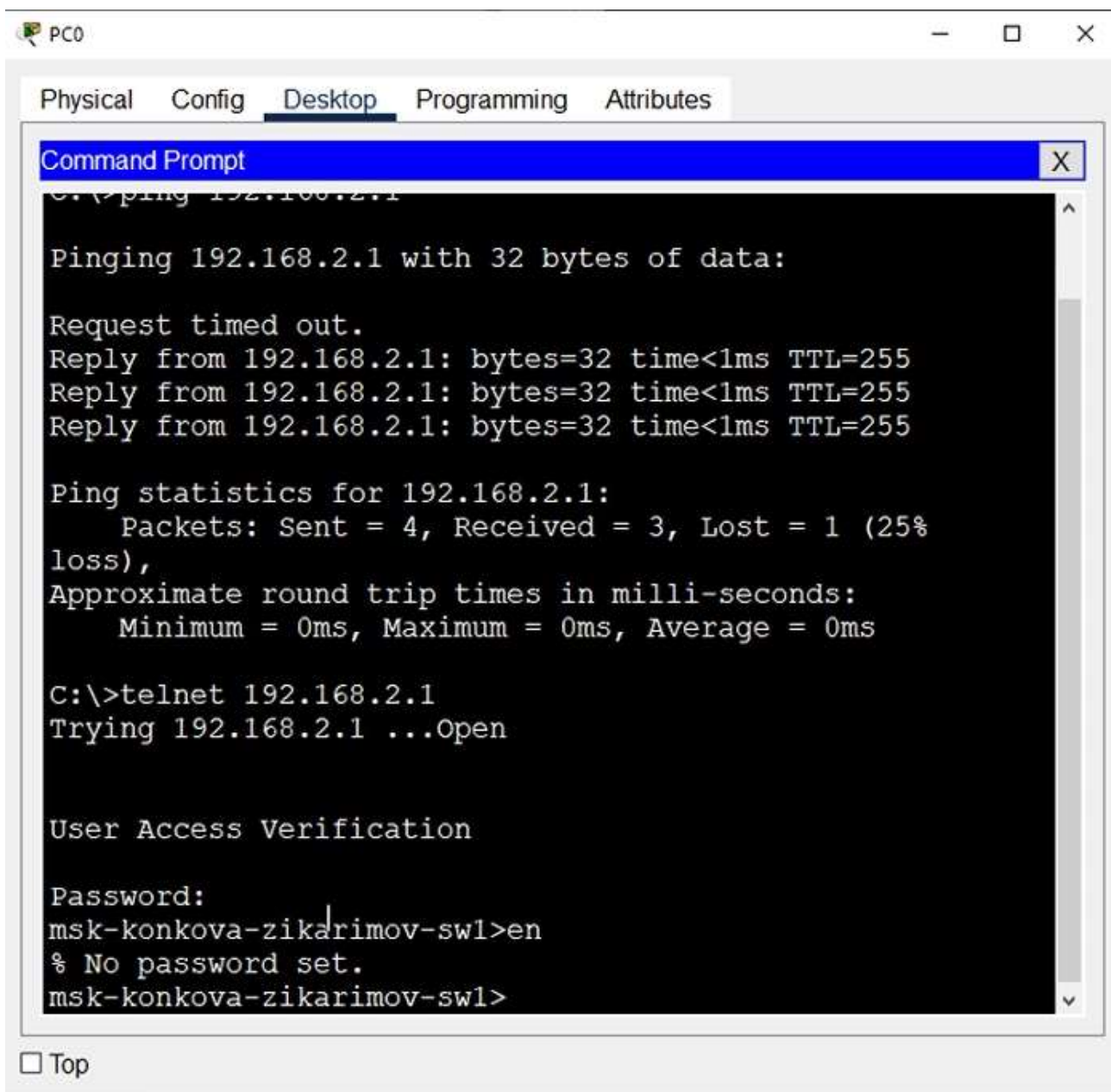
```
msk-konkova-zikarimov-sw1#
msk-konkova-zikarimov-sw1#
msk-konkova-zikarimov-sw1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with
CNTL/Z.
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#line vty 0 4
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-line)#password cisco
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-line)#login
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-line)#exit
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#line conso
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#line console 0
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-line)#password cisco
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-line)#login
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-line)#exit
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#exit
msk-konkova-zikarimov-sw1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msk-konkova-zikarimov-sw1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

[Top](#)

Теперь нам нужно было подключиться по telnet виртуальным терминалом vt. Что дает мне попасть в пользовательский режим. С помощью команды line vty 0 4, я к telnet сессиям, чтобы попасть в пользовательский режим и задаю пароль cisco. Далее я задаю пароль для консоли. И сохраняю изменения.



The screenshot shows a Packet Tracer configuration window for PC0. The 'Desktop' tab is selected, displaying a Command Prompt window. The Command Prompt shows the execution of a ping command to 192.168.2.1, which results in a 25% packet loss. Subsequently, a telnet command is executed, leading to a 'User Access Verification' screen where the user 'msk-konkova-zikarimov-sw1' enters the command 'en' to enter privileged mode. The output shows that no password is set for this user.

```
C:\>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25%
loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>telnet 192.168.2.1
Trying 192.168.2.1 ...Open

User Access Verification

Password:
msk-konkova-zikarimov-sw1>en
% No password set.
msk-konkova-zikarimov-sw1>
```

☐ Top

Здесь мы видим, что telnet работает. Но только в пользовательском режиме.

```
msk-konkova-zikarimov-sw1#
msk-konkova-zikarimov-sw1#enab
msk-konkova-zikarimov-sw1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with
CNTL/Z.
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#enab
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#enable secret cisco
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#serv
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#service pass
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#service password-
encryption
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#user
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#username admin privi
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#username admin
privilege 1 sercet cisco

^
% Invalid input detected at '^' marker.

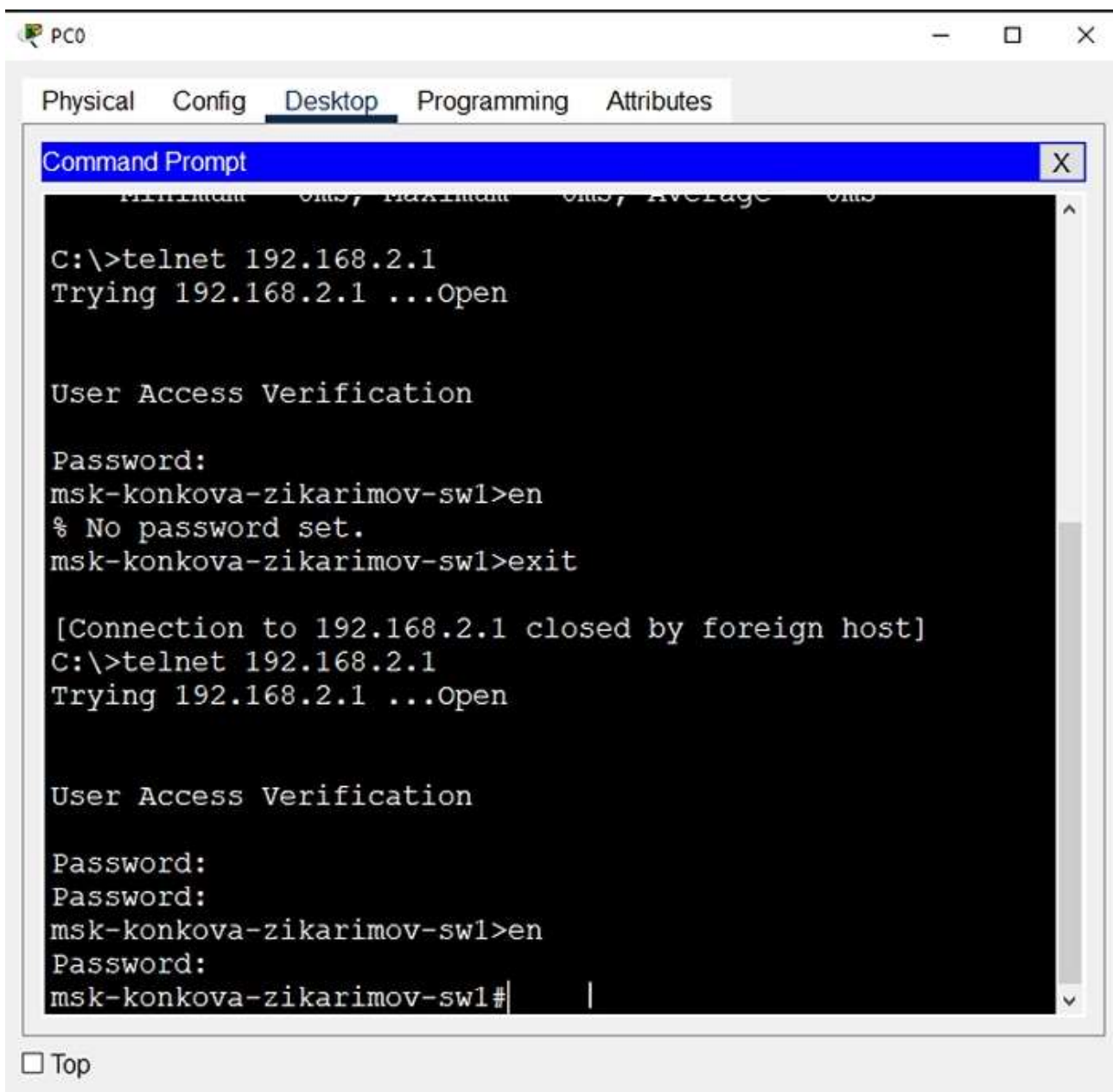
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#username admin
privilege 1 secret cisco
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

[Top](#)

Здесь я настроил пароль для enable-режима с помощью команды `enable secret cisco`. Но так как у нас наши пароли находятся в открытом виде, надо их зашифровать и с помощью команды `service password-encryption` мы это сделаем. Далее мы задаем уровень прав пользователя 1. Это команды `disable`, `enable`, `exit`, `help` и `logout`, которые работают во всех режимах.



А здесь уже можно попасть на привилегированный режим.

The screenshot shows a web-based configuration interface for a network switch named 'Switch0'. The 'CLI' tab is selected under the 'Config' section. The interface displays the 'IOS Command Line Interface' with a series of commands and their outputs. The commands entered are: 'conf t', 'ip domain-name dons kaya.rudn.edu', 'crypto key generate rsa', and 'line vty 0 4' followed by 'transport input ssh'. The outputs include prompts for key generation, a confirmation of the key modulus size (2048 bits), and a message indicating that SSH 1.99 has been enabled. At the bottom, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' link.

```
msk-konkova-zikarimov-sw1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#ip doma
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#ip domain-name
donskaya.rudn.edu
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#cry
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#crypto key gene
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-konkova-zikarimov-
sw1.donskaya.rudn.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]

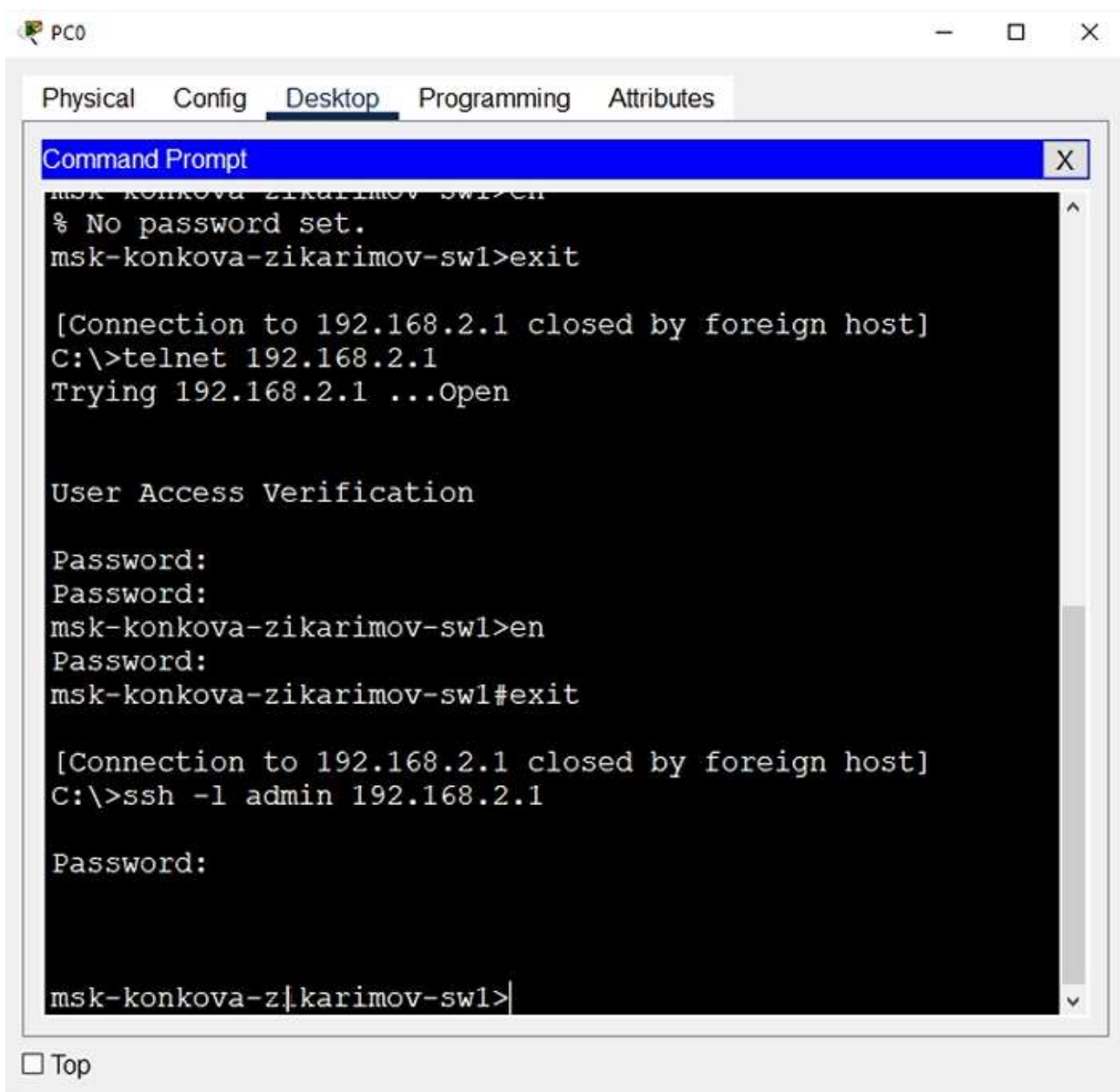
msk-konkova-zikarimov-sw1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:24:5.339: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-line)#tran
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-line)#transport input ssh
msk-konkova-zikarimov-sw1(config-line)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

Здесь мы указываем имя домена (необходимо для генерации ключа), генерируем rsa ключ (необходимо будет выбрать размер ключа). Размер ключа я выбрал 2048. И далее разрешается только ssh.



SSH работает.

Далее нам нужно было сохранить и экспортировать конфигурация коммутатора. Ниже предоставлю экспортируемый файл.

!

version 15.0

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

service password-encryption

!

hostname msk-konkova-zikarimov-sw1

!

enable secret 5 \$1\$mERr\$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0

!

!

!

ip domain-name dons kaya.rudn.edu

!

username admin secret 5 \$1\$mERr\$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0

!

!

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface FastEthernet0/1

switchport access vlan 2

switchport mode access

!

interface FastEthernet0/2

!

interface FastEthernet0/3

!

interface FastEthernet0/4

!

interface FastEthernet0/5

!
interface FastEthernet0/6
!
interface FastEthernet0/7
!
interface FastEthernet0/8
!
interface FastEthernet0/9
!
interface FastEthernet0/10
!
interface FastEthernet0/11
!
interface FastEthernet0/12
!
interface FastEthernet0/13
!
interface FastEthernet0/14
!
interface FastEthernet0/15
!
interface FastEthernet0/16
!
interface FastEthernet0/17
!
interface FastEthernet0/18
!

```
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
interface Vlan2
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
!
  ip default-gateway 192.168.2.254
!
!
!
```


!

line con 0

password 7 0822455D0A16

login

!

line vty 0 4

password 7 0822455D0A16

login

transport input ssh

line vty 5 15

login

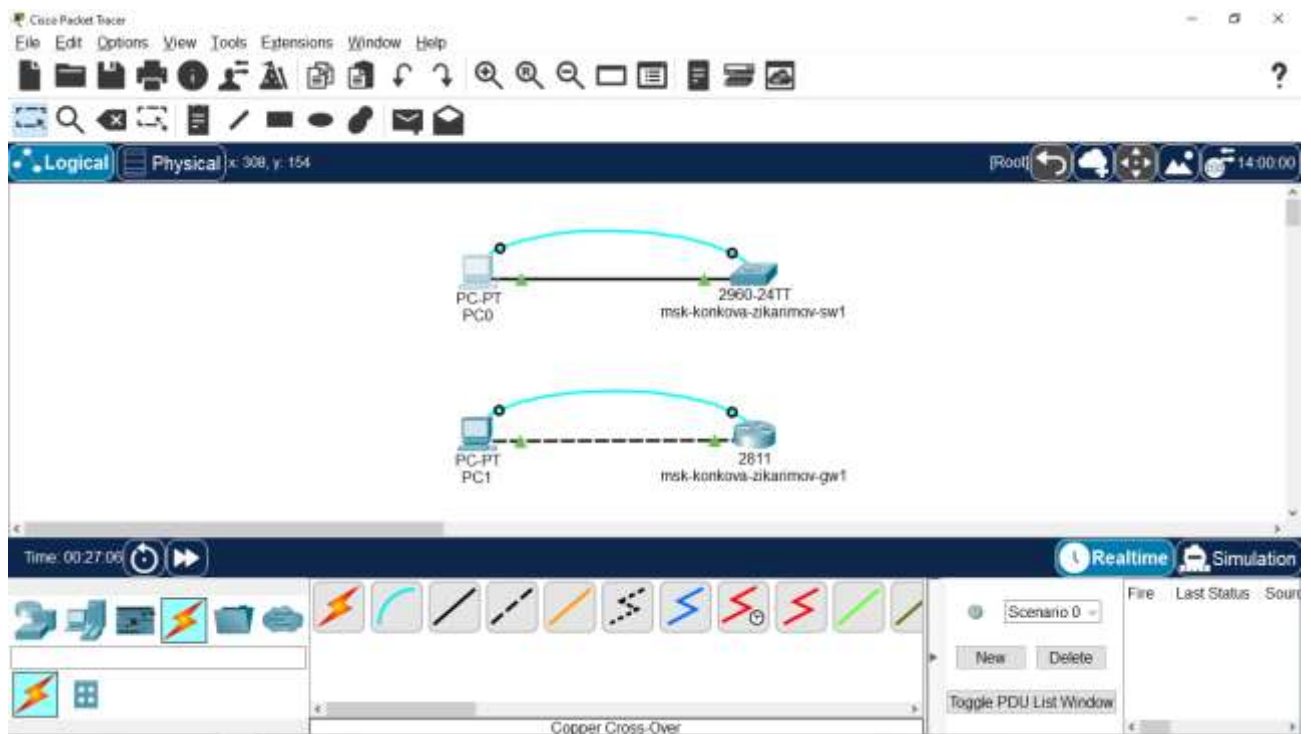
!

!

!

!

end



3. Выводы

Получил основные навыки по начальному конфигурированию оборудования Cisco.

4. Контрольные вопросы

1. Укажите возможные способы подключения к сетевому оборудованию.

Стандарты CCITT серии V и EIA серии RS описывают интерфейсы DTE-DCE. Две линии стандартов дублируют друг друга во многих отношениях. Самые распространённые стандарты: HSSI, RS-232, V.35, RS530.

2. Каким типом сетевого кабеля следует подключать оконечное оборудование пользователя к маршрутизатору и почему?

Маршрутизатор DTE - терминальное оборудование, которое преобразует информацию пользователя в данные для передачи по линии связи и выполняет обратное преобразование (оконечное оборудование обработки). Для соединения оконечное оборудование обработки и пользователя используется перекрестный кабель, так как он используется для соединения устройств одного типа друг с другом.

3. Каким типом сетевого кабеля следует подключать оконечное оборудование пользователя к коммутатору и почему?

Коммутатор DCE - оконечное оборудование для передачи данных (линии связи) (оборудование канала связи или оборудование канала данных). Оборудование преобразует данные, сгенерированные DTE, в сигнал для передачи по линии связи и выполняя обратное преобразование. Тип этого оборудования отличается от абонентского оборудования. Для их соединения используется прямой кабель.

4. Каким типом сетевого кабеля следует подключать коммутатор к коммутатору и почему?

Для подключения двух устройства одного типа необходимо использовать перекрестный кабель, соединяющий сигналы приема/ передачи.

5. Укажите возможные способы настройки доступа к сетевому оборудованию по паролю.

- настроить IP-адрес на терминале устройства и сетевом оборудовании;
- ограничить доступ к консольному порту;
- настроить линии VTY для коммутатора для разрешения удаленного доступа через Telnet или SSH.

6. Укажите возможные способы настройки удалённого доступа к сетевому

оборудованию. Какой из способов предпочтительнее и почему?

Telnet в первую очередь предназначен для операционной системы Unix. С его помощью можно зарегистрировать удаленного пользователя через логин. Удаленный вход в систему допускается, когда имя пользователя и пароль уже введены в системе. После регистрации пользователю даётся доступ к управлению компьютером (установка системных команды, запуск программ). SSH – лучше Telnet. Отличие в кодировании передаваемой информации. Это необходимо при работе с паролями или файлами конфигурации на удалённом компьютере.