

Laboratory work report №12 administration of local systems

NAT.

Выполнил: Леснухин Даниил Дмитриевич,
НПИБд-02-22, 1132221553

| | |
|------------------------|-----------|
| | 4 |
| | 5 |
| | 6 |
| Сеть Донская | 9 |
| | 14 |
| | 15 |

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Открытие проекта lab_PT-11.pkt | 5 |
| 1 | Настройка маршрутизатора. | 6 |
| 2 | Настройка интерфейсов маршрутизатора | 8 |
| 3 | Настройка интерфейсов коммутатора | 9 |
| 4 | Настройка интерфейса в сети “Донская”. | 10 |
| 5 | Настройка пула адресов для NAT | 10 |
| 6 | Настройка списка доступа для NAT | 11 |
| 7 | Сеть дисплейных классов (имеют доступ только к сайтам, необходимым для учёбы (www.yandex.ru (192.0.2.11), stud.rudn.university (192.0.2.12)). | 11 |
| 8 | Сеть кафедр (работает только с образовательными сайтами (esystem.pfur.ru (192.0.2.13))). | 12 |
| 9 | Сеть администрации (имеет возможность работать только с сайтом университета (www.rudn.ru (192.0.2.14))). | 12 |
| 10 | Доступ для компьютера администратора (в сети для других пользователей компьютер администратора имеет полный доступ в Интернет. Другие не имеют доступа.). | 13 |
| 11 | . Настройка NAT (Port Address Translation и интерфейсов для NAT). | 13 |

Цель работы: Приобретение практических навыков по настройке доступа локальной сети к внешней сети посредством NAT.

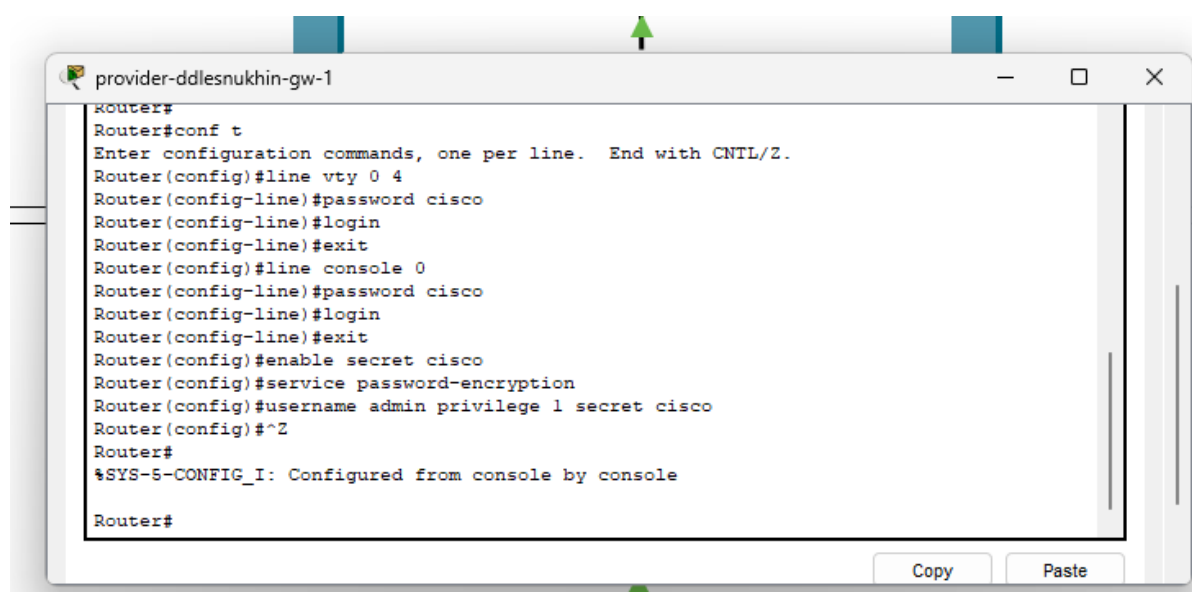
Выполнение работы:

Откроем проект с названием lab_PT-11.pkt и сохраним под названием lab_PT-12.pkt .
После чего откроем его для дальнейшего редактирования



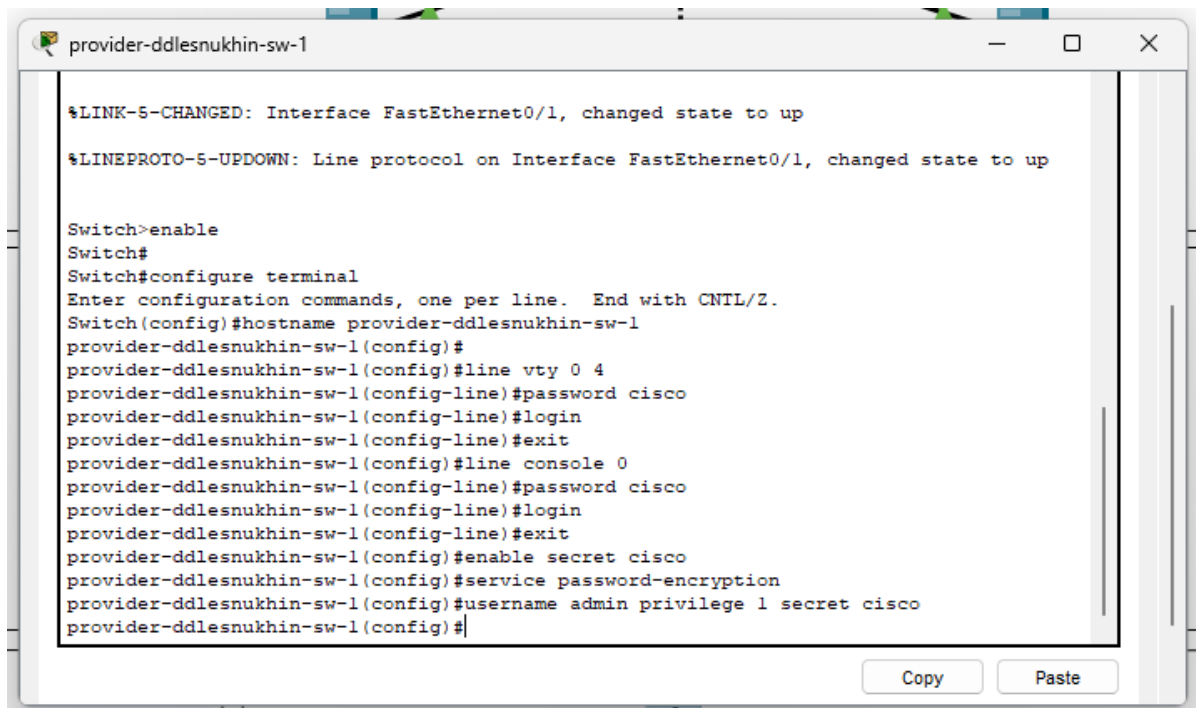
Рис. 1: Открытие проекта lab_PT-11.pkt

Настройка коммутатора и маршрутизатора: Для начала нам необходимо произвести первоначальную настройку маршрутизатора и коммутатора провайдера.



```
provider-ddlesnukhin-gw-1
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#enable secret cisco
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#username admin privilege 1 secret cisco
Router(config)#^Z
Router#
%SYS-S-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#
```

Рис. 1: Настройка маршрутизатора.



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

Switch>enable
Switch#
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname provider-ddlesnukhin-sw-1
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#line vty 0 4
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-line)#password cisco
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-line)#login
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-line)#exit
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#line console 0
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-line)#password cisco
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-line)#login
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-line)#exit
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#enable secret cisco
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#service password-encryption
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#
```

Настройка интерфейсов:

Теперь настроим **интерфейсы** маршрутизатора провайдера:

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname provider-ddlesnukhin-gw-1
provider-ddlesnukhin-gw-1(config)#interface f0/0
provider-ddlesnukhin-gw-1(config-if)#no shutdown

provider-ddlesnukhin-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
provider-ddlesnukhin-gw-1(config)#interface f0/0.4
provider-ddlesnukhin-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.4, changed state to up

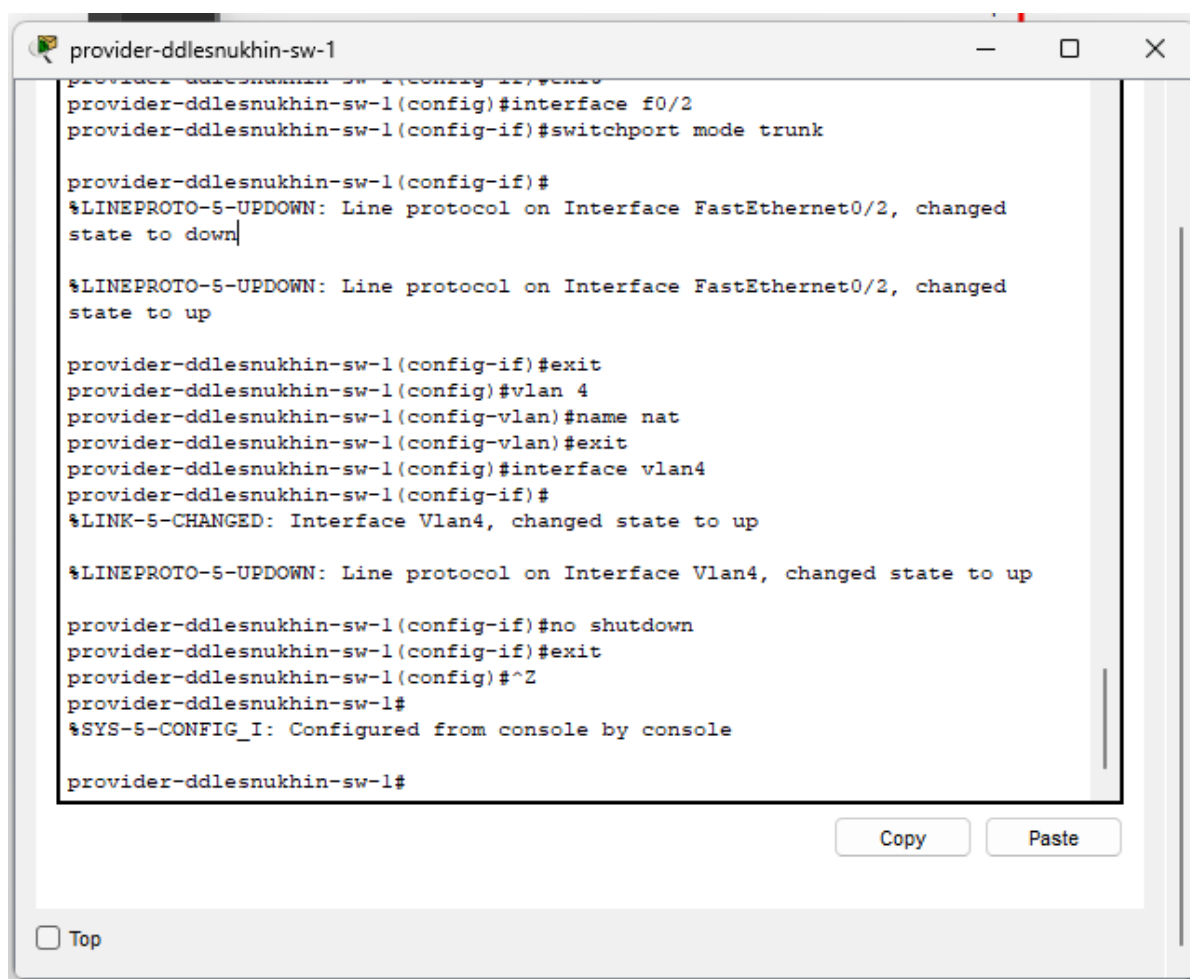
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.4, changed state to up
encapsulation dot1Q 4
provider-ddlesnukhin-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
provider-ddlesnukhin-gw-1(config-subif)#ip address 198.51.100.1 255.255.255.240
provider-ddlesnukhin-gw-1(config-subif)#description internet
provider-ddlesnukhin-gw-1(config-subif)#exit
provider-ddlesnukhin-gw-1(config)#exit
provider-ddlesnukhin-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

provider-ddlesnukhin-gw-1#^Z
provider-ddlesnukhin-gw-1#
```

Copy Paste

☐ Top

Рис. 2: Настройка интерфейсов маршрутизатора



```
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-if)#  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#interface f0/2  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-if)#switchport mode trunk  
  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-if)#  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed  
state to down  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed  
state to up  
  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-if)#exit  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#vlan 4  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-vlan)#name nat  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-vlan)#exit  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#interface vlan4  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan4, changed state to up  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan4, changed state to up  
  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-if)#no shutdown  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config-if)#exit  
provider-ddlesnukhin-sw-1(config)#^Z  
provider-ddlesnukhin-sw-1#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
  
provider-ddlesnukhin-sw-1#
```

Copy Paste

☐ Top

Рис. 3: Настройка интерфейсов коммутатора

Сеть Донская Следующим шагом мы должны настроить интерфейсы маршрутизатора сети “Донская” для доступа к сети провайдера

```
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-if)#exit
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#interface f0/1.4
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1.4, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1.4, changed state to up

msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-subif)#ip address 198.51.100.2 255.255.255.240
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-subif)#description internet
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-subif)#exit
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#exit
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01#^Z
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01#
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01#enable
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 198.51.100.1
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#exit
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
^Z
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01#
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01#
```

Рис. 4: Настройка интерфейса в сети “Донская”.

Настроим на маршрутизаторе сети «Донская» NAT с правилами, указанными в лабораторной работе

```
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01>enable
Password:
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#ip nat pool main-pool 198.51.100.2 198.51.100.14
netmask 255.255.255.240
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#
```

Рис. 5: Настройка пула адресов для NAT

```
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#ip nat pool nat-inet 192.0.2.11 192.0.2.14
netmask 255.255.255.240
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#ip access-list extended nat-inet
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#
```

Copy Paste

Рис. 6: Настройка списка доступа для NAT

```
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#remark dk
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host
192.0.2.11 eq 80
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host
192.0.2.12 eq 80
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#remark departments
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.4.0 0.0.0.255 host
192.0.2.13 eq 80
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#remark adm
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.5.0 0.0.0.255 host
192.0.2.14 eq 80
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#remark admin
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#permit ip host 10.128.6.200 any
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config-ext-nacl)#
```

Copy Paste

Рис. 7: Сеть дисплейных классов (имеют доступ только к сайтам, необходимым для учёбы (www.yandex.ru (192.0.2.11), stud.rudn.university (192.0.2.12)).

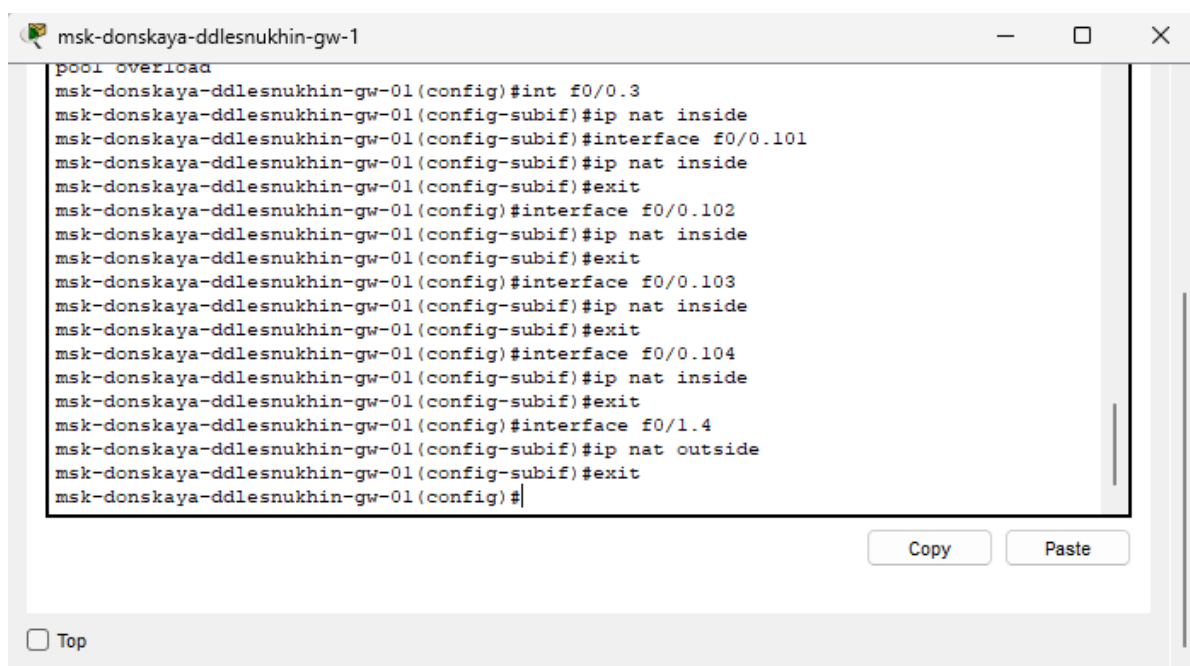


Рис. 8: Сеть кафедр (работает только с образовательными сайтами (esystem.pfur.ru (192.0.2.13))).

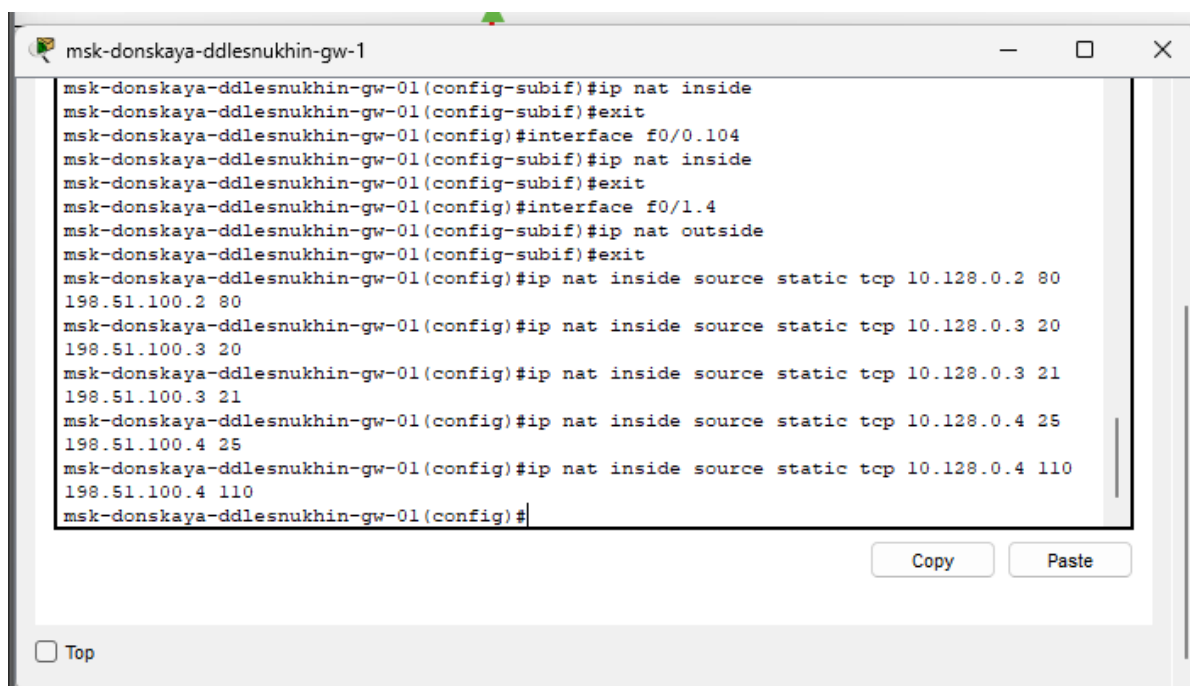


Рис. 9: Сеть администрации (имеет возможность работать только с сайтом университета (www.rudn.ru (192.0.2.14))).

```
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.6.200
3389 198.51.100.10 3389
msk-donskaya-ddlesnukhin-gw-01(config)#
```

Рис. 10: Доступ для компьютера администратора (в сети для других пользователей компьютер администратора имеет полный доступ в Интернет. Другие не имеют доступа.).

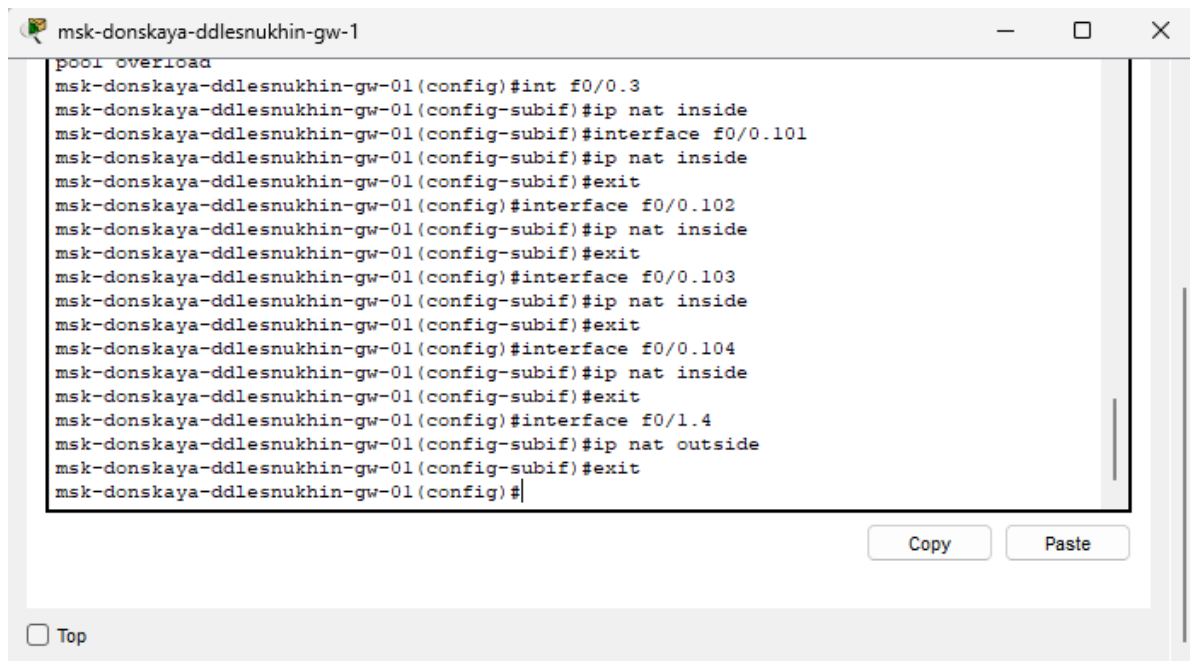


Рис. 11: . Настройка NAT (Port Address Translation и интерфейсов для NAT).

Вывод: В ходе выполнения лабораторной работы мы приобрели практические навыки по настройке доступа локальной сети к внешней сети посредством NAT.

Ответы на контрольные вопросы:

1. В чём состоит основной принцип работы NAT (что даёт наличие NAT в сети организации)? - **NAT на устройстве позволяет ему соединять публичные и частные сети между собой с помощью только одного IP-адреса для группы.**
2. В чём состоит принцип настройки NAT (на каком оборудовании и что нужно настроить для из локальной сети во внешнюю сеть через NAT)? - **Настроить интерфейсы на внутренних и внешних маршрутизаторах, наборы правил для преобразования IP.**
3. Можно ли применить Cisco IOS NAT к субинтерфейсам? - **Да, поскольку они существуют в энергонезависимой памяти.**
4. Что такое пулы IP NAT? - **Выделяемые для трансляции NAT IP.**
5. Что такое статические преобразования NAT? - **Взаимно однозначное преобразование внутренних IP во внешние.**