

Презентация по лабораторной работе №12

Дисциплина: Администрирование локальных сетей

Лобанова П.И.

21 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Лобанова Полина Иннокентьевна
- Учащаяся на направлении “Фундаментальная информатика и информационные технологии”
- Студентка группы НФИбд-02-22
- polla-2004@mail.ru

Цель

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

Постановка задачи

Требуется подключить локальную сеть организации к сети Интернет (распределение внешних ip адресов дано в табл. 12.1) с учётом ограничений, накладываемых на определённые подсети локальной сети:

- 1) сеть управления устройствами не должна иметь доступ в Интернет;
- 2) оконечные устройства сети дисплейных классов должны иметь доступ только к сайтам, необходимым для учёбы (в данном случае к www.yandex.ru, stud.rudn.university);
- 3) пользователям из сети кафедр разрешено работать только с образовательными сайтами (в данном случае это esystem.pfur.ru);
- 4) пользователям сети администрации разрешено работать только с сайтом университета www.rudn.ru;

5) в сети для других пользователей компьютер администратора должен иметь полный доступ во внешнюю сеть, а другие пользователи — не должны выходить в Интернет;

6) ограничения для серверов:

- WEB-сервер должен быть доступен по порту 80;
- почтовый сервер должен быть доступен по портам 25 и 110;
- файловый сервер должен быть доступен извне по портам протокола FTP;

7) компьютер администратора должен быть доступен из внешней сети по протоколу удалённого рабочего стола (Remote Desktop Protocol, RDP).

Задание

1. Сделать первоначальную настройку маршрутизатора provider-gw-1 и коммутатора provider-sw-1 провайдера: задать имя, настроить доступ по паролю и т.п.
2. Настроить интерфейсы маршрутизатора provider-gw-1 и коммутатора provider-sw-1 провайдера.
3. Настроить интерфейсы маршрутизатора сети «Донская» для доступа к сети провайдера.
4. Настроить на маршрутизаторе сети «Донская» NAT с правилами, указанными в разделе 12.2.
5. Настроить доступ из внешней сети в локальную сеть организации, как указано в разделе 12.2.
6. Проверить работоспособность заданных настроек.
7. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании.

Выполнение

```
Router>
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname provider-pilobanova-gw-1
provider-pilobanova-gw-1(config)#line vty 0 4
provider-pilobanova-gw-1(config-line)#password cisco
provider-pilobanova-gw-1(config-line)#login
provider-pilobanova-gw-1(config-line)#exit
provider-pilobanova-gw-1(config)#lone console 0
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

provider-pilobanova-gw-1(config)#line console 0
provider-pilobanova-gw-1(config-line)#password cisco
provider-pilobanova-gw-1(config-line)#login
provider-pilobanova-gw-1(config-line)#exit
provider-pilobanova-gw-1(config)#enable secret cisco
provider-pilobanova-gw-1(config)#service password-encryption
provider-pilobanova-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
provider-pilobanova-gw-1(config)#^Z
provider-pilobanova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

provider-pilobanova-gw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
```

Рис. 1: Первоначальная настройка маршрутизатора provider-gw-1

```
Switch(config)#hostname provider-pilobanova-sw-1
provider-pilobanova-sw-1(config)#line vty 0 4
provider-pilobanova-sw-1(config-line)#password cisco
provider-pilobanova-sw-1(config-line)#login
provider-pilobanova-sw-1(config-line)#exit
provider-pilobanova-sw-1(config)#line console 0
provider-pilobanova-sw-1(config-line)#password cisco
provider-pilobanova-sw-1(config-line)#login
provider-pilobanova-sw-1(config-line)#exit
provider-pilobanova-sw-1(config)#enable secret cisco
provider-pilobanova-sw-1(config)#service password-encryption
provider-pilobanova-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
provider-pilobanova-sw-1(config)#exit
provider-pilobanova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

provider-pilobanova-sw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
```

Рис. 2: Первоначальная настройка коммутатора *provider-sw-1*

```
provider-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
provider-pilobanova-gw-1(config)#int f0/0
provider-pilobanova-gw-1(config-if)#no shutdown

provider-pilobanova-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-pilobanova-gw-1(config)#int f0/0.4
provider-pilobanova-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

provider-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
^
% Invalid input detected at '^' marker.

provider-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
provider-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 198.51.100.1 255.255.255.240
provider-pilobanova-gw-1(config-subif)#description msk-donskaya
^
% Invalid input detected at '^' marker.

provider-pilobanova-gw-1(config-subif)#description msk-donskaya
provider-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit
provider-pilobanova-gw-1(config)#int f0/1
provider-pilobanova-gw-1(config-if)#no shutdown

provider-pilobanova-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

provider-pilobanova-gw-1(config-if)#ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
provider-pilobanova-gw-1(config-if)#description internet
provider-pilobanova-gw-1(config-if)#exit
provider-pilobanova-gw-1(config)#exit
provider-pilobanova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

provider-pilobanova-gw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
```

Рис. 3: Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-gw-1

```
provider-pilobanova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
provider-pilobanova-sw-1(config)#int f0/1
provider-pilobanova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

provider-pilobanova-sw-1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

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

provider-pilobanova-sw-1(config-if)#exit
provider-pilobanova-sw-1(config)#int f0/2
provider-pilobanova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

provider-pilobanova-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-pilobanova-sw-1(config-if)#exit
provider-pilobanova-sw-1(config)#vlan 4
provider-pilobanova-sw-1(config-vlan)#name nat
^
% Invalid input detected at '^' marker.

provider-pilobanova-sw-1(config-vlan)#name nat
provider-pilobanova-sw-1(config-vlan)#exit
provider-pilobanova-sw-1(config)#int vlan 4
provider-pilobanova-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-pilobanova-sw-1(config-if)#no shutdown
provider-pilobanova-sw-1(config-if)#exit
provider-pilobanova-sw-1(config)#exit
provider-pilobanova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

provider-pilobanova-sw-1#wr mem
Building configuration...
```

Рис. 4: Настройка интерфейсов коммутатора provider-sw-1

```

msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#interface f0/1
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-if)#no shutdown

msk-donskaya-pilobanova-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

msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-if)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#interface f0/1.4
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(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-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 198.51.100.2 255.255.255.240
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#description internet
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-pilobanova-gw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#en
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 198.51.100.1
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-pilobanova-gw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#

```

Рис. 5: Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-gw-1


```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat pool main-pool 198.51.100.2 198.51.100.14 netmask
255.255.255.240
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#
```

Рис. 6: Настройка пула адресов для NAT

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat pool main-pool 198.51.100.2 198.51.100.14 netmask
255.255.255.240
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)# ip access-list extended nat-inet
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#remark dk
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host 192.0.2.11 eq 80
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host 192.0.2.12 eq 80
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#^Z
```

Рис. 7: Настройка списка доступа для NAT (Сеть дисплейных классов)

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)# ip access-list extended nat-inet
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#remark departments
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.4.0 0.0.0.255 host 192.0.2.13 eq 80
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#
```

Рис. 8: Настройка списка доступа для NAT (Сеть кафедр)

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)# ip access-list extended nat-inet
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#remark adm
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.5.0 0.0.0.255 host 192.0.2.14 eq 80
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#
```

Рис. 9: Настройка списка доступа для NAT (Сеть администрации)

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)# ip access-list extended nat-inet
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#remark admin
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#permit ip host 10.128.6.200 any
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-ext-nacl)#exit
```

Рис. 10: *Настройка списка доступа для NAT (Доступ для компьютера администратора)*

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat inside source list nat-inet pool main-pool overload
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#|
```

Рис. 11: *Настройка Port Address Translation*

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat inside source list nat-inet pool main-pool overload
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#int f0/0.3
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#interface f0/0.101
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#interface f0/0.102
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#interface f0/0.103
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#interface f0/0.104
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#interface f0/1.4
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip nat outside
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#exit
```

Рис. 12: Настройка интерфейсов для NAT

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.2 80 198.51.100.2 80
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#
```

Рис. 13: Настройка доступа из Интернета (WWW-сервер)

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.3 20 198.51.100.3 20
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.3 21 198.51.100.3 21
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#
```

Рис. 14: Настройка доступа из Интернета (Файловый сервер)

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#  
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.4 25 198.51.100.4 25  
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.4 110 198.51.100.4  
110  
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#
```

Рис. 15: Настройка доступа из Интернета (Почтовый сервер)

```
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.6.200 3389  
198.51.100.10 3389  
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#
```

Рис. 16: Настройка доступа из Интернета (Доступ по RDP)

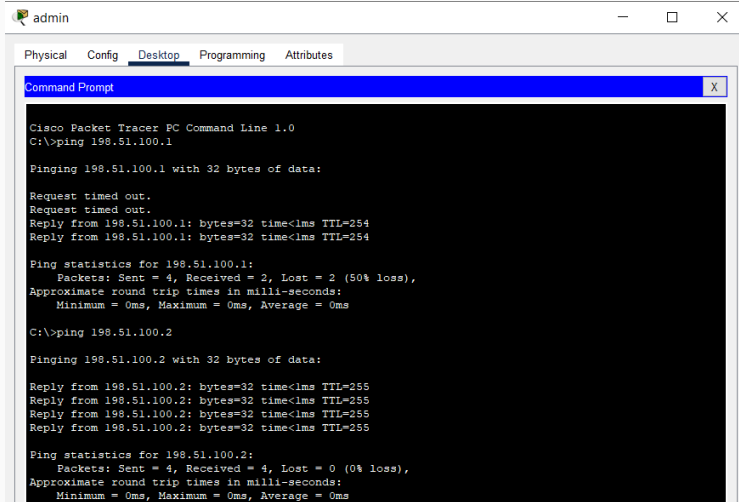


Рис. 17: Проверка работоспособности

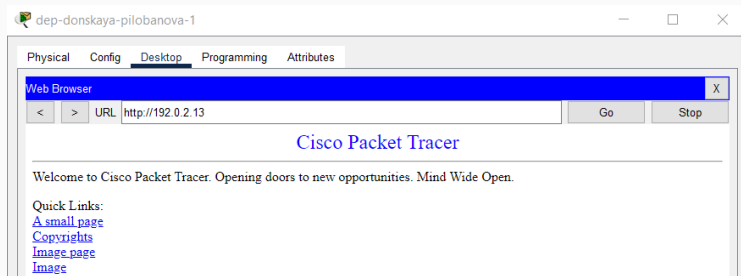


Рис. 18: Проверка работоспособности

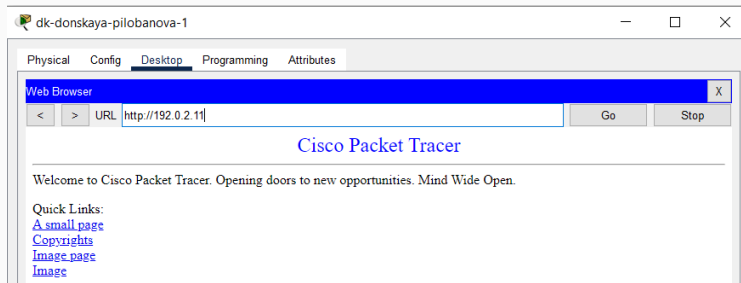


Рис. 19: Проверка работоспособности

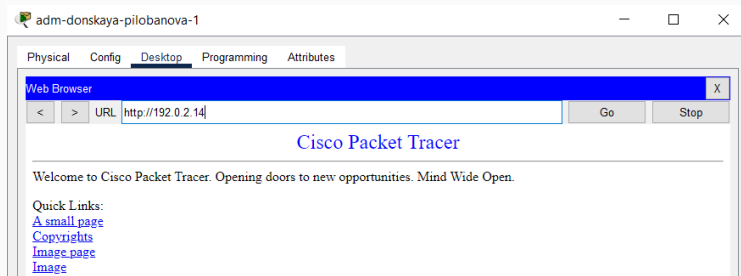


Рис. 20: Проверка работоспособности

Вывод

Я приобрела практические навыки по настройке доступа локальной сети к внешней сети посредством NAT.