

Отчёт по лабораторной работе №12

Дисциплина: Администрирование локальных сетей

Выполнил: Танрибергенов Эльдар

Содержание

1	Цель работы	6
2	Задание	7
3	Выполнение лабораторной работы	8
4	Ответы на контрольные вопросы	20
5	Выводы	21

Список иллюстраций

3.1	Первоначальная настройка маршрутизатора provider-etanribergenov-gw-1	8
3.2	Первоначальная настройка коммутатора provider-etanribergenov-sw-1	9
3.3	Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-etanribergenov-gw-1	9
3.4	Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-etanribergenov-gw-1	10
3.5	Настройка интерфейсов коммутатора provider-etanribergenov-sw-1	10
3.6	Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-etanribergenov-gw-1	11
3.7	Настройка пула адресов для NAT	11
3.8	Настройка списка доступа для сети дисплейных классов	12
3.9	Настройка списка доступа для сети кафедр	12
3.10	Настройка списка доступа для сети администрации	12
3.11	Настройка списка доступа для компьютеров администраторов . .	13
3.12	Настройка Port Address Translation (PAT)	13
3.13	Настройка интерфейсов для NAT	13
3.14	Настройка доступа к www-серверу из Интернета	13
3.15	Настройка доступа к файловому серверу из Интернета	14
3.16	Настройка доступа к почтовому серверу из Интернета	14
3.17	Настройка доступа к компьютеру администратора из Интернета .	14
3.18	Проверка доступа к серверу www.yandex.ru из сети дисплейных классов	14
3.19	Проверка доступа к серверу stud.rudn.university из сети дисплейных классов	15
3.20	Проверка отсутствия доступа к серверу www.rudn.ru из сети дисплейных классов	15
3.21	Проверка доступа к серверу esystem.pfur.ru из сети кафедр	16
3.22	Проверка отсутствия доступа к серверу www.yandex.ru из сети кафедр	16
3.23	Проверка доступа к серверу www.rudn.ru из сети администрации .	17
3.24	Проверка отсутствия доступа к серверу www.rudn.ru из сети администрации	17
3.25	Проверка доступа ко всем узлам в сети по любому протоколу с компьютера администратора	18
3.26	Проверка доступа к www-серверу из Интернета	19

3.27 Проверка доступа к файловому серверу по ftp из Интернета . . .	19
---	----

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 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.
5. Настроить доступ из внешней сети в локальную сеть организации.
6. Проверить работоспособность заданных настроек.

3 Выполнение лабораторной работы

1. Сделал первоначальную настройку маршрутизатора (рис. 3.1) и коммутатора provider-sw-1 провайдера (рис. 3.2): задал имя, настроил доступ по паролю и т.п..

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname provider-etanribergenov-gw-1
provider-etanribergenov-gw-1(config)#line vty 0 4
provider-etanribergenov-gw-1(config-line)#password cisco
provider-etanribergenov-gw-1(config-line)#login
provider-etanribergenov-gw-1(config-line)#exit
provider-etanribergenov-gw-1(config)#
provider-etanribergenov-gw-1(config)#line console 0
provider-etanribergenov-gw-1(config-line)#password cisco
provider-etanribergenov-gw-1(config-line)#login
provider-etanribergenov-gw-1(config-line)#exit
provider-etanribergenov-gw-1(config)#
provider-etanribergenov-gw-1(config)#enable secret cisco
provider-etanribergenov-gw-1(config)#service password-encryption
provider-etanribergenov-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
provider-etanribergenov-gw-1(config)#^Z
provider-etanribergenov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

Рис. 3.1: Первоначальная настройка маршрутизатора provider-etanribergenov-gw-1


```

Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname provider-etanribergenov-sw-1
provider-etanribergenov-sw-1(config)#line vty 0 4
provider-etanribergenov-sw-1(config-line)#password cisco
provider-etanribergenov-sw-1(config-line)#login
provider-etanribergenov-sw-1(config-line)#exit
provider-etanribergenov-sw-1(config)#
provider-etanribergenov-sw-1(config)#line console 0
provider-etanribergenov-sw-1(config-line)#password cisco
provider-etanribergenov-sw-1(config-line)#login
provider-etanribergenov-sw-1(config-line)#exit
provider-etanribergenov-sw-1(config)#
provider-etanribergenov-sw-1(config)#enable secret cisco
provider-etanribergenov-sw-1(config)#service password-
provider-etanribergenov-sw-1(config)#service password-encryption
provider-etanribergenov-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
provider-etanribergenov-sw-1(config)#^Z
provider-etanribergenov-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

```

Рис. 3.2: Первоначальная настройка коммутатора provider-etanribergenov-sw-1

2. Настроил интерфейсы маршрутизатора (рис. 3.3 - 3.4) и коммутатора (рис. 3.5) провайдера.

```

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

provider-etanribergenov-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-etanribergenov-gw-1(config)#
provider-etanribergenov-gw-1(config)#interface f0/0.4
provider-etanribergenov-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-etanribergenov-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
provider-etanribergenov-gw-1(config-subif)#ip address 198.51.100.1 255.255.255.240
provider-etanribergenov-gw-1(config-subif)#description msk-donskaya
provider-etanribergenov-gw-1(config-subif)#exit
provider-etanribergenov-gw-1(config)#

```

Рис. 3.3: Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-etanribergenov-gw-1

```

provider-etanribergenov-gw-1(config)#interface f0/1
provider-etanribergenov-gw-1(config-if)#no shutdown

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

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

```

Рис. 3.4: Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-etanribergenov-gw-1

```

provider-etanribergenov-sw-1#enable
provider-etanribergenov-sw-1#config
provider-etanribergenov-sw-1#configure ter
provider-etanribergenov-sw-1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
provider-etanribergenov-sw-1(config)#
provider-etanribergenov-sw-1(config)#interface f0/1
provider-etanribergenov-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

provider-etanribergenov-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-etanribergenov-sw-1(config-if)#exit
provider-etanribergenov-sw-1(config)#
provider-etanribergenov-sw-1(config)#interface f0/2
provider-etanribergenov-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
provider-etanribergenov-sw-1(config-if)#exit
provider-etanribergenov-sw-1(config)#
provider-etanribergenov-sw-1(config)#vlan 4
provider-etanribergenov-sw-1(config-vlan)#name nat
provider-etanribergenov-sw-1(config-vlan)#exit
provider-etanribergenov-sw-1(config)#
provider-etanribergenov-sw-1(config)#interface vlan4
provider-etanribergenov-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-etanribergenov-sw-1(config-if)#no shutdown
provider-etanribergenov-sw-1(config-if)#exit

```

Рис. 3.5: Настройка интерфейсов коммутатора provider-etanribergenov-sw-1

3. Настроил интерфейсы маршрутизатора сети «Донская» для доступа к сети

провайдера.

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

msh-donskaya-etanribergenov-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

msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-if)#exit
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#interface f0/1.4
msh-donskaya-etanribergenov-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

msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#ip address 198.51.100.2 255.255.255.240
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#description internet
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#exit
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#exit
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msh-donskaya-etanribergenov-gw-1#enable
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 198.51.100.1
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#exit
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msh-donskaya-etanribergenov-gw-1#
```

Рис. 3.6: Настройка интерфейсов маршрутизатора msh-donskaya-etanribergenov-gw-1

4. Настроил на маршрутизаторе сети «Донская» NAT.

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

Рис. 3.7: Настройка пула адресов для NAT

Создал расширенный список управления доступом “main-pool” для NAT: создал правила для каждой сети.

Хосты из сети дисплейных классов имеют доступ только к сайтам, необходимым для учёбы (www.yandex-etanribergenov.ru (192.0.2.11), stud-etanribergenov.rudn.university (192.0.2.12)).

```
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#
msh-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip access-list extended nat-inet
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#remark dk
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host
192.0.2.11 eq 80
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host
192.0.2.12 eq 80
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#
```

Рис. 3.8: Настройка списка доступа для сети дисплейных классов

Сеть кафедр работает только с образовательными сайтами (esystem-etanribergenov.pfur.ru (192.0.2.13)).

```
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#remark departaments
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.4.0 0.0.0.255 host
192.0.2.13 eq 80
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#
```

Рис. 3.9: Настройка списка доступа для сети кафедр

Сеть администрации имеет возможность работать только с сайтом университета (www.rudn-etanribergenov.ru (192.0.2.14)).

```
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#remark adm
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.5.0 0.0.0.255 host
192.0.2.14 eq 80
msh-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#
```

Рис. 3.10: Настройка списка доступа для сети администрации

В сети для других пользователей компьютер администратора имеет полный доступ в Интернет. Другие не имеют доступа.

```
msk-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#remark admin
msk-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#permit ip host 10.128.6.200 any
msk-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#permit ip host 10.128.6.201 any
msk-donskaya-etanribergenov-gw(config-ext-nacl)#
```

Рис. 3.11: Настройка списка доступа для компьютеров администраторов

Настроил Port Address Translation (PAT):

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

Рис. 3.12: Настройка Port Address Translation (PAT)

Настроил интерфейсы для NAT:

```
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#interface f0/0.3
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#interface f0/0.101
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#interface f0/0.102
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#interface f0/0.103
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#interface f0/0.104
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#interface f0/1.4
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#ip nat outside
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#
```

Рис. 3.13: Настройка интерфейсов для NAT

5. Настроил доступ из внешней сети в локальную сеть организации.

```
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.2 80
198.51.100.2 80
```

Рис. 3.14: Настройка доступа к www-серверу из Интернета

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

Рис. 3.15: Настройка доступа к файловому серверу из Интернета

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

Рис. 3.16: Настройка доступа к почтовому серверу из Интернета

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

Рис. 3.17: Настройка доступа к компьютеру администратора из Интернета

6. Проверил работоспособность заданных настроек.

Сеть дисплейных классов:

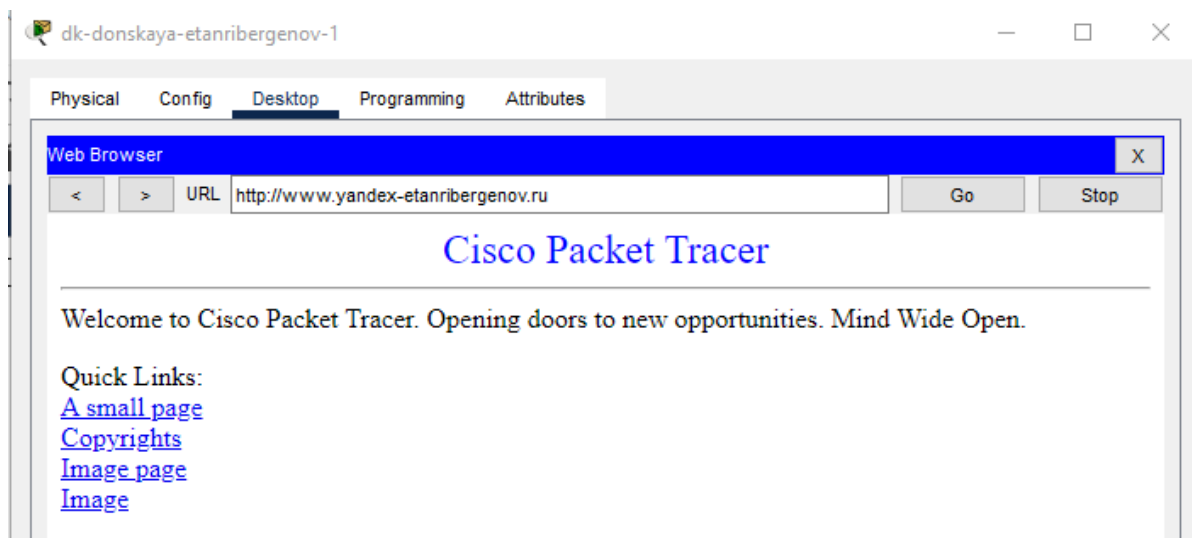


Рис. 3.18: Проверка доступа к серверу www.yandex.ru из сети дисплейных классов

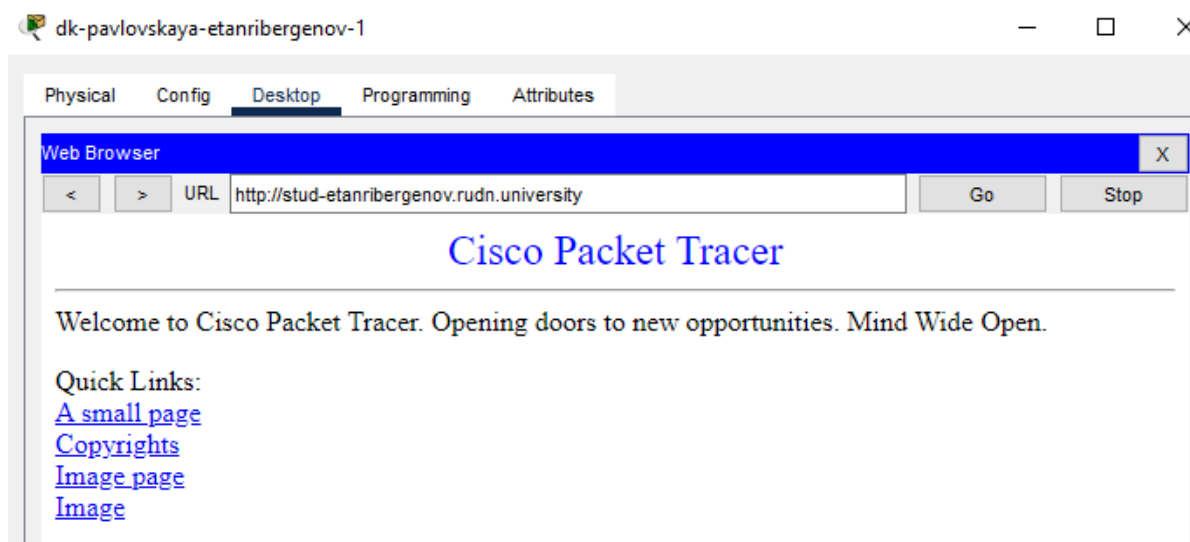


Рис. 3.19: Проверка доступа к серверу stud.rudn.university из сети дисплейных классов

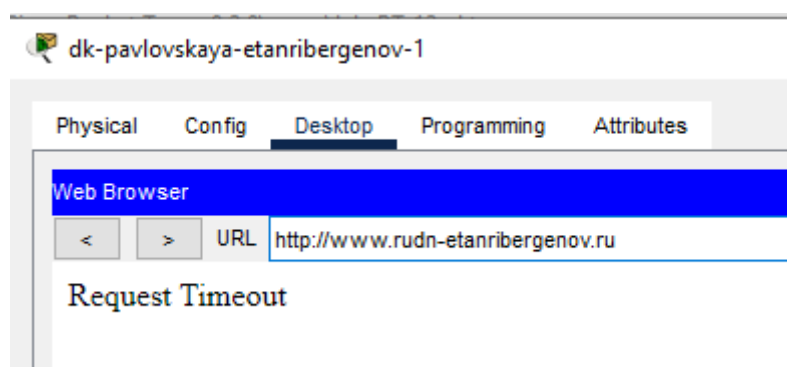


Рис. 3.20: Проверка отсутствия доступа к серверу www.rudn.ru из сети дисплейных классов

Сеть кафедр:

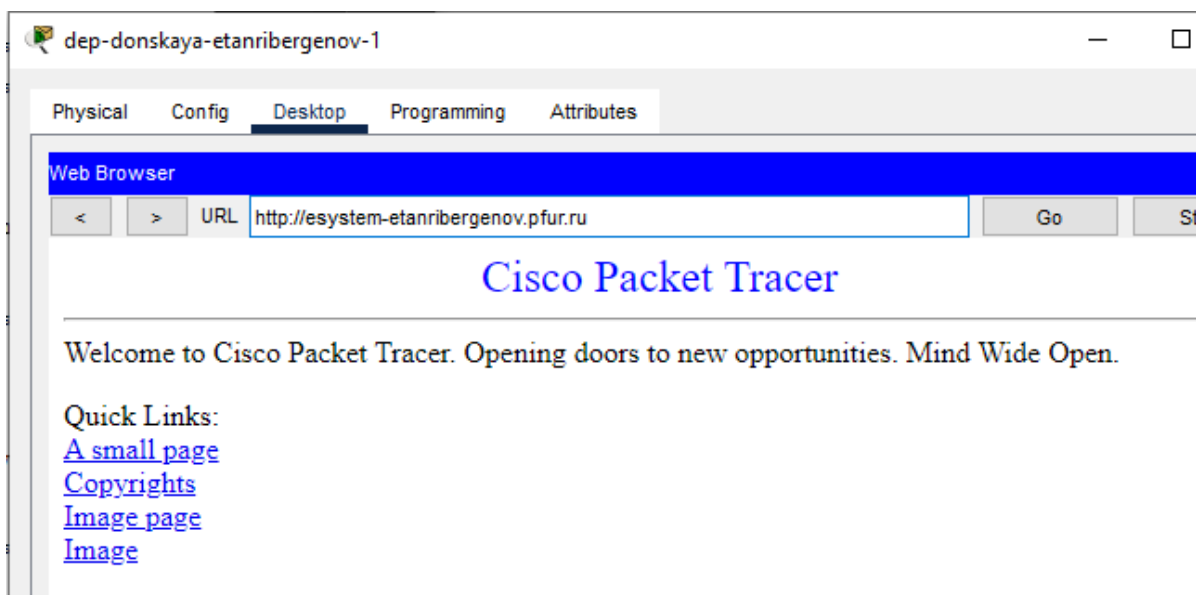


Рис. 3.21: Проверка доступа к серверу esystem.pfur.ru из сети кафедр

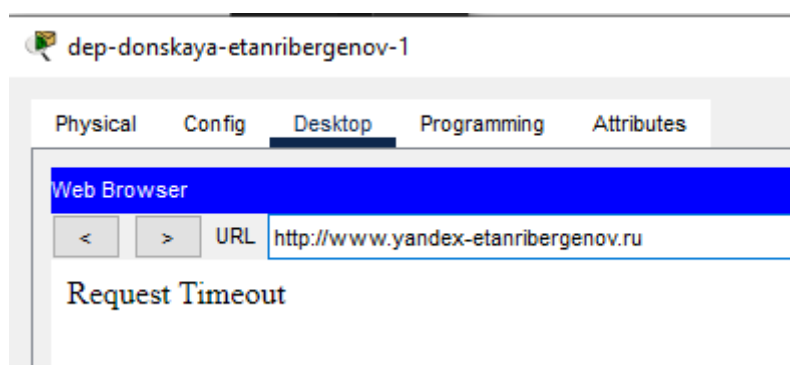


Рис. 3.22: Проверка отсутствия доступа к серверу www.yandex.ru из сети кафедр

Сеть администрации:

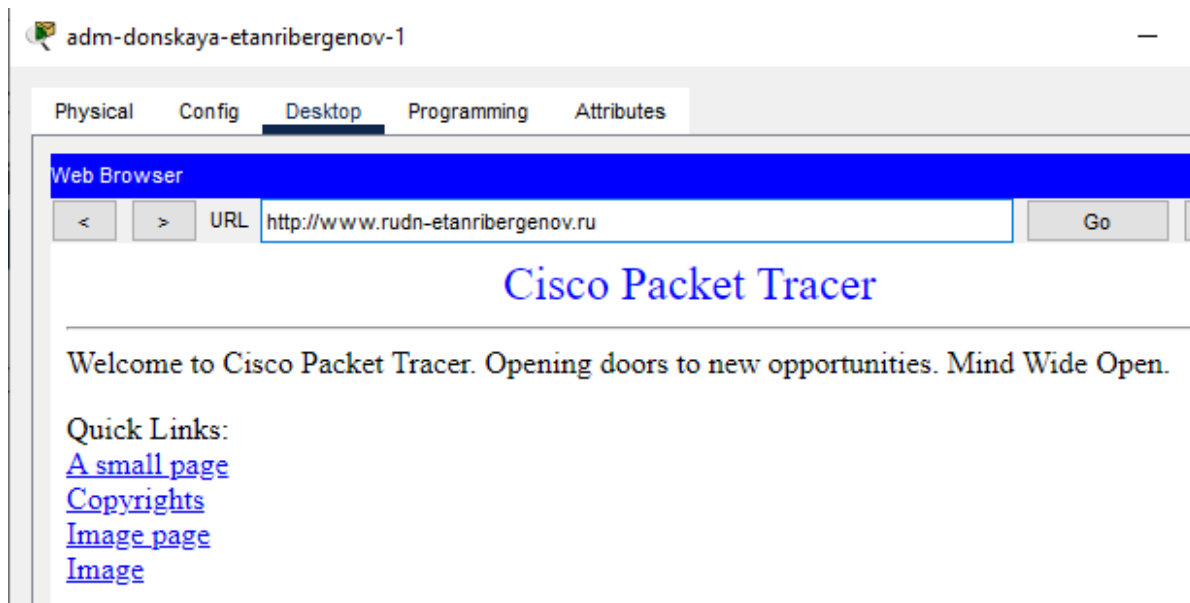


Рис. 3.23: Проверка доступа к серверу www.rudn.ru из сети администрации

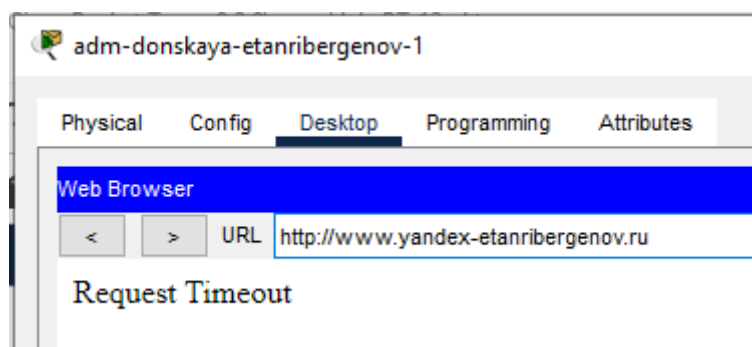


Рис. 3.24: Проверка отсутствия доступа к серверу www.rudn.ru из сети администрации

Компьютер администратора:

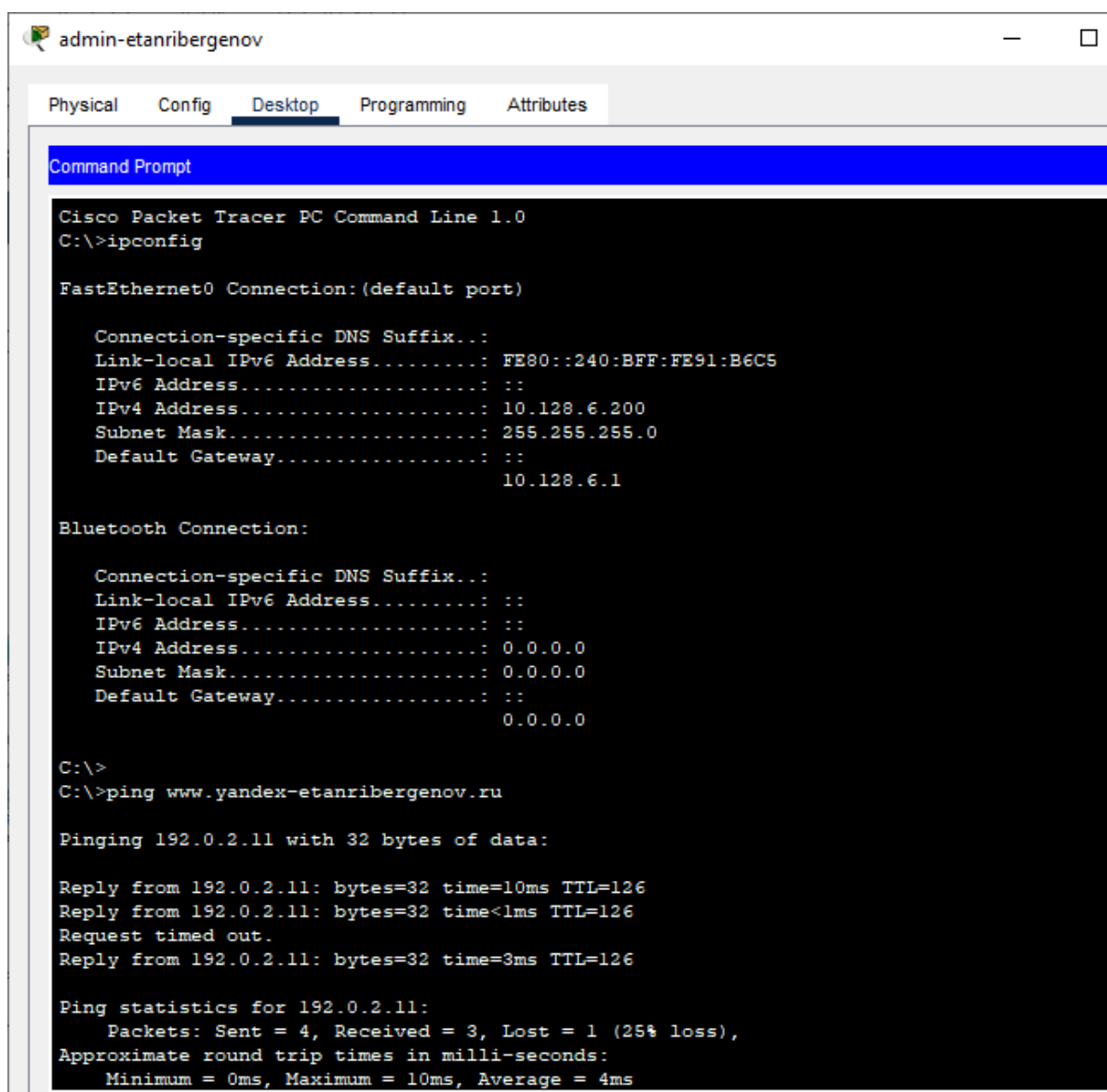


Рис. 3.25: Проверка доступа ко всем узлам в сети по любому протоколу с компьютера администратора

Проверка доступа к узлам локальной сети из Интернета (проверка работоспособности настроек NAT):

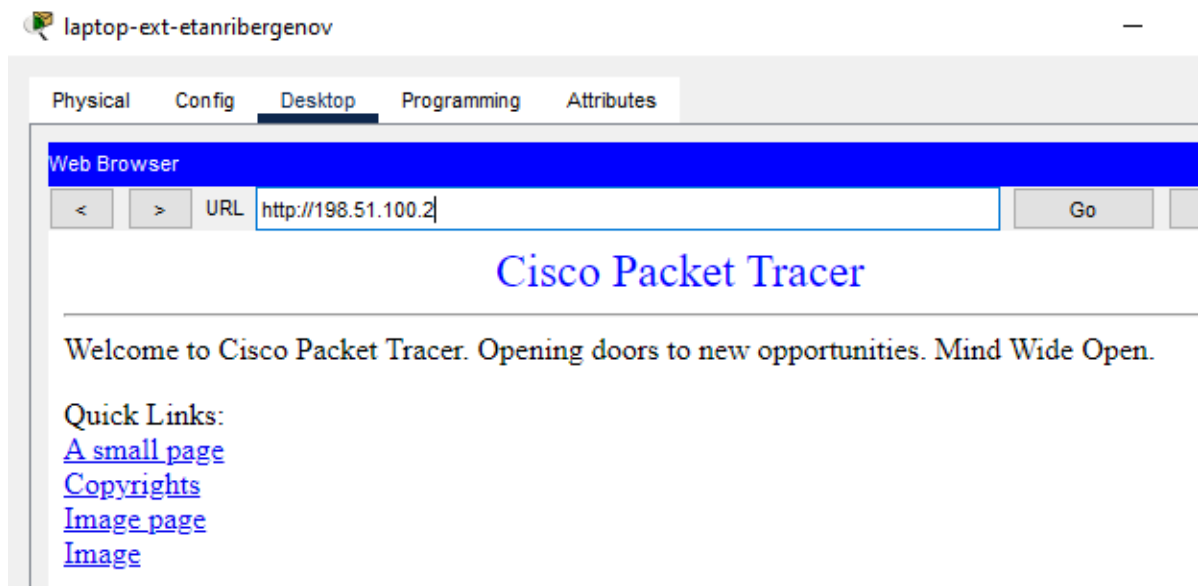


Рис. 3.26: Проверка доступа к www-серверу из Интернета

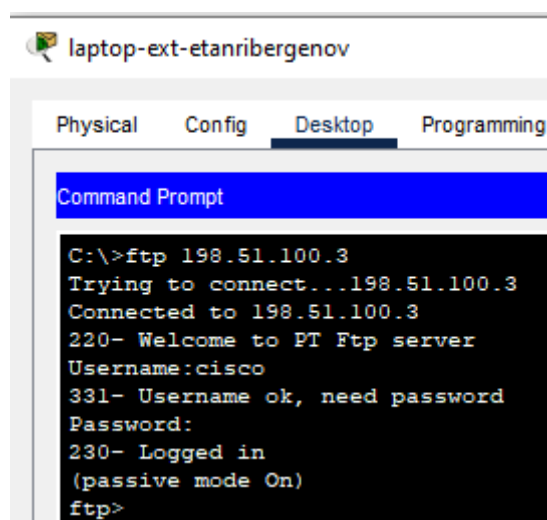


Рис. 3.27: Проверка доступа к файловому серверу по ftp из Интернета

4 Ответы на контрольные вопросы

1. Принцип работы NAT заключается в том, чтобы осуществлять перевод частного локального IP-адреса в общедоступный глобальный IP-адрес и наоборот. Это необходимо для обеспечения доступа к Интернету локальным узлам, использующим частные адреса.
2. NAT настраивается на маршрутизаторе.
3. Да. Преобразования NAT источника или назначения могут применяться к любому интерфейсу или подинтерфейсу с IP-адресом (включая интерфейсы программы набора номера).
4. Пул IP NAT - это набор из одного или нескольких общедоступных IPv4-адресов, которые используются в маршрутизаторе NAT.
5. Статическое преобразование сетевых адресов (NAT) выполняет взаимно однозначное преобразование внутренних IP-адресов во внешние.

5 Выводы

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