

Отчет по лабораторной работе № 12

Администрирование локальных сетей

Амуничников Антон, НПИбд-01-22

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
4	Выводы	19
5	Контрольные вопросы	20

Список иллюстраций

3.1	Первоначальная настройка маршрутизатора provider-gw-1	6
3.2	Первоначальная настройка коммутатора provider-sw-1	7
3.3	Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-gw-1	8
3.4	Настройка интерфейсов коммутатора provider-sw-1	9
3.5	Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-gw-1 . . .	10
3.6	Проверка доступности маршрутизатора	10
3.7	Настройка пула адресов для NAT	10
3.8	Настройка списка доступа для NAT	11
3.9	Настройка NAT	11
3.10	Проверка доступности маршрутизаторов	12
3.11	Настройка доступа из Интернета	12
3.12	Добавление ноутбука на территорию Интернет	13
3.13	Проверка доступа из Интернета по ftp	13
3.14	Проверка доступа из Интернета к web-серверу	14
3.15	Доступ dep-donskaya-1 к 192.0.2.13	15
3.16	Доступ dk-donskaya-1 к www.yandex.ru	16
3.17	Доступ dk-donskaya-1 к stud.rudn.university	17
3.18	Доступ adm-donskaya-1 к www.rudn.ru	18

1 Цель работы

Приобрести практические навыки 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 с правилами.
5. Настроить доступ из внешней сети в локальную сеть организации.
6. Проверить работоспособность заданных настроек.
7. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании.

3 Выполнение лабораторной работы

Проведем первоначальную настройку маршрутизатора provider-gw-1 (рис. 3.1).
Зададим имя, настроим доступ по паролю.

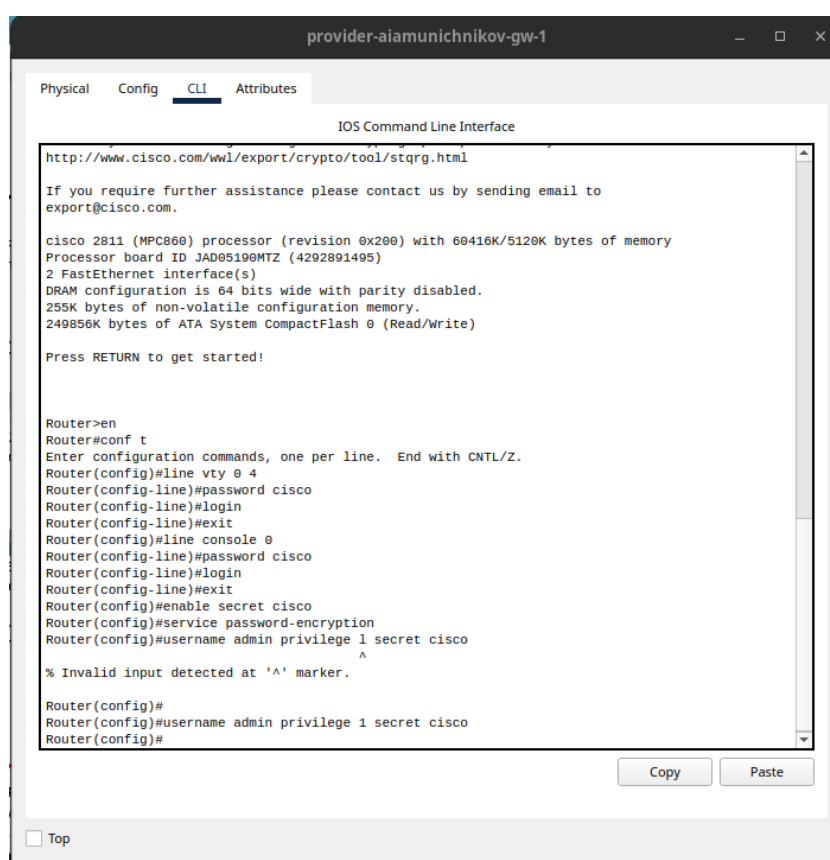


Рис. 3.1: Первоначальная настройка маршрутизатора provider-gw-1

Проведем первоначальную настройку коммутатора provider-sw-1 (рис. 3.2).
Зададим имя, настроим доступ по паролю.



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

Проведем настройку интерфейсов маршрутизатора provider-gw-1 (рис. 3.3). Поднимем интерфейс f0/0, создадим интерфейс f0/0.4 для 4 vlan и зададим ip-адрес, поднимем интерфейс f0/1.

```
Router(config-line)#exit
Router(config)#enable secret cisco
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#username admin privilege 1 secret cisco
Router(config)#^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#
Router(config)#username admin privilege 1 secret cisco
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#no shutdown

Router(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

Router(config-if)#exit
Router(config)#int f0/0.4
Router(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

Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
Router(config-subif)#ip address 198.51.100.1 255.255.255.240
Router(config-subif)#description msk-donskaya
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int f0/1
Router(config-if)#no shutdown

Router(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

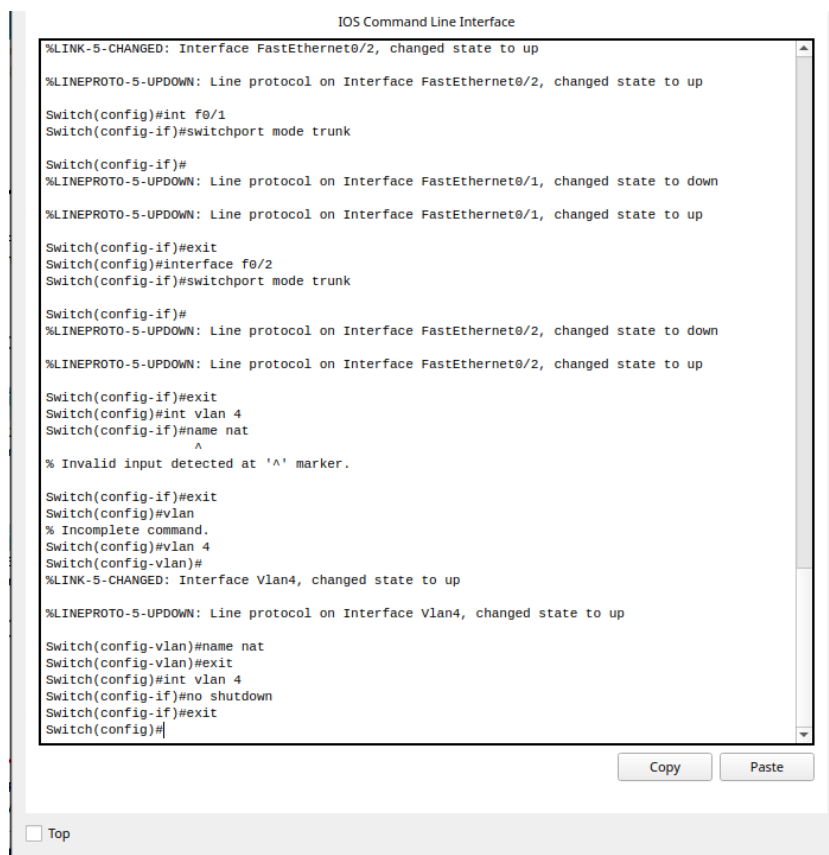
Router(config-if)#ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#description internet
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Copy Paste

☐ Top

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

Проведем настройку интерфейсов коммутатора provider-sw-1 (рис. 3.4). Сделаем порты f0/1 и f0/2 транковыми, зададим 4 vlan с именем nat.



```
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up
Switch(config)#int f0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(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
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface f0/2
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(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
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int vlan 4
Switch(config-if)#name nat
Switch(config-if)#
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan
% Incomplete command.
Switch(config)#vlan 4
Switch(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan4, changed state to up
Switch(config-vlan)#name nat
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#int vlan 4
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Copy Paste

☐ Top

Рис. 3.4: Настройка интерфейсов коммутатора provider-sw-1

Проведем настройку интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-gw-1 (рис. 3.5). Поднимем интерфейс f0/1, создадим интерфейс f0/1.4 для 4 vlan и зададим ip-адрес.

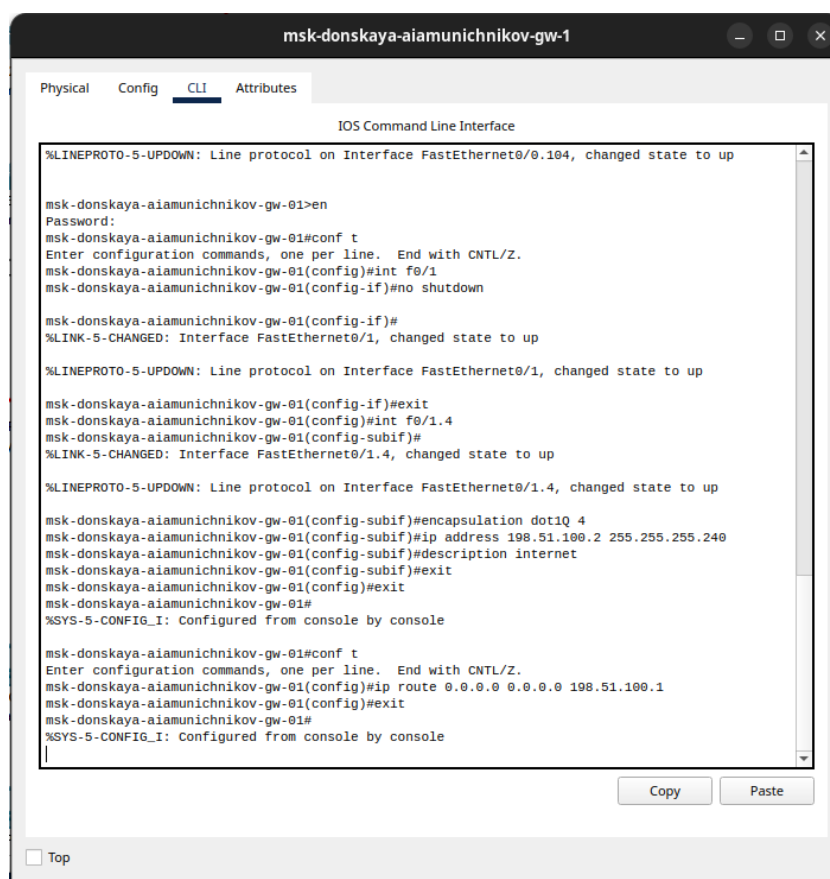


Рис. 3.5: Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-gw-1

Проверим доступ с маршрутизатора на Донской к маршрутизатору провайдера (рис. 3.6).

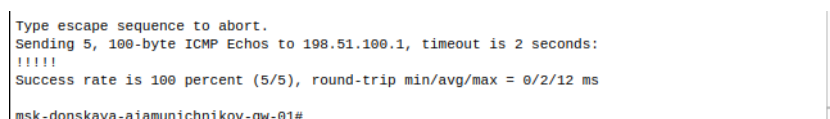


Рис. 3.6: Проверка доступности маршрутизатора

Настроим пул адресов 198.51.100.2 – 198.51.100.14 для NAT (рис. 3.7).

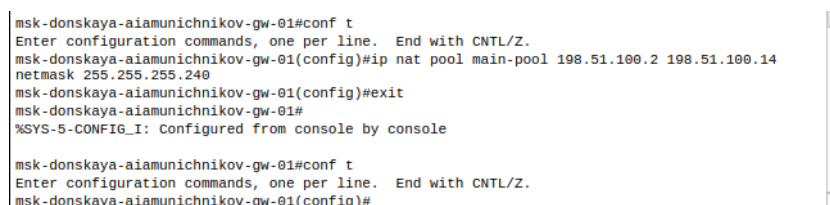


Рис. 3.7: Настройка пула адресов для NAT

Теперь настроим список доступа к nat на всех подсетях для пользователей(рис. 3.9).

```

msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config)#exit
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01#ping 108.51.100.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 108.51.100.1, timeout is 2 seconds:
.U.U.
Success rate is 0 percent (0/5)

msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01#conf y
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config)#ip access-list extend nat-inet
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#exit
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config)#ip access-list extend nat-inet
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#remark dk
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host 192.0.2.11
eq 80
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host 192.0.2.12
eq 80
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#remark departments
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.4.0 0.0.0.255 host 192.0.2.13
eq 80
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#remark adm
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.5.0 0.0.0.255 host 192.0.2.14
eq 80
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#remark admin
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#permit ip host 10.128.6.200
% Incomplete command.
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#permit ip host 10.128.6.200 any
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-ext-nacl)#

```

Рис. 3.8: Настройка списка доступа для NAT

Настроим Port Address Translation (PAT) на субинтерфейсах маршрутизатора с территории Донская (рис. 3.9).

```

msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config)#int f0/0.3
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#int f0/0.101
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#int f0/0.102
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#int f0/0.103
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#int f0/0.104
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#int f0/1.4
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#ip nat outside
msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-01(config-subif)#wr m
^

```

Рис. 3.9: Настройка NAT

Проверка доступности к маршрутизаторам от ноутбука админ (рис. 3.9).

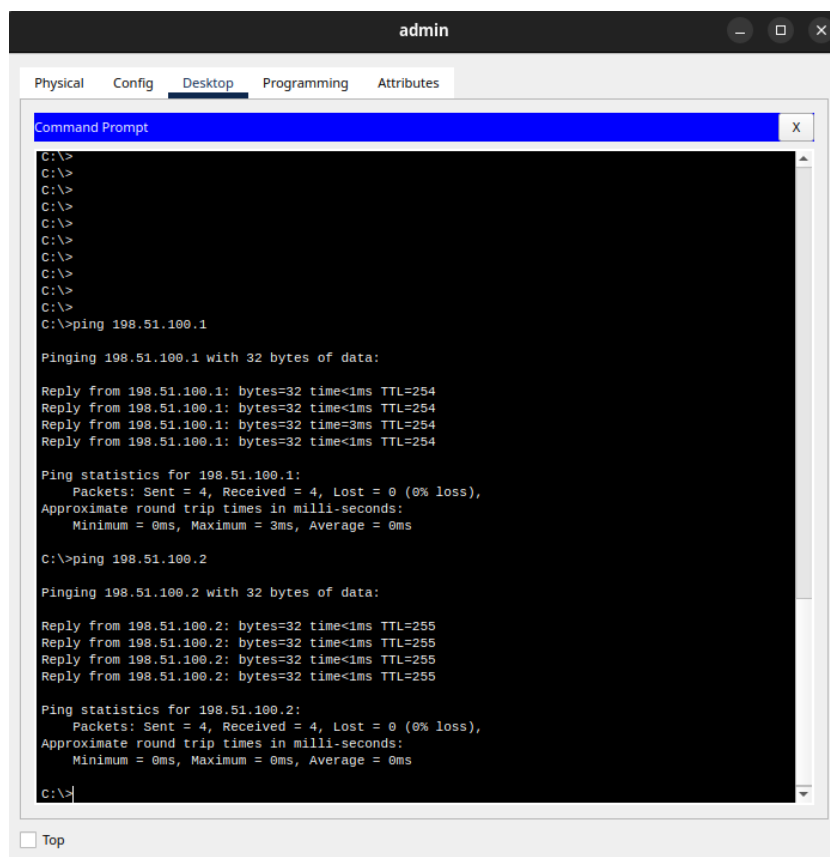


Рис. 3.10: Проверка доступности маршрутизаторов

Настроим доступа из Интернета (рис. 3.11).

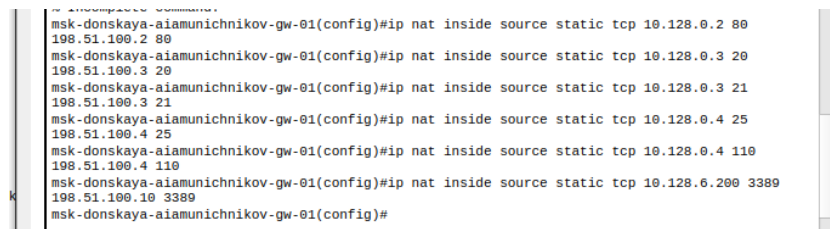


Рис. 3.11: Настройка доступа из Интернета

Добавим ноутбук на территории Интернета (рис. 3.12).

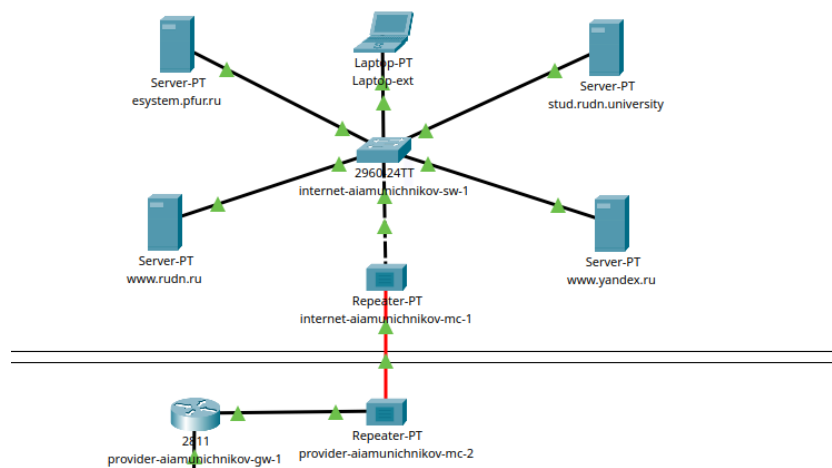


Рис. 3.12: Добавление ноутбука на территорию Интернет

Проверим работоспособность соединения из сети Интернет в сеть Донской к web-серверу и файловому серверу по ftp (рис. 3.13, 3.14).

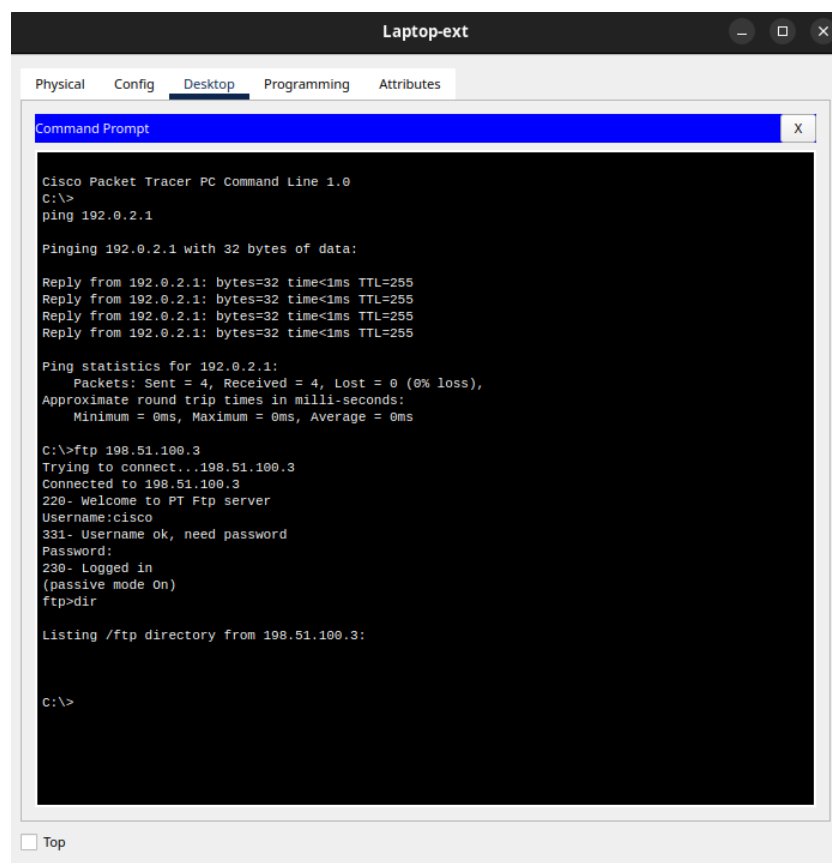


Рис. 3.13: Проверка доступа из Интернета по ftp

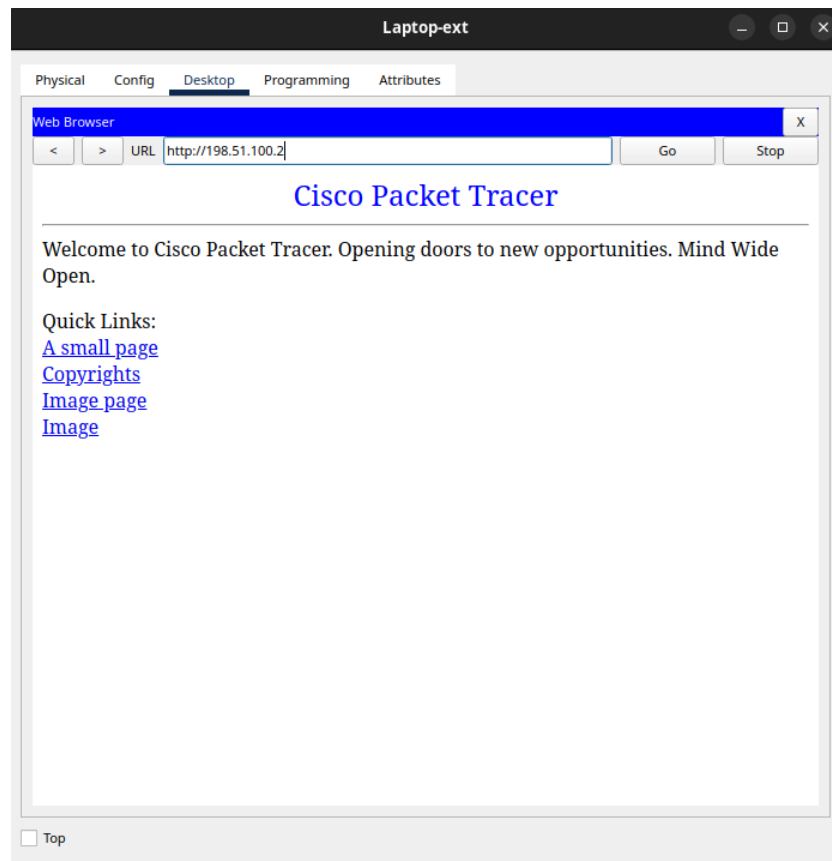


Рис. 3.14: Проверка доступа из Интернета к web-серверу

Проверим доступ к необходимым интернет-ресурсам конечных устройств сети. Убедимся, что устройствам доступны и недоступны заданные нами сайты(рис. 3.15 - 3.18).



Рис. 3.15: Доступ dep-donskaya-1 к 192.0.2.13



Рис. 3.16: Доступ dk-donskaya-1 к www.yandex.ru



Рис. 3.17: Доступ dk-donskaya-1 к stud.rudn.university

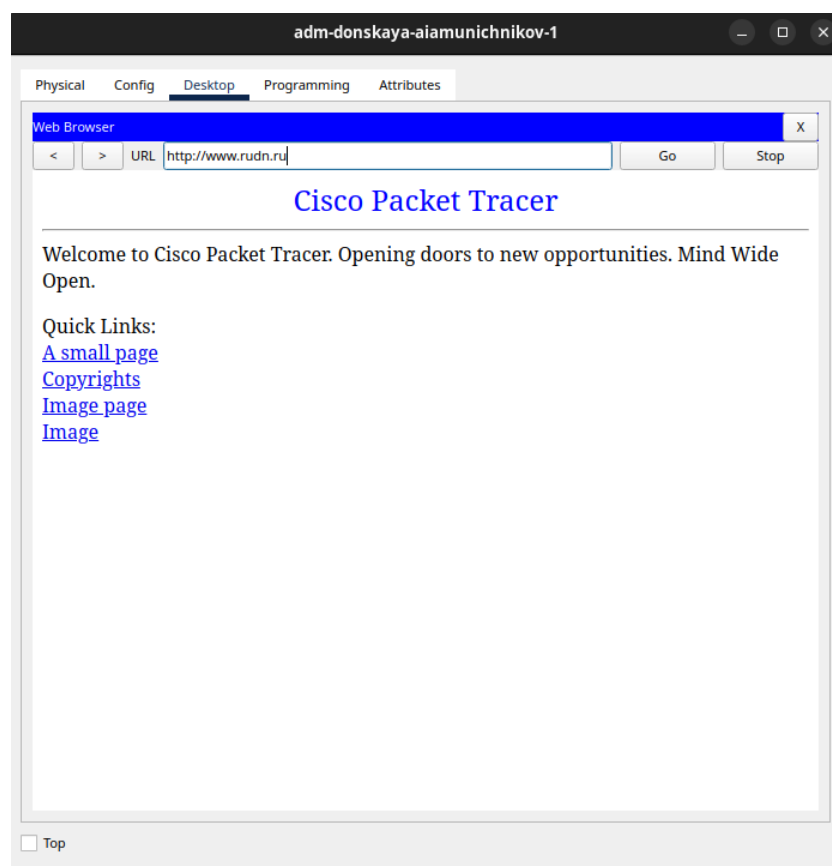


Рис. 3.18: Доступ adm-donskaya-1 к www.rudn.ru

4 Выводы

В результате выполнения данной лабораторной работы я приобрел практические навыки по настройке доступа локальной сети к внешней сети посредством NAT.

5 Контрольные вопросы

1. В чём состоит основной принцип работы NAT (что даёт наличие NAT в сети организации)?

Идея 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.

Наличие NAT в сети организации позволяет экономить публичные IP-адреса и повышать безопасность защитой внутренних устройств от прямого доступа извне.

2. В чём состоит принцип настройки NAT (на каком оборудовании и что нужно настроить для из локальной сети во внешнюю сеть через NAT)?

Как правило, граничный маршрутизатор настроен для NAT, то есть маршрутизатор, который имеет один интерфейс в локальной (внутренней, inside) сети и один интерфейс в глобальной (внешней, outside) сети. Когда пакет проходит за пределы локальной (inside) сети, NAT преобразует локальный (частный, private) IP-адрес в глобальный (публичный, public) IP-адрес. Когда пакет входит в локальную сеть, глобальный (public) IP-адрес преобразуется в локальный (private) IP-адрес. Граничный маршрутизатор выступает в роли шлюза между внутренней корпоративной сетью и внешней сетью, например, Интернетом.

3. Можно ли применить Cisco IOS NAT к субинтерфейсам?

Да. Преобразования NAT источника или назначения могут применяться к любому интерфейсу или подинтерфейсу с IP-адресом (включая интерфейсы программы набора номера).

4. Что такое пулы IP NAT?

Пул NAT — это набор из одного или нескольких общедоступных IPv4-адресов, которые используются в маршрутизаторе NAT.

При отправке трафика устройством из внутренней сети во внешнюю сеть маршрутизатор преобразует его внутренний IPv4-адрес в один из адресов, входящих в состав пула.

В результате действия такого механизма весь исходящий из сети трафик внешние устройства «видят» с общедоступным адресом IPv4, который можно назвать NAT IP-адресом.

5. Что такое статические преобразования NAT?

Статическое преобразование сетевых адресов (NAT) выполняет взаимно однозначное преобразование внутренних IP-адресов во внешние. Это позволяет преобразовать IP-адрес внутренней сети во внешний IP-адрес. Статический NAT позволяет устанавливать соединения как внутренним, так и внешним системам, например, хостам Internet.