

Отчёт по лабораторной работе №12

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Кузнецова София Вадимовна

Содержание

Цель работы	5
Выполнение лабораторной работы	6
Выводы	14
Ответы на контрольные вопросы	15

Список иллюстраций

0.1	Открытие проекта lab_PT-12.pkt	6
0.2	Первоначальная настройка маршрутизатора provider-svkuznecova-gw-1	6
0.3	Первоначальная настройка коммутатора provider-sckuznecova-sw-1 . .	7
0.4	Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-svkuznecova-gw-1 .	7
0.5	Настройка интерфейсов коммутатора provider-svkuznecova-sw-1	8
0.6	Проверка командой ping с сервера www.rudn.ru на роутер провайдера	8
0.7	Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-svkuznecova-gw-1 для доступа к сети провайдера	9
0.8	Проверка	9
0.9	Настройка пула адресов для NAT	10
0.10	Настройка списка доступа для NAT	10
0.11	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)))	10
0.12	Сеть кафедр (работает только с образовательными сайтами (esystem.pfur.ru (192.0.2.13)))	10
0.13	Сеть администрации (имеет возможность работать только с сайтом университета (www.rudn.ru (192.0.2.14)))	10
0.14	Доступ для компьютера администратора (в сети для других пользователей компьютер администратора имеет полный доступ в Интернет. Другие не имеют доступа.)	11
0.15	Настройка NAT (Port Address Translation и интерфейсов для NAT) .	11
0.16	Проверка	12
0.17	Проверка	12
0.18	Настройка доступа из Интернета (WWW-сервер)	13
0.19	Настройка доступа из Интернета (файловый сервер)	13
0.20	Настройка доступа из Интернета (почтовый сервер)	13
0.21	Настройка доступа из Интернета (доступ по RDP)	13
0.22	Проверка	13

Список таблиц

Цель работы

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

Выполнение лабораторной 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. 0.1: Открытие проекта lab_PT-12.pkt

Для начала сделаем первоначальную настройку маршрутизатора provider-svkuznecova-gw-1 и коммутатора provider-svkuznecova-sw-1 провайдера: зададим имя, настроим доступ по паролю и т.п.

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

provider-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
provider-svkuznecova-gw-1#
```

Рис. 0.2: Первоначальная настройка маршрутизатора provider-svkuznecova-gw-1

```

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

provider-svkuznecova-sw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
provider-svkuznecova-sw-1#

```

Рис. 0.3: Первоначальная настройка коммутатора provider-svkuznecova-sw-1

Теперь настроим интерфейсы маршрутизатора provider-svkuznecova-gw-1 и коммутатора provider-svkuznecova-sw-1 провайдера.

```

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

provider-svkuznecova-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

provider-svkuznecova-gw-1(config-if)#exit
provider-svkuznecova-gw-1(config)#interface f0/0.4
provider-svkuznecova-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-svkuznecova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
provider-svkuznecova-gw-1(config-subif)#ip address 198.51.100.1 255.255.255.240
provider-svkuznecova-gw-1(config-subif)#description mks-donskaya
provider-svkuznecova-gw-1(config-subif)#exit
provider-svkuznecova-gw-1(config)#interface f0/1
provider-svkuznecova-gw-1(config-if)#no shutdown

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

provider-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
provider-svkuznecova-gw-1#

```

Рис. 0.4: Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-svkuznecova-gw-1

```

provider-svkuznecova-sw-1#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

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

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

provider-svkuznecova-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-svkuznecova-sw-1(config-if)#exit
provider-svkuznecova-sw-1(config)#vlan 4
provider-svkuznecova-sw-1(config-vlan)#name nat
provider-svkuznecova-sw-1(config-vlan)#exit
provider-svkuznecova-sw-1(config)#interface vlan4
provider-svkuznecova-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-svkuznecova-sw-1(config-if)#no shutdown
provider-svkuznecova-sw-1(config-if)#exit
provider-svkuznecova-sw-1(config)#exit
provider-svkuznecova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

provider-svkuznecova-sw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
provider-svkuznecova-sw-1#

```

Рис. 0.5: Настройка интерфейсов коммутатора provider-svkuznecova-sw-1

Выполним проверку командой ping с сервера www.rudn.ru на роутер провайдера.

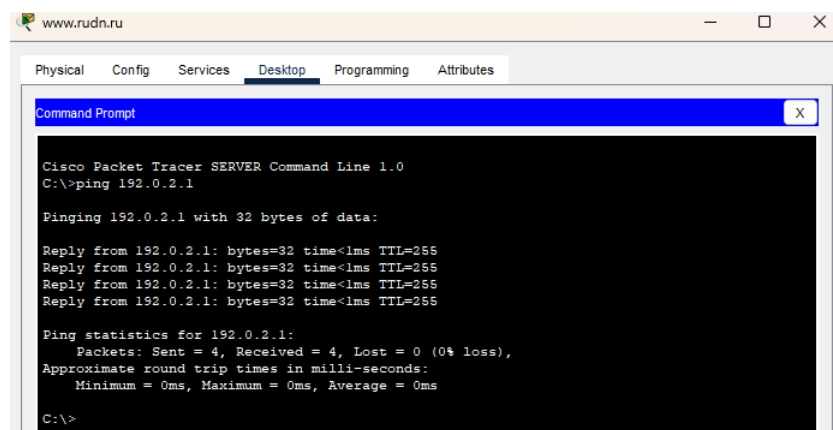


Рис. 0.6: Проверка командой ping с сервера www.rudn.ru на роутер провайдера

Следующим шагом настроим интерфейсы маршрутизатора сети «Донская» для доступа к сети провайдера.


```

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

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

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

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#

```

Рис. 0.7: Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-svkuznecova-gw-1 для доступа к сети провайдера

Выполним проверку.

```

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

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#ping 198.51.100.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 198.51.100.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/9/22 ms

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#

```

Рис. 0.8: Проверка

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

```

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#ip nat pool main-pool 198.51.100.2 198.51.100.14
netmask 255.255.255.240
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#

```

Рис. 0.9: Настройка пула адресов для NAT

```

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#p access list extended natinet
% Ambiguous command: "p access list extended natinet"
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#ip access-list extended nat-inet
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#

```

Рис. 0.10: Настройка списка доступа для NAT

```

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#remark dk
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host
192.0.2.11 eq 80
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host
192.0.2.12 eq 80
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#

```

Рис. 0.11: 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)))

```

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#remark departments
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.4.0 0.0.0.255 host
192.0.2.13 eq 80
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#

```

Рис. 0.12: Сеть кафедр (работает только с образовательными сайтами (esystem.pfur.ru (192.0.2.13)))

```

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#remark adm
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.5.0 0.0.0.255 host
192.0.2.14 eq 80
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#

```

Рис. 0.13: Сеть администрации (имеет возможность работать только с сайтом университета (www.rudn.ru (192.0.2.14)))

```
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#remark admin
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-ext-nacl)#permit ip host 10.128.6.200 any
```

Рис. 0.14: Доступ для компьютера администратора (в сети для других пользователей компьютер администратора имеет полный доступ в Интернет. Другие не имеют доступа.)

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

% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#ip nat inside source list nat-inet pool main-pool
overload
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#int f0/0.3
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#interface f0/0.101
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#interface f0/0.102
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#interface f0/0.103
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#interface f0/0.104
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#interface f0/1.4
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#ip nat outside
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#
```

Рис. 0.15: Настройка NAT (Port Address Translation и интерфейсов для NAT)

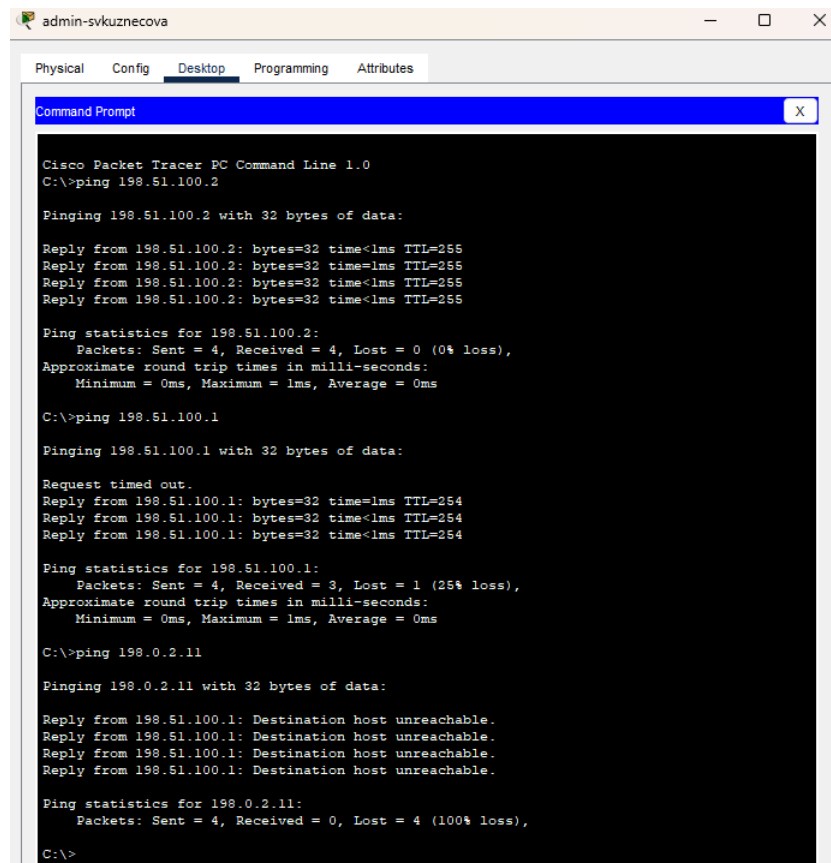


Рис. 0.16: Проверка

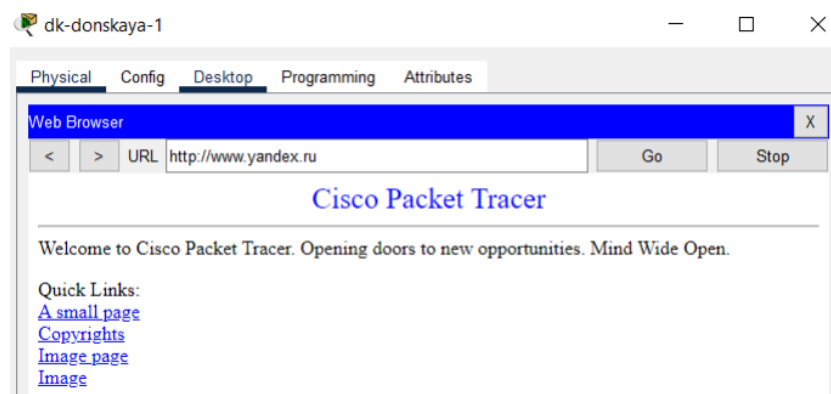


Рис. 0.17: Проверка

На последнем шаге настроим доступ из внешней сети в локальную сеть организации, как указано в лабораторной работе.

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

Рис. 0.18: Настройка доступа из Интернета (WWW-сервер)

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

Рис. 0.19: Настройка доступа из Интернета (файловый сервер)

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

Рис. 0.20: Настройка доступа из Интернета (почтовый сервер)

```
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.6.200 3389
198.51.100.10 3389
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-gw-1#
```

Рис. 0.21: Настройка доступа из Интернета (доступ по RDP)

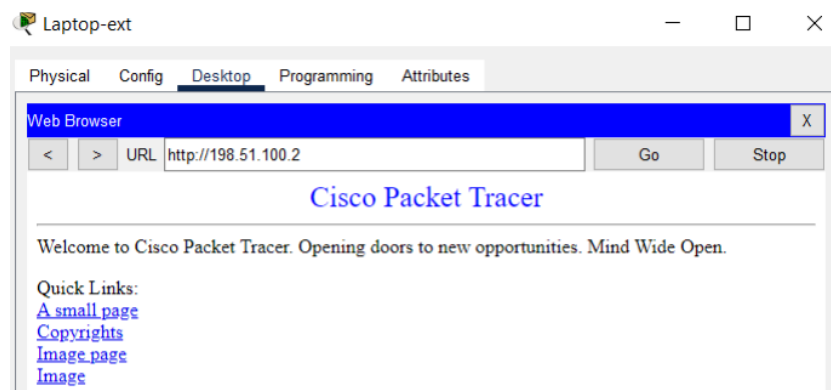


Рис. 0.22: Проверка

Выводы

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.