

Настройка NAT

Лабораторная работа № 12

Шулуужук Айраана НПИбд-02-22

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	10
4	Контрольные вопросы	11

Список иллюстраций

2.1	Первоначальная настройка маршрутизатора provider-gw-1 .	6
2.2	Первоначальная настройка коммутатора provider-sw-1 . . .	6
2.3	Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-gw-1 . . .	7
2.4	Настройка интерфейсов коммутатора provider-sw-1	7
2.5	Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-gw-1	8
2.6	Настройка пула адресов для NAT	8
2.7	Настройка списка доступа для NAT	9
2.8	Настройка NAT	9
2.9	Настройка доступа из Интернета	9

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

Сделаем первоначальную настройку маршрутизатора provider-gw-1 и коммутатора provider-sw-1 провайдера: задать имя, настроить доступ по паролю (рис. 2.1) (рис. 2.2)

```
Router(config)#hostname provider-avshuluuzhuk-gw-1
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line vty 0 4
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#password cisco
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#login
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#exit
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line console 0
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#password cisco
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#login
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#exit
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config)#enable secret cisco
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config)#service password-encryption
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config)#^Z
provider-avshuluuzhuk-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
provider-avshuluuzhuk-gw-1#
```

Рис. 2.1: Первоначальная настройка маршрутизатора provider-gw-1

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

Рис. 2.2: Первоначальная настройка коммутатора provider-sw-1

Настроим интерфейсы маршрутизатора provider-gw-1 и коммутатора provider-sw-1 провайдера (рис. 2.3) (рис. 2.4)

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

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

provider-avshuluuzhuk-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-avshuluuzhuk-gw-1(config-if)#ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config-if)#description internet
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config-if)#exit
provider-avshuluuzhuk-gw-1(config)#^Z
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
provider-avshuluuzhuk-gw-1#
```

Рис. 2.3: Настройка интерфейсов маршрутизатора provider-gw-1

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

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

provider-avshuluuzhuk-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
exit
provider-avshuluuzhuk-sw-1(config)#vlan
% Incomplete command.
provider-avshuluuzhuk-sw-1(config)#vlan 4
provider-avshuluuzhuk-sw-1(config-vlan)#name nat
provider-avshuluuzhuk-sw-1(config-vlan)#exit
provider-avshuluuzhuk-sw-1(config)#interface vlan4
provider-avshuluuzhuk-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-avshuluuzhuk-sw-1(config-if)#no shutdown
provider-avshuluuzhuk-sw-1(config-if)#exit
provider-avshuluuzhuk-sw-1(config)#^Z
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
provider-avshuluuzhuk-sw-1#
```

Рис. 2.4: Настройка интерфейсов коммутатора provider-sw-1

Настроим интерфейсы маршрутизатора сети «Донская» для доступа к сети провайдера (рис. 2.5)

```
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#interface f0/1
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-if)#no shutdown

msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
exit
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#interface f0/1.4
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1.4, changed state to up

msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#ip address 198.51.100.2 255.255.255.240
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#description internet
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#^Z
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1#conf r
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1#conf r
^
% Invalid input detected at '^' marker.

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

Рис. 2.5: Настройка интерфейсов маршрутизатора msk-donskaya-gw-1

Настроим на маршрутизаторе сети «Донская» NAT с правилами, указанными в разделе 12.2 (рис. 2.6) (рис. 2.7) (рис. 2.8)

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

Рис. 2.6: Настройка пула адресов для NAT


```

msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip access-list extended natinet
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#ip access-list extended nat-inet
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#remark dk
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host 192.0.2.11 eq
80
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.3.0 0.0.0.255 host 192.0.2.12 eq
80
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#remark departments
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.4.0 0.0.0.255 host 192.0.2.13 eq
80
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#remark adm
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#permit tcp 10.128.5.0 0.0.0.255 host 192.0.2.14 eq
80
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#remark admin
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#permit ip host 10.128.6.200 any
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-ext-nacl)#

```

Рис. 2.7: Настройка списка доступа для NAT

```

msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip nat inside source list nat-inet pool main-pool overload
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#int f0/0.3
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#interface f0/0.101
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#interface f0/0.102
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#interface f0/0.103
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#interface f0/0.104
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#ip nat inside
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#interface f0/1.4
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#ip nat outside
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#^Z
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1#

```

Рис. 2.8: Настройка NAT

**Настроим доступ из внешней сети в локальную сеть организации, как
указано в разделе 12.2 (рис. 2.9)**

```

msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.2 80 198.51.100.2
80
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.3 20 198.51.100.3
20
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.3 21 198.51.100.3
21
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.4 25 198.51.100.4
25
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.0.4 110 198.51.100.4
110
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip nat inside source static tcp 10.128.6.200 3389
198.51.100.10 3389
msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1(config)#

```

Рис. 2.9: Настройка доступа из Интернета

3 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы были приобретены практические навыки по настройке доступа локальной сети к внешней сети посредством NAT.

4 Контрольные вопросы

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

Основной принцип работы NAT: NAT (Network Address Translation) — это технология, позволяющая изменять IP-адреса в пакетах, проходящих через маршрутизатор или межсетевой экран. Основное предназначение NAT — это скрывание внутренних IP-адресов частной сети от внешней сети (например, интернета) и возможность подключения множества устройств, использующих частные адреса, к интернету с помощью одного (или нескольких) публичных IP-адресов. Преимущества использования NAT в сети организации включают экономию адресного пространства (возможность использования частных адресов), увеличенную безопасность (скрывание внутренней сети), а также упрощение управления сетевыми адресами.

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

Принцип настройки NAT: NAT настраивается на маршрутизаторе или межсетевом экране, который соединяет локальную сеть с внешней. Основные шаги для настройки NAT включают:

Определение интерфейсов: необходимо указать, какие интерфейсы будут внутренними (частными)

Настройка NAT правил: настраиваются правила, определяющие, какие внутренние адреса будут маршрутизированы.
Проверка и тестирование конфигурации, чтобы убедиться, что пакеты корректно маршрутизируются.

3. Можно ли применить Cisco IOS NAT к субинтерфейсам?

Применение Cisco IOS NAT к субинтерфейсам: Да, Cisco IOS поддерживает применение NAT к субинтерфейсам. Это позволяет использовать разные NAT-параметры для различных виртуальных интерфейсов на одном физическом интерфейсе маршрутизатора. С помощью субинтерфейсов можно легко управлять разными сетями и их NAT-настройками.

4. Что такое пулы IP NAT?

Пулы IP NAT: Пулы IP NAT — это группы публичных IP-адресов, которые могут быть динамически назначены внутренним устройствам при выходе в интернет. Когда несколько устройств пытаются использовать один и тот же публичный IP-адрес, NAT может использовать эту группу адресов для обеспечения доступа к интернету многим устройствам, путем назначения внутренним адресам внешних адресов из пула по мере необходимости.

5. Что такое статические преобразования NAT?

Статические преобразования NAT: Статические преобразования NAT относятся к фиксированному сопоставлению одного внутреннего IP-адреса с определенным внешним IP-адресом. Статическое NAT используется, когда необходимо обеспечить постоянный доступ к определенному внутреннему ресурсу (например, серверу) из внешней сети. Таким образом, запросы к публичному IP-адресу будут всегда направляться на заданный внутренний адрес.