



## **Тема и цель работы**

Тема лабораторной работы: Рассмотреть настройки NAT

Цель работы: Научиться устанавливать, проводить базовые настройки и проверять работоспособность NAT

## Оборудование, ПО

Устройство	Операционная система	IP адрес/Маска	Шлюз	DNS
CLI_A1	Astra Linux SE 1.8.x	10.0.0.1/24	-	au-1.au.team.lab
CLI_A2	Astra Linux SE 1.8.x	10.0.0.2/24	-	au-2.au.team.lab
CLI_A3	Astra Linux SE 1.8.x	10.0.0.3/24	-	au-3.au.team.lab

# Выполнение

1. Для установки Firewalld на Astra необходимо установить пакет firewalld

```
kazanov@astra:/media/cdrom$ sudo su
[sudo] пароль для kazanov:
root@astra:/media/cdrom# apt install firewalld
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  gir1.2-nm-1.0 ipset libcap-ng0 libipset13 python3-attr python3-cap-ng python3-firewall python3-idna
  python3-json-pointer python3-jjsonschema python3-nftables python3-pyrsistent python3-rfc3987
  python3-uritemplate python3-webcolors
Предлагаемые пакеты:
  python-attr-doc python-jjsonschema-doc
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  firewalld gir1.2-nm-1.0 ipset libipset13 python3-attr python3-cap-ng python3-firewall python3-idna
  python3-json-pointer python3-jjsonschema python3-nftables python3-pyrsistent python3-rfc3987
  python3-uritemplate python3-webcolors
Следующие пакеты будут обновлены:
  libcap-ng0
Обновлено 1 пакетов, установлено 15 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 556 пакетов не обновлено
.
Необходимо скачать 1 026 kB архивов.
После данной операции объем занятого дискового пространства возрастёт на 6 260 kB.
Хотите продолжить? [Д/н] д
Пол:1 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-main 1.8_x86-64/main amd64 libcap-ng0
amd64 0.8.3-1+b2 [17,4 kB]
Пол:2 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-main 1.8_x86-64/main amd64 gir1.2-nm-1
.0 amd64 1.42.4-1+ci+astra2+b1 [77,8 kB]
```

Рисунок 1 – Установка firewalld

```
Обрабатываемся триггеры для libc-bin (2.30-9+deb12u7+ci202403171200/astra2) ...
root@astra:/media/cdrom# firewall-cmd --get-active-zones
public
interfaces: enp0s8
```

Рисунок 2 – Интерфейс находится в зоне **public**

2. Теперь добавим внешний интерфейс в зону external, а внутренний интерфейс в зону trusted

```
root@astra:/media/cdrom# firewall-cmd --zone=trusted --add-interface=enp0s3 --permanent
success
root@astra:/media/cdrom# firewall-cmd --zone=external --add-interface=enp0s8 --permanent
The interface is under control of NetworkManager, setting zone to 'external'.
success
```

Рисунок 3 – Добавление внешнего интерфейса и внутреннего интерфейса

3. Перезапустим Firewalld и проверим , что все вносимые изменения сохранились

```
root@astra:/media/cdrom# firewall-cmd --get-active-zones
external
interfaces: enp0s8
trusted
interfaces: enp0s3
```

Рисунок 4 – Перезапуск Firewalld и проверка изменений

4. Для того, чтобы заработал NAT, кроме настройки Firewalld, необходимо включить пересылку IP-пакетов. Для этого необходимо в файле `/etc/sysctl.conf` раскомментировать строку `net.ipv4.ip_forward = 1`

```
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
net.ipv4.ip_forward=1
```

Рисунок 5 – Включение пересылки IP-пакетов

5. Чтобы внесенные изменения применились без перезагрузки устройства, введем

команду

`sysctl -p`

```
root@astra:/media/cdrom# vim /etc/sysctl.conf
root@astra:/media/cdrom# sysctl -p
net.ipv4.ip_forward = 1
```

Рисунок 6 – Введение команды для сохранения изменений

6. На второй и третьей машинах проверим доступ до сети

```
root@astra-2:/media/cdrom# ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=255 time=26.4 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=21.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=255 time=21.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=255 time=27.4 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=255 time=21.4 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4011ms
rtt min/avg/max/mdev = 21.245/23.603/27.404/2.730 ms
root@astra-2:/media/cdrom#
```

Рисунок 7 – Проверка доступа до сети на 2 машине

```
root@astra-3:/media/cdrom# ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=255 time=22.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=41.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=255 time=21.8 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 21.778/28.445/41.515/9.242 ms
root@astra-3:/media/cdrom#
```

Рисунок 8 – Проверка доступа до сети на 3 машине

## **Вывод**

В ходе лабораторной работы я научился устанавливать, проводить базовые настройки и проверять работоспособность NAT

## Контрольные вопросы

### 1. Что такое NAT?

**NAT (Network Address Translation)** — это метод, используемый в сетях для изменения адресов IP в заголовках пакетов, когда они проходят через маршрутизатор или брандмауэр. Основная функция NAT заключается в преобразовании частных IP-адресов, используемых в локальных сетях, в публичные IP-адреса, которые используются в Интернете. Это позволяет нескольким устройствам в локальной сети использовать один публичный IP-адрес для доступа к Интернету, что помогает экономить адресное пространство и повышает безопасность сети.

### 2. Что такое firewalld?

**firewalld** — это динамическая система управления брандмауэром для Linux, которая позволяет управлять правилами фильтрации пакетов и сетевыми зонами. В отличие от традиционных брандмауэров, **firewalld** поддерживает динамическое изменение правил без необходимости перезапуска службы, что делает его более удобным в использовании. Он использует концепцию "зон", которые позволяют настраивать различные уровни безопасности для различных сетевых интерфейсов или подключений.

### 3. Что такое статический NAT?

**Статический NAT** — это тип NAT, при котором один частный IP-адрес всегда сопоставляется с одним публичным IP-адресом. Это означает, что каждый раз, когда устройство с частным IP-адресом отправляет запрос в Интернет, его адрес будет заменен на заранее определенный публичный адрес. Статический NAT часто используется для серверов, которые должны быть доступны из Интернета (например, веб-серверы), поскольку он обеспечивает постоянный адрес для доступа.

### 4. Что такое динамический NAT?

**Динамический NAT** — это тип NAT, при котором частные IP-адреса сопоставляются с пулом публичных IP-адресов. Когда устройство с частным IP-адресом инициирует соединение с Интернетом, оно получает временный публичный IP-адрес из пула. Этот адрес может быть изменен при каждом новом соединении, и он не сохраняется за устройством. Динамический NAT позволяет нескольким устройствам использовать один и тот же пул публичных адресов, что делает его более гибким, но менее предсказуемым по сравнению со статическим NAT.