

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

Практическая работа №10.
“Фильтрация пакетов и трансляция сетевых адресов”

Выполнил:
Студентка гр. ИС-342
Бахирева Алена Андреевна

1. Собрала конфигурацию. Важно подключать NAT первым адаптером к Микротику.
2. Сконфигурируйте маршрутизатор mikrotik следующим образом: на интерфейсе, подключенный в режиме NAT должен быть настроен DHCP-клиент; на двух других интерфейсах должны быть настроены DHCP-сервера. Для выполнения практического задания Вам выделен диапазон IPv4 адресов: 10.10.N.0/24, где N – это Ваш порядковый номер в журнале преподавателя. В настройках DHCP серверов должна передаваться опция «маршрут по умолчанию». Сеть 10.10.1.0/24

1 Подсеть: 10.10.1.0/25(10.10.1.1-10.10.1.127)

2 Подсеть: 10.10.1.128/25(10.10.1.129-10.10.1.255)

```
[admin@MikroTik] > /ip dhcp-client print
Columns: INTERFACE, USE-PEER-DNS, ADD-DEFAULT-ROUTE, STATUS, ADDRESS
# INTERFACE USE-PEER-DNS ADD-DEFAULT-ROUTE STATUS ADDRESS
0 ether1 yes yes bound 10.0.2.15/24
[admin@MikroTik] > _
```

```
[admin@MikroTik] > /ip dhcp-server network print
Columns: ADDRESS, GATEWAY, DNS-SERVER
# ADDRESS GATEWAY DNS-SERVER
0 10.10.1.0/25 10.10.1.1 8.8.8.8
1 10.10.1.128/25 10.10.1.129 8.8.8.8
[admin@MikroTik] >
```

3. На узлах astralinux и БазальтОС задайте соответствующие сетевые имена.

```
user@astra:~$ sudo hostnamectl set-hostname astralinux
user@astra:~$ hostnamectl
Static hostname: astralinux
Icon name: computer-vm
Chassis: vm
Machine ID: 35859dfe507144c7a654b4bc7ece9711
Boot ID: fe0fef3b71b347bcb622119ba538f585
Virtualization: oracle
Operating System: Astra Linux (Orel 2.12.46)
Kernel: Linux 5.15.0-70-generic
Architecture: x86_64
user@astra:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:1a:4e:02 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.10.1.10/25 brd 10.10.1.127 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe1a:4e02/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:fc:dd:d3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.4/24 brd 10.0.2.255 scope global eth1
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fec:ddd3/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
user@astra:~$
```

```

[root@host-102 ~]# sudo hostnamectl set-hostname BasaltOS
[root@host-102 ~]# hostnamectl
Static hostname: BasaltOS
    Icon name: computer-vm
    Chassis: vm
    Machine ID: f1f6702bd810c40653f87a7267ab48fa
    Boot ID: 6ec6ddf92930463c97dc6112eb092333
    Virtualization: oracle
Operating System: ALT Server 10.2 (Mendeleevium)
    CPE OS Name: cpe:/o:alt:server:10.2
    Kernel: Linux 6.1.79-un-def-alt1
    Architecture: x86_64
Hardware Vendor: innotek GmbH
Hardware Model: VirtualBox
[root@host-102 ~]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:57:c6:d2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.10.1.253/25 brd 10.10.1.255 scope global dynamic noprefixroute ens3
        valid_lft 1079sec preferred_lft 854sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe57:c6d2/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@host-102 ~]#

```

4. На узлах Astralinux и БазальтОС установите пакеты curl и nginx-light. Измените содержимое файла, отдаваемого по умолчанию по протоколу HTTP так, чтобы в нем содержалось имя соответствующего узла. Последовательно на узле astralinux и БазальтОС используя утилиту curl запросите файлы по умолчанию с узлов astralinux и БазальтОС. Затем последовательно с каждого узла astralinux и БазальтОС получите доступ по ssh на узлы astralinux и БазальтОС.

```

user@astra:~$ sudo systemctl restart nginx
sudo: unable to resolve host astralinux
user@astra:~$ sudo systemctl status nginx
sudo: unable to resolve host astralinux
● nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2025-04-29 20:56:50 +07; 13s ago
     Docs: man:nginx(8)
  Process: 1143 ExecStop=/sbin/start-stop-daemon --quiet --stop --retry QUIT/5 --pidfile /run/nginx.
  Process: 1148 ExecStart=/usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on; (code=exited, status=0/SU
  Process: 1146 ExecStartPre=/usr/sbin/nginx -t -q -g daemon on; master_process on; (code=exited, st
 Main PID: 1149 (nginx)
    Tasks: 2 (limit: 4915)
   CGroup: /system.slice/nginx.service
           └─1149 nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on;
             └─1150 nginx: worker process

anp 29 20:56:50 astralinux systemd[1]: Starting A high performance web server and a reverse proxy se
anp 29 20:56:50 astralinux systemd[1]: nginx.service: Failed to read PID from file /run/nginx.pid: I
anp 29 20:56:50 astralinux systemd[1]: Started A high performance web server and a reverse proxy ser
lines 1-16/16 (END)

```

```

[root@host-102 ~]# sudo systemctl status nginx
nginx.service - The nginx HTTP and reverse proxy server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2025-04-29 21:31:58 +07; 2s ago
     Process: 3362 ExecStartPre=/usr/sbin/nginx -t (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 3363 (nginx)
      Tasks: 11 (limit: 2343)
     Memory: 8.6M
        CPU: 61ms
    CGroup: /system.slice/nginx.service
            └─ 3363 "nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon off;"
               3364 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""
               3365 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""
               3366 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""
               3367 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""
               3368 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""
               3369 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""
               3370 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""
               3371 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""
               3372 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""
               3373 "nginx: worker process" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""

Apr 29 21:31:58 BasaltOS systemd[1]: Starting The nginx HTTP and reverse proxy server...
Apr 29 21:31:58 BasaltOS nginx[3362]: nginx: the configuration file /etc/nginx/nginx.conf syntax is
Apr 29 21:31:58 BasaltOS nginx[3362]: nginx: configuration file /etc/nginx/nginx.conf test is succe
Apr 29 21:31:58 BasaltOS systemd[1]: Started The nginx HTTP and reverse proxy server.
lines 1-25/25 (END)

```

```

[root@host-102 ~]# echo "<html><body><h1>This is BasaltOS server</h1></body></html>" | sudo tee /var/
www/html/index.html
tee: /var/www/html/index.html: No such file or directory
<html><body><h1>This is BasaltOS server</h1></body></html>
user@astralinux:~$ echo "<html><body><h1>This is Astralinux server</h1></body></html>" | sudo tee /v
ar/www/html/index.html
sudo: unable to resolve host astralinux
<html><body><h1>This is Astralinux server</h1></body></html>
user@astralinux:~$

```

```

user@astralinux:~$ sudo curl http://10.10.1.253
sudo: unable to resolve host astralinux
<html><body><h1>This is BasaltOS server</h1></body></html>
user@astralinux:~$

```

```

[root@BasaltOS ~]# curl http://10.10.1.10
<html><body><h1>This is Astralinux server</h1></body></html>
[root@BasaltOS ~]#

```

```

user@astralinux:/etc$ sudo ssh bakshva@10.10.1.253
sudo: unable to resolve host astralinux
The authenticity of host '10.10.1.253 (10.10.1.253)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:xgX2X4BIUwvJLKggZ0DofbKWdp/xJXjPCgM1yCATqDk.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '10.10.1.253' (ECDSA) to the list of known hosts.
bakshva@10.10.1.253's password:
Last login: Wed Feb 19 12:08:58 2025

```

```

[bakshva@BasaltOS ~]$ ssh user@10.10.1.1
The authenticity of host '10.10.1.1 (10.10.1.1)' can't be established.
RSA key fingerprint is SHA256:axXPPBFzsW+SW5/CUMYK2ximgp3PU209ab6mWmn7e/E.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? ^C
[bakshva@BasaltOS ~]$ ssh user@10.10.1.10
The authenticity of host '10.10.1.10 (10.10.1.10)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:mnIeBUKlvt2L17nLL3yUaUaQaHCFSTBfMrzPkVx5Jxc.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '10.10.1.10' (ED25519) to the list of known hosts.
user@10.10.1.10's password:
You have new mail.
Last login: Tue Apr 29 21:01:26 2025
user@astralinux:~$

```

5. На маршрутизаторе mikrotik настройте правила фильтрации таким образом, чтобы с узла astralinux было запрещён доступ до узла БазальтОС по протоколу http, а с узла БазальтОС был запрещен доступ до узла astralinux по протоколу ssh.

```
Flags: X - disabled, I - invalid; D - dynamic
0 chain=forward action=drop protocol=tcp src-address=10.10.1.0/25
  dst-address=10.10.1.128/25 dst-port=80

1 chain=forward action=drop protocol=tcp src-address=10.10.1.0/25
  dst-address=10.10.1.128/25 dst-port=22
[admin@MikroTik] > _
```

```
[bakshua@BasaltOS ~]# ssh user@10.10.1.10
```

```
^C
```

```
[bakshua@BasaltOS ~]#
```

```
user@astralinux:~$ curl http://10.10.1.253
```

```
^C
```

6. Измените настройки фильтрации на маршрутизаторе mikrotik так, чтобы с узла astralinux был доступ до узла БазальтОС только по протоколу http.

```
[admin@MikroTik] > ip firewall filter print
Flags: X - disabled, I - invalid; D - dynamic
0 chain=forward action=accept protocol=tcp src-address=10.10.1.0/25
  dst-address=10.10.1.128/25 dst-port=80

1 chain=forward action=drop protocol=tcp src-address=10.10.1.0/25
  dst-address=10.10.1.128/25 dst-port=22
[admin@MikroTik] >
```

```
user@astralinux:~$ curl http://10.10.1.253
```

```
<html><body><h1>This is BasaltOS server</h1></body></html>
```

```
user@astralinux:~$ _
```

7. Удалите все настройки фильтрации и трансляции адресов. Убедитесь, что с узла astralinux имеется доступ до узла БазальтОС по протоколу http. Удалите на узле БазальтОС путь «по умолчанию».

```
<html><body><h1>This is BasaltOS server</h1></body></html>
user@astralinux:~$ curl http://10.10.1.253
<html><body><h1>This is BasaltOS server</h1></body></html>
user@astralinux:~$
```

```
[root@BasaltOS ~]# ip route show
```

```
default via 10.10.1.129 dev enp0s3 proto dhcp src 10.10.1.253 metric 1002
```

```
10.10.1.128/25 dev enp0s3 proto dhcp scope link src 10.10.1.253 metric 1002
```

```
[root@BasaltOS ~]# ip route del default
```

```
[root@BasaltOS ~]# ip route show
```

```
10.10.1.128/25 dev enp0s3 proto dhcp scope link src 10.10.1.253 metric 1002
```

```
[root@BasaltOS ~]#
```

8. Настройте правила трансляции адресов таким образом, чтобы при соединении к маршрутизатору mikrotik по протоколу tcp с портом назначения 9922 трафик перенаправлялся на узел astralinux на порт ssh.

```
[admin@MikroTik] > ip firewall nat print
Flags: X - disabled, I - invalid; D - dynamic
 0 chain=srcnat action=masquerade out-interface=ether1 log=no log-prefix=""
  ipsec-policy=out,none

 1 chain=dstnat action=dst-nat to-addresses=10.10.0.10 to-ports=22
  protocol=tcp dst-port=9922

[admin@MikroTik] > tool netwatch add host=10.10.1.10 port=22
[admin@MikroTik] >
```

9. На узле mikrotik настройте правила трансляции адресов таким образом, чтобы узел astralinux получил возможность выхода в сеть интернет (проверяем пингом до 8.8.8.8). Измените конфигурацию сети таким образом, чтобы БазальтОС также получил доступ в сеть Интернет

```
[admin@MikroTik] > tool netwatch add host=10.10.1.10 port=22
[admin@MikroTik] > ip firewall nat print
Flags: X - disabled, I - invalid; D - dynamic
 0 chain=srcnat action=masquerade out-interface=ether1 log=no log-prefix=""
  ipsec-policy=out,none
```

```
user@astralinux:~$ ping -c 4 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=254 time=62.4 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=254 time=58.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=254 time=57.9 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=254 time=58.3 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3006ms
rtt min/avg/max/mdev = 57.968/59.254/62.463/1.880 ms
user@astralinux:~$
```

```
10.10.1.128/25 dev enp0s3 proto dhcp scope link src 10.10.1.253 metric 1002
[root@BasaltOS ~]# ip route show
default via 10.10.1.129 dev enp0s3 proto dhcp src 10.10.1.253 metric 1002
10.10.1.128/25 dev enp0s3 proto dhcp scope link src 10.10.1.253 metric 1002
[root@BasaltOS ~]#
```

```
10.10.1.128/25 dev enp0s3 proto dhcp scope link src 10.10.1.253
[root@BasaltOS ~]# ping -c 4 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=254 time=59.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=254 time=61.8 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=254 time=60.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=254 time=59.4 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3004ms
rtt min/avg/max/mdev = 58.955/60.160/61.831/1.115 ms
[root@BasaltOS ~]#
```