

Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего
образования

Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики
(СибГУТИ)

Кафедра вычислительных систем

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 2

««Моделирование сетей VirtualBox. Физический уровень модели OSI/ISO»»

Выполнила:

Бахирева Алена Андреевна
студентка гр. ИС-342

Новосибирск, 2025 г.

Отчет о работе:

1. Сконфигурировала виртуальную инфраструктуру как показано на рисунке.
2. Запустила Wireshark так, чтобы он прослушивал интерфейс «VirtualBox Host-Only Ethernet adapter». Отфильтровала полученный поток пакетов по типу dhcp. Записала номера пакетов, которые были отфильтрованы по правилу “dhcp”.

dhcp						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6	1.950750	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Discover - Transa
7	1.951138	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Offer - Transa
8	1.951695	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request - Transa
9	1.953479	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP ACK - Transa

3. Используя редактор editcap отредактировала сохранённый поток пакетов так, чтобы в нем остались только пакеты, отфильтрованные по правилу “dhcp”.
4. В оставшихся пакетах нашла пакет, в котором в столбце info указан тип DHCP ACK. В найденном пакете нашла параметр “Your (client) IP address” и записала значение (192.168.56.101).
5. Затем я снова запустила захват и последовательно запустила виртуальные машины AstraLinux и БазальтОС. После полной их загрузки остановила захват. Нашла параметр “Your (client) IP address” также, как в п. 2 и 4.

```
Client IP address: 0.0.0.0
Your (client) IP address: 192.168.56.102
Next server IP address: 0.0.0.0
Relay agent IP address: 0.0.0.0
```

6. Используя веб-браузер на host машине и записанное значение адреса, подключилась к web-интерфейсу конфигурирования узла Mikrotik

MikroTik

Tx:408 bps
Rx:4.1 kbps

Safe Mode

Quick Set

WebFig

Terminal

Ethernet Quick Set

active

▼ Configuration

Mode ☒ Router ☐ Bridge

▼ Internet

Address Acquisition ☐ Static ☒ Automatic ☐ PPPoE

IP Address 192.168.56.101

Renew Release

Netmask 255.255.255.0 (/24)

Gateway

MAC Address 08:00:27:84:E0:43

▼ Local Network

IP Address 0.0.0.0

Netmask 255.255.255.0 (/24)

DHCP Server ☐

NAT ☐

▼ VPN

VPN Access ☐

VPN Address 192.168.56.101

Сохранила текущую конфигурацию в файл mk-01-empty.backup. Скачала полученный файл на host-машину.

7. Установила новое имя хоста в значение “mt-01”.

```
[admin@MikroTik] > /system identity set name=mt-01  
[admin@mt-01] >
```

8. Используя доступ через SSH и значение адреса, получите доступ к консоли администрирования mikrotik.

bakshva@DESKTOP-HMG25GE: ~

```
MMM      MMM      KKK                      TTTTTTTTTT      KKK  
MMMM     MMMM     KKK                      TTTTTTTTTT      KKK  
MMM MMMM MMM III  KKK KKK RRRRRR      000000      TTT      III  KKK KKK  
MMM MM  MMM III  KKKKKK      RRR RRR 000 000      TTT      III  KKKKK  
MMM      MMM III  KKK KKK RRRRRR      000 000      TTT      III  KKK KKK  
MMM      MMM III  KKK KKK RRR RRR 000000      TTT      III  KKK KKK
```

MikroTik RouterOS 7.16.2 (c) 1999-2024

<https://www.mikrotik.com/>

Press F1 for help

```
[admin@mt-01] > _
```

Экспортировала текущую конфигурацию узла в текстовый файл mt01.rsc. Скопировала полученный файл на host-машину и посмотрела его содержимое.

```

bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ cat mt01.rsc
# 2025-02-11 14:30:33 by RouterOS 7.16.2
# software id =
#
/ip dhcp-client
add interface=ether1
/system identity
set name=mt-01
/system note
set show-at-login=no

```

Отредактировала файл mt-01.rsc так, чтобы в нем остались только команды назначения имени хосту в виде mt-02.

9. Создала новую виртуальную машину с mikrotik. Используя ssh доступ скопировала файл mt-01.rsc в созданную виртуальную машину и импортировала его там.

```

bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ scp mt01.rsc admin@192.168.9.3:mt01.rsc
admin@192.168.9.3's password:
mt01.rsc
bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ ssh admin@192.168.9.3
admin@192.168.9.3's password:

MikroTik RouterOS 7.16.2 (c) 1999-2024      https://www.mikrotik.com/

Press F1 for help

[admin@MikroTik] > /import file-name=mt01.rsc
Script file loaded and executed successfully
[admin@mt-02] >

```

Используя графический интерфейс загрузила в виртуальную машину файл mk01empty.backup и восстановила там конфигурацию.

```
[admin@MikroTik] > /file print
```

#	NAME	TYPE	SIZE	LAST-MODIFIED
0	skins	directory		2025-02-11 16:05:04
1	file	file	99	2025-02-11 16:19:05
2	mt01.rsc	script	99	2025-02-11 16:28:07
3	mk-01-empty.backup	backup	17.1KiB	2025-02-11 16:34:48

10. Далее я убедилась, что в первой схеме сети нет подключения к интернету.

```
[root@host-102 ~]# ping 8.8.8.8
ping: connect: Network is unreachable
[root@host-102 ~]#
```

11. Далее я изменила конфигурацию, подключив машины БазальтОС и AstraLinux к сетям NAT.

Сеть

Адаптер 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (Виртуальный адаптер, 'VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter')

Адаптер 2: Intel PRO/1000 MT Desktop (Сеть NAT, 'NatNetwork')

12. В виртуальной машине создала файл eth1 по аналогии с файлом eth0, сделанным в первом практическом задании.

```
user@astra:~$ cat eth1
auto eth1
iface eth1 inet dhcp
```

13. В виртуальной машине БазальтОС определила как называется в системе вновь созданные интерфейс (ip a). В каталоге /etc/net/ifaces создала каталог с именем нового интерфейса. В нем лежал файл options для описания интерфейса.

```
[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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:ed:18:8b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.4/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 589sec preferred_lft 514sec
    inet6 fe80::a00:27ff:feed:188b/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:75:70:92 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
[root@host-102 ~]# S_
```

```
TYPE=eth
CONFIG_WIRELESS=no
SYSTEMD_BOOTPROTO=dhcp4
CONFIG_IPV4=yes
DISABLED=no
NM_CONTROLLED=no
SYSTEMD_CONTROLLED=no
```

14. Затем я убедилась, что доступ в интернет появился в обеих виртуальных машинах, и обновила в каждой виртуальной машине метаданные устанавливаемых пакетов.

```
Файл  Машина  Вид  Ввод  Устройства  Справка
Starting User Login Management...
[ OK ] Started D-Bus System Message Bus.
[ OK ] Started NTP client/server.
[ OK ] Started User Login Management.
[ OK ] Listening on Load/Save RF Kill Switch Status /dev/rfkill Watch.
[ OK ] Started Network Connectivity.
[ OK ] Reached target Network.
Starting CUPS Scheduler...
Starting Postfix Mail Transport Agent...
Starting OpenSSH server daemon...
Starting Permit User Sessions...
[ OK ] Finished Permit User Sessions.
[ OK ] Started Uxie Cron Daemon.
[ OK ] Started Getty on tty1.
[ OK ] Reached target Login Prompts.
Starting Setup Virtual Console on tty1...
[ OK ] Started CUPS Scheduler.
[ OK ] Started OpenSSH server daemon.
[ OK ] Finished Setup Virtual Console on tty1.
[ OK ] Started Postfix Mail Transport Agent.
[ OK ] Reached target Multi-User System.
Starting Record Runlevel Change in UTMP...
[ OK ] Finished Record Runlevel Change in UTMP.

Welcome to ALT Server 10.2 (Mendeleevium)!

Hostname: vbox
IP: 10.0.2.15
vbox login: root
Password:
Last login: Sat Feb  8 15:25:05 +07 2025 on tty1
[root@vbox ~]# apt-get dist-upgrade
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
Calculating Upgrade... Done
0 upgraded, 0 newly installed, 0 removed and 0 not upgraded.
[root@vbox ~]# _
```

15. Далее используя команду ssh и адреса узлов подключилась с хост машины к каждой виртуальной машине.


```
root@host-102: /root
bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ ssh bakshva@192.168.56.102
bakshva@192.168.56.102's password:
[bakshva@host-102 ~]$ su -
Password:
[root@host-102 ~]#

user@astra: ~
bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ ssh user@192.168.56.103
user@192.168.56.103's password:
You have new mail.
Last login: Wed Feb 12 12:47:30 2025 from 192.168.56.1
user@astra:~$
```

Сгенерировала ключи для доступа по SSH и настроила виртуальные машины так, чтобы локальный пользователь авторизовался с использованием сгенерированных ключей без ввода пароля.

```
bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/bakshva/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/bakshva/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/bakshva/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:1R3yGQzzcP8MkMLEzMcJ8+8ah75pIR8il4XnE3yIDN8 bakshva@DESKTOP-HMG25GE
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]-----+
|          *0==o      |
|          . %%**      |
|          +oB*.o      |
|          .= E..+      |
|          S  = o. o    |
|          .  = =o      |
|          o  +o+o      |
|          .o=          |
|          .=.          |
+---[SHA256]-----+

bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ cat ~/.ssh/id_rsa.pub | ssh user@192.168.56.103 "mkdir -p ~/.ssh && cat >> ~/.ssh/authorized_keys"
user@192.168.56.103's password:
bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ cat ~/.ssh/id_rsa.pub | ssh root@192.168.56.102 "mkdir -p ~/.ssh && cat >> ~/.ssh/authorized_keys"
root@192.168.56.102's password:
Permission denied, please try again.
root@192.168.56.102's password:

bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ cat ~/.ssh/id_rsa.pub | ssh bakshva@192.168.56.102 "mkdir -p ~/.ssh && cat >> ~/.ssh/authorized_keys"
bakshva@192.168.56.102's password:
bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ ssh bakshva@192.168.56.102
Last login: Wed Feb 12 01:10:51 2025 from 192.168.56.1
[bakshva@host-102 ~]$ exit
logout
Connection to 192.168.56.102 closed.
bakshva@DESKTOP-HMG25GE:~$ ssh user@192.168.56.103
You have new mail.
Last login: Wed Feb 12 13:46:49 2025 from 192.168.56.103
```