

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра  
Великого

Институт компьютерных наук и технологии

Высшая школа интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий

## ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

**Дисциплина:** Администрирование компьютерных сетей

**Тема:** Виртуальное макетирование компьютерных сетей

Выполнил студент гр. 3540901/01502

С.С. Гаспарян

Руководитель, ст. преподаватель

И.А. Малышев

«3» февраля 2021

Санкт-Петербург  
2021

## **Цели работы**

1. Изучить технологию виртуального макетирования компьютерных сетей в среде VMware Workstation
2. Разработать и настроить полунатурный эмулятор корпоративной компьютерной сети

## **Основная часть**

### ***Основная система:***

- Система виртуализации VMware Workstation 15 PRO
- Хост система — Linux Ubuntu 20.04 LTS

### ***Основные ОС в системе VMware:***

- NetBSD 8.2-i386 - обеспечивает шлюз для подключения ККС к внешней сети
- FreeBSD 11.4-RELEASE-i386 — обеспечивает взаимодействие сегментов ККС
- Linux Ubuntu 16.04 LTS — является основным многофункциональным сервером ККС
- Windows 7 — имеет двойное назначение: 1) Обеспечение ККС дополнительным сервером; 2) поддерживает Windows-клиент
- Windows XP — является рабочей клиентской станцией

### ***Основные виртуальные сети ККС:***

- VMnet1 — содержит Linux Ubuntu 16.04 LTS(сервер), FreeBSD(маршрутизатор) и NetBSD(маршрутизатор) — адрес подсети 192.168.40.0
- VMnet2 — содержит Windows 7(дополнительный сервер) и FreeBSD(маршрутизатор)— адрес подсети 192.168.80.0 , в данной сети адреса назначаются с помощью DHCP
- VMnet3 — содержит Windows XP(рабочая станция) и FreeBSD(маршрутизатор) — адрес подсети 192.168.120.0

- VMnet8 — содержит NetBSD - дополнительная сеть поддерживает NAT и обеспечивает соединение с интернетом — адрес подсети 192.168.32.0 адреса в сети назначаются с помощью DHCP

### ***Настройки компьютерной сети виртуальных систем в VMware:***

#### 1. Windows XP:

- 1.1. IP-адрес — 192.168.120.15
- 1.2. Маска подсети — 255.255.255.0
- 1.3. Основной шлюз — 192.168.120.2

#### 2. Windows 7

- 2.1. IP-адрес назначается DHCP
- 2.2. IP-адрес DHCP — 192.168.80.254
- 2.3. DNS-адрес — 192.168.80.1

#### 3. Linux Ubuntu 16.04 LTS

- 3.1. IP-адрес — 192.168.40.32
- 3.2. Маска подсети — 255.255.255.0
- 3.3. Основной шлюз — 192.168.40.2
- 3.4. Маршрутизация на адрес — 192.168.40.0

#### 4. FreeBSD

- 4.1. IP-адрес VMnet1 — 192.168.40.2; Маска подсети — 255.255.255.0
- 4.2. IP-адрес VMnet2 — 192.168.80.2; Маска подсети — 255.255.255.0
- 4.3. IP-адрес VMnet3 — 192.168.120.2; Маска подсети — 255.255.255.0
- 4.4. Наименование сетевых адаптеров: *le0*, *le1*, *le2*
- 4.5. Сетевые настройки прописанные в */etc/rc.conf*:

*sshd\_enable="YES"*

*moused\_enable="YES"*

*gateway\_enable="YES" # разрешить использование шлюза*

*defaultrouter="192.168.40.57" # установка ip для маршрутизации по умолчанию*

```
# Настройка IP-адресов и масок подсети для всех подсетей
ifconfig_le0="inet 192.168.40.2 netmask 255.255.255.0"
ifconfig_le1="inet 192.168.80.2 netmask 255.255.255.0"
ifconfig_le2="inet 192.168.120.2 netmask 255.255.255.0"

# это можно прописать в консоли один раз
route add --net 192.168.80.0 --netmask 255.255.255.0 192.168.40.2
route add --net 192.168.120.0 --netmask 255.255.255.0 192.168.40.2
```

#### 4.6 Сетевые настройки прописанные в */etc/ipnat.conf*:

```
map le1 192.168.80.0/24 -> 0.0.0.0/32 portmap tcp/udp 40000:60000
map le1 192.168.80.0/24 -> 0.0.0.0/32
map le2 192.168.120.0/24 -> 0.0.0.0/32 portmap tcp/udp 40000:60000
map le2 192.168.120.0/24 -> 0.0.0.0/32
```

### 5. NetBSD

5.1. VMnet1 — IP-адрес — 192.168.40.57 маска подсети —  
255.255.255.0

5.2. VMnet8 NAT — сетевой адрес получен от DHCP —  
192.168.32.129/24

5.3. Наименование сетевых адаптеров: *pcn0*, *pcn1*

5.4. Сетевые настройки прописанные в */etc/rc.conf*:

```
rc_configured=YES
```

```
wscons=YES
```

```
defaultroute = 192.168.32.2 # установка ip маршрутизации по умолчанию
# настройка одно из сетевых адаптеров для подсети VMnet1
ifconfig_pcn0 = «inet 192.168.40.57 netmask 255.255.255.0»
```

```
# настройка другого сетевого адаптера для VMnet8
# разраем получения сетевого адреса по DHCP
dhclient=YES
dhclient=pcn1
ifconfig_pcn1=DHCP
```

```
# разрешение запуска NAT
ipnat=YES
```

5.5 Сетевые настройки прописанные в */etc/ipnat.conf*:

```
map pcn1 192.168.40.0/24 -> 0.0.0.0/32 portmap tcp/udp 40000:60000  
map pcn1 192.168.40.0/24 -> 0.0.0.0/32
```

### ***Тестирование сети***

Тестирование сети производилось с помощью утилиты *ping*. Пинг был произведен до сайта google.com с виртуальных станции. В ходе тестирования потери пакет не обнаружилось и среднее время ответ составляло 23 мс.

### **Вывод**

- Основными преимуществами системы виртуализации VMware Workstation являются — удобный графический интерфейс, поддержка множества различных ОС и поддержка снимков файловой системы.
- К недостаткам стоит отнести ограничение на количество виртуальных сетей в VMware их всего 20.