

Лабораторная работа №1

Виртуальное макетирование компьютерных сетей

Дроздов Никита
Группа 3540901/02001

Цели работы

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









Схема ККС

Параметры виртуальных сетей (NetBSD)

NetBSD

Параметры виртуальной машины

Оборудование Параметры











Устройство	Сводка
 Память	1.5 GB
 Процессор	1
 Жесткий диск (IDE)	7 GB
 CD/DVD (IDE)	Файл C:\Users\pepyachka\D...
 Сетевой адаптер	Другой (VMnet1 (Только для)
 Сетевой адаптер 2	Другой (VMnet8)
 Звуковая карта	автоопределение
 Дисплей	автоопределение

Параметры виртуальных сетей (FreeBSD)

FreeBSD 12 64-bit

Параметры виртуальной машины

Оборудование Параметры












Устройство	Сводка
 Память	1.5 GB
 Процессор	1
 Жесткий диск (SCSI)	20 GB
 CD/DVD (IDE)	Файл C:\Users\pepyachka\D...
 Сетевой адаптер	Другой (VMnet1 (Только для
 Сетевой адаптер 2	Другой (VMnet2 (Только для
 Сетевой адаптер 3	Другой (VMnet3 (Только для
 USB-контроллер	присутствует
 Звуковая карта	автоопределение
 Дисплей	автоопределение

Параметры виртуальных сетей (Ubuntu)

Ubuntu 64-bit

Параметры виртуальной машины

Оборудование Параметры










Устройство	Сводка
 Память	2 GB
 Процессор	2
 Жесткий диск (SCSI)	20 GB
 CD/DVD (SATA)	Файл autoinst.iso
 CD/DVD 2 (SATA)	Файл C:\Users\pepyachka\D...
 Дисковод	Файл autoinst.flp
 Сетевой адаптер	Другой (VMnet1 (Только для
 USB-контроллер	присутствует
 Звуковая карта	автоопределение
 Принтер	присутствует
 Дисплей	автоопределение

Параметры виртуальных сетей (Windows 7)

Windows 7

Параметры виртуальной машины

Оборудование Параметры










Устройство	Сводка
 Память	1 GB
 Процессор	1
 Жесткий диск (SCSI)	10 GB
 CD/DVD (SATA)	Файл C:\Users\перуачка\D...
 Сетевой адаптер	Другой (VMnet2 (Только для)
 USB-контроллер	присутствует
 Звуковая карта	автоопределение
 Принтер	присутствует
 Дисплей	автоопределение

Параметры виртуальных сетей (Windows XP)

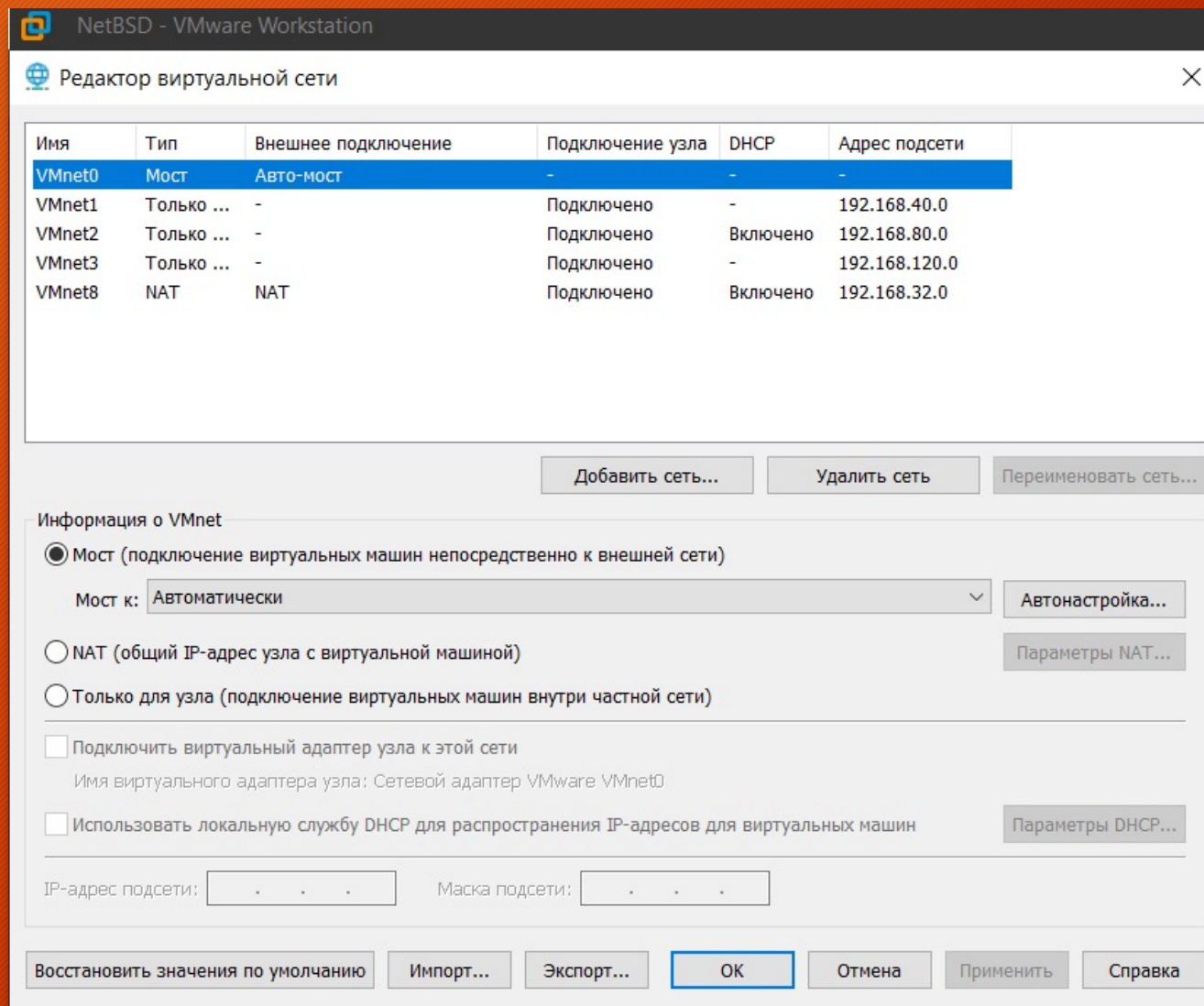
Windows XP Professional

Параметры виртуальной машины

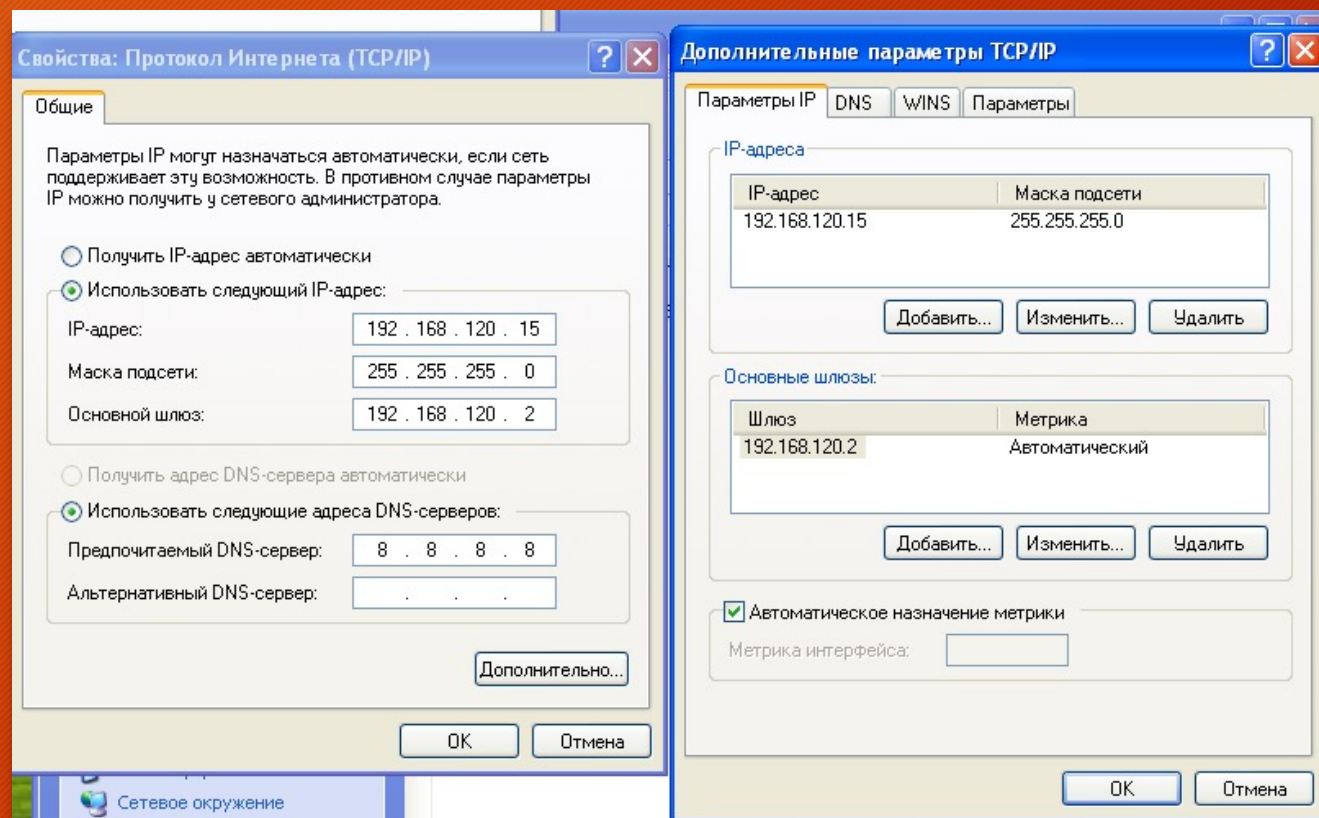
Оборудование Параметры

Устройство	Сводка
 Память	1 GB
 Процессор	1
 Жесткий диск (IDE)	10 GB
 CD/DVD (IDE)	автоопределение
 Сетевой адаптер	Другой (VMnet3 (Только для)
 USB-контроллер	присутствует
 Звуковая карта	автоопределение
 Принтер	присутствует
 Дисплей	автоопределение

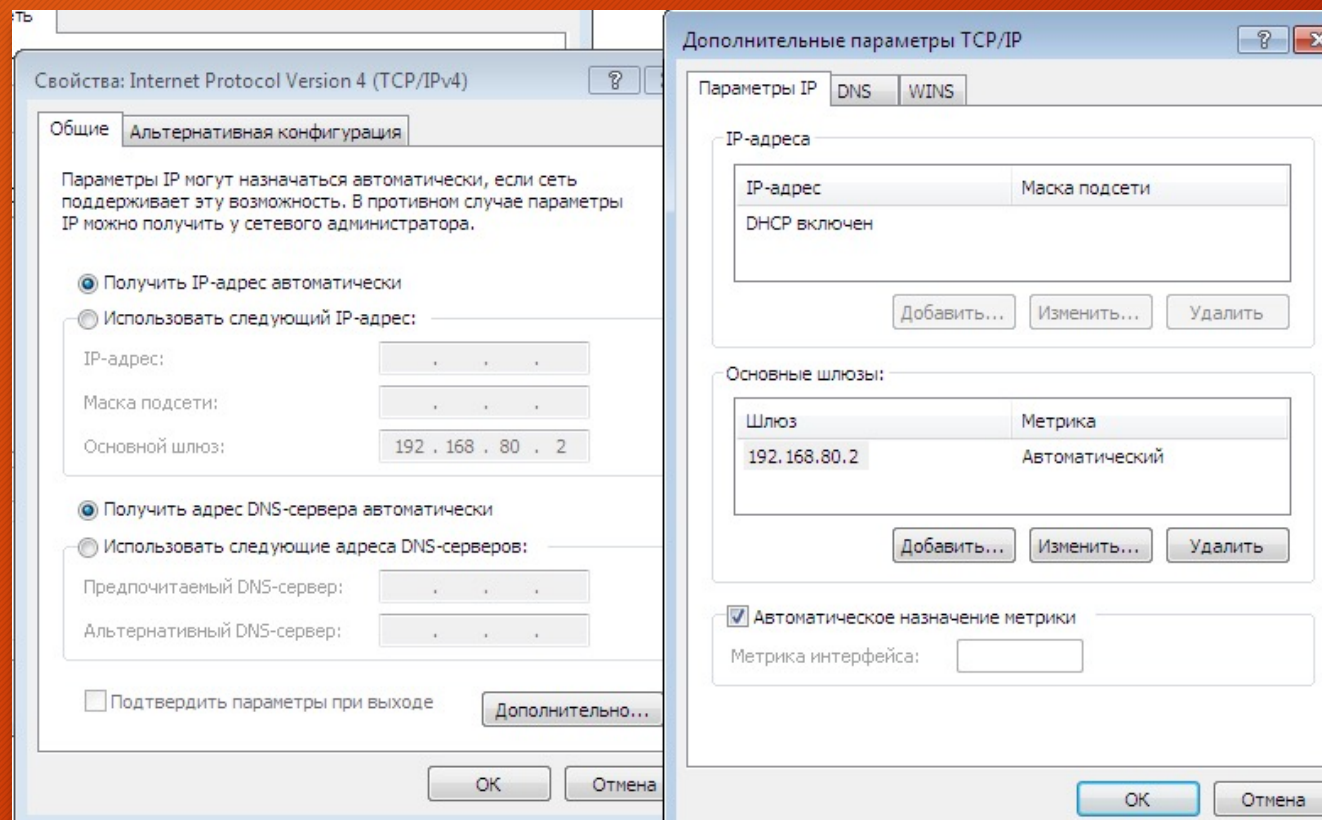
Структура сети



Настройка Windows XP



Windows 7



Ubuntu

Editing Wired connection 1

Connection name: **Wired connection 1**

General | Ethernet | 802.1x Security | DCB | IPv4 Settings | IPv6 Settings

Method: **Manual**

Addresses

Address	Netmask	Gateway
192.168.40.32	24	192.168.40.2

DNS servers:

Search domains:

DHCP client ID:

☐ Require IPv4 addressing for this connection to complete

Routes...

Cancel **Save**

FreeBSD

```
root@:~ # cat /etc/rc.conf
hostname=""
ifconfig_em0="DHCP"
ifconfig_em0_ipv6="inet6 accept_rtadv"
sshd_enable="YES"
# Set dumpdev to "AUTO" to enable crash dumps, "NO" to disable
dumpdev="AUTO"
gateway_enable="YES"
defaultrouter="192.168.40.57"
ifconfig_em0="192.168.40.2 netmask 255.255.255.0"
ifconfig_em1="192.168.80.2 netmask 255.255.255.0"
ifconfig_em2="192.168.120.2 netmask 255.255.255.0"
ipnat_enable="YES"
root@:~ # █
```

```
root@:~ # cat /etc/ipnat.rules
map em0 192.168.80.0/24 -> 0.0.0.0/32 portmap tcp/udp 40000:60000
map em0 192.168.80.0/24 -> 0.0.0.0/32
map em0 192.168.120.0/24 -> 0.0.0.0/32 portmap tcp/udp 40000:60000
map em0 192.168.120.0/24 -> 0.0.0.0/32
root@:~ # █
```


NetBSD

```
#!/sbin/sysctl -f
#
# $NetBSD: sysctl.conf,v 1.8 2011/09/25 21:47:22 christos Exp $
#
# sysctl(8) variables to set at boot time.

# Default on panic: dump core and reboot. See savecore(8) for information.
# Switch this to 1 if you want to enter the kernel debugger on crashes
# instead. See ddb(4) for an introduction and also try the "help" command
# at the db> prompt.
# If you understand the implication and want to change the behaviour before
# /etc/rc.d/sysctl is run, use the kernel option DDB_ONPANIC, see options(4).
ddb.onpanic?=0

# Default core name template:
#kern.defcorename=%n.core

# Number of kernel threads to use for NFS client
#vfs.nfs.iothreads=4

# Default tty/pty character queue sizes. Should be bumped to 32K or so if
# used in networking (ppp/pppoe)
#kern.tty.qsize=1024
net.inet.ip.forwarding=1
localhost# █
```


NetBSD

```
# Load the defaults in from /etc/defaults/rc.conf (if it's readable).
# These can be overridden below.
#
if [ -r /etc/defaults/rc.conf ]; then
    . /etc/defaults/rc.conf
fi

# If this is not set to YES, the system will drop into single-user mode.
#
rc_configured=YES

# Add local overrides below.
#
wscons=YES
dhcpcd=YES
defaultrouter=192.168.32.2
ifconfig_pcn0="inet 192.168.40.57 netmask 255.255.255.0"
dhclient=YES
dhclient_flags=pcn1
ifconfig_pcn1=DHCP
ipnat=YES
gateway_enable=YES
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
localhost# █
```

```
localhost# cat /etc/ipnat.conf
map pcn1 192.168.40.0/24 -> 0/32 portmap tcp/udp 40000:60000
map pcn1 192.168.40.0/24 -> 0/32
localhost# █
```


Тестирование NetBSD

```
localhost# ping 8.8.8.8
PING dns.google (8.8.8.8): 56 data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=0 ttl=128 time=48.379294 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=128 time=8.720312 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=128 time=9.185717 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=128 time=442.902494 ms
^C
----dns.google PING Statistics----
4 packets transmitted, 4 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 8.720312/127.296954/442.902494/211.223056 ms
localhost# █
```


Тестирование FreeBSD

```
root@:~ # ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8): 56 data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=0 ttl=127 time=19.692 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=127 time=9.682 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=127 time=37.922 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=127 time=11.059 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 9.682/19.589/37.922/11.259 ms
root@:~ # █
```


Тестирование Ubuntu

```
user@user-virtual-machine:~$ 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=127 time=51.8 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=127 time=10.4 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=127 time=10.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=127 time=7.99 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3006ms
rtt min/avg/max/mdev = 7.999/20.085/51.830/18.351 ms
user@user-virtual-machine:~$
```


Тестирование Windows 7

```
C:\Users\admin>ping 8.8.8.8

Обмен пакетами с 8.8.8.8 по с 32 байтами данных:
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=21мс TTL=126
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=8мс TTL=126
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=10мс TTL=126
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=9мс TTL=126

Статистика Ping для 8.8.8.8:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    <0% потерь>
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 8мсек, Максимальное = 21 мсек, Среднее = 12 мсек

C:\Users\admin>_
```


Тестирование Windows XP

```
C:\Documents and Settings\Администратор>ping 8.8.8.8
Обмен пакетами с 8.8.8.8 по 32 байт:
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=9мс TTL=126
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=14мс TTL=126
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=8мс TTL=126
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=8мс TTL=126

Статистика Ping для 8.8.8.8:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 8мсек, Максимальное = 14 мсек, Среднее = 9 мсек

C:\Documents and Settings\Администратор>_
```


Вывод

- В ходе выполнения лабораторной работы было осуществлено макетирование компьютерной сети средствами VMware Workstation 16. Это программное обеспечение позволило настроить несколько подсетей, к которым затем были подключены виртуальные машины. Знакомство с интерфейсом VMware не вызвало трудностей, так как он достаточно простой.
- Наиболее трудной задачей оказалась настройка виртуальных машин, чтобы они были связаны в одной компьютерной сети, а также имели доступ к сети Интернет. При конфигурации для каждого адаптера были заданы свои адреса, для двух сетей была разрешена работа DHCP-серверов, а также для проведения Интернета были произведены настройки NAT на FreeBSD и NetBSD.
- Тестирование показало, что задача была выполнена верно, так как команда «ping 8.8.8.8» успешно выполнялась на каждой из виртуальных машин.