

Лабораторная работа №1

Виртуальное макетирование компьютерных сетей



ПОЛИТЕХ

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

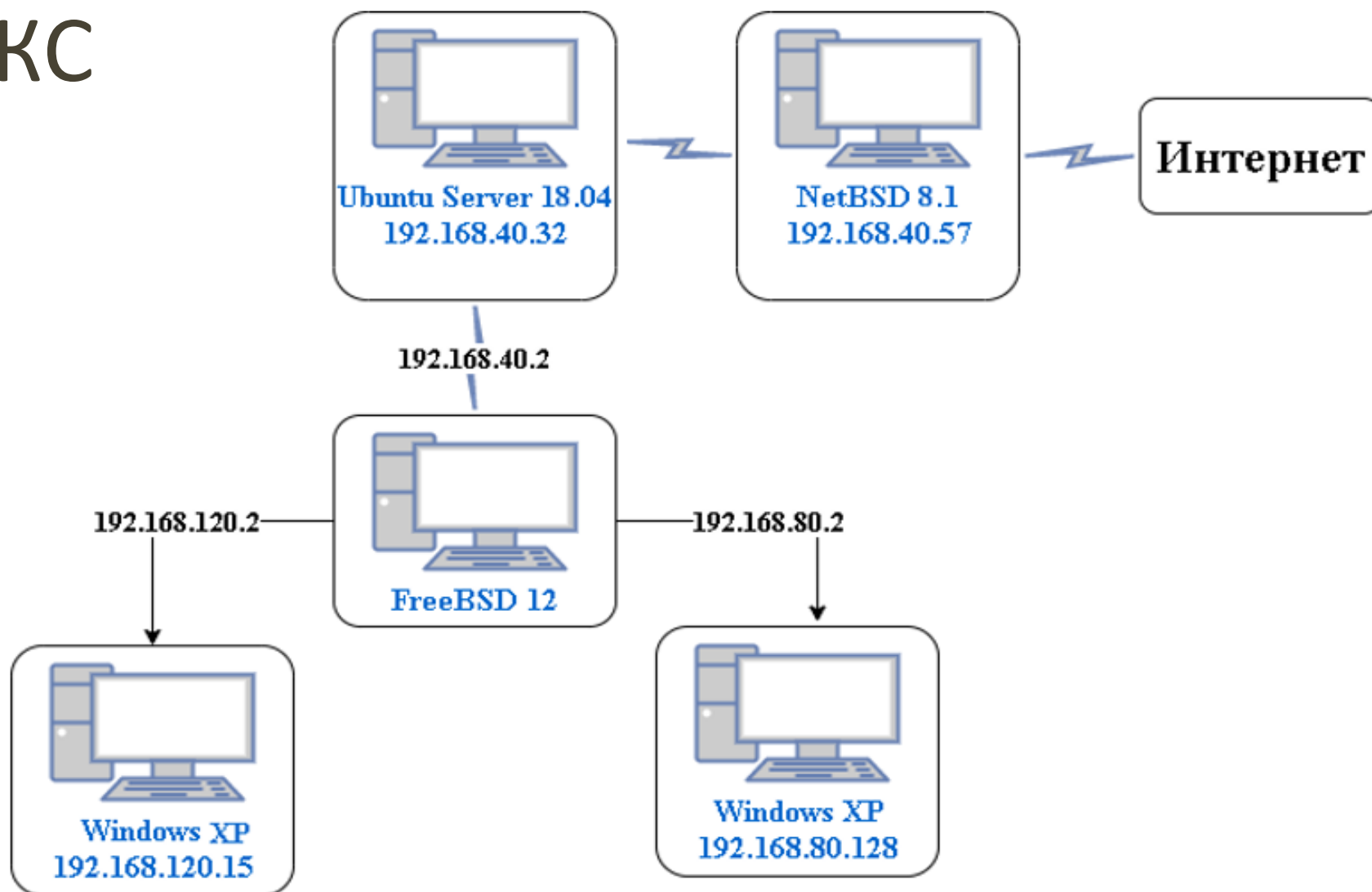
Бараев Дамир

Группа: 3540901/02001

ЦЕЛИ РАБОТЫ









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

СХЕМА ККС











СВЕДЕНИЯ О ВИРТУАЛЬНЫХ СЕТЯХ









NetBSD

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








FreeBSD

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







Ubuntu

Устройство	Сводка
 Память	2 GB
 Процессор	2
 Жесткий диск (SCSI)	20 GB
 CD/DVD 2 (SATA)	Файл D:\Downloads\ubuntu-...
 CD/DVD (SATA)	Файл autoinst.iso
 Дисковод	Файл autoinst.flp
 Сетевой адаптер	Другой (VMnet1 (Только для)
 USB-контроллер	присутствует

Windows XP (1)

Устройство	Сводка
 Память	512 MB
 Процессор	1
 Жесткий диск (SCSI)	10 GB
 CD/DVD (IDE)	автоопределение
 Дисковод	автоопределение
 Сетевой адаптер	Другой (VMnet2 (Только для)
 USB-контроллер	присутствует

Windows XP (2)

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

СТРУКТУРА СЕТИ

Название сети	Адрес сети	Подключенные узлы	DHCP
VMnet1	<i>192.168.40.0</i>	NetBSD, FreeBSD, Ubuntu	-
VMnet2	<i>192.168.80.0</i>	FreeBSD, Windows XP (1)	+
VMnet3	<i>192.168.120.0</i>	FreeBSD, Windows XP (2)	-
VMnet8	<i>192.168.32.0</i>	NetBSD	+

НАСТРОЙКА NETBSD 8.2

В файле `sysctl.conf` (`/etc/sysctl.conf`) была добавлена строка `net.inet.ip.forwarding=1`.
Остальные настройки производились в файлах `/etc/rc.conf` и `/etc/ipnat.conf`.

```
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# 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#
```

НАСТРОЙКА FREEBSD 12

```
root@:~ # cat /etc/rc.conf
hostname=""
#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@:~ # 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
```

НАСТРОЙКА UBUNTU 16.04 LTS

Connection name:

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

Method:

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

НАСТРОЙКА WINDOWS XP (1)

The image shows a screenshot of the Windows XP network configuration window, specifically the 'Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)' (Internet Protocol (TCP/IP) Properties) dialog box. The window is split into two panes. The left pane shows the 'Общие' (General) tab, which includes instructions on how IP parameters can be assigned automatically or manually. It has two radio button options: 'Получить IP-адрес автоматически' (Obtain an IP address automatically) and 'Использовать следующий IP-адрес:' (Use the following IP address:). The right pane shows the 'Дополнительные параметры TCP/IP' (Advanced TCP/IP Settings) tab, which includes sections for 'IP-адреса' (IP Addresses), 'Основные шлюзы:' (Default gateways:), and 'Автоматическое назначение метрики' (Automatic metric). The 'IP-адреса' section shows 'DHCP включен' (DHCP enabled). The 'Основные шлюзы:' section shows a single gateway '192.168.80.2' with a metric of 'Автоматический' (Automatic). The 'Автоматическое назначение метрики' section is checked, and the 'Метрика интерфейса:' (Interface metric) is set to 0.

Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)

Общие | Альтернативная конфигурация

Параметры IP могут назначаться автоматически, если сеть поддерживает эту возможность. В противном случае параметр IP можно получить у сетевого администратора.

☒ Получить IP-адрес автоматически

☐ Использовать следующий IP-адрес:

IP-адрес: . . .

Маска подсети: . . .

Основной шлюз: 192 . 168 . 80 . 2

☒ Получить адрес DNS-сервера автоматически

☐ Использовать следующие адреса DNS-серверов:

Предпочитаемый DNS-сервер: . . .

Альтернативный DNS-сервер: . . .

Дополнить...

Дополнительные параметры TCP/IP

Параметры IP | DNS | WINS | Параметры

IP-адреса

IP-адрес	Маска подсети
DHCP включен	

Добавить... Изменить...

Основные шлюзы:

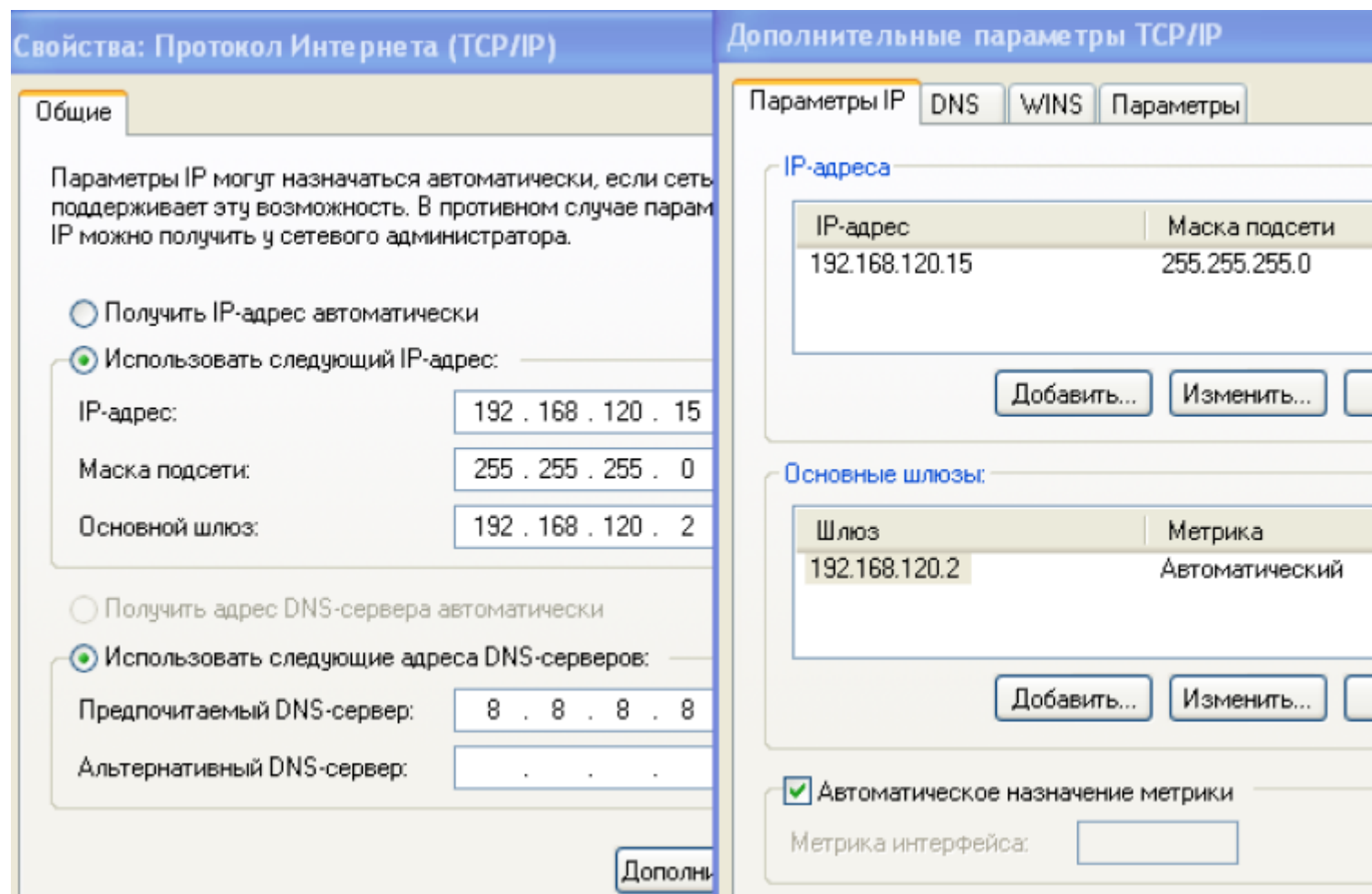
Шлюз	Метрика
192.168.80.2	Автоматический

Добавить... Изменить...

☒ Автоматическое назначение метрики

Метрика интерфейса: 0

НАСТРОЙКА WINDOWS XP (2)



ТЕСТИРОВАНИЕ NETBSD 8.2

```
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=12.916415 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=128 time=8.805776 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=128 time=9.549394 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=128 time=9.922955 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=128 time=23.573140 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=128 time=7.885540 ms
^C
----dns.google PING Statistics----
6 packets transmitted, 6 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 7.885540/12.108870/23.573140/5.867840 ms
```

ТЕСТИРОВАНИЕ FREEBSD 12

```
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=12.493 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=127 time=8.089 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=127 time=22.568 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=127 time=15.904 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=127 time=8.771 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 8.089/13.565/22.568/5.304 ms
```

ТЕСТИРОВАНИЕ UBUNTU 16.04

```
baraev@ubuntu:~$ 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=16.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=127 time=8.52 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=127 time=40.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=127 time=8.38 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3006ms
rtt min/avg/max/mdev = 8.384/18.336/40.202/13.019 ms
```

ТЕСТИРОВАНИЕ WINDOWS XP (1)

```
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=14мс TTL=126
```

```
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=15мс 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 = 15 мсек, Среднее = 11 мсек
```

ТЕСТИРОВАНИЕ WINDOWS XP (2)

```
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=22мс 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=8мс TTL=126
```

```
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=10мс 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 = 22 мсек, Среднее = 12 мсек
```

ВЫВОД

В ходе выполнения данной лабораторной работы была произведена настройка локальной сети в среде VMware Workstation, смоделированы виртуальные сети для взаимодействия между собой подключаемого виртуального оборудования, произведена настройка конфигурационных сетевых файлов, настроен NAT на маршрутизаторе для обеспечения соединения пользовательских компьютеров с сетью Интернет.