

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчет
По лабораторной работе №1

Группа: Р3415

Выполнил: Карташев В.С.

Проверил:
к.т.н. преподаватель Белозубов А.В.

г. Санкт-Петербург, 2025 г.

Оглавление

Оглавление	2
Цели работы	3
Настройка гостевых ОС	4
Windows VM	4
Debian VM	5
Настройка DHCP в гостевых ОС	8
Настройка NAT	9
Конфигурирование второй NAT Network	11
Создание снимка системы	12
Изменение свойств	14
Создание общей папки и буфер обмена	15
Включение совместного использования буфера обмена	17
Командная строка	18
Заключение	19










Цели работы

Освоить установку и базовую настройку гостевых операционных систем в среде VirtualBox. Изучить принципы работы с виртуальными машинами, включая настройку сетевых интерфейсов, создание снимков состояния, организацию общих папок и использование командной строки для управления виртуальными машинами.

Настройка гостевых ОС

Windows VM

Настройки VirtualBox:

	General
Name: WS_KVS_win Operating System: Windows 10 (64-bit)	
	System
Base Memory: 2048 MB Boot Order: Hard Disk, Optical, Floppy Acceleration: Nested Paging, Hyper-V Paravirtualization	
	Display
Video Memory: 128 MB Graphics Controller: VBoxSVGA Remote Desktop Server: Disabled Recording: Disabled	
	Storage
Controller: SATA SATA Port 0: WS_KVS_win.vdi (Normal, 50.00 GB) SATA Port 1: [Optical Drive] Empty Controller: Floppy Floppy Device 0: Unattended-95fc8df2-f38c-4332-8f3c-4e5f1c428755-aux-floppy.img (1.41 MB)	
	Audio
Host Driver: Default Controller: Intel HD Audio	
	Network
Adapter 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (Internal Network, 'internal_net')	
	USB
USB Controller: xHCI Device Filters: 0 (0 active)	
	Shared folders
Shared Folders: 1	
	Description
None	

Для пинга необходимо выдать статический адрес:

Настройка адаптера:










```
netsh interface show interface
```

```
netsh interface ip set address "Ethernet" static 192.168.99.1 255.255.255.0
```

```
netsh advfirewall set allprofiles state off
```

Debian VM

Настройки VirtualBox:

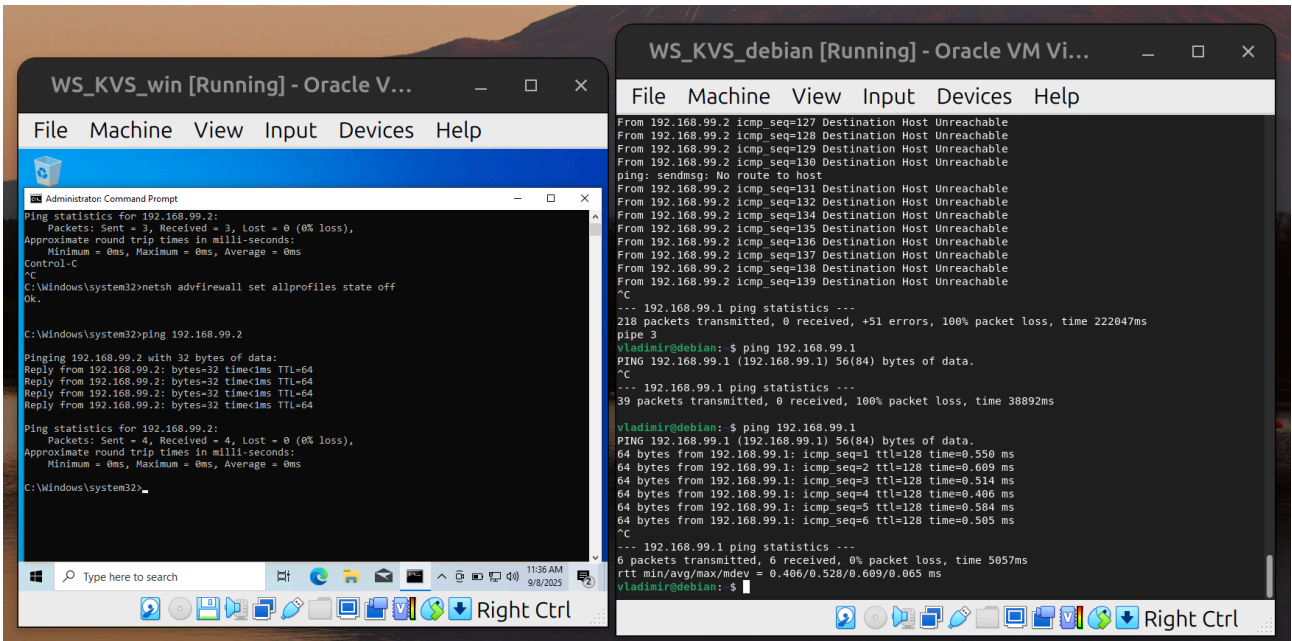
	General
Name: WS_KVS_debian Operating System: Debian (64-bit)	
	System
Base Memory: 2048 MB Boot Order: Hard Disk, Optical, Floppy Acceleration: Nested Paging, KVM Paravirtualization	
	Display
Video Memory: 20 MB Graphics Controller: VMSVGA Remote Desktop Server: Disabled Recording: Disabled	
	Storage
Controller: IDE IDE Secondary Device 0: [Optical Drive] Empty Controller: SATA SATA Port 0: WS_KVS_debian.vdi (Normal, 20.00 GB)	
	Audio
Host Driver: Default Controller: ICH AC97	
	Network
Adapter 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (Internal Network, 'internal_net')	
	USB
USB Controller: OHCI, EHCI Device Filters: 0 (0 active)	
	Shared folders
Shared Folders: 1	
	Description
None	

Для пинга необходимо выдать статический адрес:

Настройка адаптера:

```
ip addr show  
sudo ip addr flush dev enp0s3  
sudo ip addr flush dev enp0s8  
sudo ip addr add 192.168.99.2/24 dev enp0s3  
sudo ip link set enp0s3 up  
sudo dhclient enp0s8
```

Пинг гостевых ОС:



Настройка менеджера сетей хоста:

Host-only Networks NAT Networks Cloud Networks

Name	IPv4 Prefix	IPv6 Prefix	DHCP Server
vboxnet0	192.168.56.1/24		Enabled

Adapter

DHCP Server

☒ Enable Server

Server Address:

192.168.56.100

Server Mask:

255.255.255.0

Lower Address Bound:

192.168.56.100

Upper Address Bound:

192.168.56.254

Reset

Apply

Host-only Networks

NAT Networks

Cloud Networks

Name	IPv4 Prefix	IPv6 Prefix	DHCP Server
vboxnet0	192.168.56.1/24		Enabled
vboxnet1	192.168.99.1/24		Enabled

Adapter

DHCP Server

☒ Enable Server

Server Address:

192.168.99.1

Server Mask:

255.255.255.0

Lower Address Bound:

192.168.99.10

Upper Address Bound:

192.168.99.77

Reset

Apply

Настройка DHCP в гостевых ОС

Windows VM

```
netsh interface ip set address "Ethernet"  
dhcp netsh interface ip set dns "Ethernet" dhcp  
  
ipconfig /release  
ipconfig /renew  
  
pconfig
```

Debian VM

```
auto lo  
iface lo inet loopback  
  
# Host-only DHCP  
auto enp0s3  
iface enp0s3 inet dhcp  
  
# NAT  
auto enp0s8  
iface enp0s8 inet dhcp  
  
sudo systemctl restart networking  
ip addr show
```


Настройка NAT

Host-only Networks

NAT Networks

Cloud Networks

Name	IPv4 Prefix	IPv6 Prefix	DHCP Server
NatNetwork	10.45.33.0/24		Enabled

General Options

Port Forwarding

Name:

NatNetwork

IPv4 Prefix:

10.45.33.0/24

☒ Enable DHCP

☐ Enable IPv6

IPv6 Prefix:

☐ Advertise Default IPv6 Route

⌵ Reset

✓ Apply

Для обеих гостевых ОС выполним настройку NAT Network:

1. Settings → Network → Adapter 1
2. Attached to: NAT Network
3. Name: NatNetwork

Windows VM:

```
ipconfig /release  
ipconfig /renew  
ipconfig  
ping 10.45.33.5
```

Debian VM:

```
sudo dhclient -r enp0s3  
sudo dhclient enp0s3  
ip addr show  
ping 10.45.33.4
```

Обе системы могут обратиться друг к другу, так как находятся в одной NAT сети:

Windows VM

```
Default Gateway . . . . .
Ethernet adapter Ethernet 2:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::c29e:1564:be1a:2832%4
    IPv4 Address. . . . . : 10.45.33.4
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 10.45.33.1

C:\Windows\system32>ping 10.45.33.5

Pinging 10.45.33.5 with 32 bytes of data:
Reply from 10.45.33.5: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.45.33.5: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.45.33.5: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.45.33.5: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 10.45.33.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Windows\system32>
```

Debian VM

```
inet 10.45.33.5/24 brd 10.45.33.255 scope global dynamic
8
    valid_lft 452sec preferred_lft 377sec
    inet6 fe80::dfdc:f332:8997:20fe/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
vladimir@debian:~$ ping 10.45.33.4
PING 10.45.33.4 (10.45.33.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.45.33.4: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.308 ms
64 bytes from 10.45.33.4: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.406 ms
64 bytes from 10.45.33.4: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.387 ms
64 bytes from 10.45.33.4: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.377 ms
64 bytes from 10.45.33.4: icmp_seq=5 ttl=128 time=0.457 ms
64 bytes from 10.45.33.4: icmp_seq=6 ttl=128 time=0.358 ms
64 bytes from 10.45.33.4: icmp_seq=7 ttl=128 time=0.397 ms
```

Конфигурирование второй NAT Network



General Options Port Forwarding

Name: NatNetwork1

IPv4 Prefix: 10.22.77.0/24

☒ Enable DHCP

☐ Enable IPv6

IPv6 Prefix:

☐ Advertise Default IPv6 Route

Reset Apply

Windows VM – остается в сети NatNetwork

Debian VM – переносится в сеть NatNetwork1

Адаптер 2 у VM в разных сетях, поэтому имеют доступ к интернету, но не имеют доступа друг к другу.

Windows VM:

```
Ethernet adapter Ethernet 2:

Connection-specific DNS Suffix . : .
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::c29e:1564:be1a:2832%4
IPv4 Address. . . . . : 10.45.33.4
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 10.45.33.1

C:\Windows\system32>ping 10.22.77.4

Pinging 10.22.77.4 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

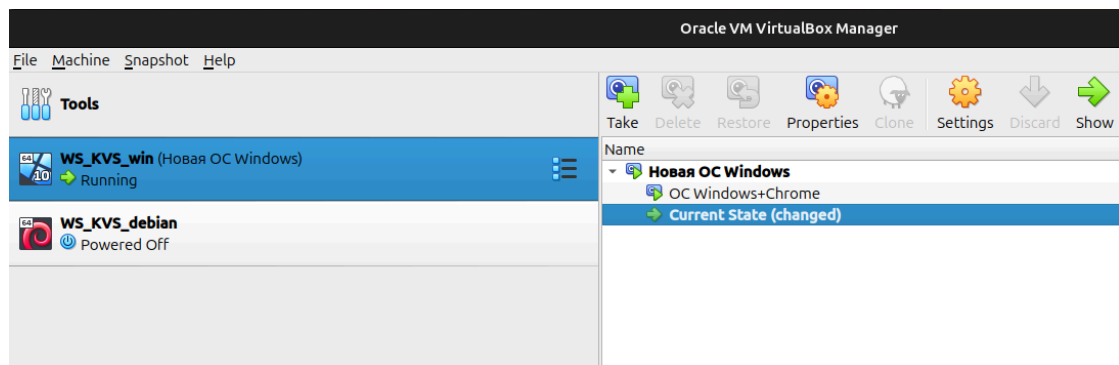
Ping statistics for 10.22.77.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Windows\system32>
```

Debian VM:

```
inet 10.22.77.4/24 brd 10.22.77.255 scope global dynamic
8
    valid_lft 540sec preferred_lft 465sec
inet6 fe80::dfdc:f332:8997:20fe/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever
vladimir@debian:~$ ping 10.45.33.4
PING 10.45.33.4 (10.45.33.4) 56(84) bytes of data.
```

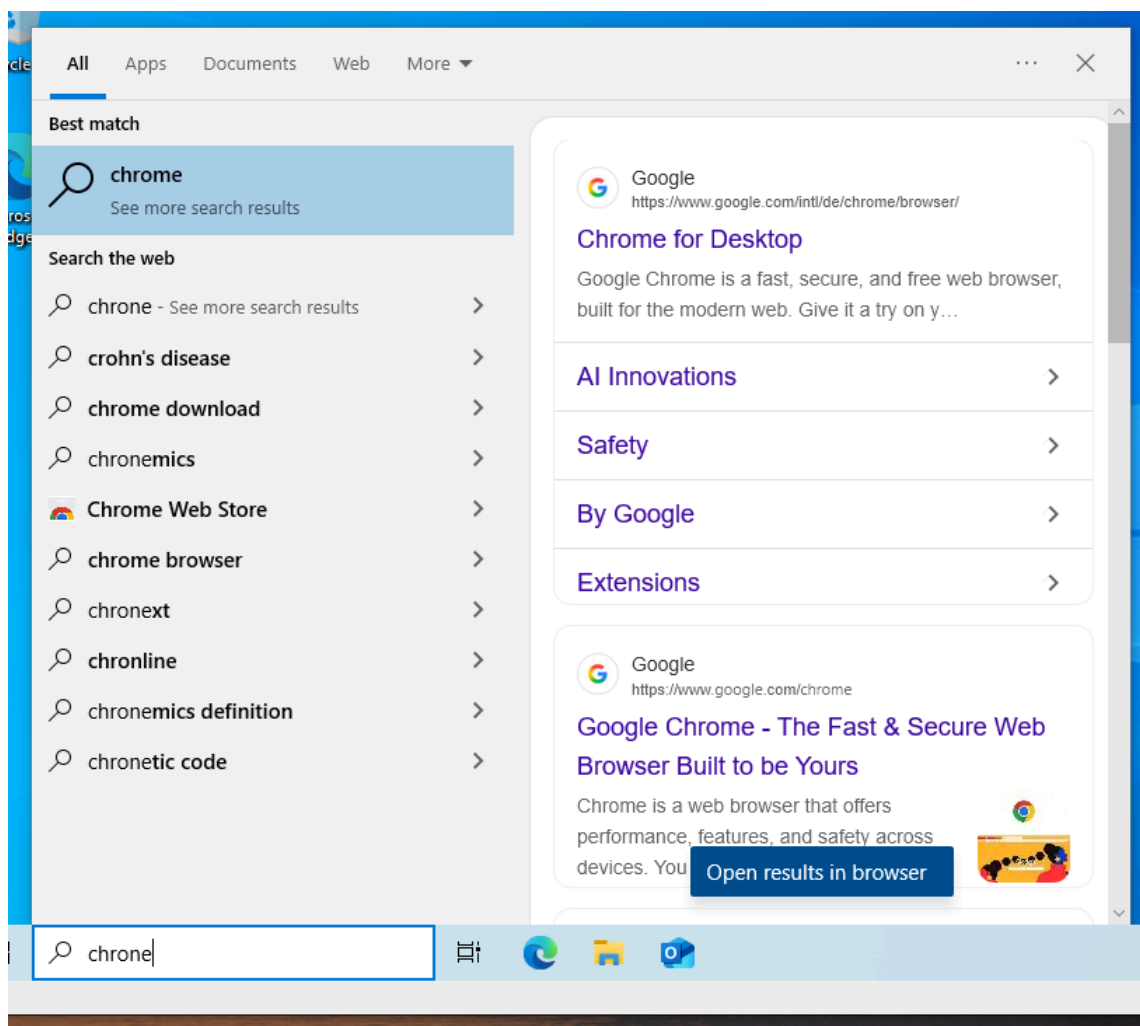
Создание снимка системы



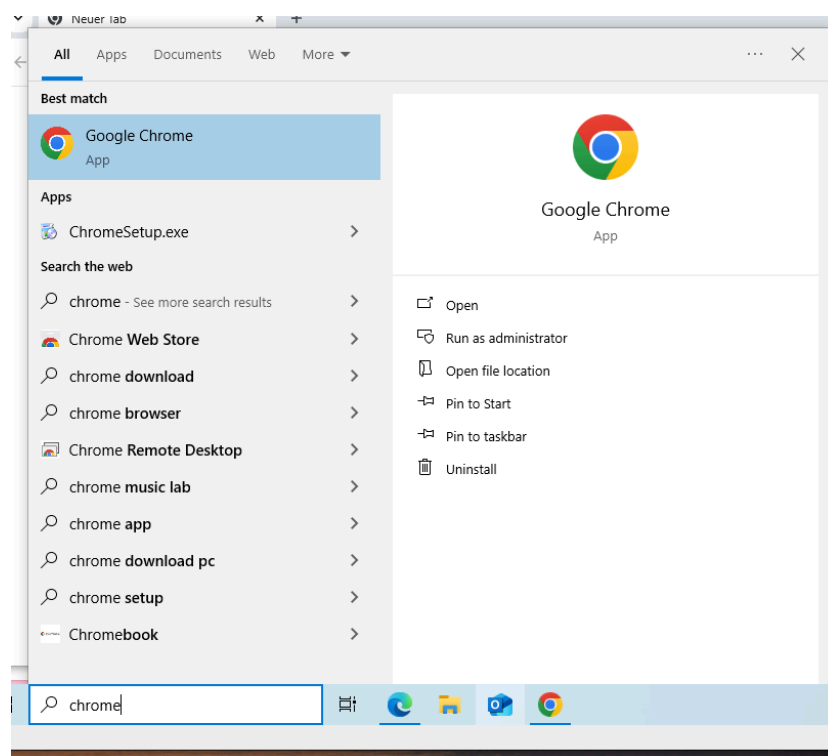
На снимке экрана выше сделаны два снимка состояния виртуальной машины:

- Снимок **исходного состояния ОС Windows**
- Снимок с установленным браузером Google Chrome

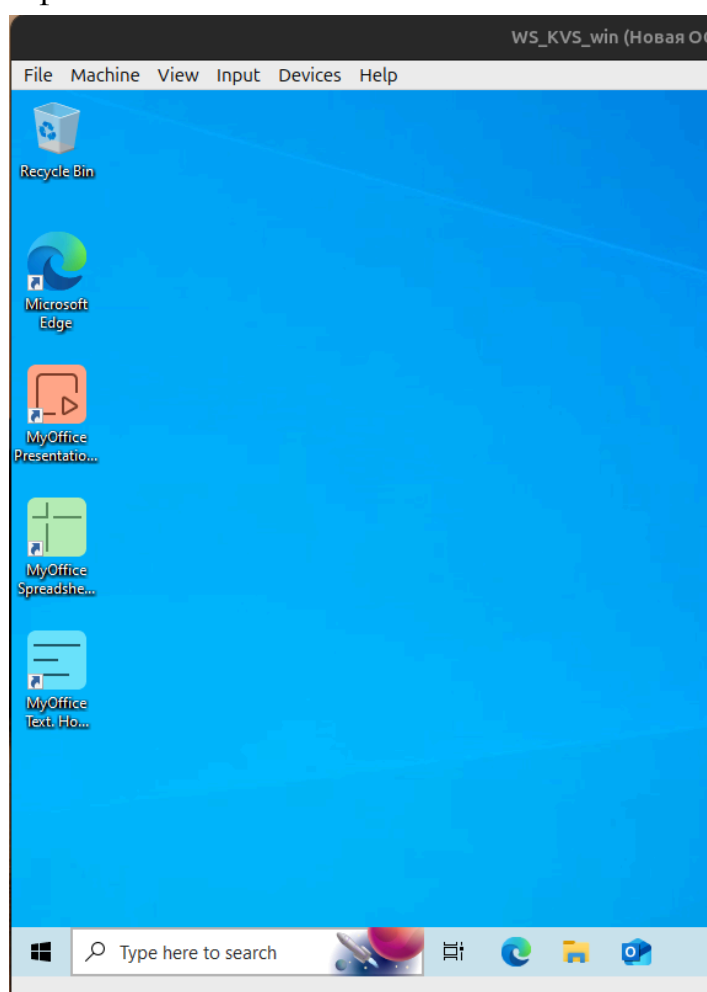
При восстановлении снимка исходного состояния ОС Windows установленного браузера Google Chrome нет:



При восстановлении снимка состояния ОС Windows+Chrome - программа присутствует:



МойОфис в составе снимка ОС Windows+МойОффис



Изменение свойств

OC Windows+МойОфис:

Processor: AMD Ryzen 7 8845H w/ Radeon 780M Graphics (2 CPUs), ~3.8GHz
Memory: 4096MB RAM
Page file: 1989MB used, 3514MB available
DirectX Version: DirectX 12

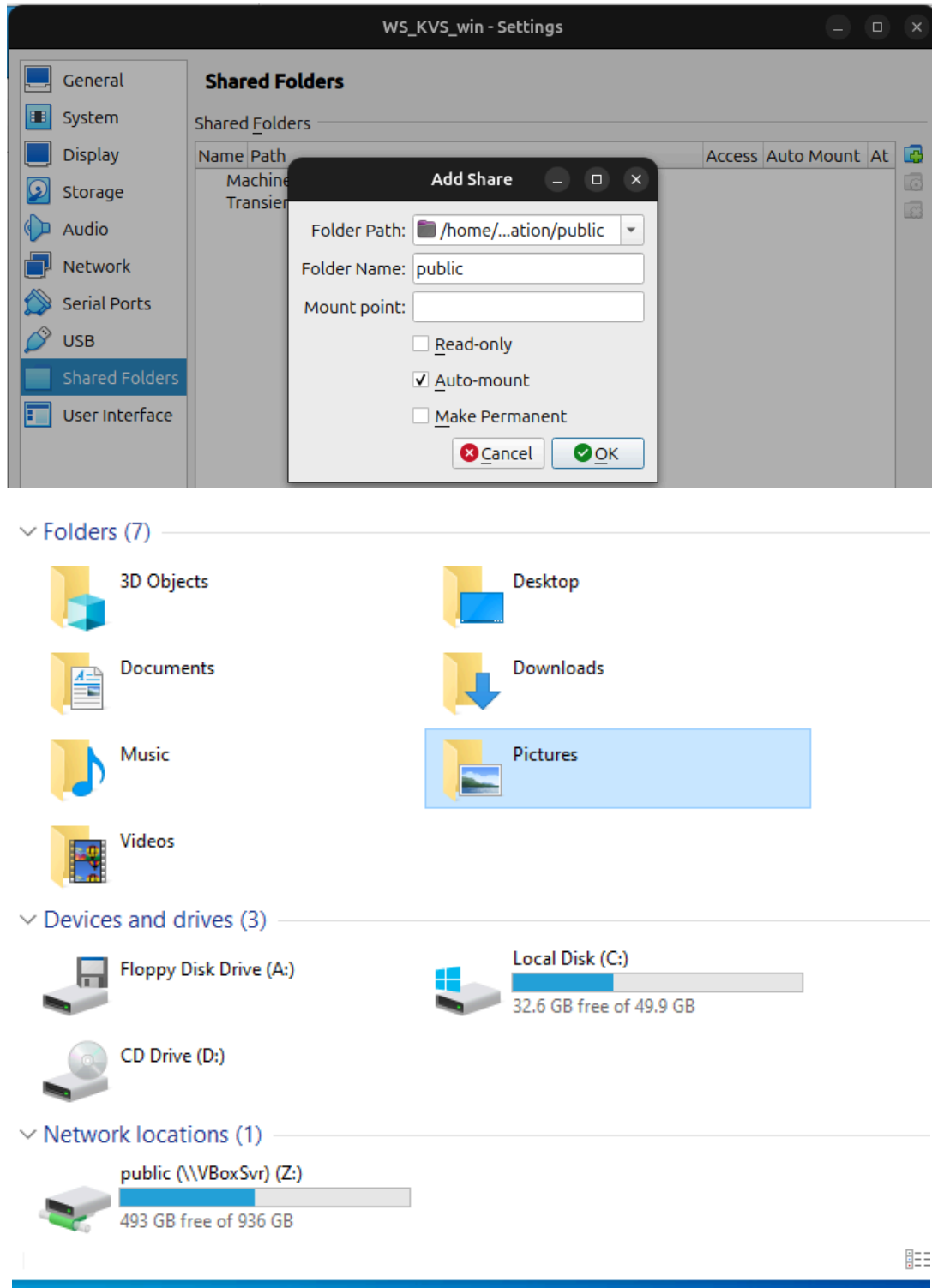
OC Windows+Chrome:

Processor: AMD Ryzen 7 8845H w/ Radeon 780M Graphics, ~3.8GHz
Memory: 2048MB RAM
Page file: 1921MB used, 1278MB available
DirectX Version: DirectX 12

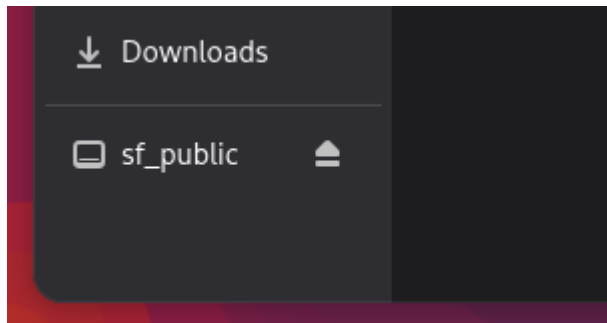
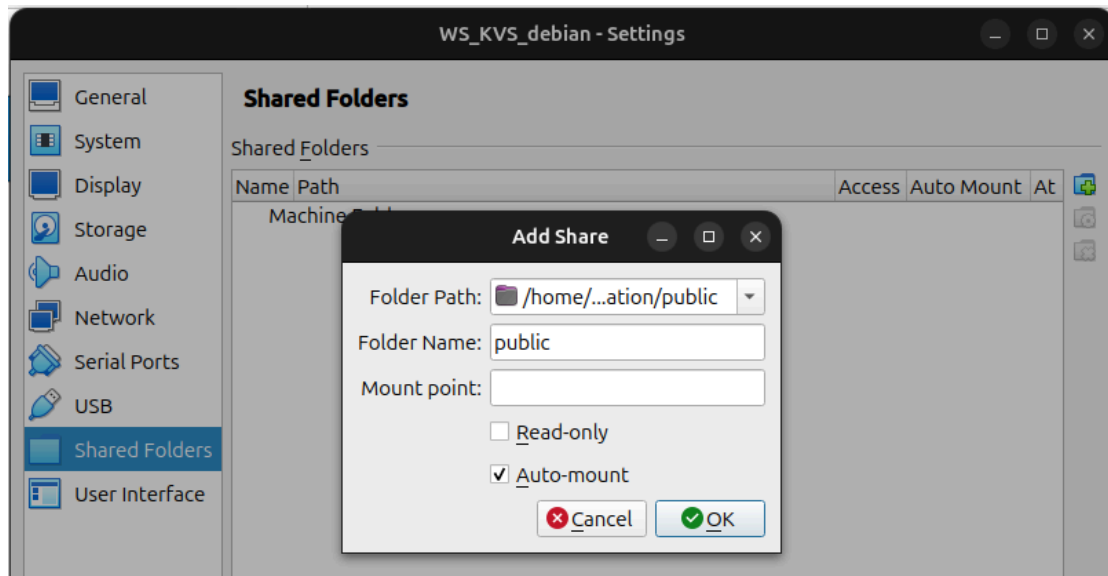
Создание общей папки и буфер обмена

Создана общая директори ~/virtualization/public

VM Windows (снимок - Новая ОС Windows):



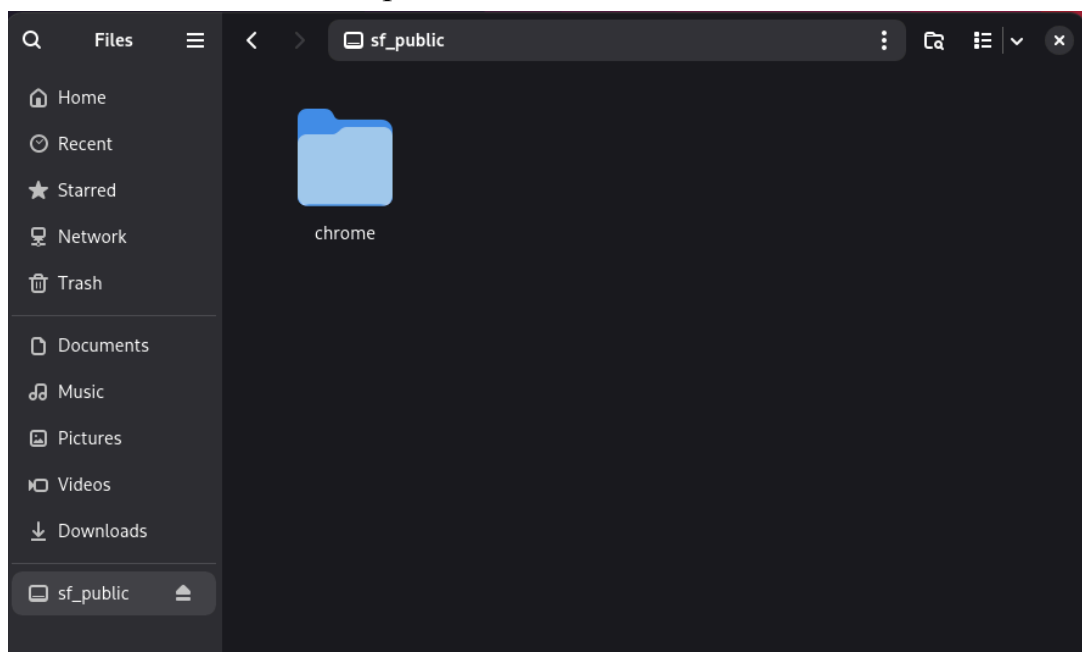
VM Debian:



Необходимо добавить пользователя в гостевой ОС в группу

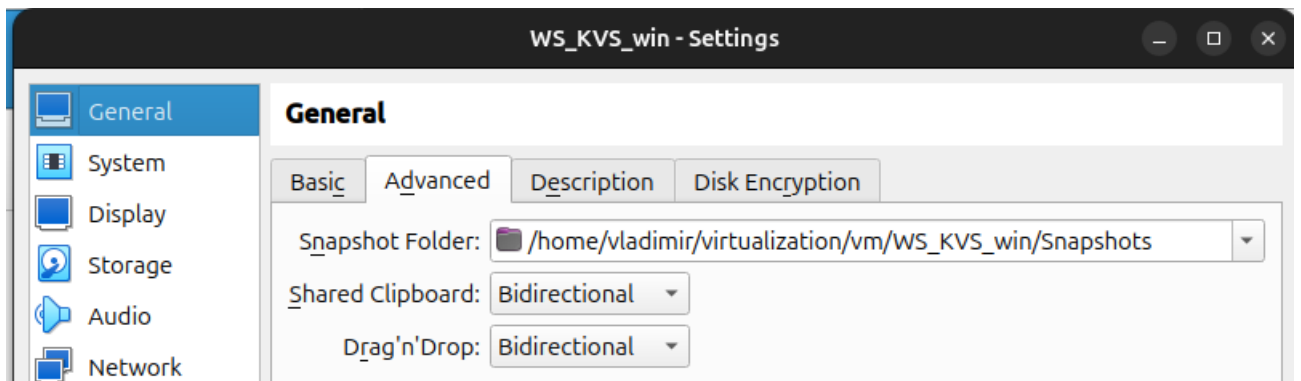
```
sudo usermod -aG vboxsf $USER
```

Теперь мы можем видеть содержимое

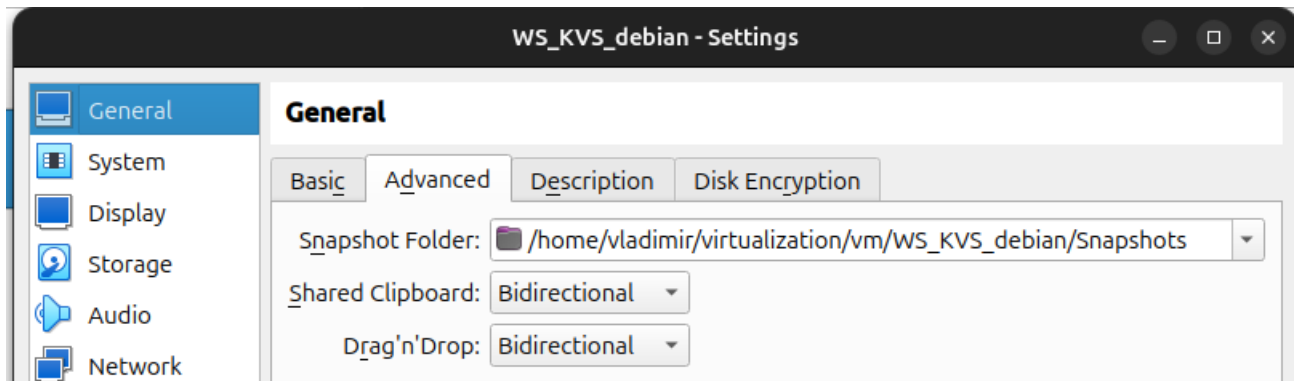


Включение совместного использования буфера обмена

VM Windows:



VM Debian:



Командная строка

debian_info.sh

```
#!/bin/bash  
  
vboxmanage showvminfo WS_KVS_debian
```

debian_run.sh

```
#!/bin/bash  
  
vboxmanage list vms  
  
vboxmanage startvm WS_KVS_debian
```

running_vms.sh

```
#!/bin/bash  
  
output=$(vboxmanage list runningvms)  
if [ -z "$output" ]; then  
    echo "Нет запущенных виртуальных машин"  
else  
    echo "$output"  
fi
```

win_info.sh

```
#!/bin/bash  
  
vboxmanage showvminfo WS_KVS_win
```

win_run.sh

```
#!/bin/bash  
  
vboxmanage list vms  
  
vboxmanage startvm WS_KVS_win
```

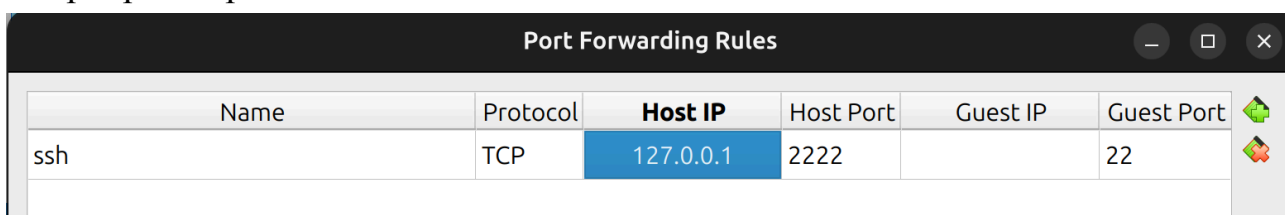
Заключение

В ходе лабораторной работы были успешно установлены и настроены гостевые ОС Windows и Linux в VirtualBox. Проведена конфигурация сетевых адаптеров в различных режимах (NAT, внутренняя сеть, виртуальный адаптер хоста), что позволило обеспечить сетевое взаимодействие между виртуальными машинами и доступ в Интернет. Освоены механизмы создания снимков состояния, общих папок и использования командной строки для управления ВМ. Работа подтвердила удобство виртуализации для тестирования ПО и сетевых конфигураций.

Дополнительное задание:

Установить сеть NAT на гостевую ВМ и подключиться по SSH

1. Проброс портов



Name	Protocol	Host IP	Host Port	Guest IP	Guest Port
ssh	TCP	127.0.0.1	2222		22

2. Настройка ssh сервера

```
sudo apt update
sudo apt install openssh-server
sudo systemctl enable ssh
sudo systemctl start ssh
```

3. Подключение

```
ssh -p 2222 vladimir@localhost
```