

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:

The screenshot shows the 'General' tab of the VirtualBox settings. The VM name is set to 'WS_KVS_win' and the operating system is 'Windows 10 (64-bit)'. Under the 'System' tab, the base memory is 2048 MB, the boot order is set to 'Hard Disk, Optical, Floppy', and acceleration is 'Nested Paging, Hyper-V Paravirtualization'. The 'Display' tab shows 128 MB of video memory and uses 'VBoxSVGA' as the graphics controller. The 'Storage' tab lists a SATA controller with two ports: Port 0 contains 'WS_KVS_win.vdi' (Normal, 50.00 GB), and Port 1 is an [Optical Drive] Empty. A floppy controller is also present, with a device pointing to 'Unattended-95fc8df2-f38c-4332-8f3c-4e5f1c428755-aux-floppy.img' (1.41 MB). The 'Audio' tab shows the host driver as 'Default' and the controller as 'Intel HD Audio'. The 'Network' tab lists 'Adapter 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (Internal Network, 'internal_net')'. The 'USB' tab shows an xHCI USB controller with 0 active filters. The 'Shared folders' tab indicates 1 shared folder. The 'Description' tab is empty.

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:

The screenshot shows the configuration interface of Oracle VM VirtualBox Manager. A sidebar on the left lists categories: General, System, Display, Storage, Audio, Network, USB, Shared folders, and Description. The 'General' tab is selected, showing the VM name as 'WS_KVS_debian' and the operating system as 'Debian (64-bit)'. The 'System' tab shows base memory at 2048 MB, boot order set to Hard Disk, Optical, Floppy, and acceleration set to Nested Paging, KVM Paravirtualization. The 'Display' tab shows video memory at 20 MB and graphics controller as VMSVGA. The 'Storage' tab shows an IDE controller and a single SATA port with a 20.00 GB disk named 'WS_KVS_debian.vdi'. The 'Audio' tab shows a host driver and ICH AC97 controller. The 'Network' tab shows an Intel PRO/1000 MT Desktop adapter connected to an internal network. The 'USB' tab shows OHCI, EHCI controllers and 0 active filters. The 'Shared folders' tab shows 1 shared folder. The 'Description' tab is empty.

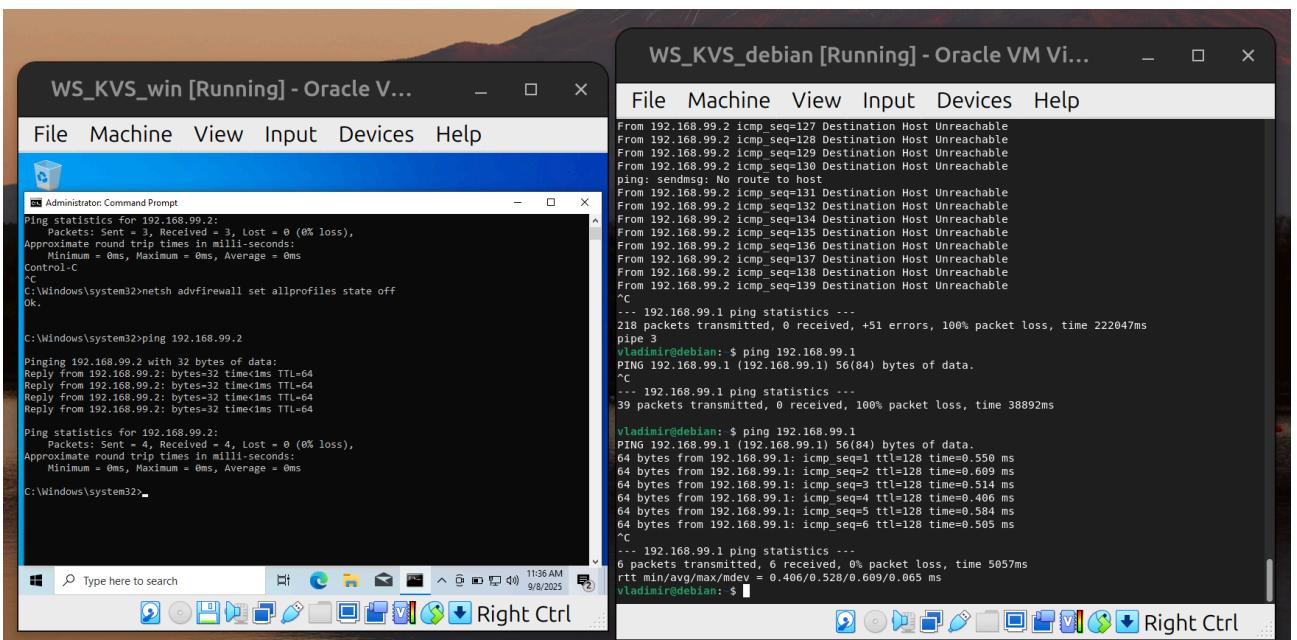
Category	Setting	Value
General	Name:	WS_KVS_debian
	Operating System:	Debian (64-bit)
System	Base Memory:	2048 MB
	Boot Order:	Hard Disk, Optical, Floppy
	Acceleration:	Nested Paging, KVM Paravirtualization
Display	Video Memory:	20 MB
	Graphics Controller:	VMSVGA
	Remote Desktop Server:	Disabled
	Recording:	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 Controller:	OHCI, EHCI
USB	Device Filters:	0 (0 active)
	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:

The screenshot shows the 'Network Adapter' settings dialog for a virtual machine. At the top, there are tabs for 'Host-only Networks', 'NAT Networks', and 'Cloud Networks'. Below this is a table with columns: Name, IPv4 Prefix, IPv6 Prefix, and DHCP Server. One row is selected, showing 'vboxnet0' with '192.168.56.1/24' and 'Enabled'. At the bottom, there are tabs for 'Adapter' and 'DHCP Server'. Under 'Adapter', the 'Enable Server' checkbox is checked. Under 'DHCP Server', there are fields for 'Server Address' (192.168.56.100), 'Server Mask' (255.255.255.0), 'Lower Address Bound' (192.168.56.100), and 'Upper Address Bound' (192.168.56.254). At the very bottom right are 'Reset' and 'Apply' buttons.

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:

Server Mask:

Lower Address Bound:

Upper Address Bound:

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

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

General Options

Name: NatNetwork

IPv4 Prefix: 10.45.33.0/24

Enable DHCP

Enable IPv6

IPv6 Prefix:

Advertise Default IPv6 Route

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 . . . . .  
Micro  
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  
  
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



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.

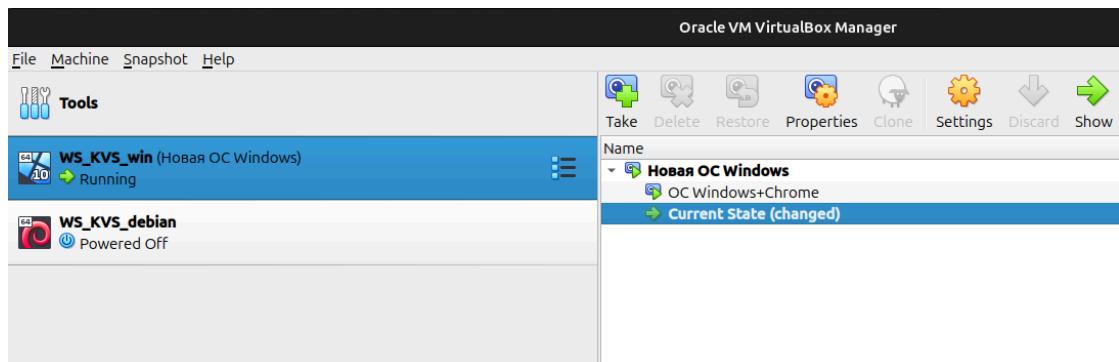
Ping statistics for 10.22.77.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
   约 100% packet loss, round-trip min/avg/max = 0.000/0.000/0.000 ms

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.
```

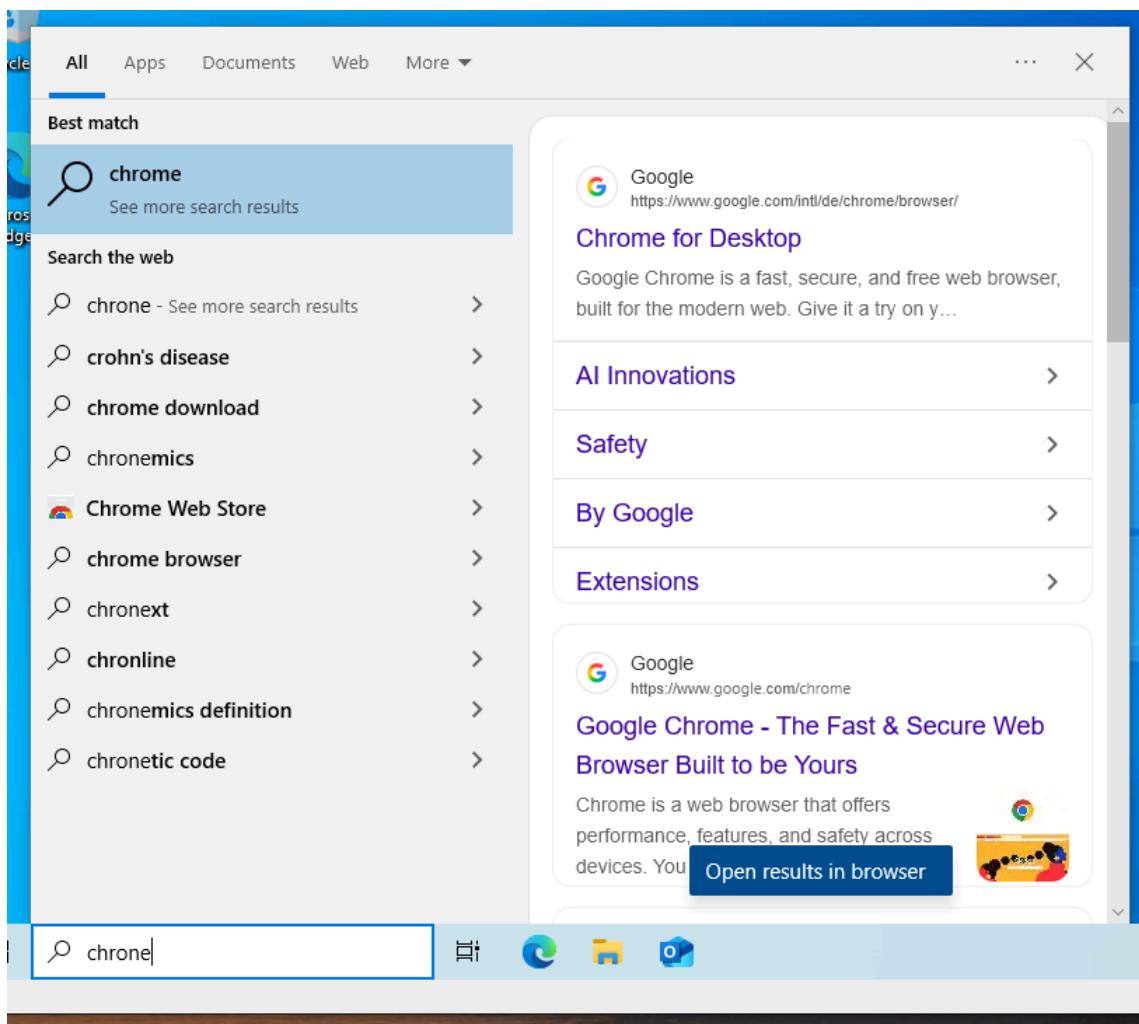
Создание снимка системы



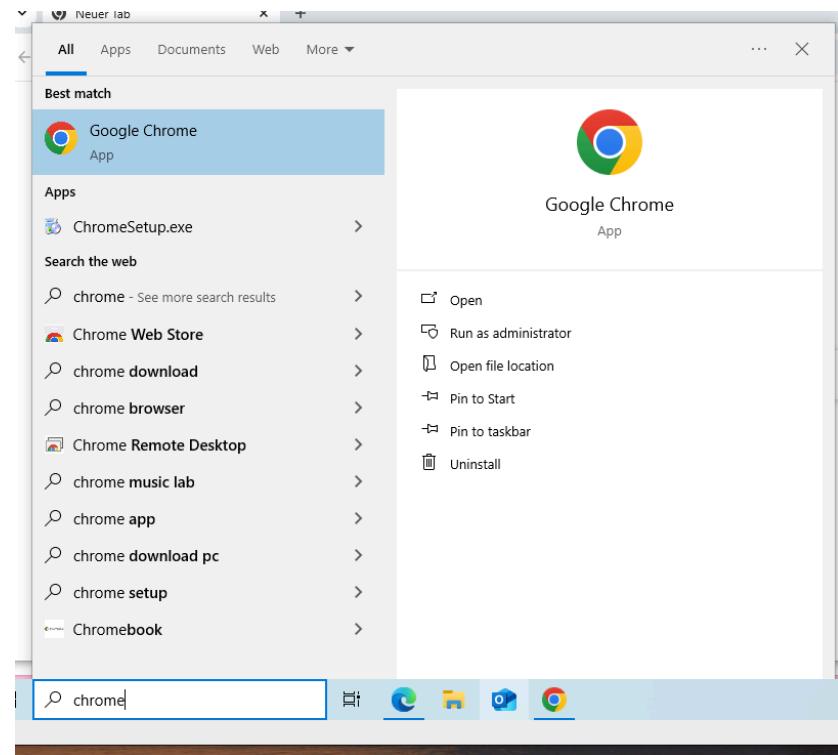
На снимке экрана выше сделаны два снимка состояния виртуальной машины:

- Снимок исходного состояния OC Windows
- Снимок с установленным браузером Google Chrome

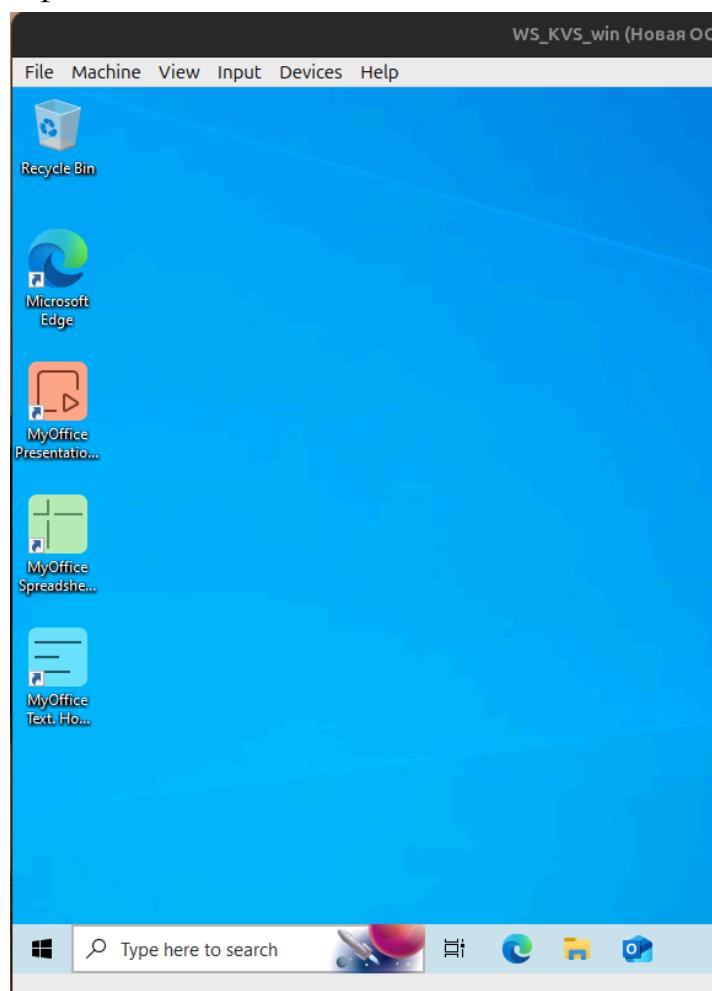
При восстановлении снимка исходного состояния OC Windows установленного браузера Google Chrome нет:



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



МойОфис в составе снимка ОС Windows+МойОфис



Изменение свойств

ОС 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
```

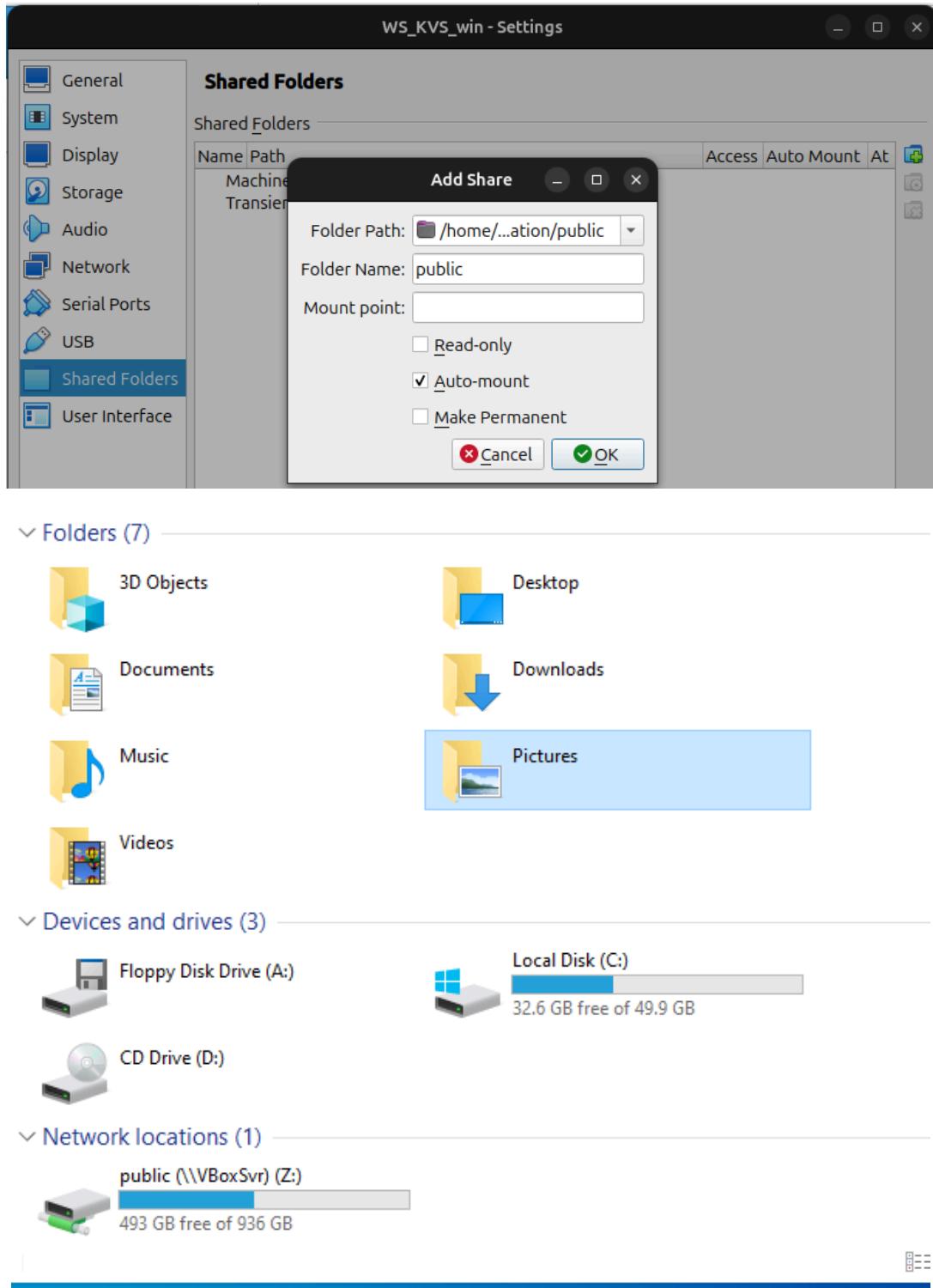
ОС Windows+Chrome:

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

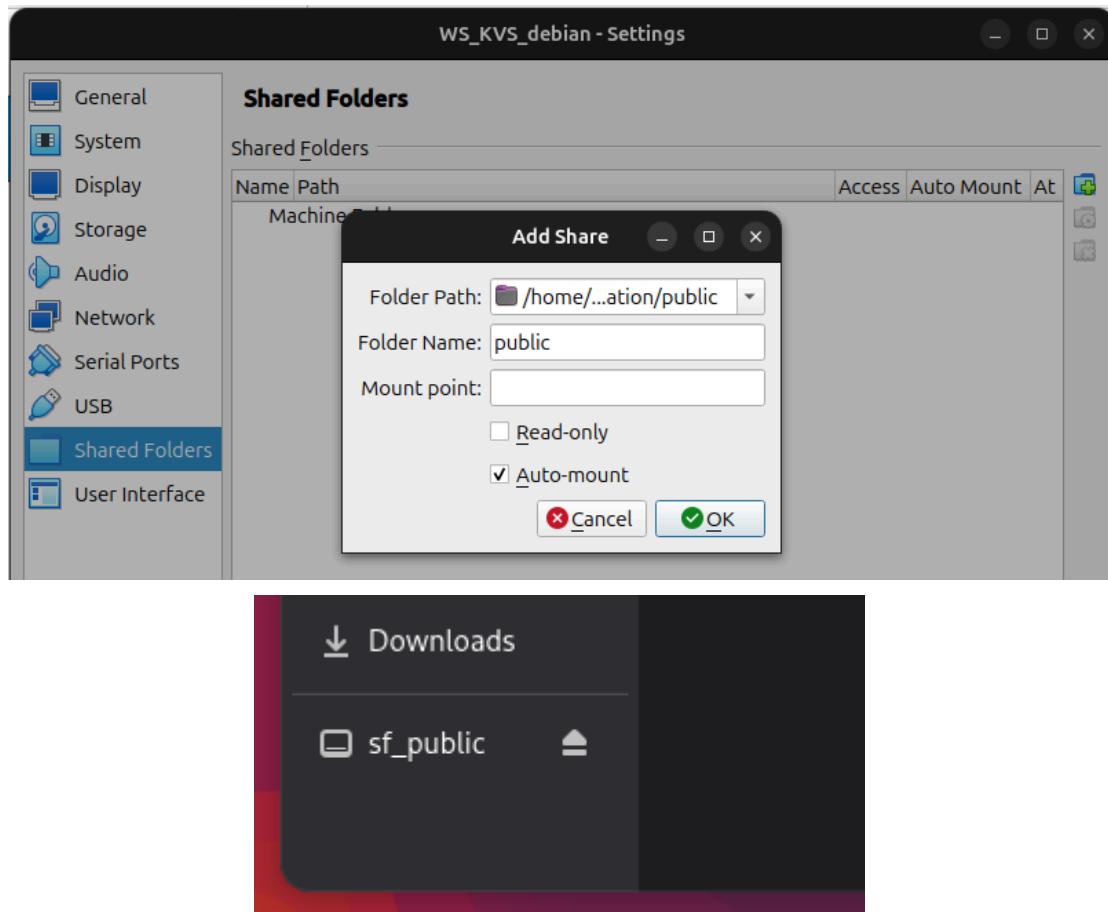
Создание общей папки и буфер обмена

Создана общая директория ~virtualization/public

VM Windows (снимок - Новая ОС Windows):



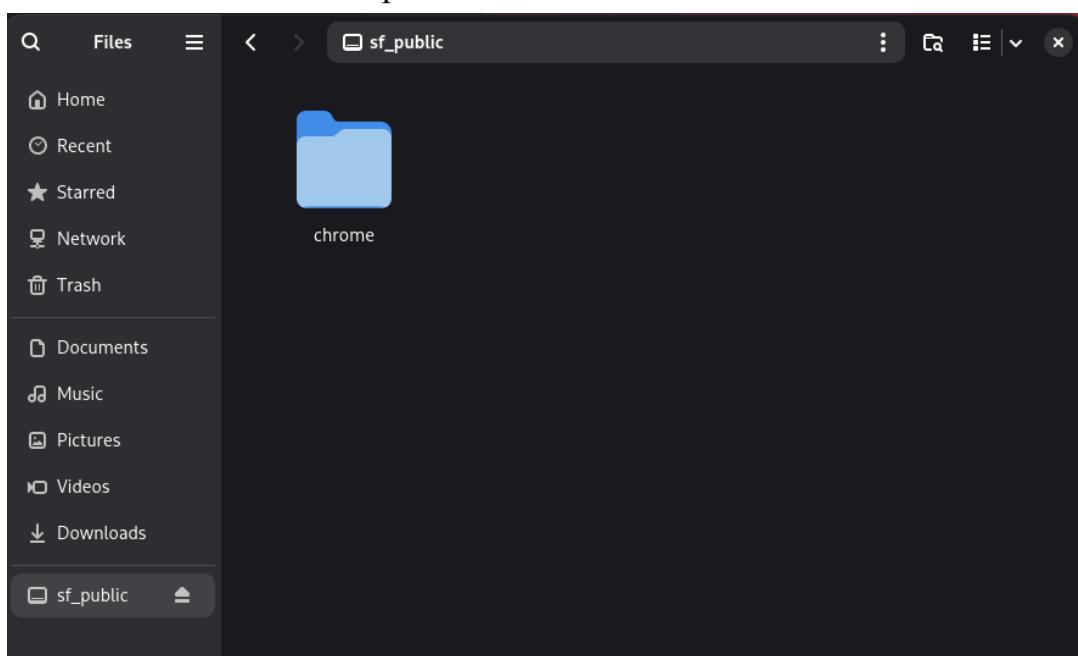
VM Debian:



Необходимо добавить пользователя в гостевой ОС в группу

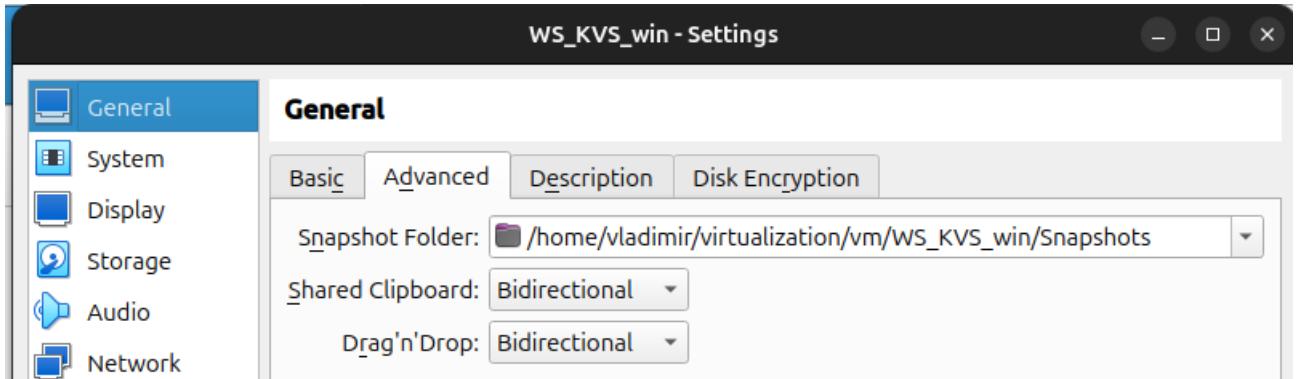
```
sudo usermod -aG vboxsf $USER
```

Теперь мы можем видеть содержимое

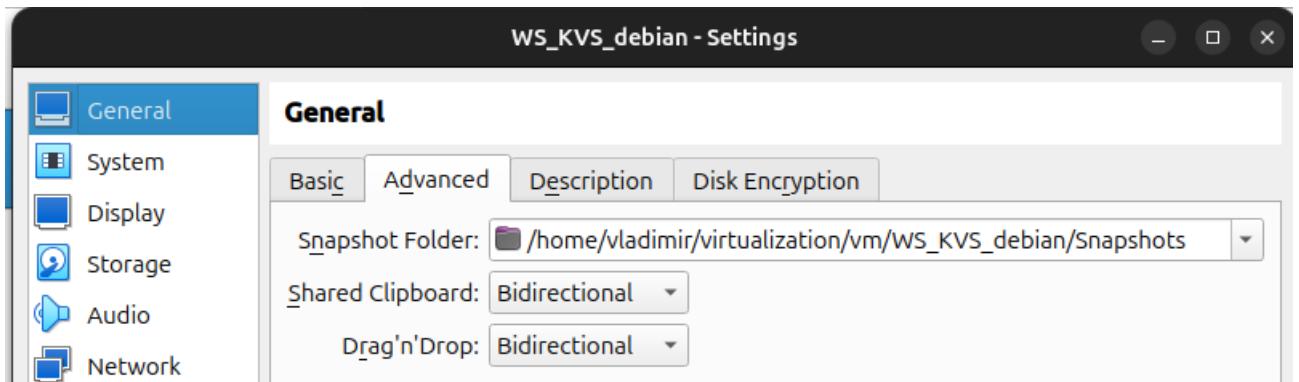


Включение совместного использования буфера обмена

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

Port Forwarding Rules					
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
```