

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1

Работа с гостевыми операционными системами

Группа: Р34082

Выполнила: Савельева Д.А.

Проверил:

к.т.н. преподаватель Белозубов А.В.

Санкт-Петербург
2024г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 УСТАНОВКА ГОСТЕВЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ	4
2 НАСТРОЙКА СЕТЕВЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ ГОСТЕВЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ	18
3 СОЗДАНИЕ NAT	26
4 СОЗДАНИЕ СНИМКОВ СИСТЕМЫ.....	35
5 СОЗДАНИЕ ОБЩЕЙ ПАПКИ И БУФЕР ОБМЕНА.....	39
6 ВКЛЮЧЕНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БУФЕРА ОБМЕНА	43
7 РАБОТА С КОМАНДНОЙ СТРОКОЙ	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	48

ВВЕДЕНИЕ

Для выполнения лабораторной работы используется инструмент VirtualBox. VirtualBox — программный продукт виртуализации для операционных систем. Эмулятор создает среду, в которую можно установить операционную систему, не удаляя уже установленную. Вместо физического жесткого диска используется логический раздел HDD. В среде, которую эмулирует Virtual Box, имеется оперативная память, процессор, видеокарта и другие аппаратные устройства, которые на самом деле являются виртуальными.

Цель – изучить инструмент виртуализации VirtualBox.

В качестве задач выделяются: установка гостевых операционных систем, настройка сетевых интерфейсов операционных систем, создание снимков систем, работа с командной строкой vboxmanage.

1 УСТАНОВКА ГОСТЕВЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Сперва был установлен гипервизор Oracle VM VirtualBox. Далее были дополнительно скачан VM VirtualBox Extension Pack. На рисунке 1 представлен интерфейс установленного VirtualBox.

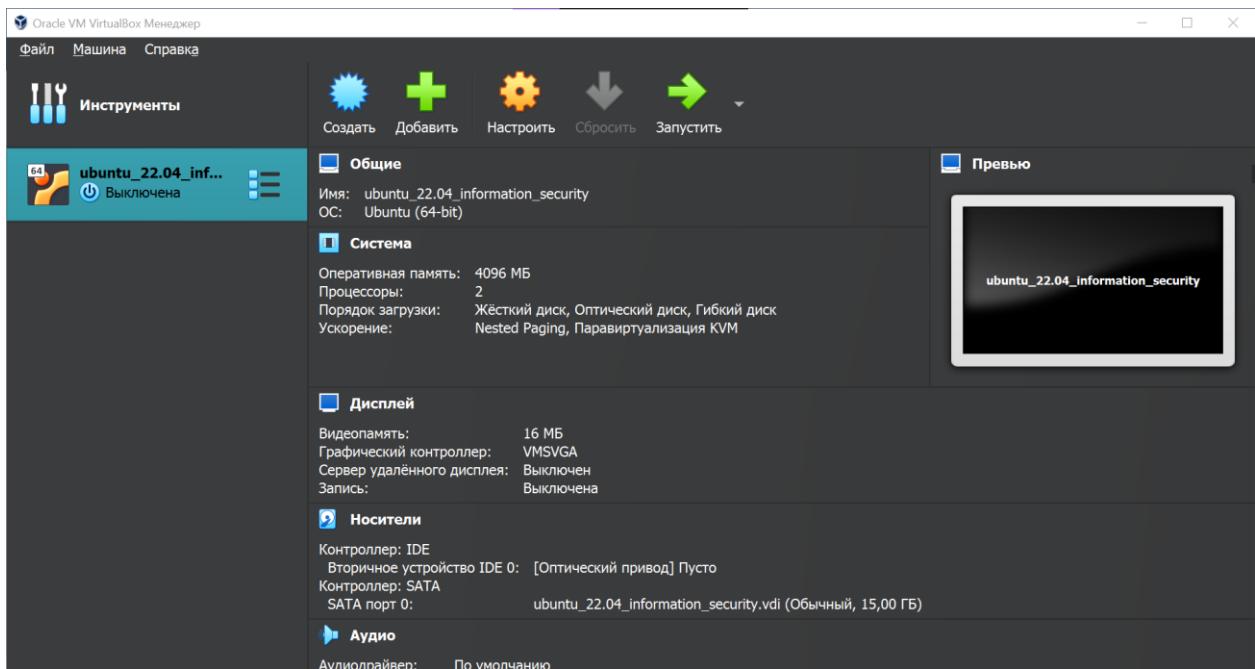


Рисунок 1 – Интерфейс установленного VirtualBox

Следующим шагом стала установка дистрибутивов Windows 10 и Ubuntu 22.04. После загрузки дистрибутивы готовы для использования при создании виртуальных машин.

Задание предполагает установку двух гостевых операционных систем в VirtualBox. Для этого необходимо создать две виртуальные машины с минимальными техническими характеристиками, изменить параметры в настройках.

Для виртуальных машин требуется установить следующие характеристики:

1. CPU – 1
2. RAM – 2048 МБ
3. Аудио выключить

4. Сетевой интерфейс – 1
5. Сетевое подключение – внутренняя сеть
6. Жесткий диск -1
7. HDD – 20 ГБ
8. Образы виртуальных машин размещаются на диске D в папке VM
(если ее нет, то создать)
9. Оптический привод – Выбрать образ оптического диска

Требование №8 было немного модифицировано, так как на моём компьютере есть только диск С. Поэтому виртуальные машины сохраняются в директории «C:\VM». Все остальные требования выполнены, их соблюдение показано на рисунках ниже.

Оптические приводы были установлены во вкладке «Носители». Файлы диска берем из подготовленных заранее iso-файлов. Далее устанавливаем операционные системы.

На рисунке 2 представлены созданные виртуальные машины, именованные WS_SDA_ubuntu и WS_SDA_win в соответствии с заданием.

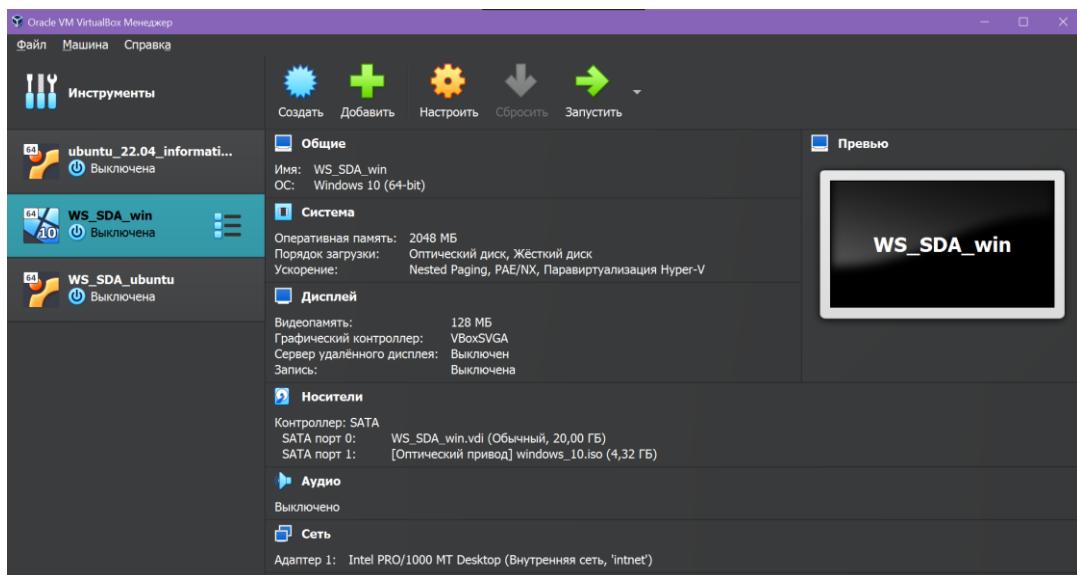


Рисунок 2 – Созданные виртуальные машины

На рисунках представлены шаги создания виртуальной машины Windows 10, редактирования настроек, установки операционной системы и демонстрации её работоспособности.

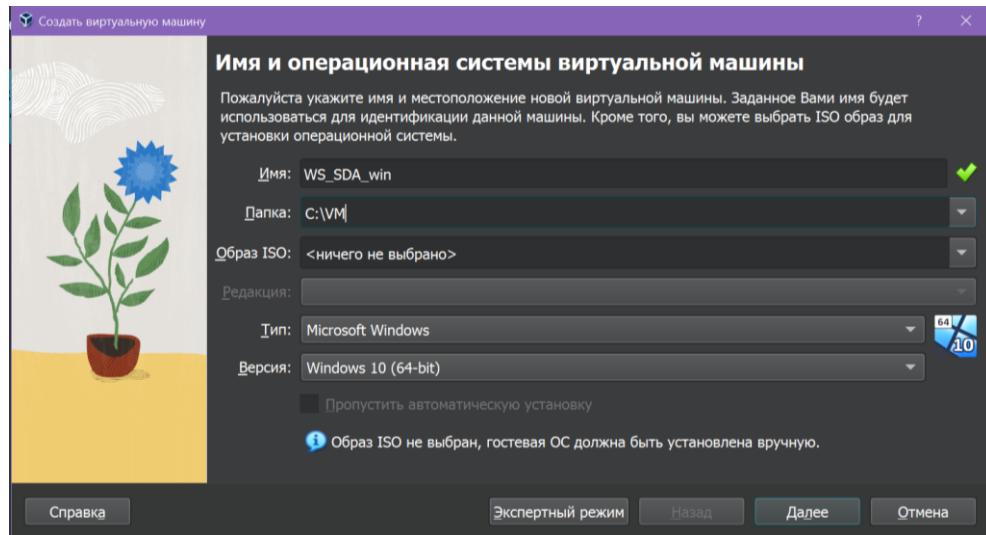


Рисунок 3 – Создание виртуальной машины Windows

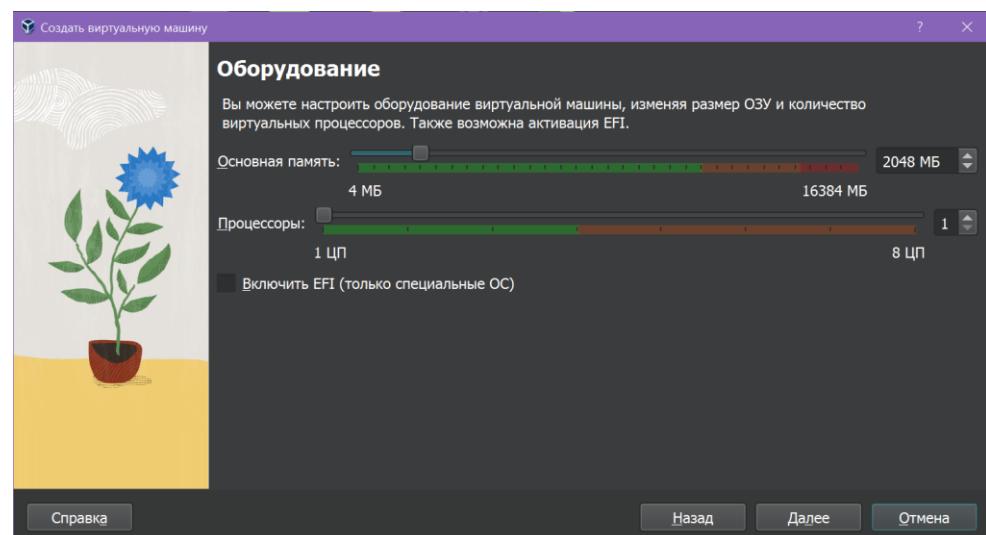


Рисунок 4 – Создание виртуальной машины Windows (оборудование)

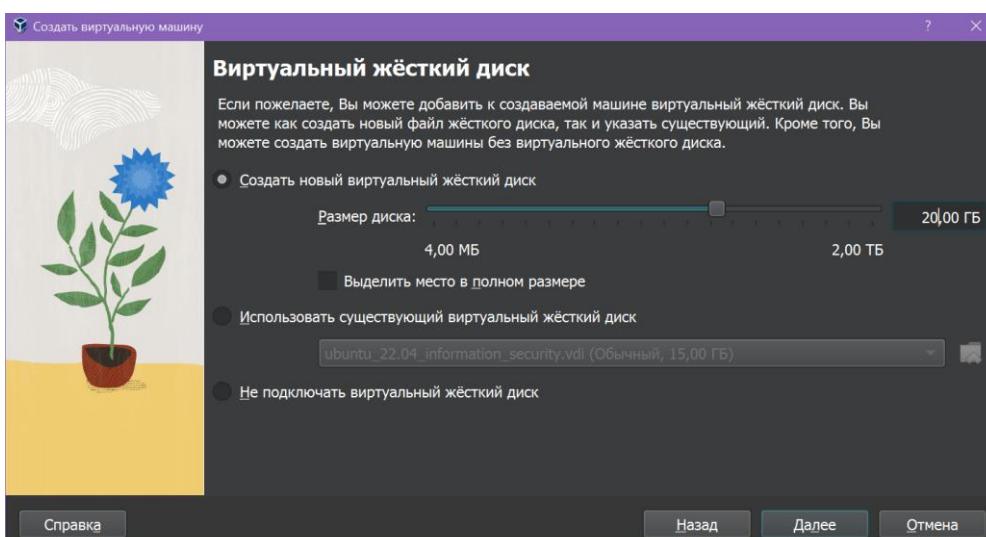


Рисунок 5 – Создание виртуальной машины Windows (жесткий диск)

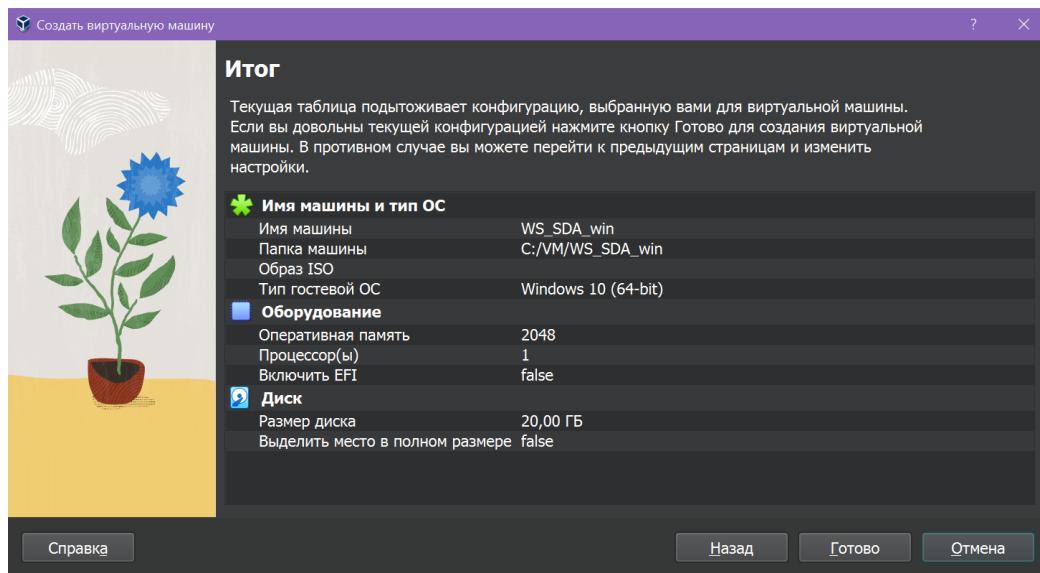


Рисунок 6 – Создание виртуальной машины Windows (характеристики)

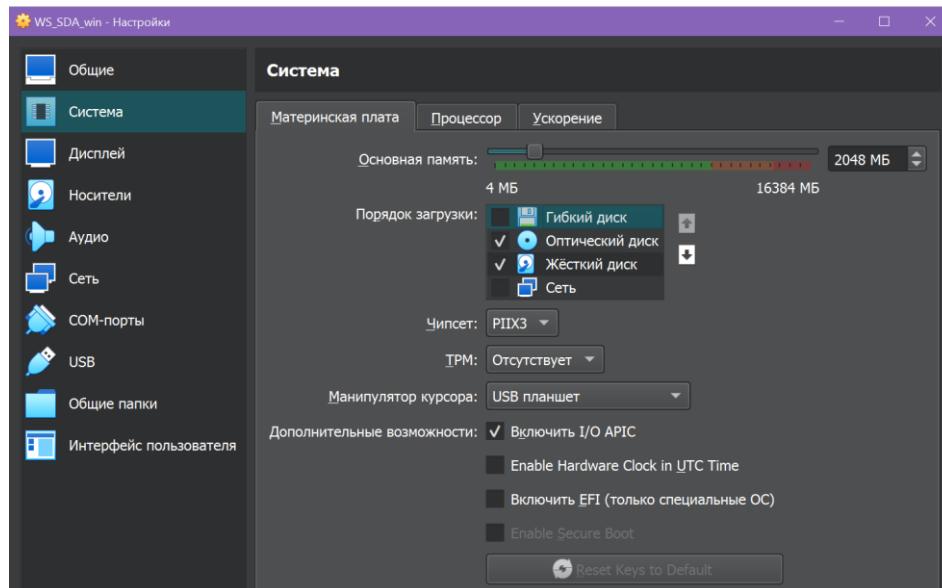


Рисунок 7 – Настройки виртуальной машины Windows (материнская плата)

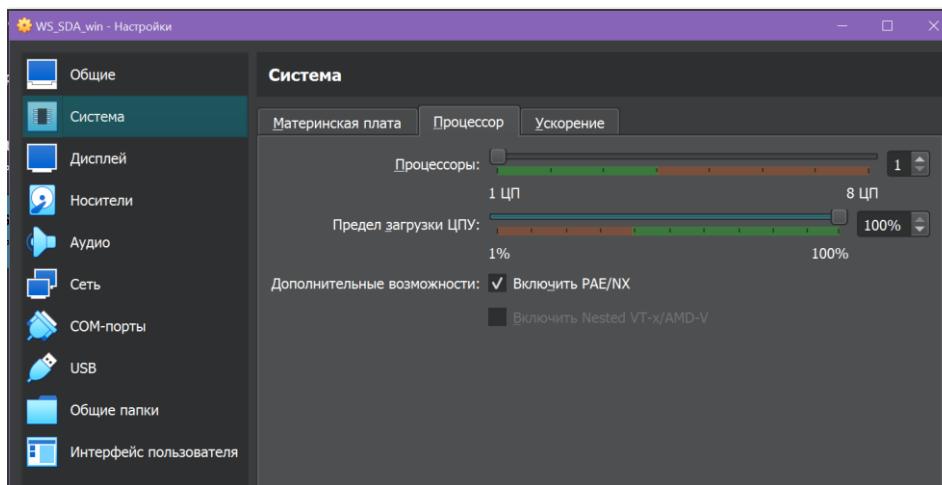


Рисунок 8 – Настройки виртуальной машины Windows (процессор)

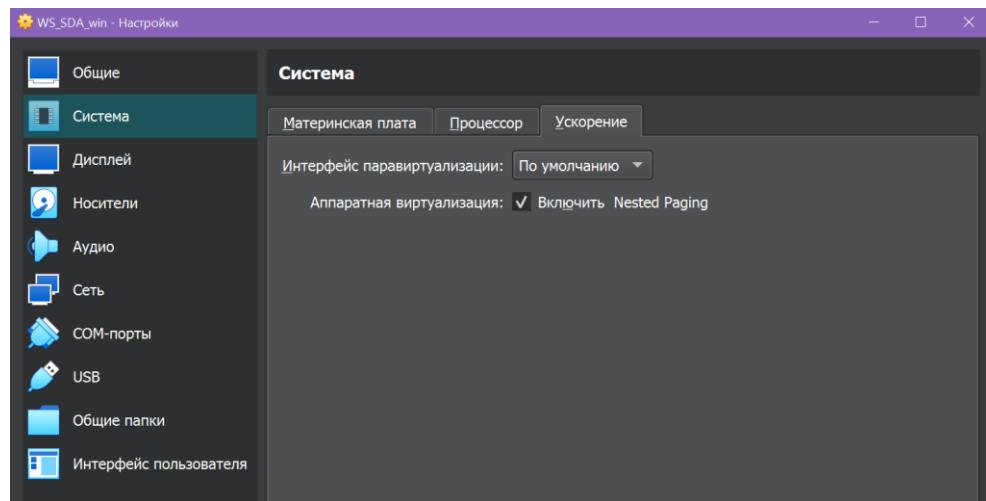


Рисунок 9 – Настройки виртуальной машины Windows (ускорение)

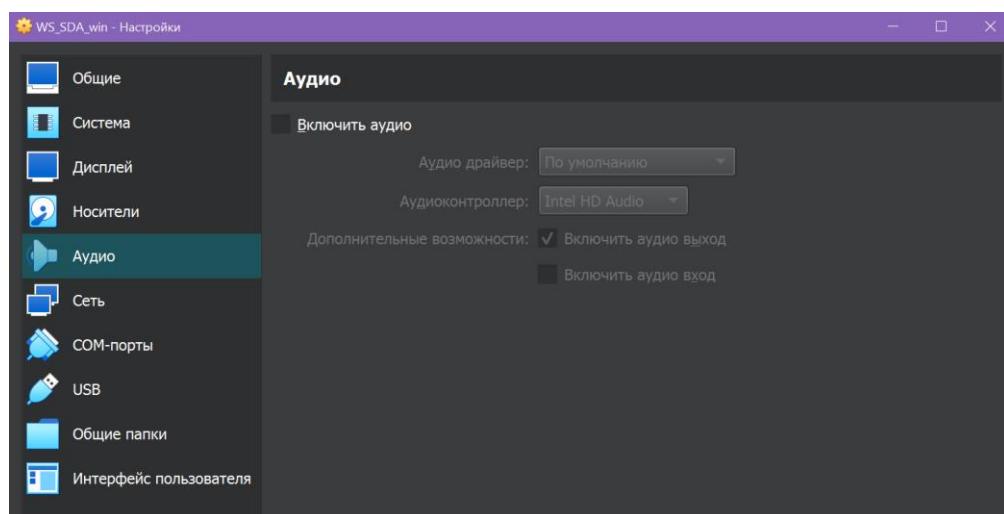


Рисунок 10 – Настройки виртуальной машины Windows (аудио)

На рисунке 11 представлена установка сетевого интерфейса 1, а также модификация сетевого подключения на внутреннее подключение.

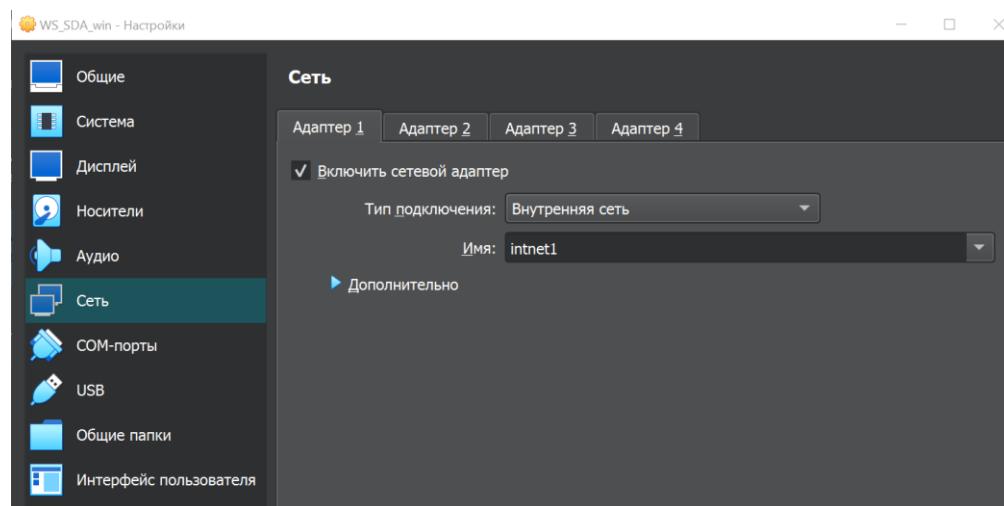


Рисунок 11 – Настройки виртуальной машины Windows (сеть)

На рисунках 12–14 представлена установка оптических приводов для Windows.

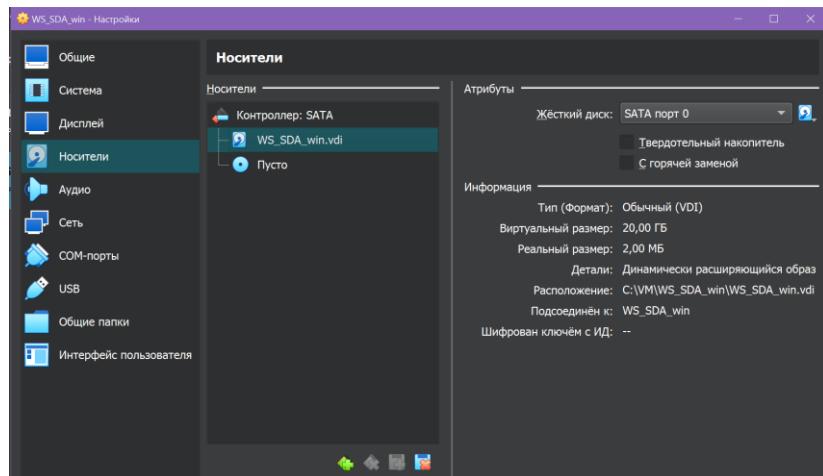


Рисунок 12 – Настройки виртуальной машины Windows (носители)

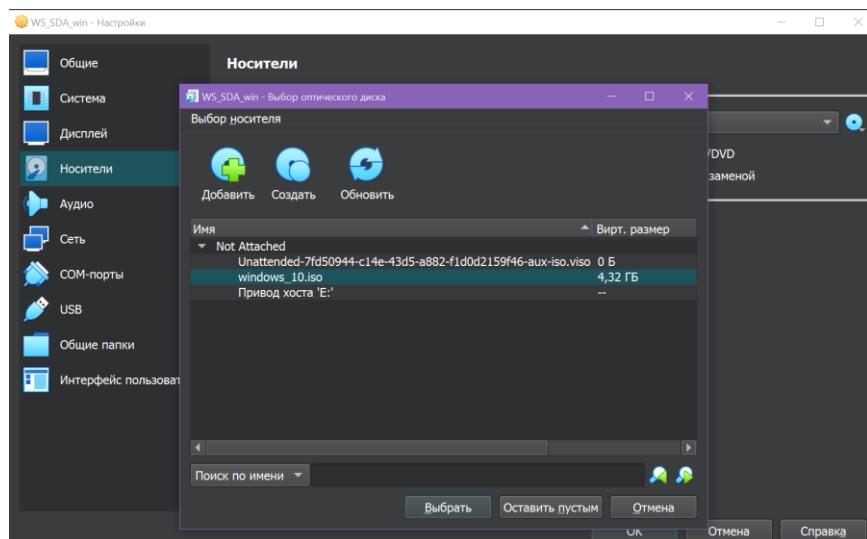


Рисунок 13 – Выбор оптического привода Windows

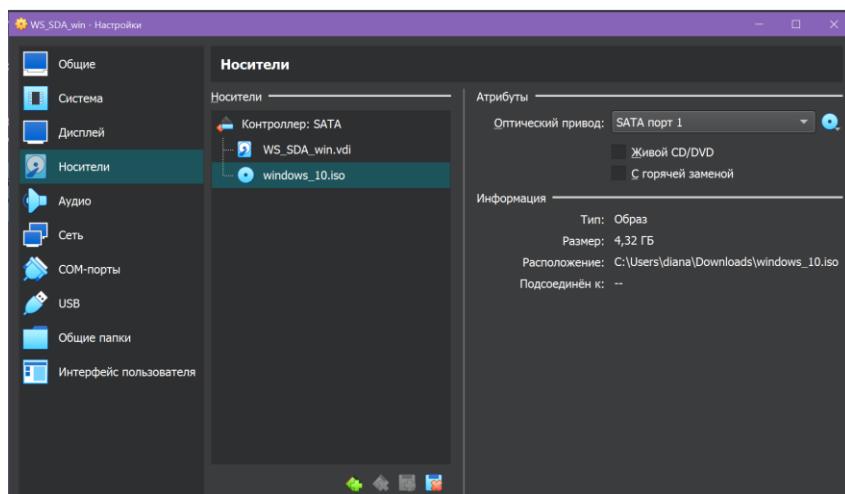


Рисунок 14 – Настройки виртуальной машины Windows (носители)

На рисунке 15 представлена настроенная виртуальная машина Windows.

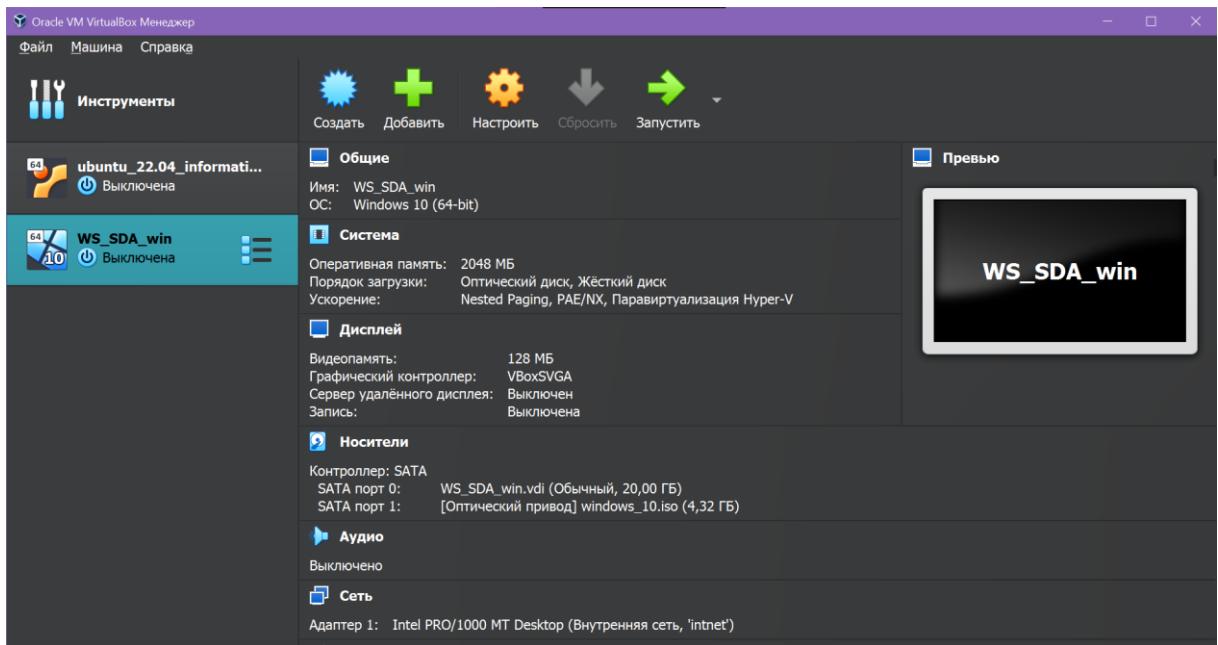


Рисунок 15 – Настройки виртуальной машины Windows (носители)

На рисунке 16 представлена установка операционной системы Windows.

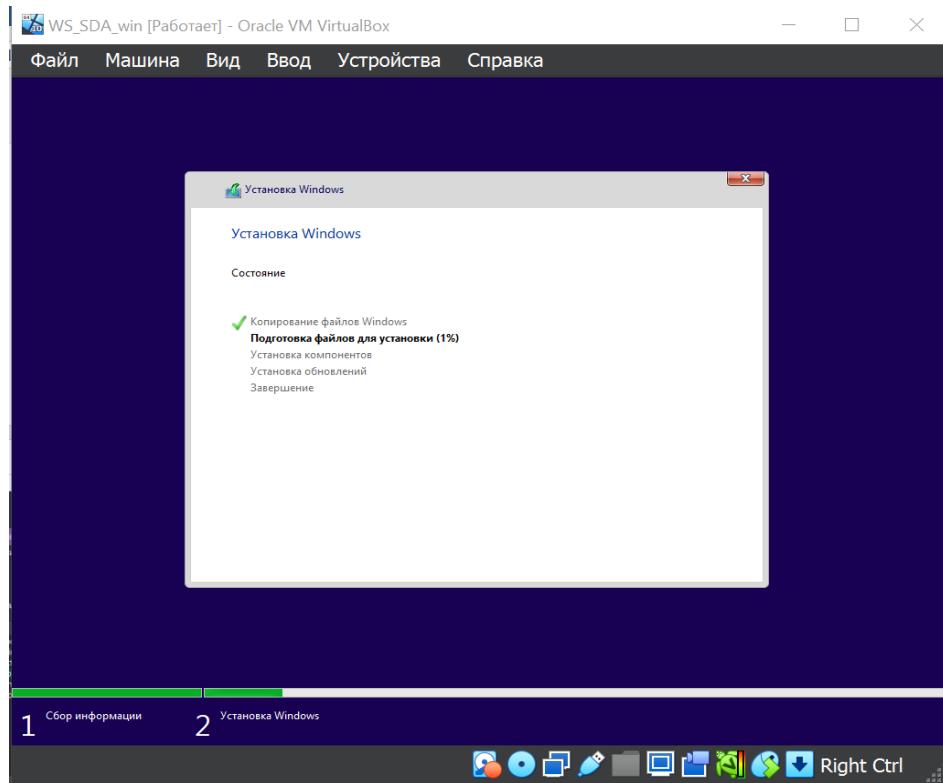


Рисунок 16 – Установка Windows

На рисунке 17 представлена демонстрация работоспособности виртуальной машины с Windows.

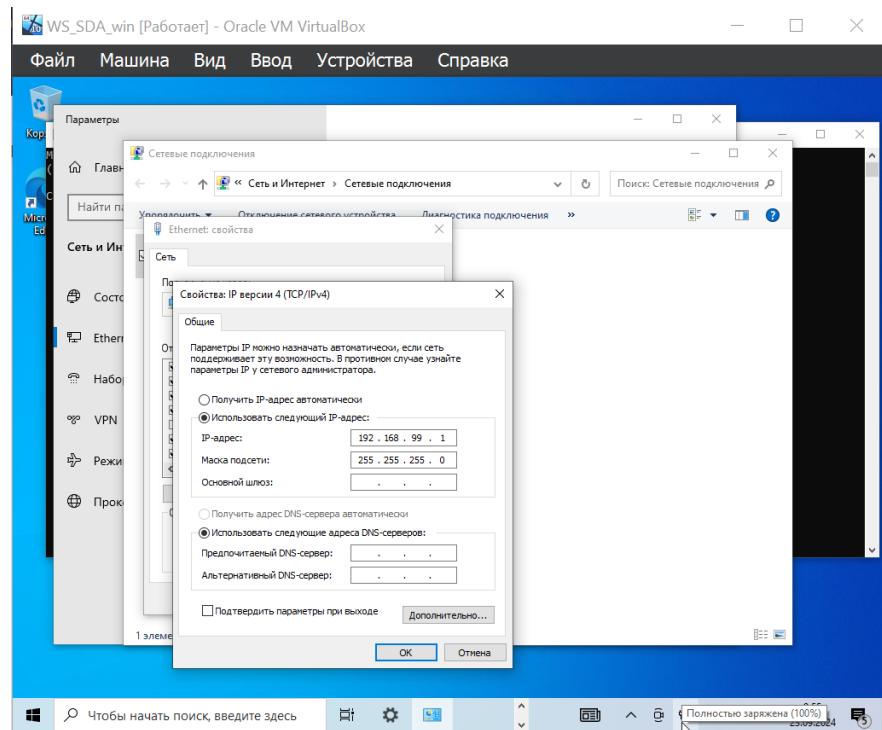


Рисунок 17 – Демонстрация работоспособности машины Windows

На рисунке 18 представлена установка «дополнений гостевой операционной системы».

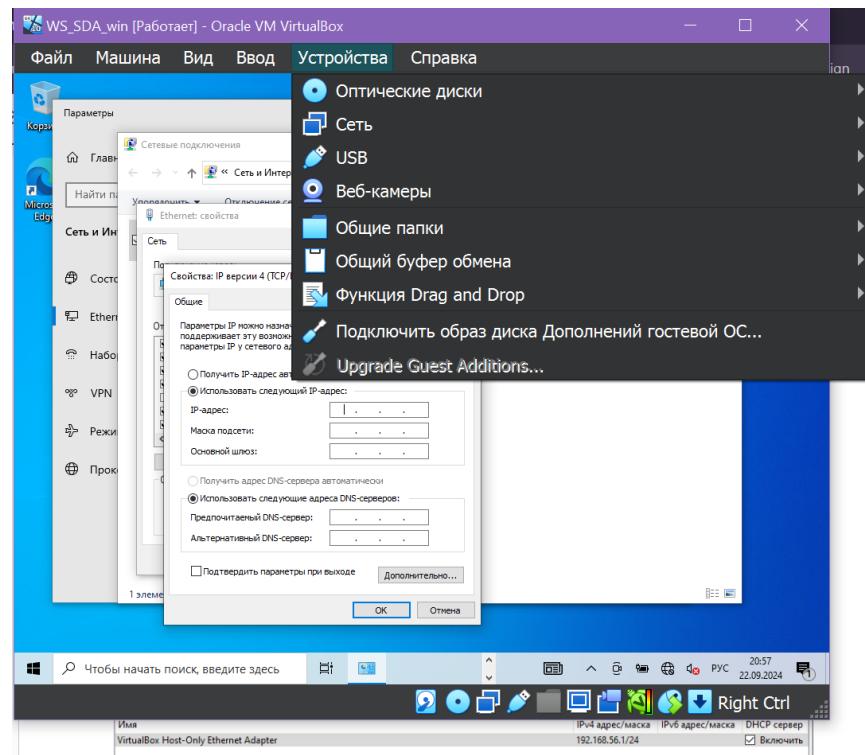


Рисунок 18 – Установка «дополнений гостевой операционной системы»

На рисунках 19 - 28 представлены шаги создания виртуальной машины Ubuntu 22.04, редактирования настроек.

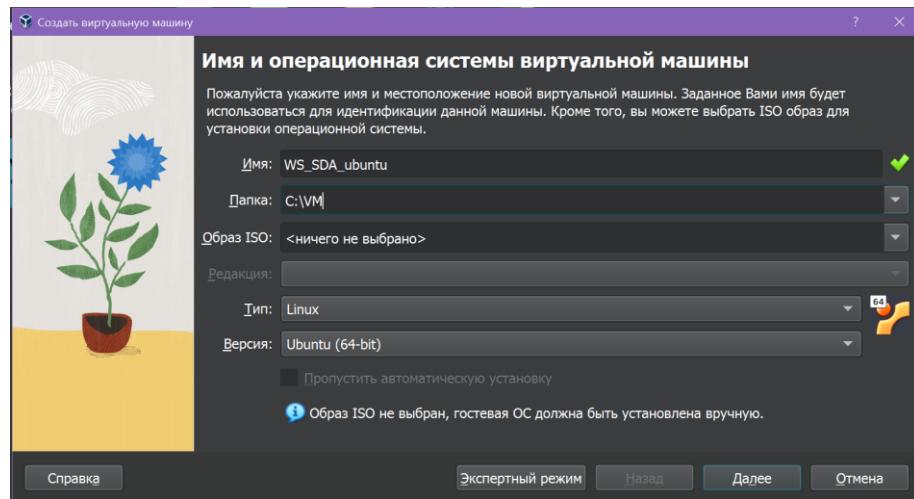


Рисунок 19 –Создание виртуальной машины Ubuntu

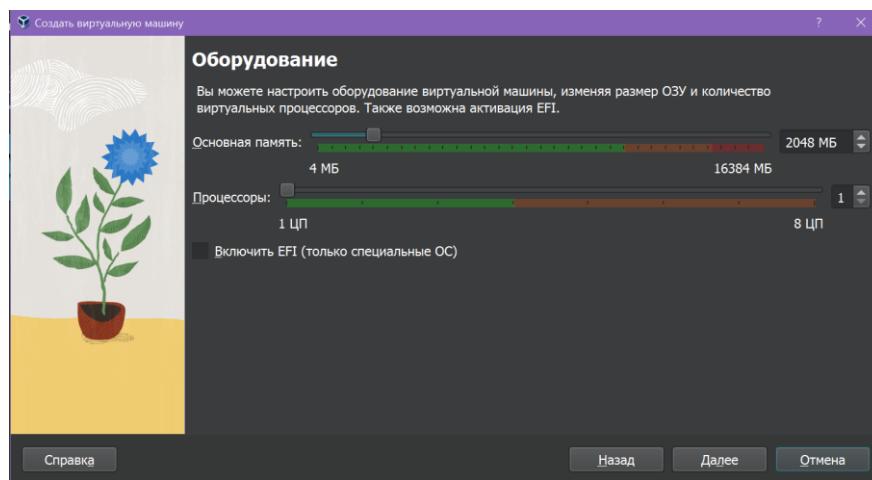


Рисунок 20 –Создание виртуальной машины Ubuntu (оборудование)

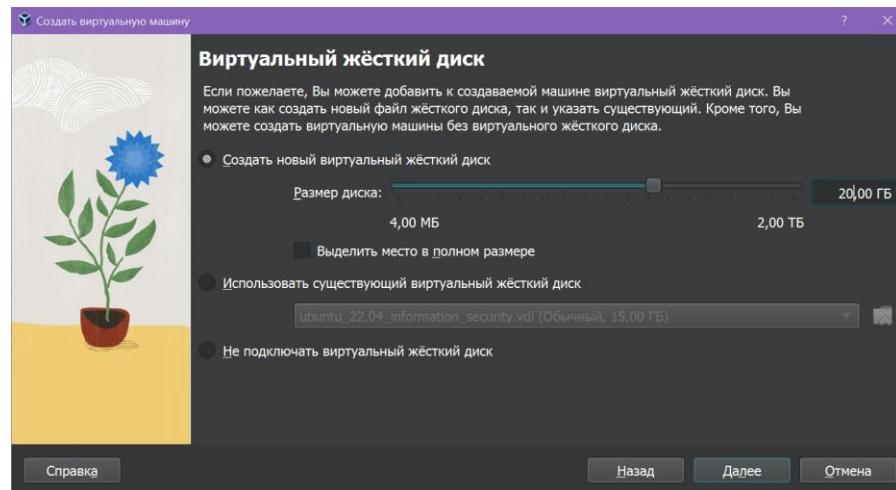


Рисунок 21 –Создание виртуальной машины Ubuntu (виртуальный диск)

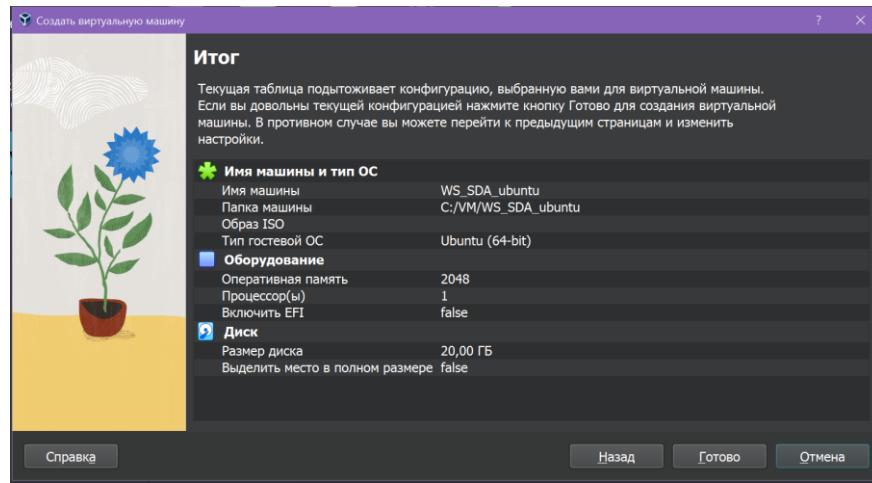


Рисунок 22 – Создание виртуальной машины Ubuntu (итог)

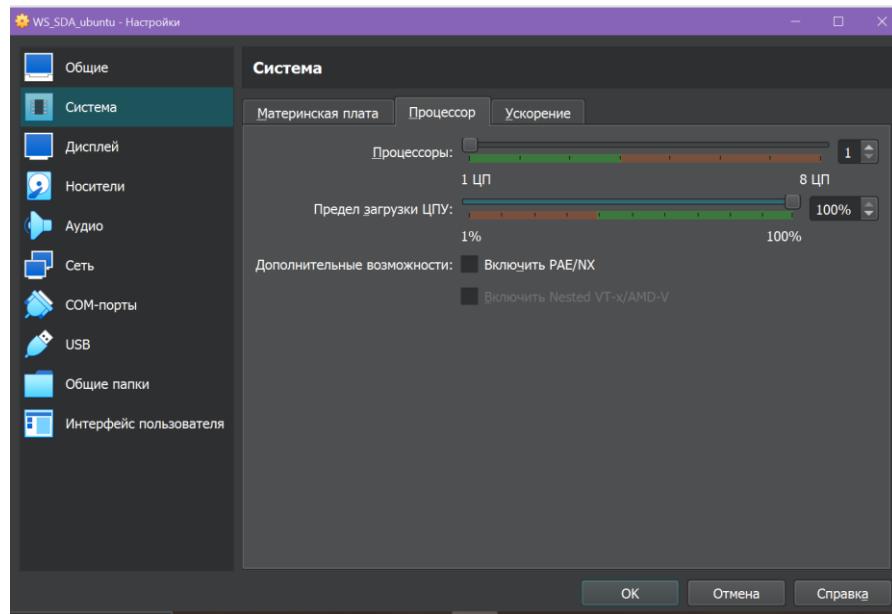


Рисунок 23 – Настройки виртуальной машины Ubuntu (процессор)

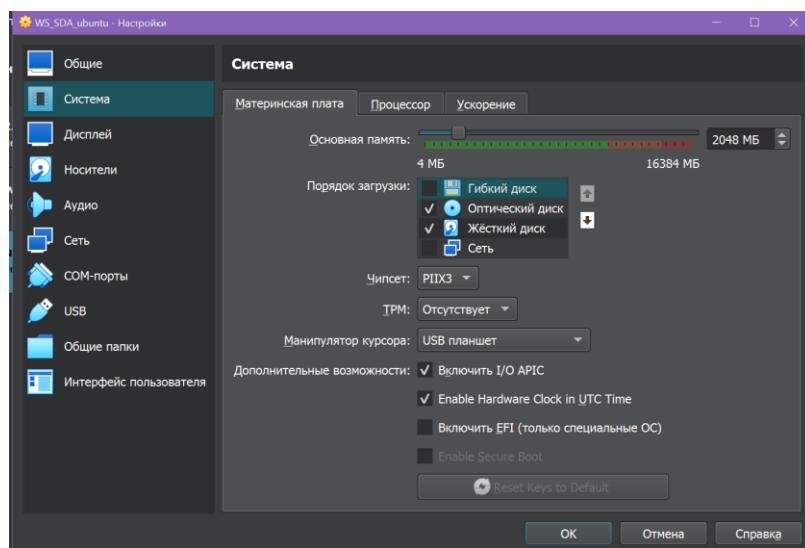


Рисунок 24 – Настройки виртуальной машины Ubuntu (материнская плата)

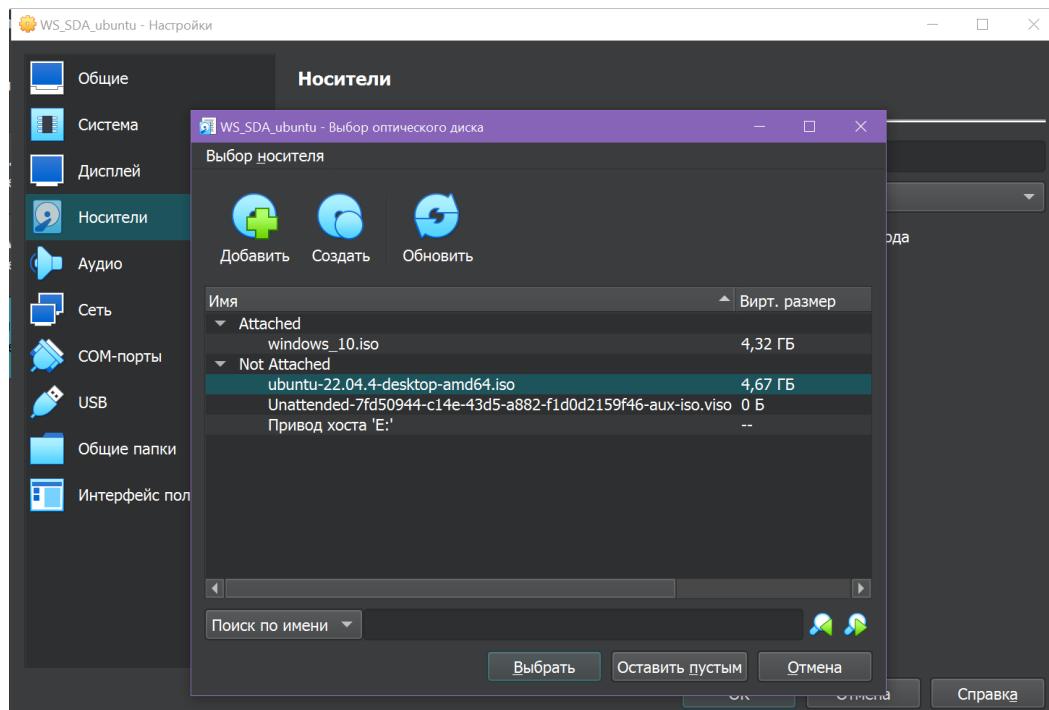


Рисунок 25 – Настройки виртуальной машины Ubuntu (выбор оптического диска)

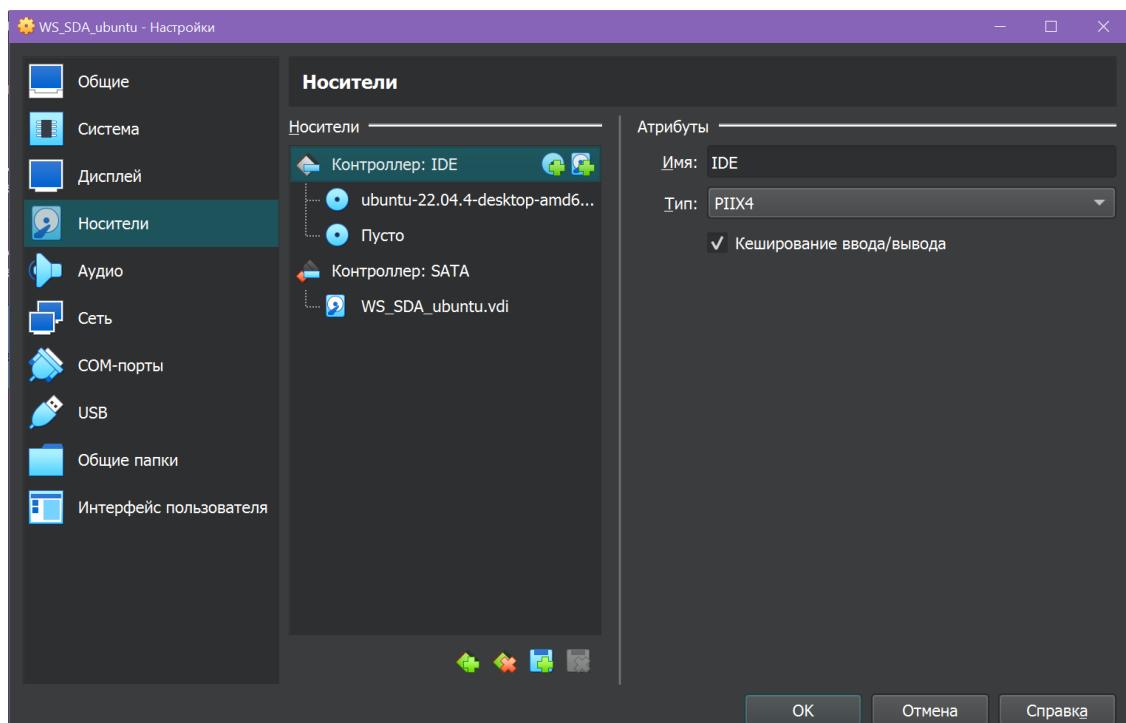


Рисунок 26 – Настройки виртуальной машины Ubuntu (носители)

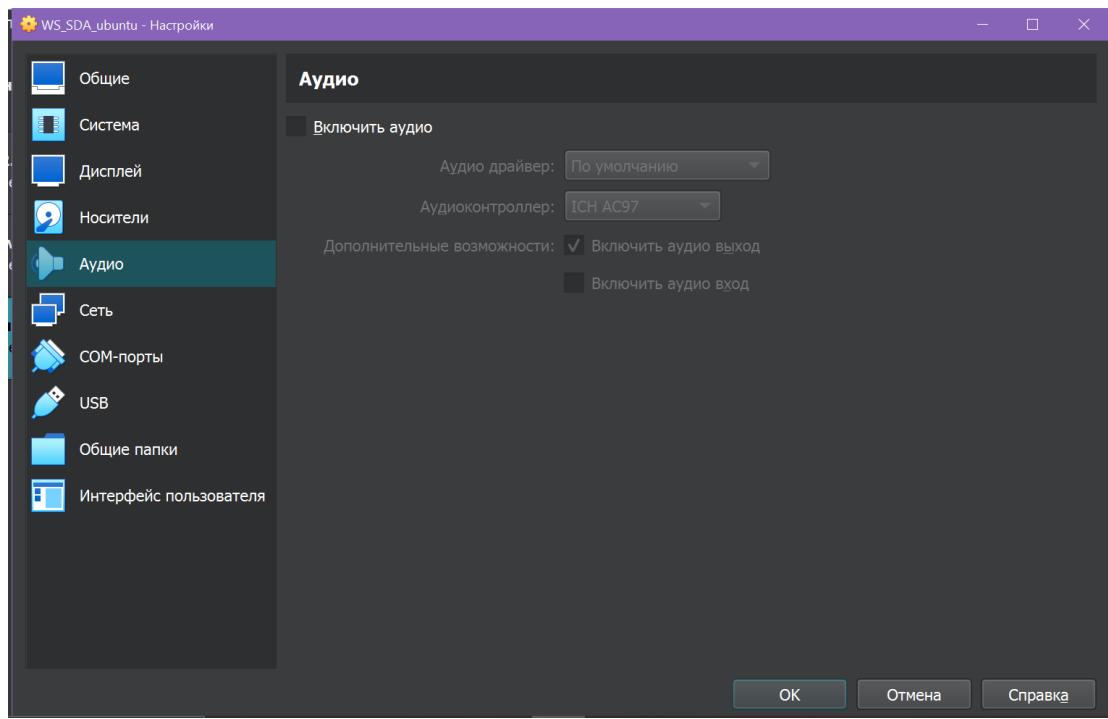


Рисунок 27 – Настройки виртуальной машины Ubuntu (аудио)

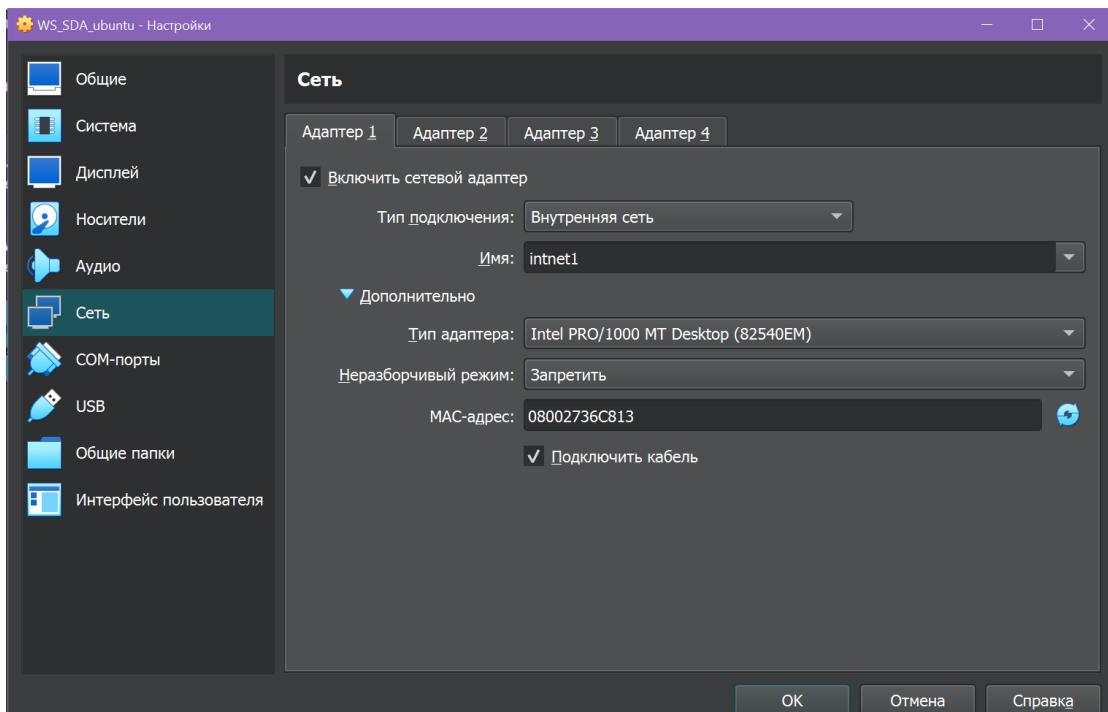


Рисунок 28 – Настройки виртуальной машины Ubuntu (сеть)

На рисунке 29 представлена установка гостевой операционной системы Ubuntu.

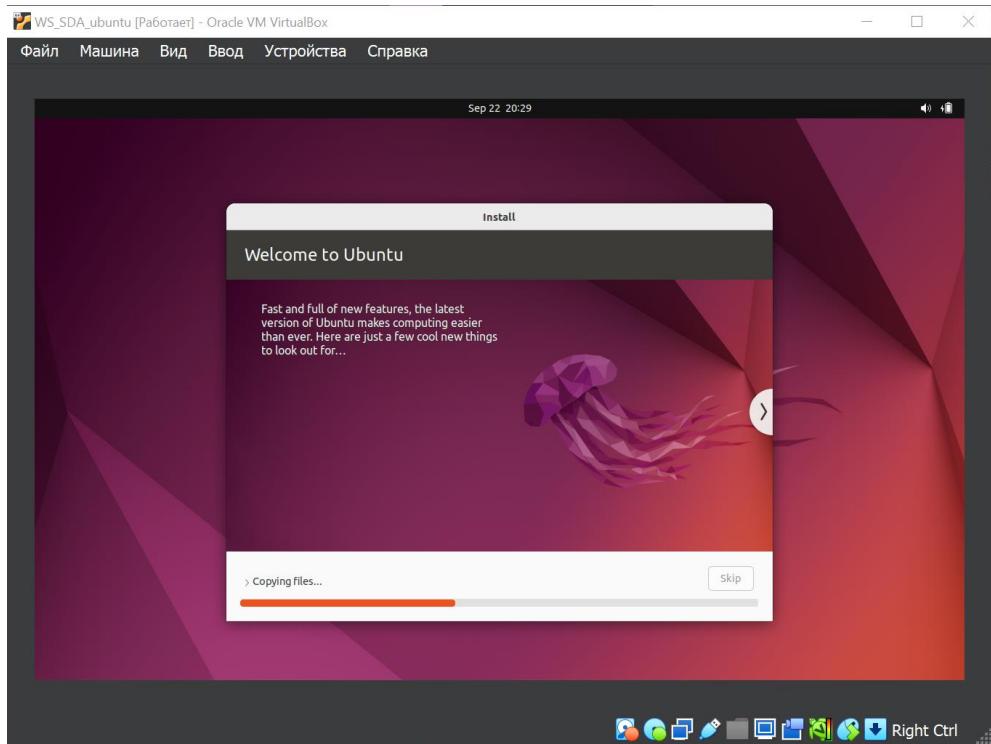


Рисунок 29 – Установка Ubuntu

На рисунке 30 представлена установленная операционная система Ubuntu.

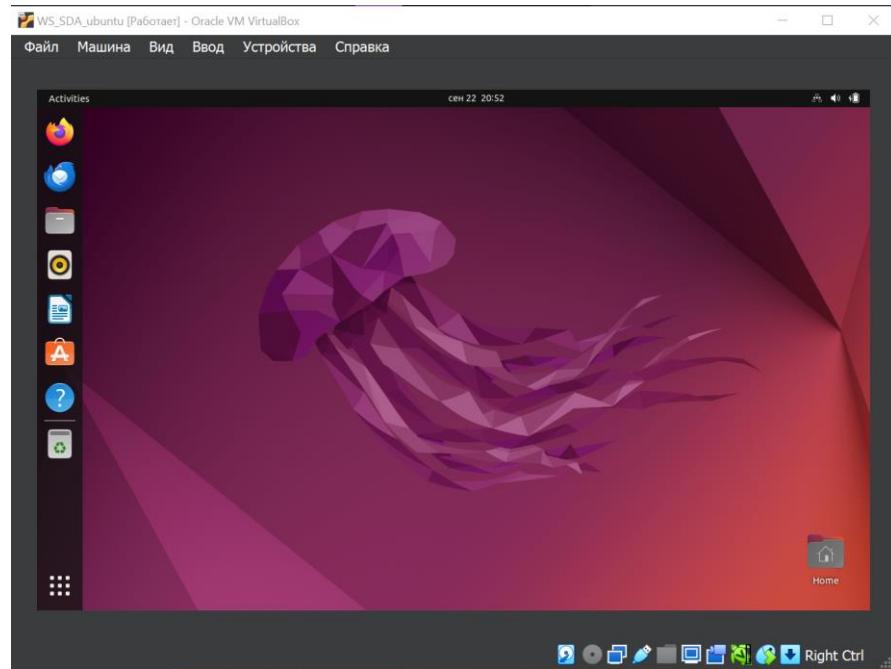


Рисунок 30 – Установленная операционная система Ubuntu

На рисунке 31 представлена установка «дополнений гостевой операционной системы» для Ubuntu.

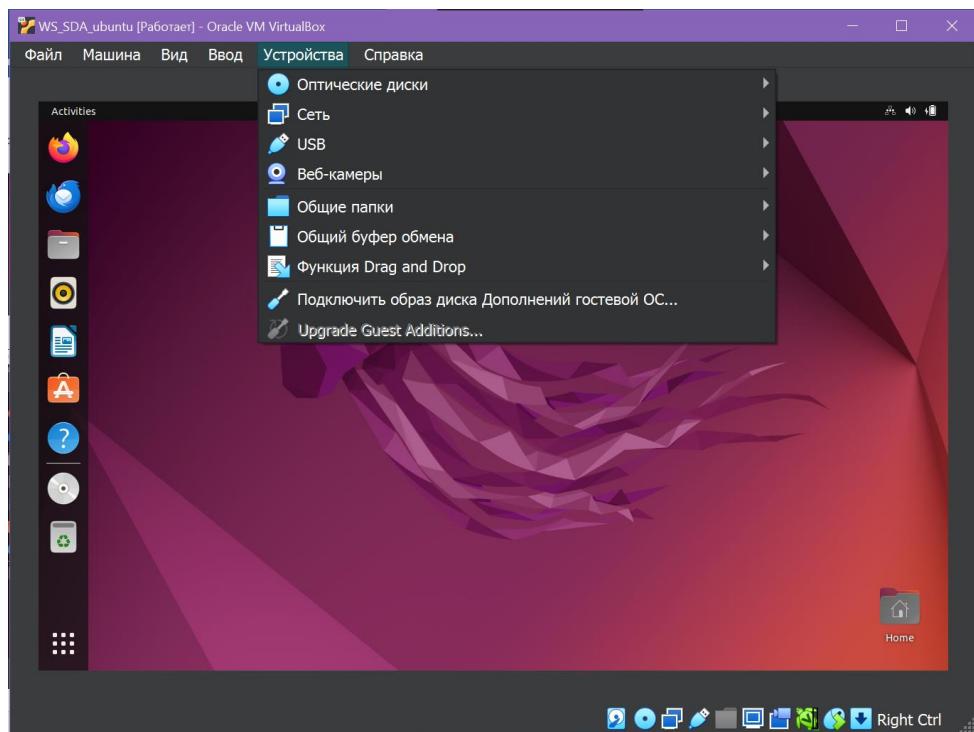


Рисунок 31 – Установка «дополнений гостевой операционной системы»

2 НАСТРОЙКА СЕТЕВЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ ГОСТЕВЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Первым делом необходимо присвоить реальные IP-адреса гостевым ОС. На рисунке 32 представлено присвоение адреса 192.168.99.2 для Ubuntu.

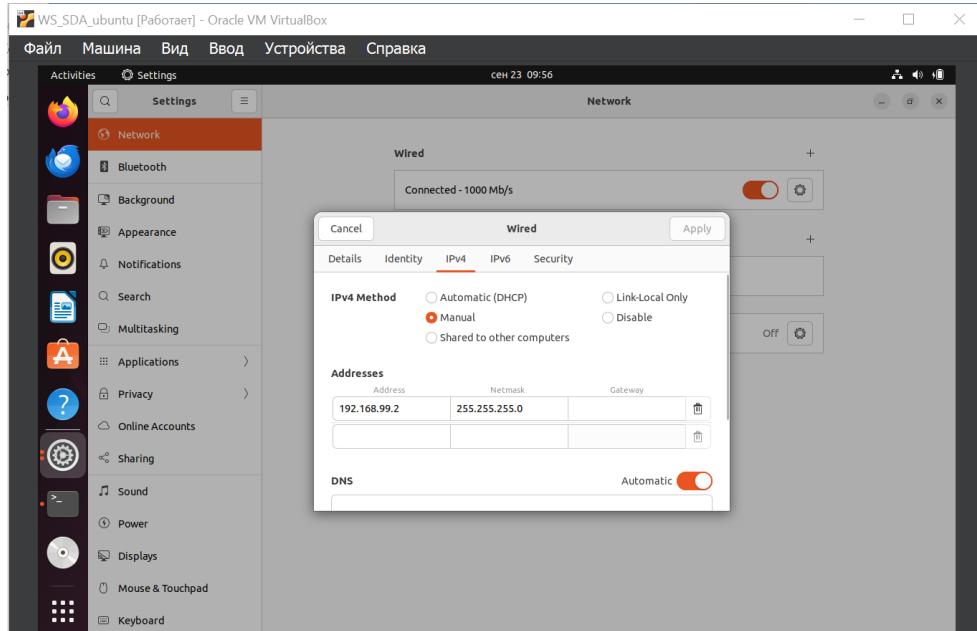


Рисунок 32 – Присвоение IP-адреса (Ubuntu)

На рисунке 33 представлено присвоение адреса 192.168.99.1 для Windows.

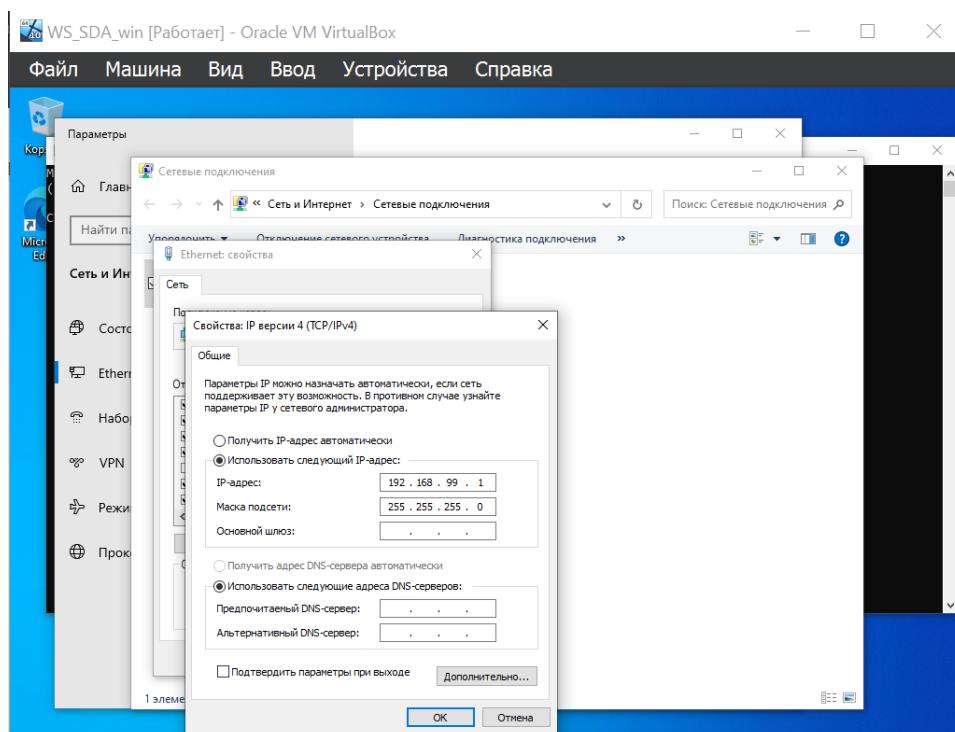
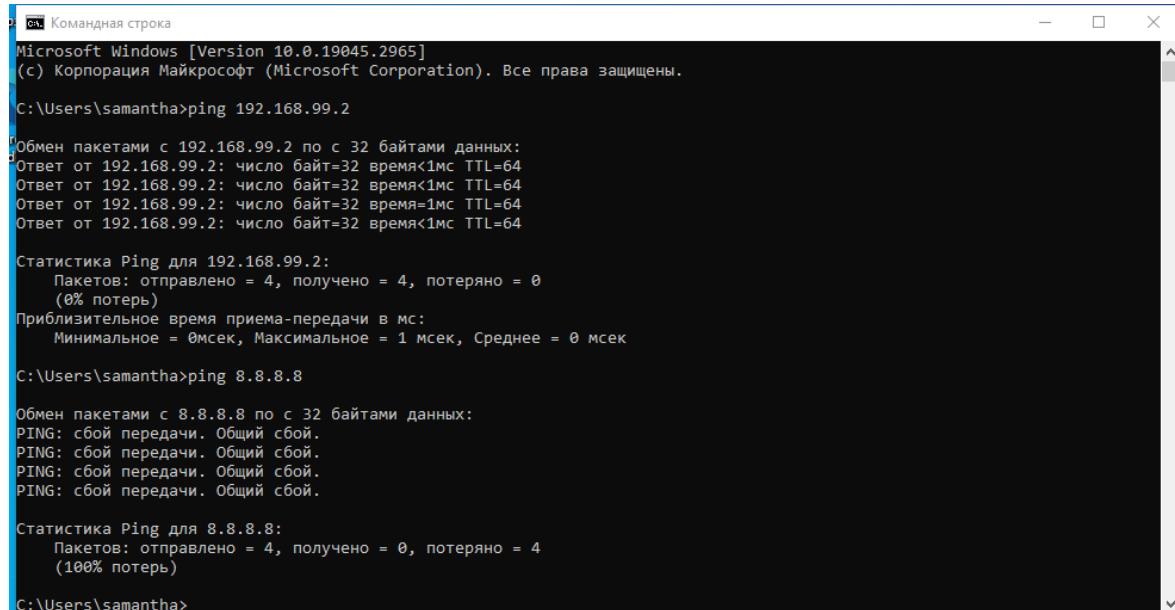


Рисунок 33 – Присвоение IP-адреса (Windows)

Далее необходимо было проверить сетевое соединение между гостевыми ОС с помощью команды Ping и доступ к внешним ресурсам. На рисунке 34 представлены проверка соединения между гостевыми ОС и внешними ресурсами с помощью команды ping для Windows.



С:\Users\samantha>ping 192.168.99.2
Обмен пакетами с 192.168.99.2 по с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.99.2: число байт=32 время<1мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.99.2:
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
(0% потеря)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
Минимальное = 0мсек, Максимальное = 1 мсек, Среднее = 0 мсек

C:\Users\samantha>ping 8.8.8.8

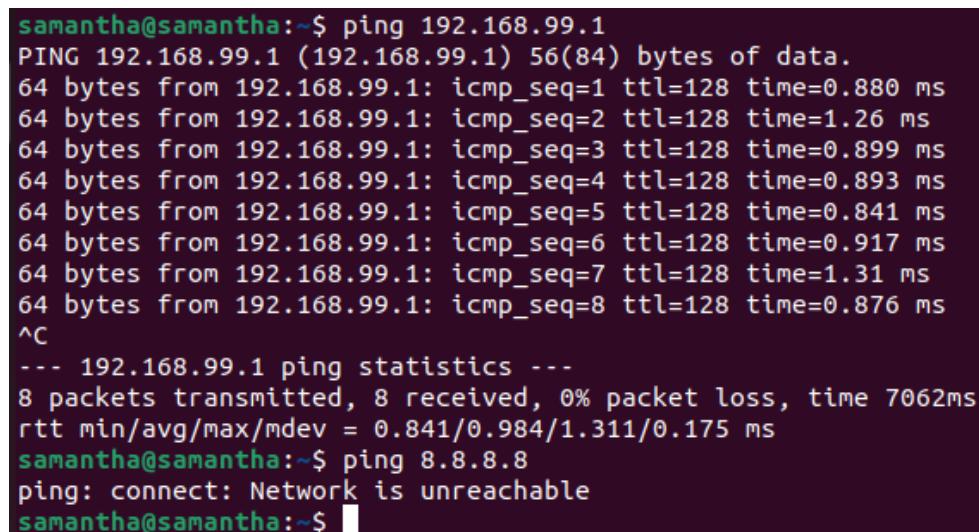
Обмен пакетами с 8.8.8.8 по с 32 байтами данных:
PING: сбой передачи. Общий сбой.

Статистика Ping для 8.8.8.8:
Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
(100% потеря)

C:\Users\samantha>

Рисунок 34 – Проверка сетевого соединения Windows

На рисунке 35 представлены проверка соединения между гостевыми ОС и внешними ресурсами с помощью команды ping для Ubuntu.



```
samantha@samantha:~$ ping 192.168.99.1
PING 192.168.99.1 (192.168.99.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.99.1: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.880 ms
64 bytes from 192.168.99.1: icmp_seq=2 ttl=128 time=1.26 ms
64 bytes from 192.168.99.1: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.899 ms
64 bytes from 192.168.99.1: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.893 ms
64 bytes from 192.168.99.1: icmp_seq=5 ttl=128 time=0.841 ms
64 bytes from 192.168.99.1: icmp_seq=6 ttl=128 time=0.917 ms
64 bytes from 192.168.99.1: icmp_seq=7 ttl=128 time=1.31 ms
64 bytes from 192.168.99.1: icmp_seq=8 ttl=128 time=0.876 ms
^C
--- 192.168.99.1 ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 received, 0% packet loss, time 7062ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.841/0.984/1.311/0.175 ms
samantha@samantha:~$ ping 8.8.8.8
ping: connect: Network is unreachable
samantha@samantha:~$
```

Рисунок 35 – Проверка сетевого соединения Ubuntu

По результатам проверки, из одной гостевой ОС в другую достучаться получилось. Однако, доступ к внешним ресурсам из гостевых ОС недоступен.

Далее было настроено автоматическое получение адреса для гостевых ОС. На рисунке 36 представлена настройка для Windows.

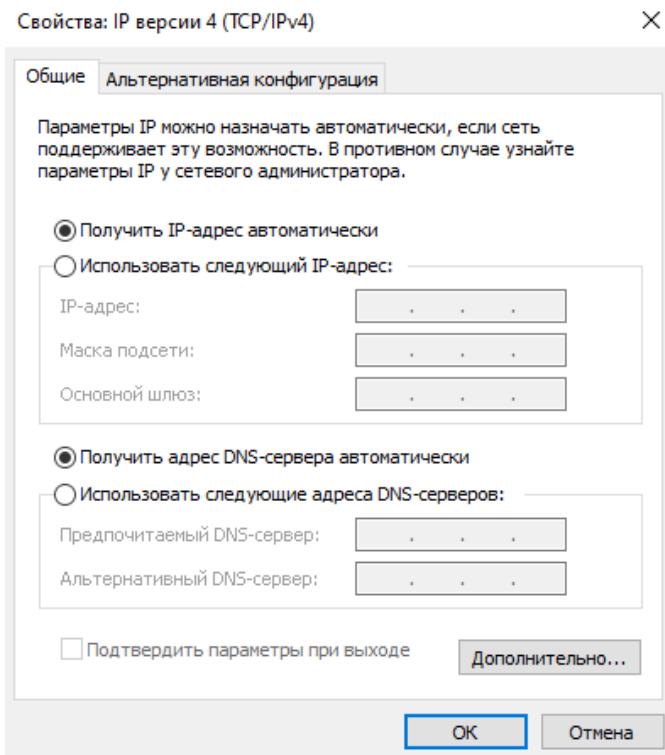


Рисунок 36 – Настройка автоматического получения адреса для Windows

На рисунке 37 представлена настройка автоматической выдачи адреса для Ubuntu.

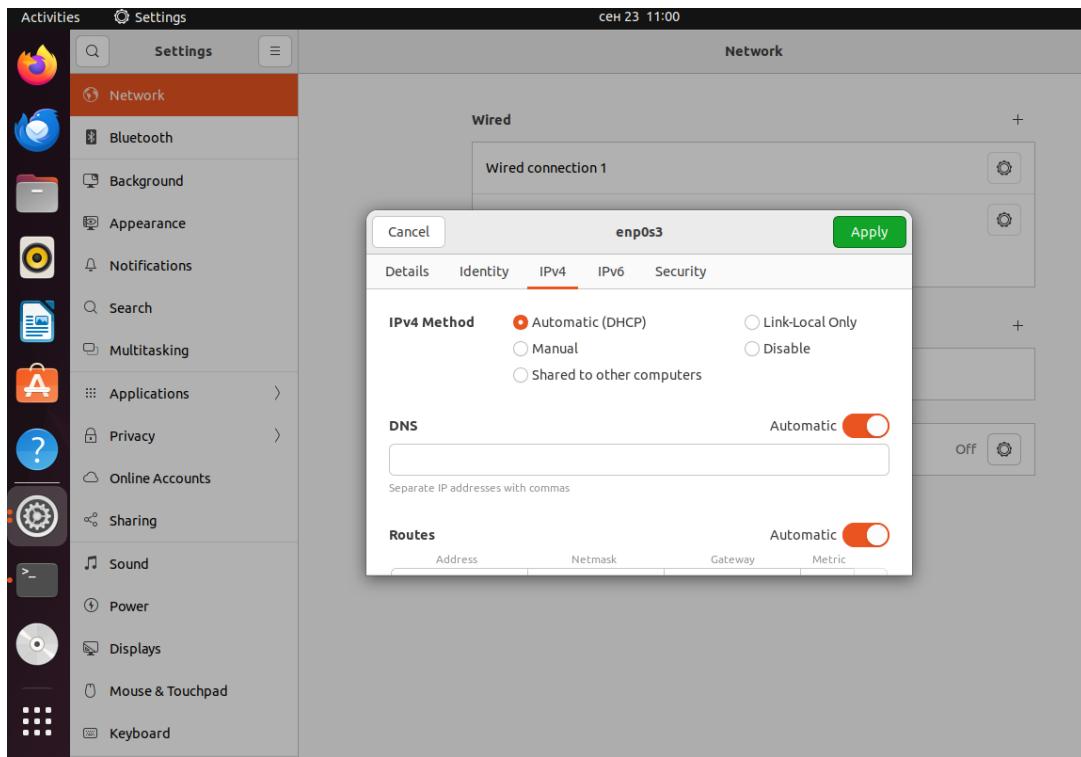


Рисунок 37 – Настройка автоматического получения адреса для Ubuntu

Далее заходим в меню «Файл» и «Менеджер сетей хоста». Здесь проверяем для имя сетевого интерфейса VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter и диапазон DHCP-сервера. На рисунке 38 представлен данный раздел.

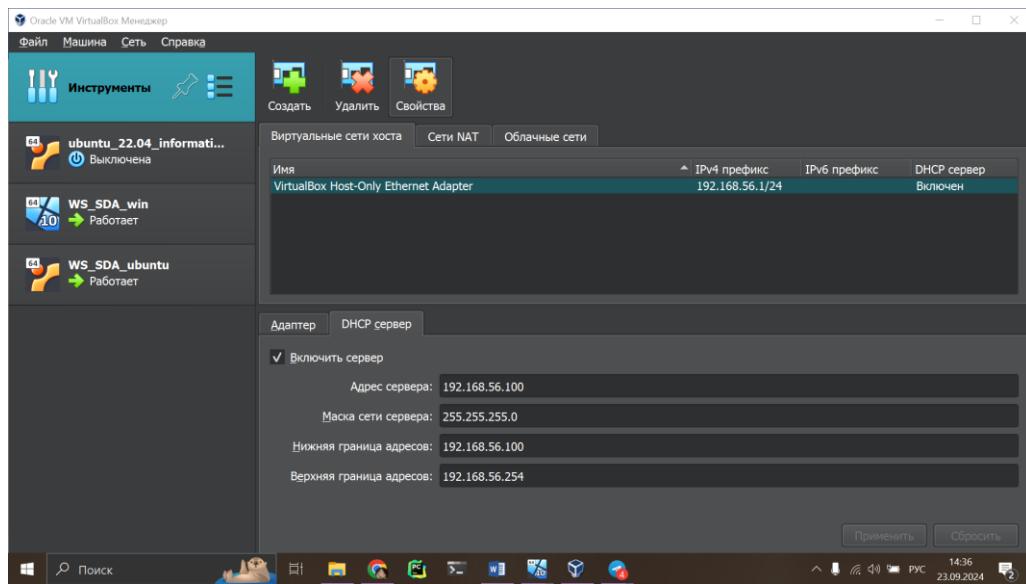


Рисунок 38 – Менеджер сетей хоста

На рисунках 39 и 40 представлена смена типа подключения сети на «Виртуальный адаптер хоста».

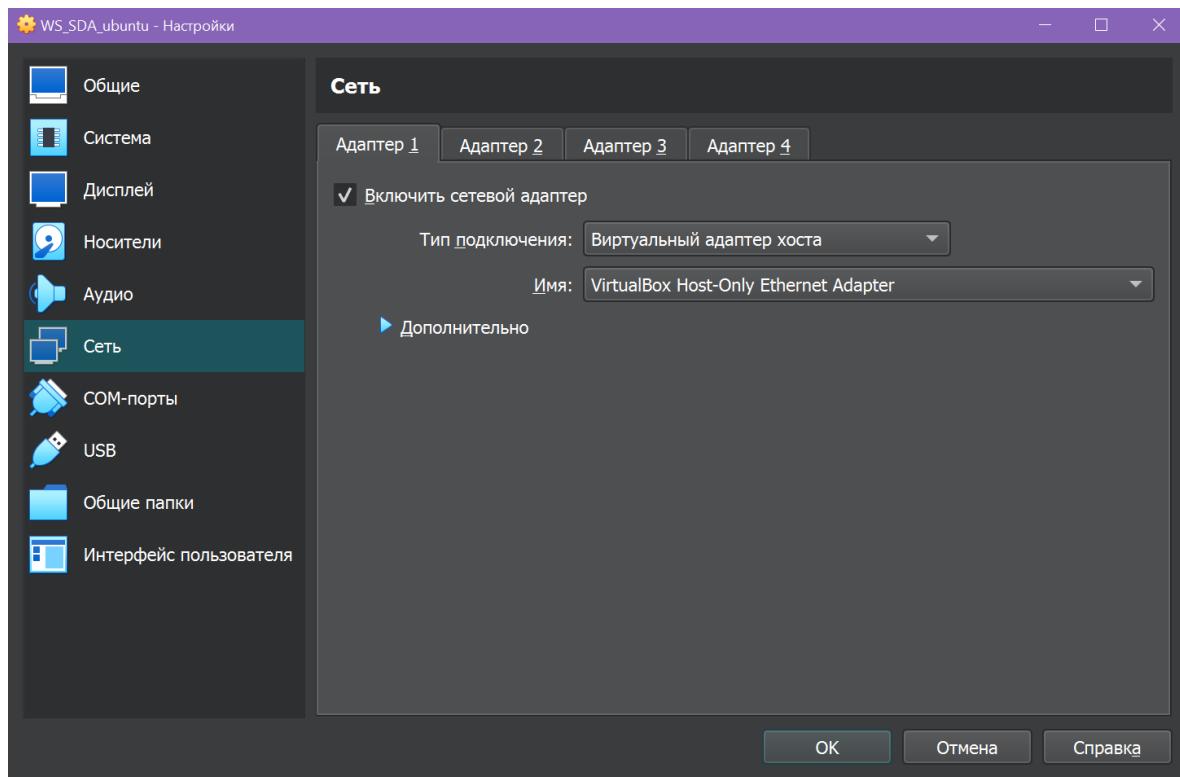


Рисунок 39 – Настройка виртуального адаптера хоста Ubuntu

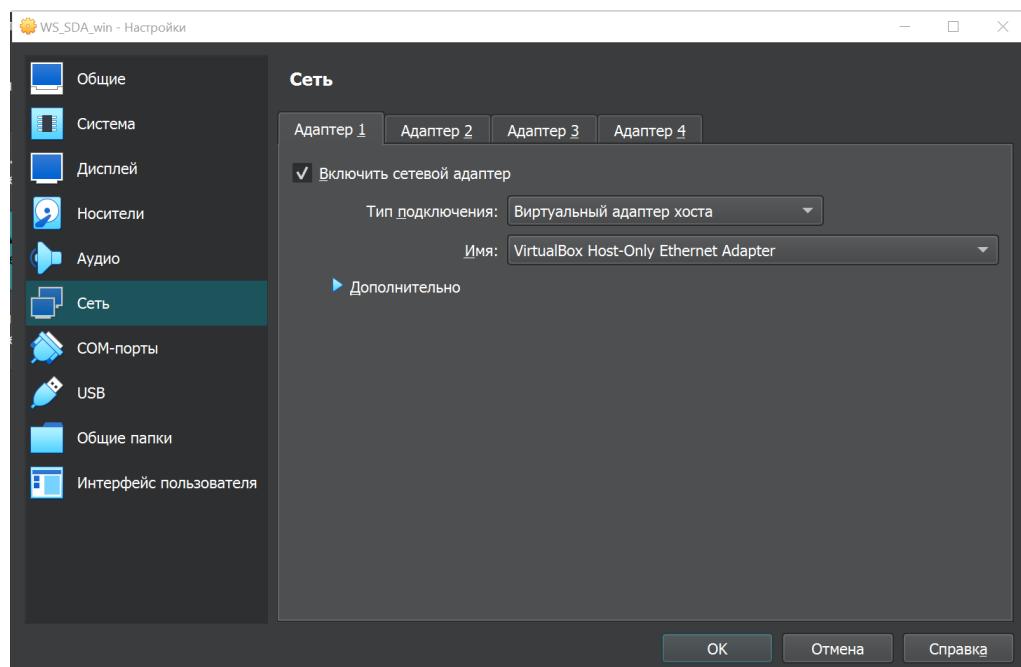


Рисунок 40 – Настройка виртуального адаптера хоста Windows

Далее проверим получение адреса из диапазона DHCP-сервера у гостевых ОС. На рисунках 41 и 42 представлено доказательство корректной выдачи IP-адреса гостевым ОС.

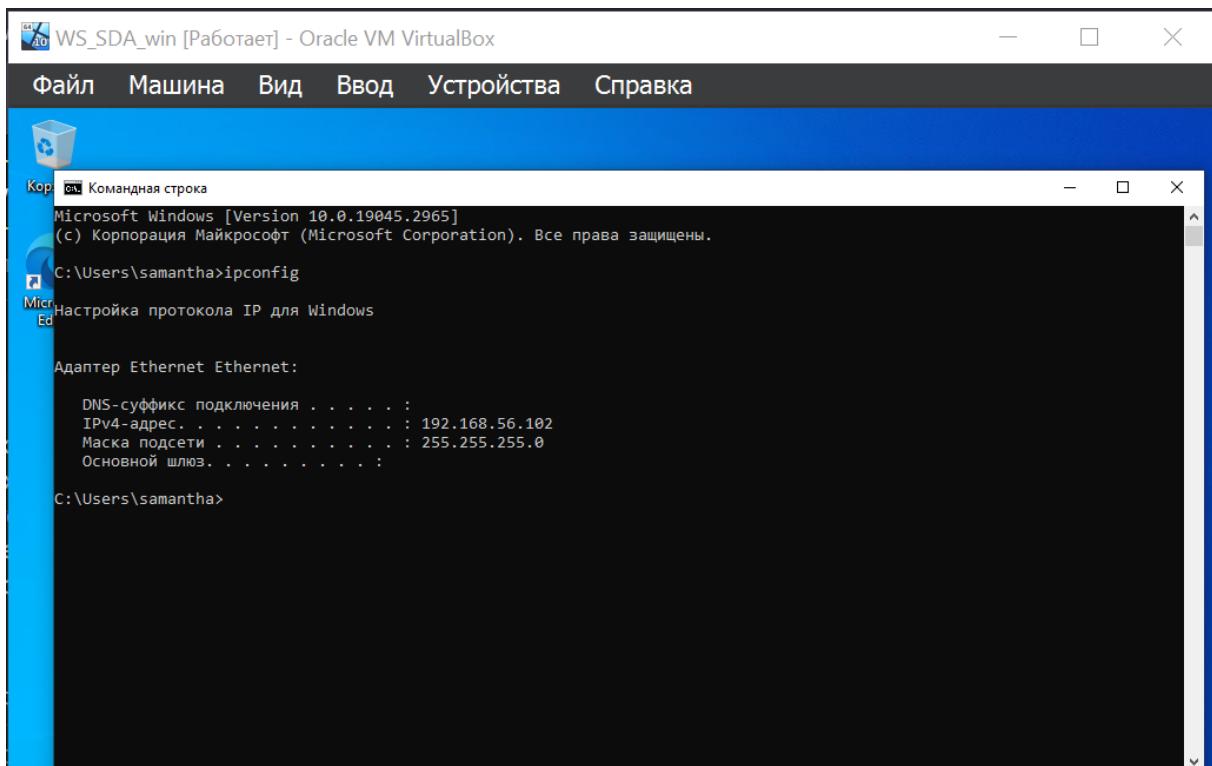


Рисунок 41 – Проверка IP-адреса на Windows с помощью ipconfig

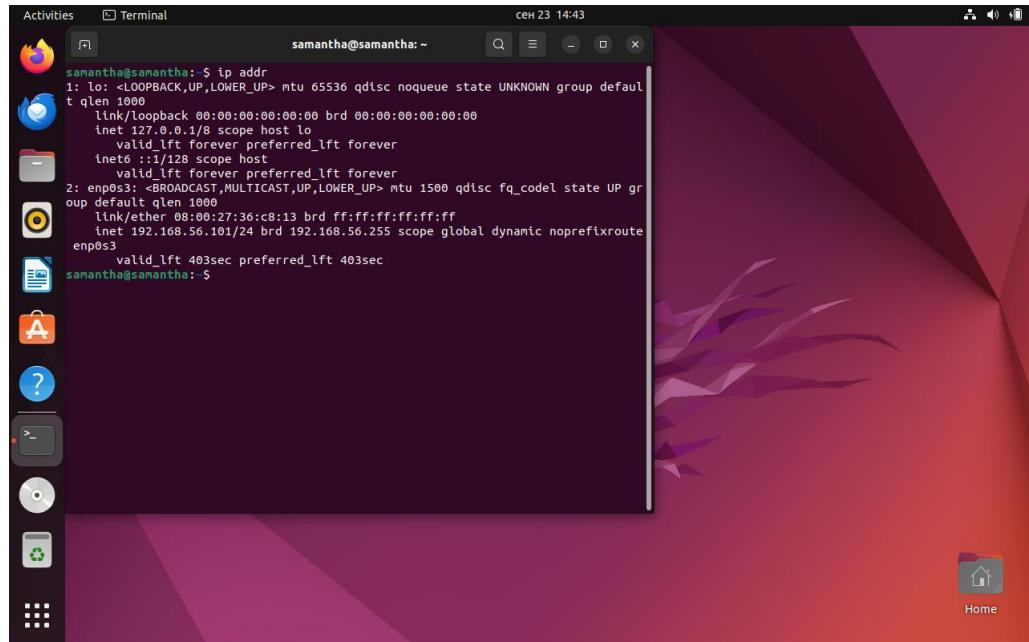


Рисунок 42 – Проверка IP-адреса на Ubuntu с помощью ip addr

По заданию далее необходимо создать второй сетевой адаптер с адресом 192.168.99.1. Включаем сервер DHCP с диапазоном 192.168.99.10-

77. На рисунке 43 представлено создание второго сетевого адаптера с заданными параметрами.

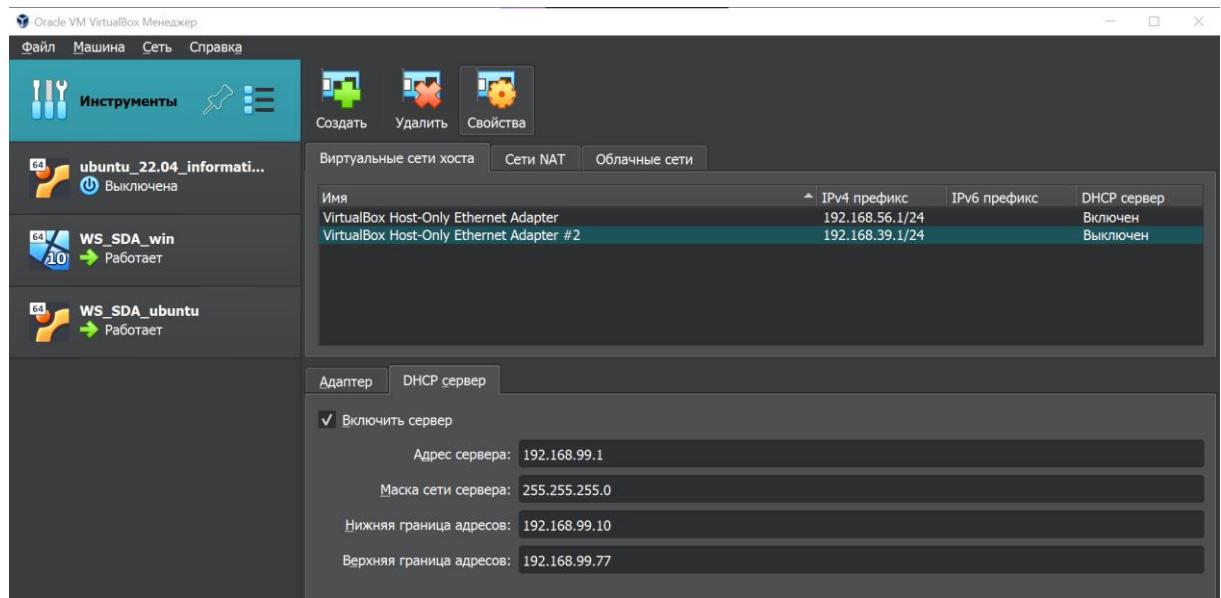


Рисунок 43 – Проверка IP-адреса на Ubuntu с помощью ip addr

На рисунках 44 и 45 представлена смена типа подключения сети на «Виртуальный адаптер хоста» и установка второго созданного хоста.

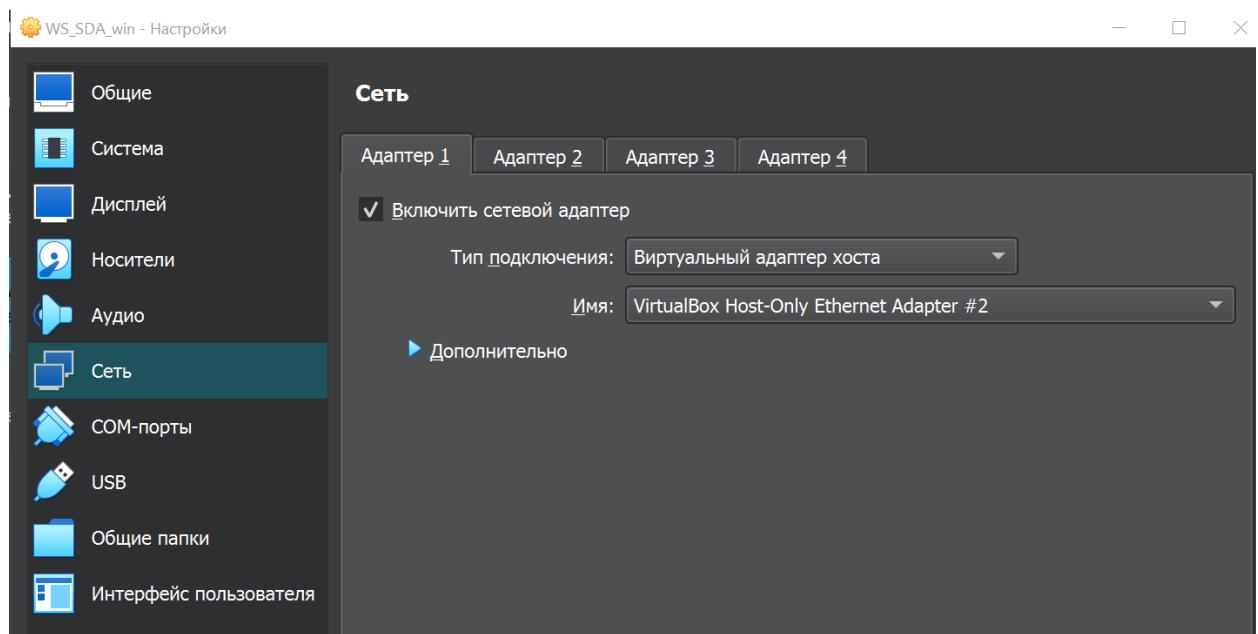


Рисунок 44 – Настройка виртуального адаптера хоста Windows

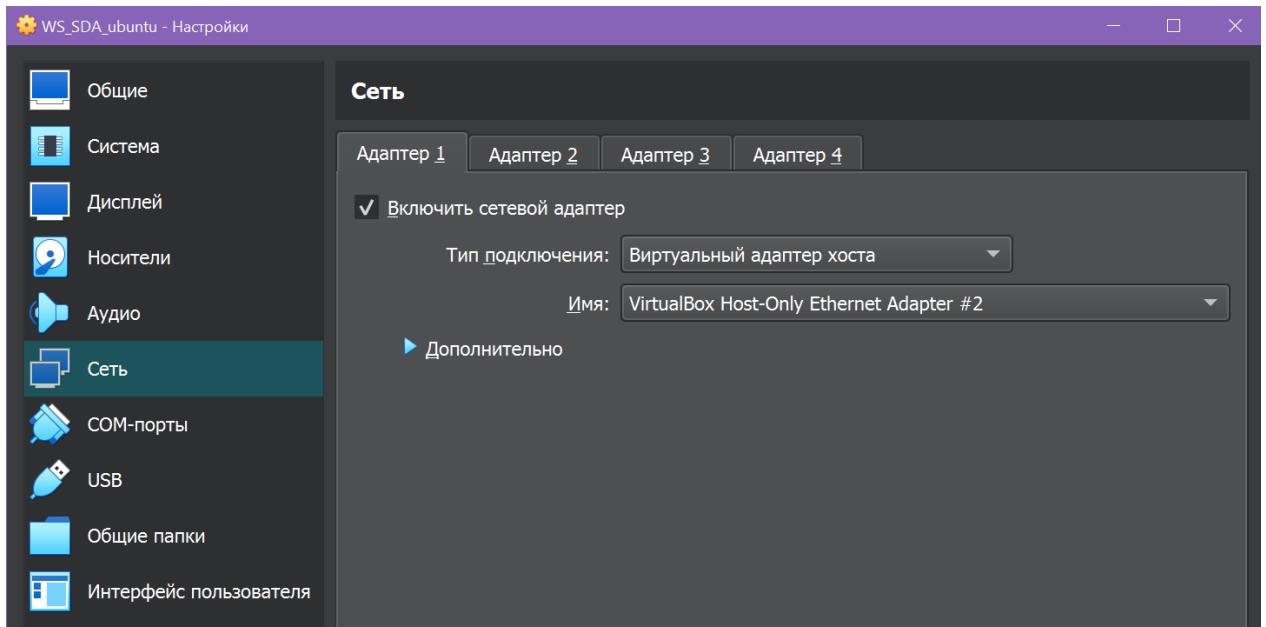


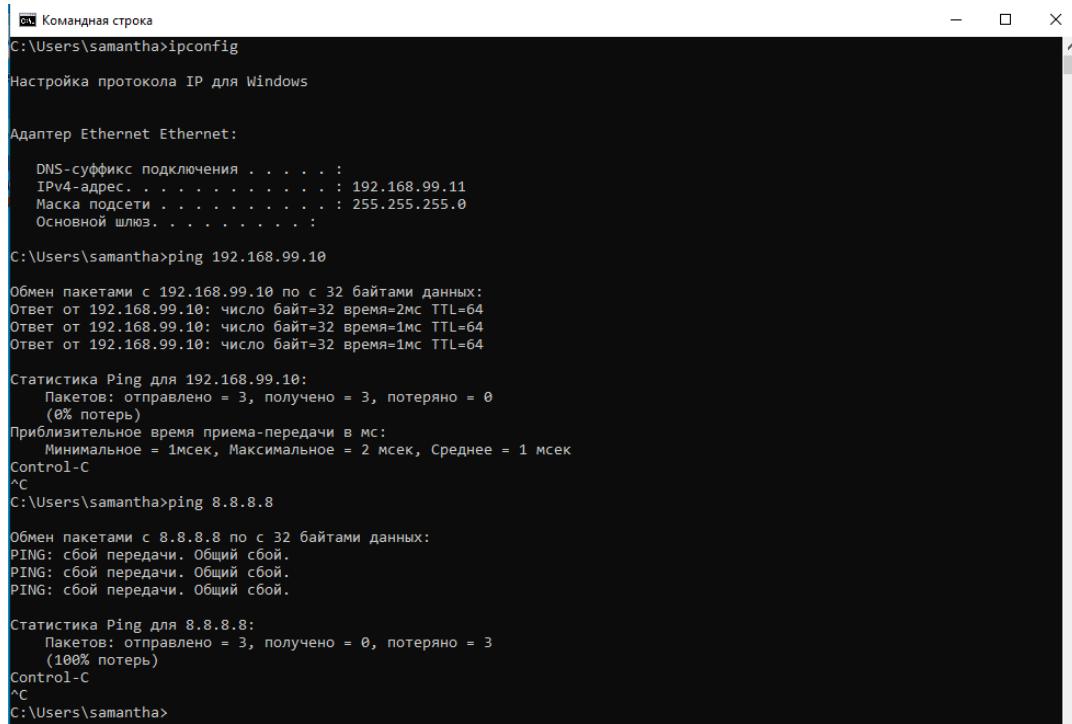
Рисунок 45 – Настройка виртуального адаптера хоста Ubuntu

Далее проверим получение адреса из диапазона DHCP-сервера у гостевых ОС и команду ping для соединения между гостевыми ОС и внешних ресурсов. На рисунках 46 и 47 представлено доказательство корректной выдачи IP-адреса гостевым ОС.

A terminal window titled 'samantha@samantha: ~' displays the output of several commands. It starts with 'ip addr' showing the interface configuration: 'lo' (loopback) and 'enp0s3' (ethernet). Then it shows the result of a 'ping' command to 192.168.99.11, followed by statistics for the ping. Finally, a 'ping' command to 8.8.8.8 fails with the message 'ping: connect: Network is unreachable'.

```
samantha@samantha:~$ ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
            inet6 ::1/128 scope host
                valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:36:c8:13 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 192.168.99.10/24 brd 192.168.99.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
            valid_lft 511sec preferred_lft 511sec
samantha@samantha:~$ ping 192.168.99.11
PING 192.168.99.11 (192.168.99.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.99.11: icmp_seq=1 ttl=128 time=1.66 ms
64 bytes from 192.168.99.11: icmp_seq=2 ttl=128 time=1.91 ms
64 bytes from 192.168.99.11: icmp_seq=3 ttl=128 time=1.97 ms
64 bytes from 192.168.99.11: icmp_seq=4 ttl=128 time=4.40 ms
64 bytes from 192.168.99.11: icmp_seq=5 ttl=128 time=1.13 ms
^C
--- 192.168.99.11 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4011ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.134/2.214/4.401/1.132 ms
samantha@samantha:~$ ping 8.8.8.8
ping: connect: Network is unreachable
```

Рисунок 46 – Проверка IP-адреса и соединения на Ubuntu



```
С:\ Командная строка
C:\Users\samantha>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Адаптер Ethernet Ethernet:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
IPv4-адрес . . . . . : 192.168.99.11
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз. . . . . :

C:\Users\samantha>ping 192.168.99.10

Обмен пакетами с 192.168.99.10 по с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.99.10: число байт=32 время=2мс TTL=64
Ответ от 192.168.99.10: число байт=32 время=1мс TTL=64
Ответ от 192.168.99.10: число байт=32 время=1мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.99.10:
    Пакетов: отправлено = 3, получено = 3, потеряно = 0
    (0% потеря)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 1мсек, Максимальное = 2 мсек, Среднее = 1 мсек
Control-C
^C
C:\Users\samantha>ping 8.8.8.8

Обмен пакетами с 8.8.8.8 по с 32 байтами данных:
PING: сбой передачи. Общий сбой.
PING: сбой передачи. Общий сбой.
PING: сбой передачи. Общий сбой.

Статистика Ping для 8.8.8.8:
    Пакетов: отправлено = 3, получено = 0, потеряно = 3
    (100% потеря)
Control-C
^C
C:\Users\samantha>
```

Рисунок 47 – Проверка IP-адреса и соединения на Windows

По результатам проверки, из одной гостевой ОС в другую достучаться получилось. Однако, доступ к внешним ресурсам из гостевых ОС недоступен с использованием виртуального сетевого адаптера.

3 СОЗДАНИЕ NAT

В пункте «Настройки виртуальной машины» в разделе «Сеть» меняем тип подключения на NAT. На гостевых ОС обновляем параметры сетевого интерфейса.

На рисунках 48 и 49 представлена настройка NAT для гостевых операционных систем.

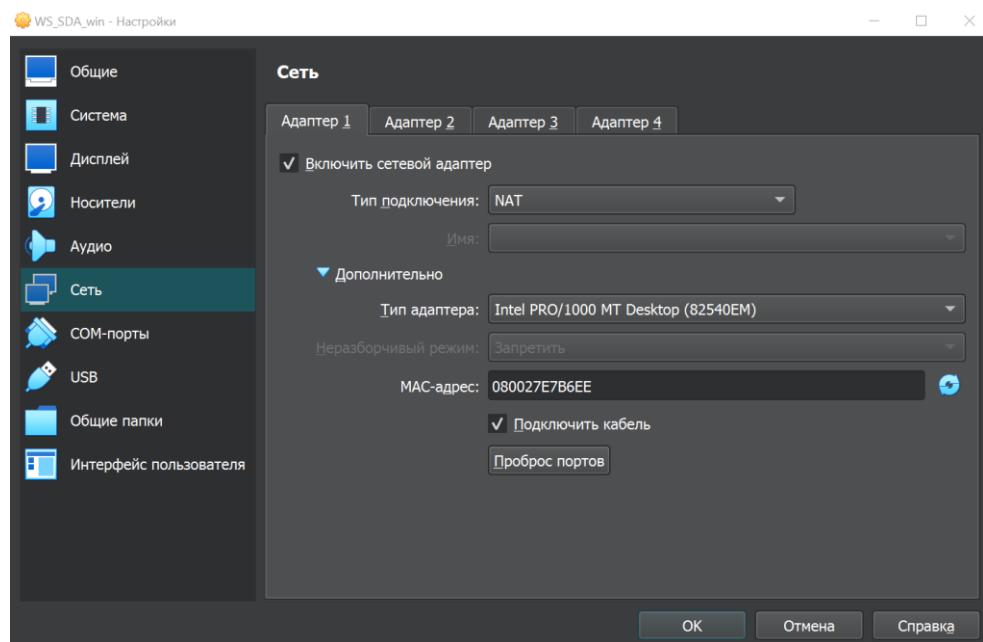


Рисунок 48 – Настройка NAT для Windows

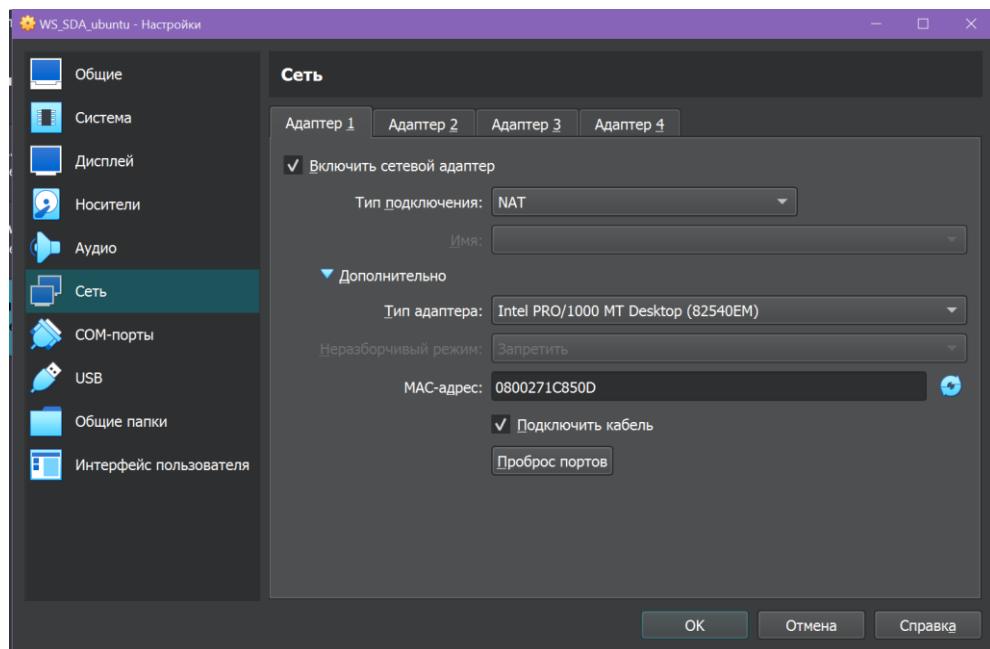
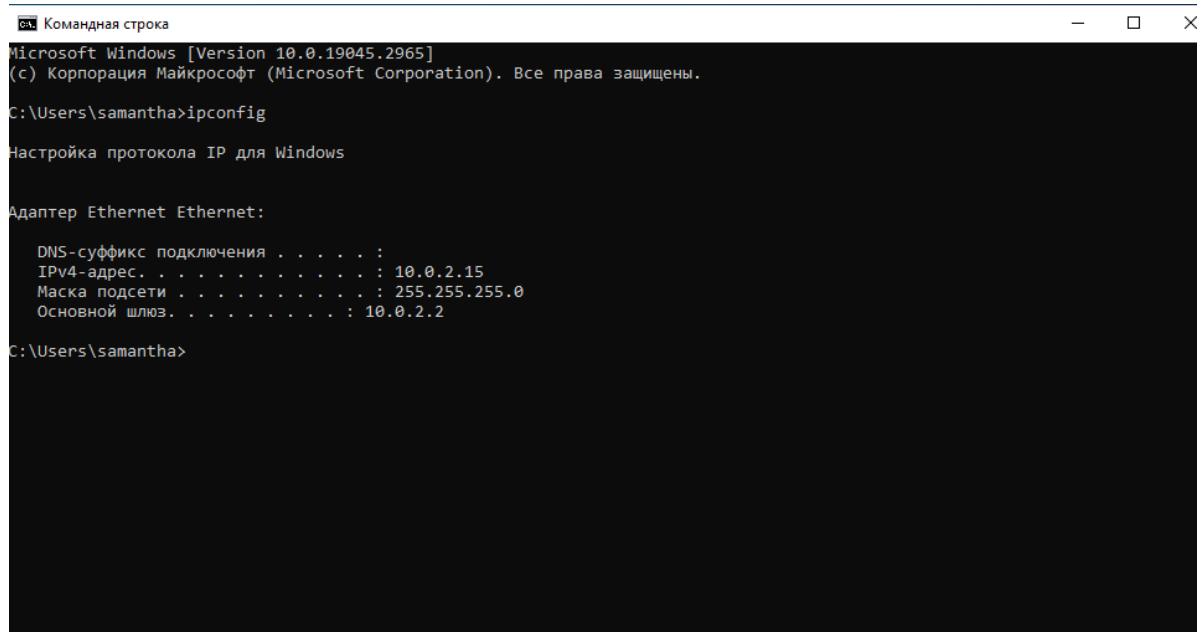


Рисунок 49 – Настройка NAT для Ununtu

На рисунках 50 и 51 представлена проверка IP-адресов для гостевых операционных систем. Проверка для Ubuntu осуществляется с помощью `ip -br a`. Проверка для Windows осуществляется с помощью `ipconfig`.

```
samantha@samantha:~$ ip -br a
lo          UNKNOWN      127.0.0.1/8 ::1/128
enp0s3       UP          10.0.2.15/24
samantha@samantha:~$
```

Рисунок 50 – Проверка IP-адреса Ubuntu



```
cmd Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2965]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\samantha>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Адаптер Ethernet Ethernet:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
IPv4-адрес . . . . . : 10.0.2.15
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз. . . . . : 10.0.2.2

C:\Users\samantha>
```

Рисунок 51 – Проверка IP-адреса Windows

Как видно, для двух гостевых операционных систем были выданы одинаковые IP-адреса. Это особенность использования типа сети «NAT». Соответственно, отправить ping на вторую машину не получится.

Далее необходимо просмотреть доступные сети в разделе «Сети NAT». На рисунке 52 представлены доступные сети NAT.

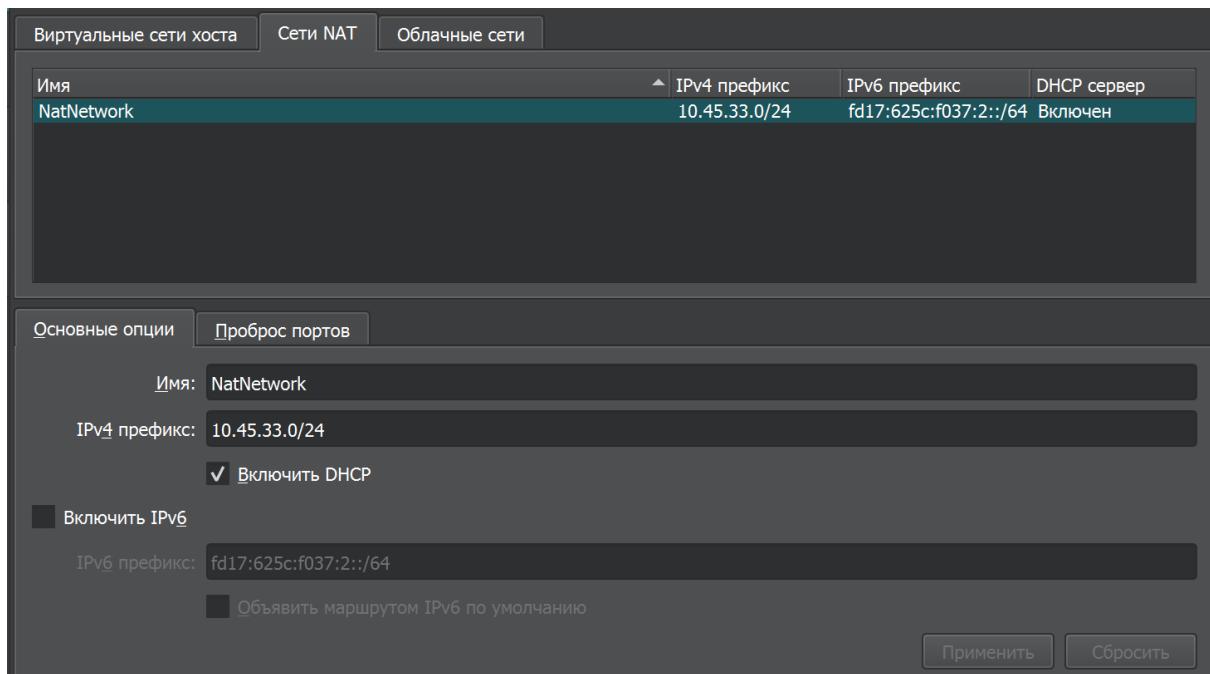


Рисунок 52 – Сети NAT

На рисунках 53 и 54 представлена настройка гостевых ОС и смена типа подключения на «Сети NAT» с именем «NatNetwork».

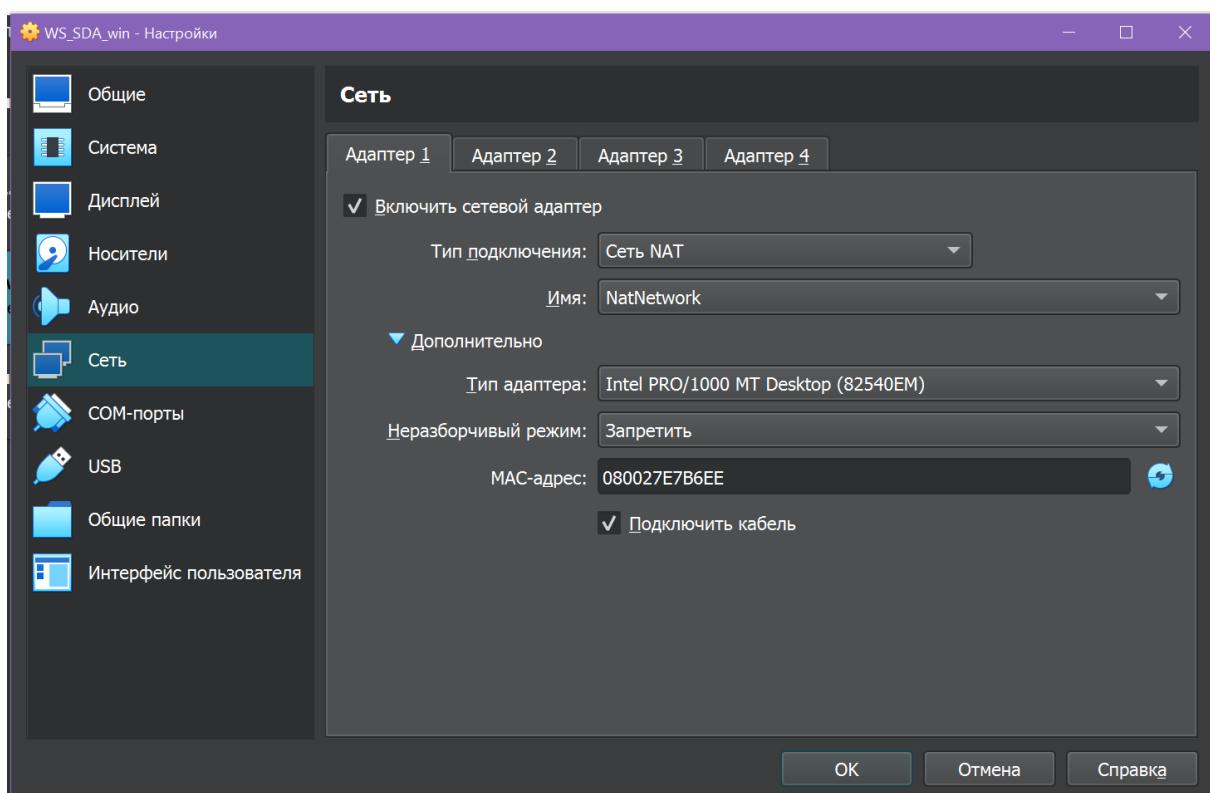


Рисунок 53 – Настройка Windows под сети NAT

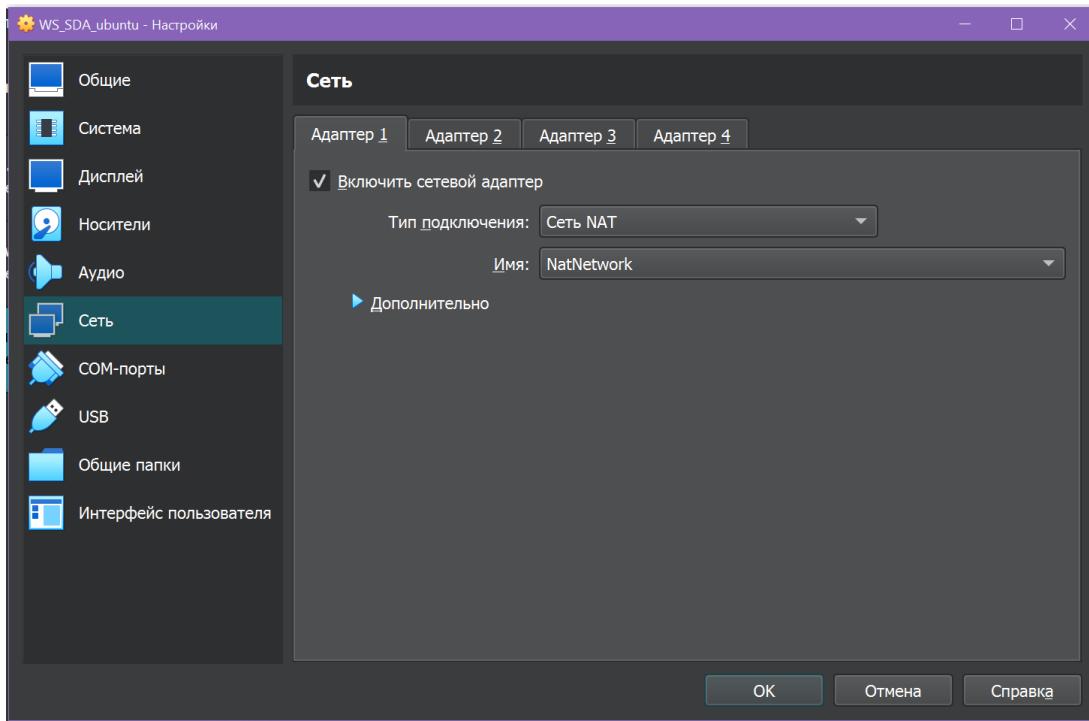


Рисунок 54 – Настройка Ubuntu под сети NAT

На рисунках 55 и 56 представлена проверка IP-адресов для гостевых операционных систем. Проверка для Ubuntu осуществляется с помощью ip -br a. Проверка для Windows осуществляется с помощью ipconfig.

```
samantha@samantha:~$ ip -br a
lo          UNKNOWN      127.0.0.1/8 ::1/128
enp0s3      UP          10.45.33.5/24
samantha@samantha:~$
```

Рисунок 55 – Проверка IP-адреса Ubuntu

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2965]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Windows\system32>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Адаптер Ethernet Ethernet:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
IPv4-адрес . . . . . : 10.45.33.4
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз. . . . . : 10.45.33.1

C:\Windows\system32>
```

Рисунок 56 – Проверка IP-адреса Windows

На рисунках 57 и 58 представлена проверка соединения для гостевых ОС и внешних ресурсов.

```
samantha@samantha:~$ ping 10.45.33.1
PING 10.45.33.1 (10.45.33.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.45.33.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.316 ms
64 bytes from 10.45.33.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.665 ms
64 bytes from 10.45.33.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.503 ms
64 bytes from 10.45.33.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.515 ms
^C
--- 10.45.33.1 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3007ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.316/0.499/0.665/0.123 ms
samantha@samantha:~$ 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=108 time=8.01 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=108 time=6.82 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=108 time=7.62 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 6.818/7.484/8.014/0.497 ms
samantha@samantha:~$
```

Рисунок 57 – Проверка соединения Ubuntu

```
C:\Windows\system32>ping 10.45.33.5
Обмен пакетами с 10.45.33.5 по с 32 байтами данных:
Ответ от 10.45.33.5: число байт=32 время=4мс TTL=64
Ответ от 10.45.33.5: число байт=32 время=2мс TTL=64
Ответ от 10.45.33.5: число байт=32 время=1мс TTL=64

Статистика Ping для 10.45.33.5:
    Пакетов: отправлено = 3, получено = 3, потеряно = 0
        (0% потеря)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 1мсек, Максимальное = 4 мсек, Среднее = 2 мсек
Control-C
^C
C:\Windows\system32>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=7мс TTL=108
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=8мс TTL=108

Статистика Ping для 8.8.8.8:
    Пакетов: отправлено = 2, получено = 2, потеряно = 0
        (0% потеря)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 7мсек, Максимальное = 8 мсек, Среднее = 7 мсек
Control-C
^C
C:\Windows\system32>
```

Рисунок 58 – Проверка соединения Windows

По результатам проверки, из одной гостевой ОС в другую достучаться получилось. Подключение к сети Интернет также установить получилось. Это особенность типа сети «Сети NAT».

На рисунке 59 представлено создание второй сети NAT «NatNetwork1» с адресом 10.22.77.0/24.

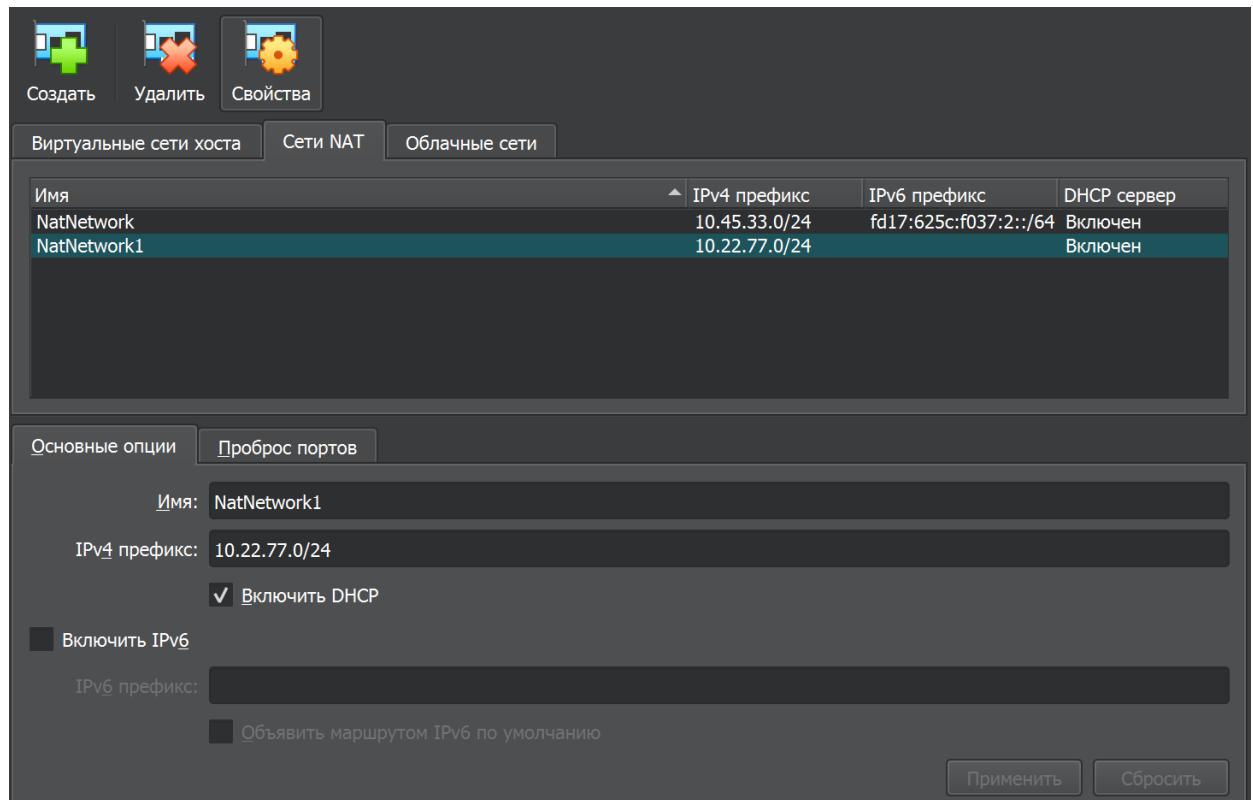


Рисунок 59 – Создание новой сети NAT

На рисунках 60 и 61 представлена настройка гостевых ОС под новую сеть NAT.

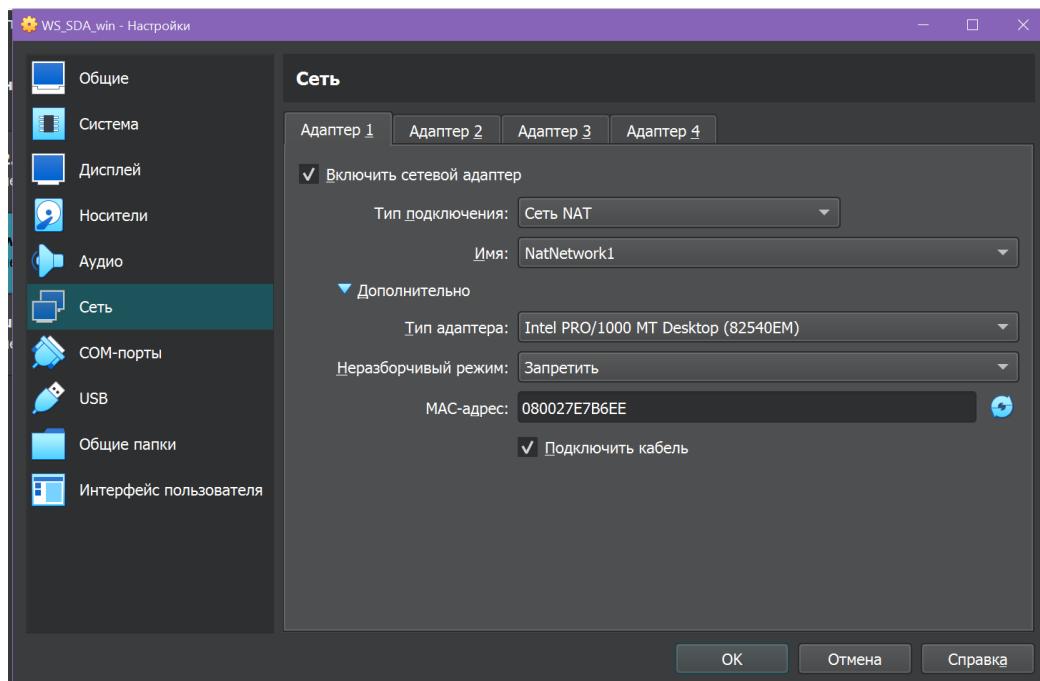


Рисунок 60 – Настройка Windows для сетей NAT

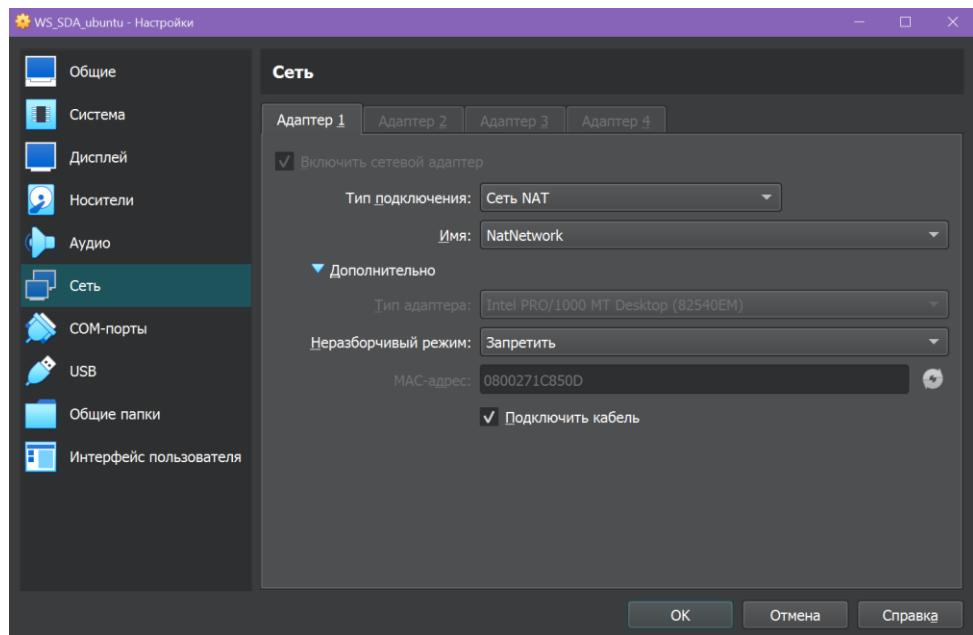


Рисунок 61 – Настройка Ubuntu для сетей NAT

На рисунках 62 и 63 представлена проверка IP-адресов для гостевых операционных систем. Проверка для Ubuntu осуществляется с помощью ip -br a. Проверка для Windows осуществляется с помощью ipconfig.

```
samantha@samantha:~$ ip -bra a
Option "-bra" is unknown, try "ip -help".
samantha@samantha:~$ ip -br a
lo      UNKNOWN      127.0.0.1/8 ::1/128
enp0s3    UP          10.45.33.5/24
samantha@samantha:~$
```

Рисунок 62 – Проверка IP-адреса Ubuntu

```
Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2965]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\samantha>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

АдAPTER Ethernet Ethernet:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
IPv4-адрес. . . . . : 10.22.77.4
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз. . . . . : 10.22.77.1

C:\Users\samantha>
```

Рисунок 63 – Проверка IP-адреса Windows

На рисунках 64 и 65 представлена проверка соединения для гостевых ОС и внешних ресурсов.

```
Командная строка  
C:\Users\samantha>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=7мс TTL=108  
Ответ от 8.8.8.8: число байт=32 время=6мс TTL=108  
  
Статистика Ping для 8.8.8.8:  
    Пакетов: отправлено = 2, получено = 2, потеряно = 0  
    (0% потеря)  
Приблизительное время приема-передачи в мс:  
    Минимальное = 6мсек, Максимальное = 7 мсек, Среднее = 6 мсек  
Control-C  
^C  
C:\Users\samantha>ping 10.45.33.5  
  
Обмен пакетами с 10.45.33.5 по с 32 байтами данных:  
Control-C  
^C  
C:\Users\samantha>ping 10.45.33.5  
  
Обмен пакетами с 10.45.33.5 по с 32 байтами данных:  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
  
Статистика Ping для 10.45.33.5:  
    Пакетов: отправлено = 1, получено = 0, потеряно = 1  
    (100% потеря)  
Control-C  
^C  
C:\Users\samantha>
```

Рисунок 64 – Проверка соединения Windows

```
samantha@samantha:~$ 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=108 time=7.95 ms  
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=108 time=7.43 ms  
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=108 time=8.14 ms  
^C  
--- 8.8.8.8 ping statistics ---  
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms  
rtt min/avg/max/mdev = 7.427/7.838/8.143/0.301 ms  
samantha@samantha:~$ ping 10.22.77.1  
PING 10.22.77.1 (10.22.77.1) 56(84) bytes of data.  
^C  
--- 10.22.77.1 ping statistics ---  
5 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 4093ms
```

Рисунок 64 – Проверка соединения Ubuntu

По результатам проверки, из одной гостевой ОС в другую достучаться не получилось. Подключение к сети Интернет установить получилось.

4 СОЗДАНИЕ СНИМКОВ СИСТЕМЫ

На рисунках 65 – 67 представлено создание снимка состояния системы для Windows.

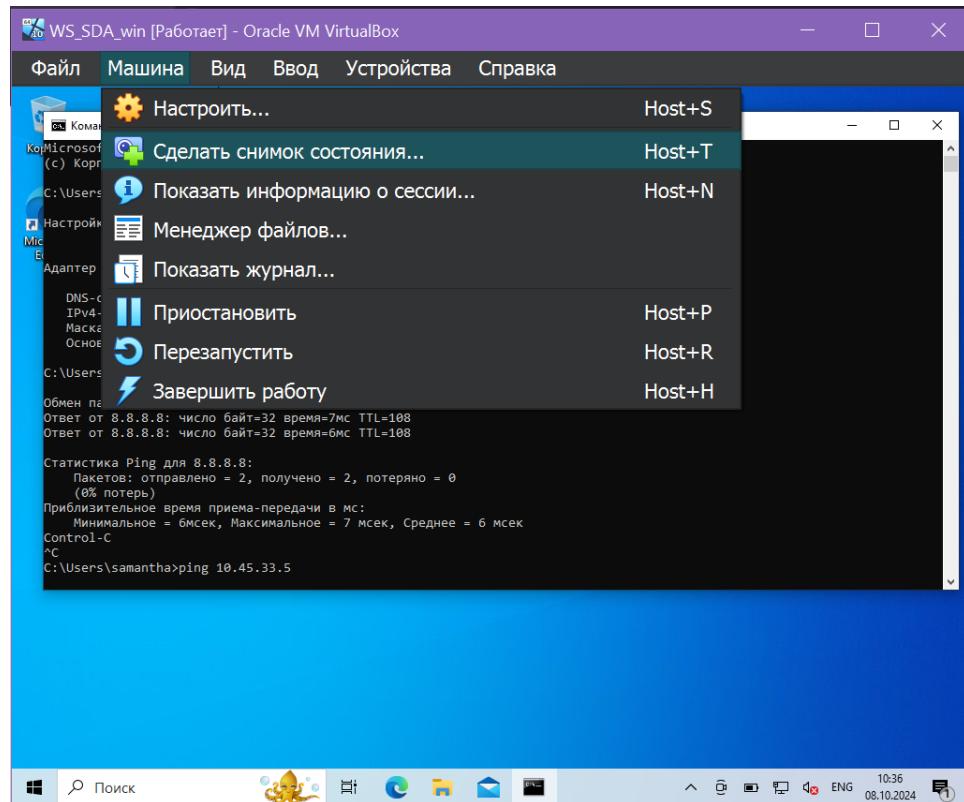


Рисунок 65 – Создание снимка системы Windows

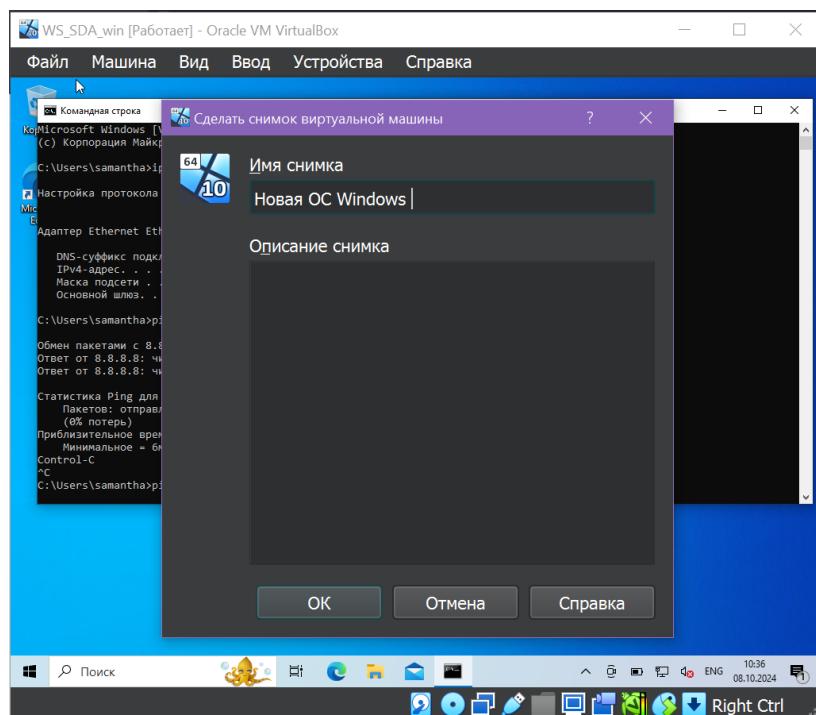


Рисунок 66 – Создание снимка системы Windows

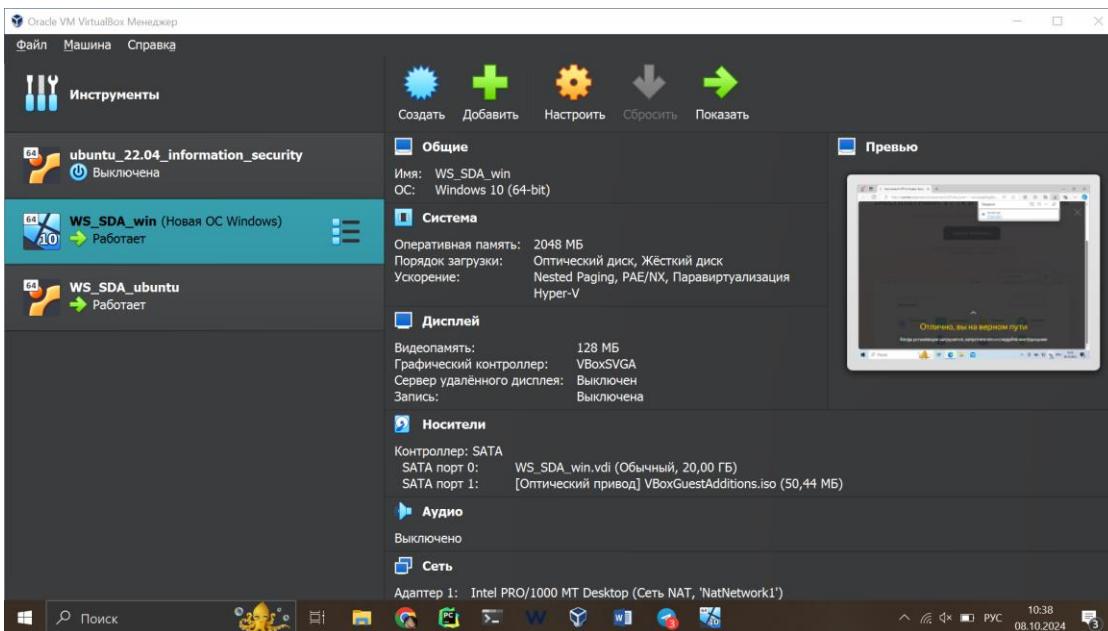


Рисунок 67 – Создание снимка системы Windows

На рисунках 68 и 69 представлена установка Яндекс Браузера на Windows для создания следующего снимка.

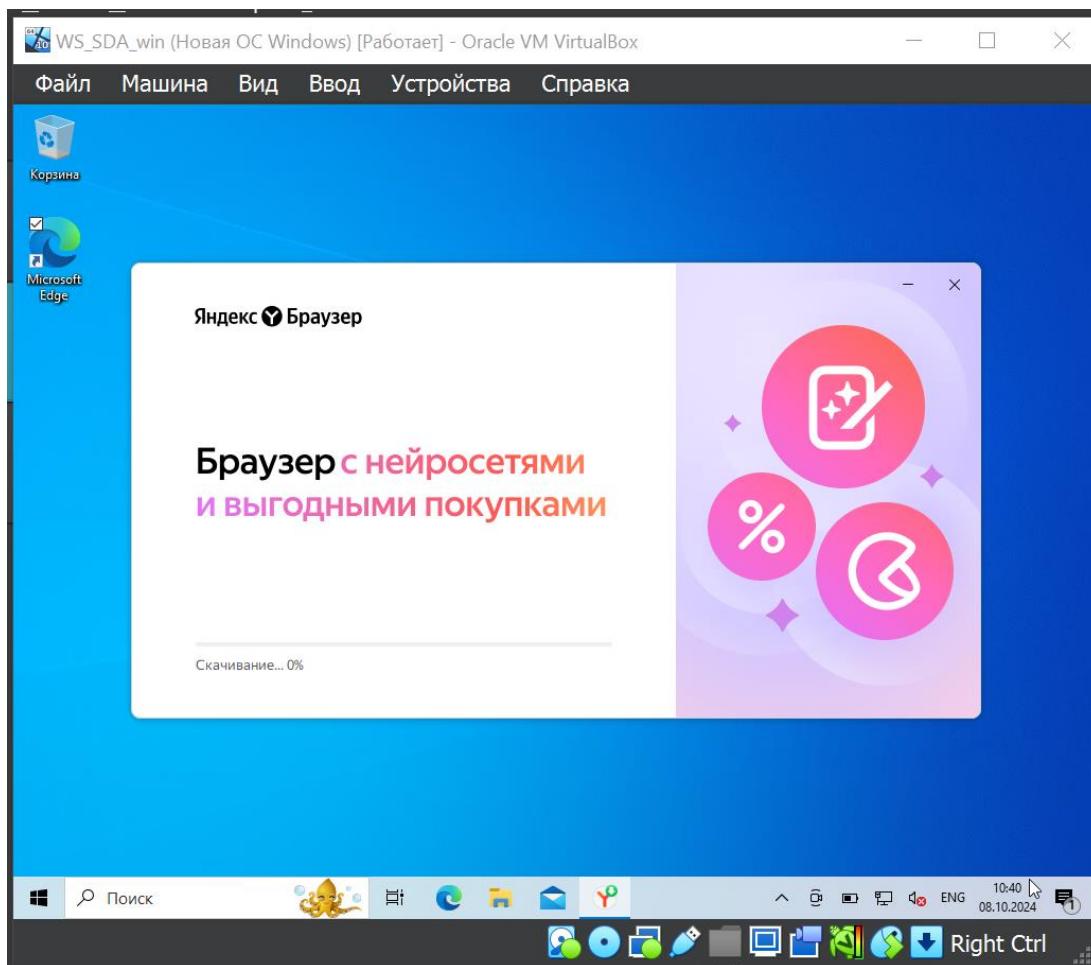


Рисунок 68 – Установка приложения

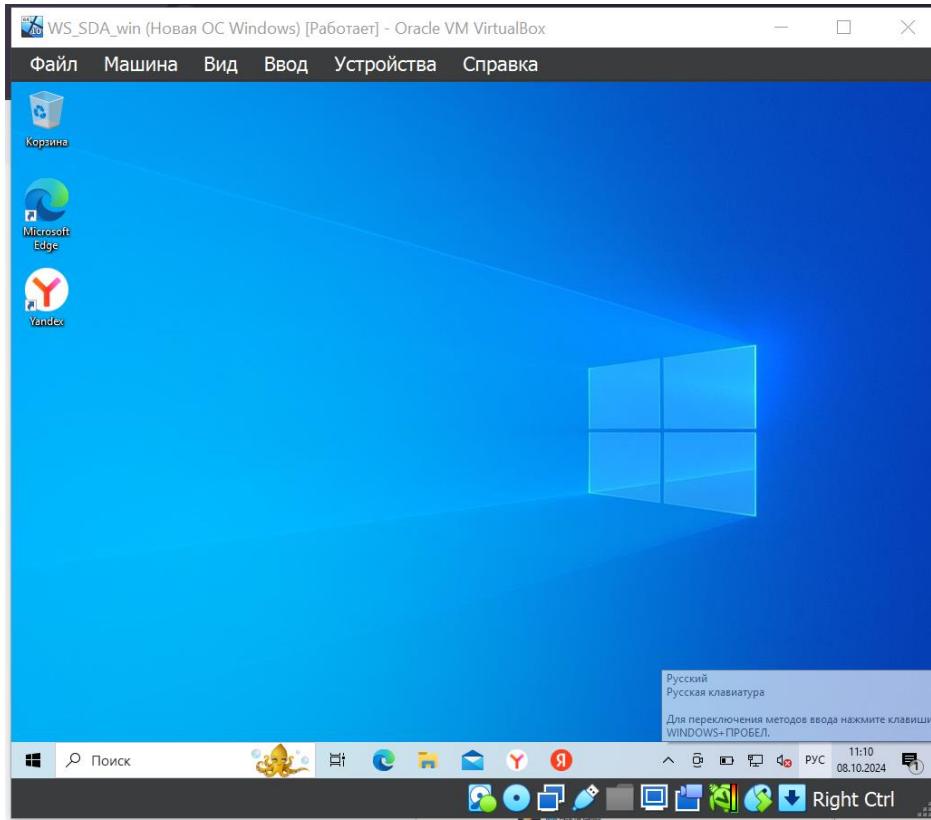


Рисунок 69 – Результат установки

На рисунках 70 – 72 представлено создание второго снимка состояния системы для Windows.

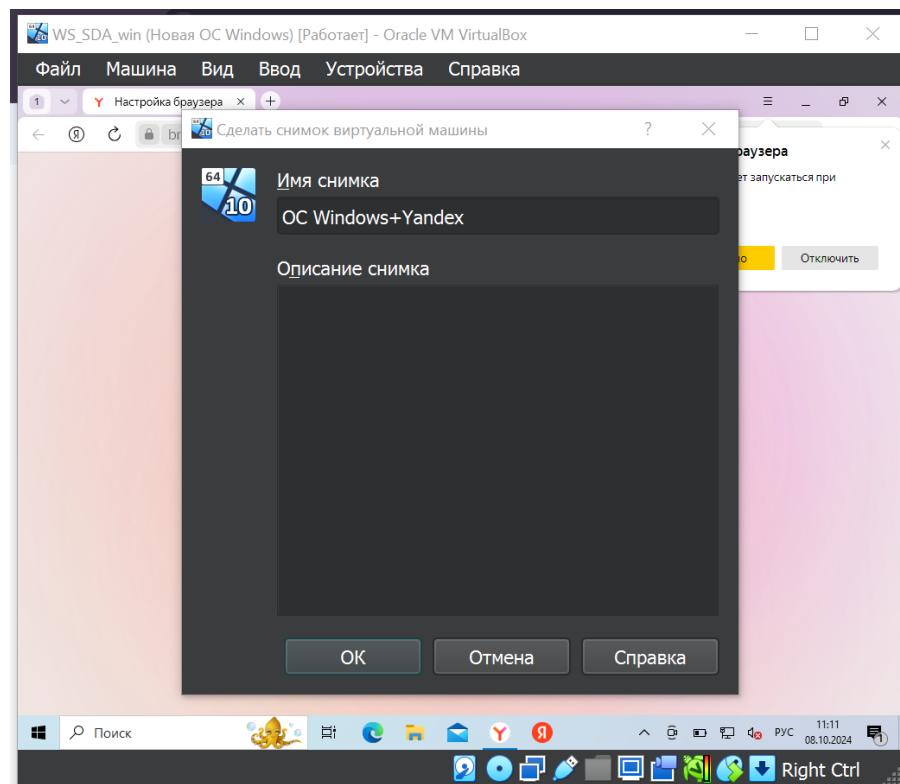


Рисунок 70 – Создание снимка системы Windows

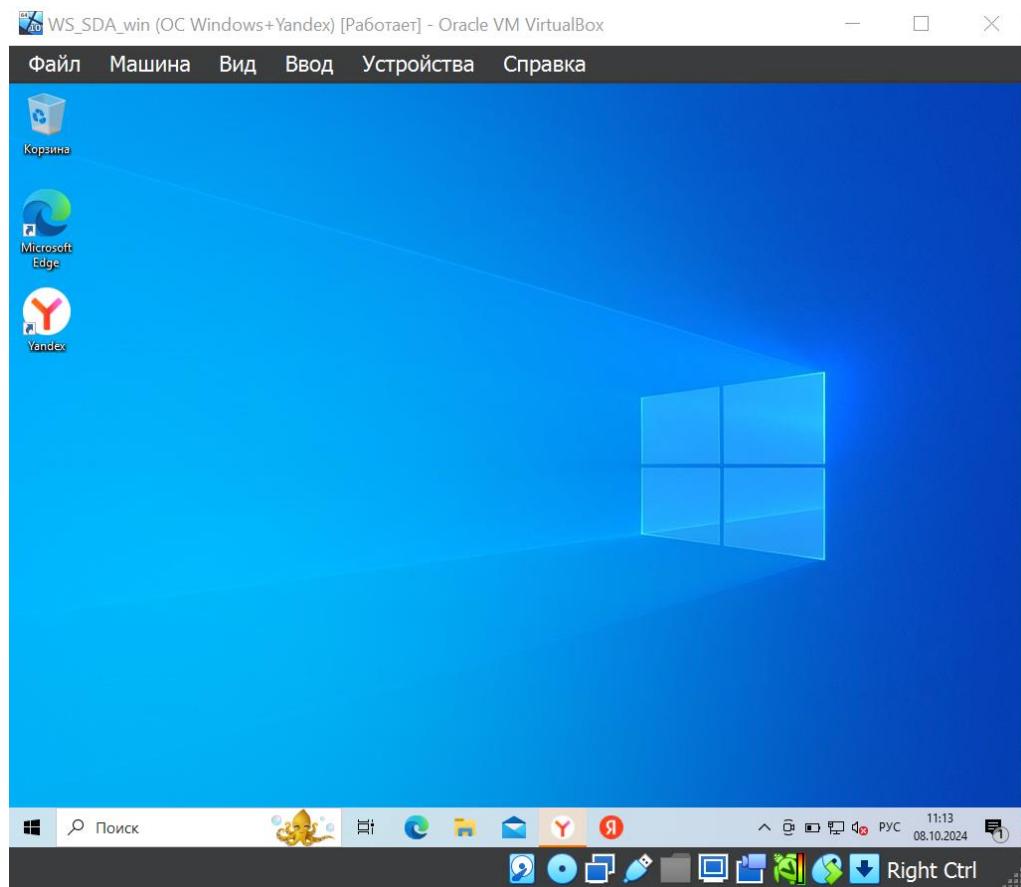


Рисунок 71 – Создание снимка системы Windows

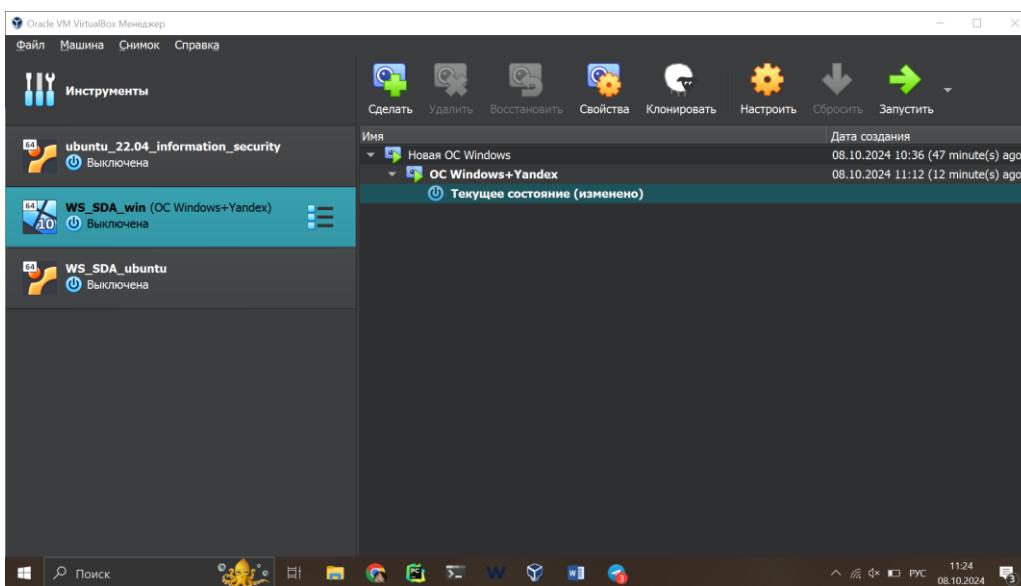


Рисунок 72 – Создание снимка системы Windows

5 СОЗДАНИЕ ОБЩЕЙ ПАПКИ И БУФЕР ОБМЕНА

На хосте была создана папка Public на диске C (по неимению диска D). Далее был настроен доступ к папке Public из гостевых ОС Ubuntu и Windows. На рисунках 73 – 79 представлены все шаги работы с общей папкой и буфером обмена.

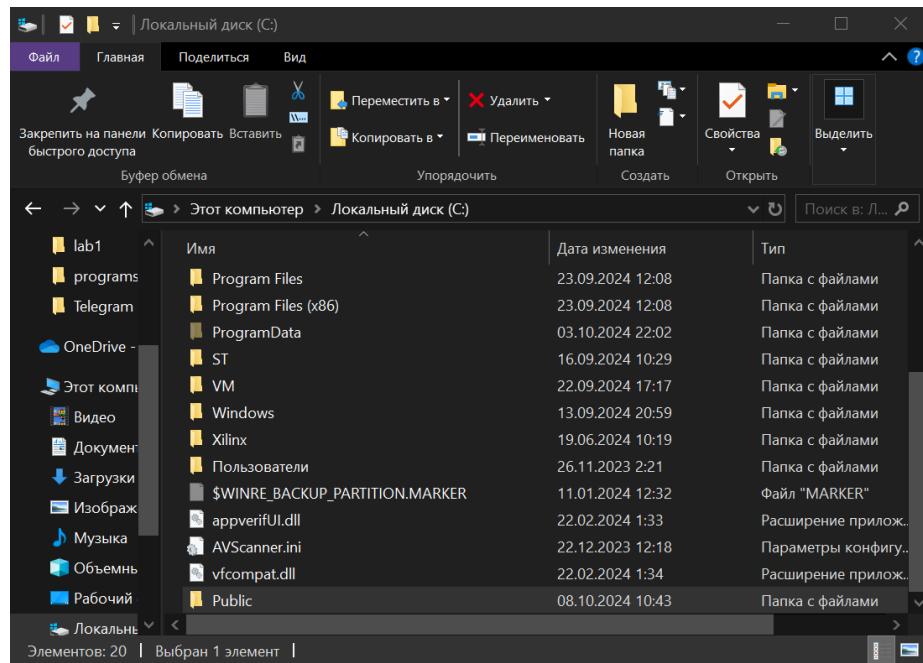


Рисунок 73 – Создание общей папки Public на диске C

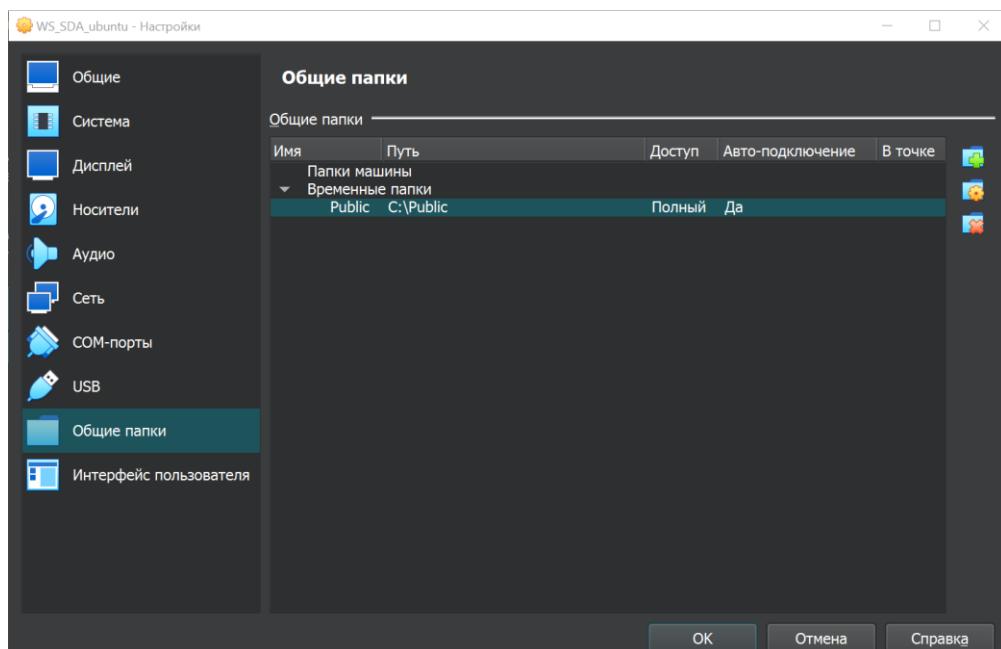


Рисунок 74 – Создание общей папки для гостевой ОС Ubuntu

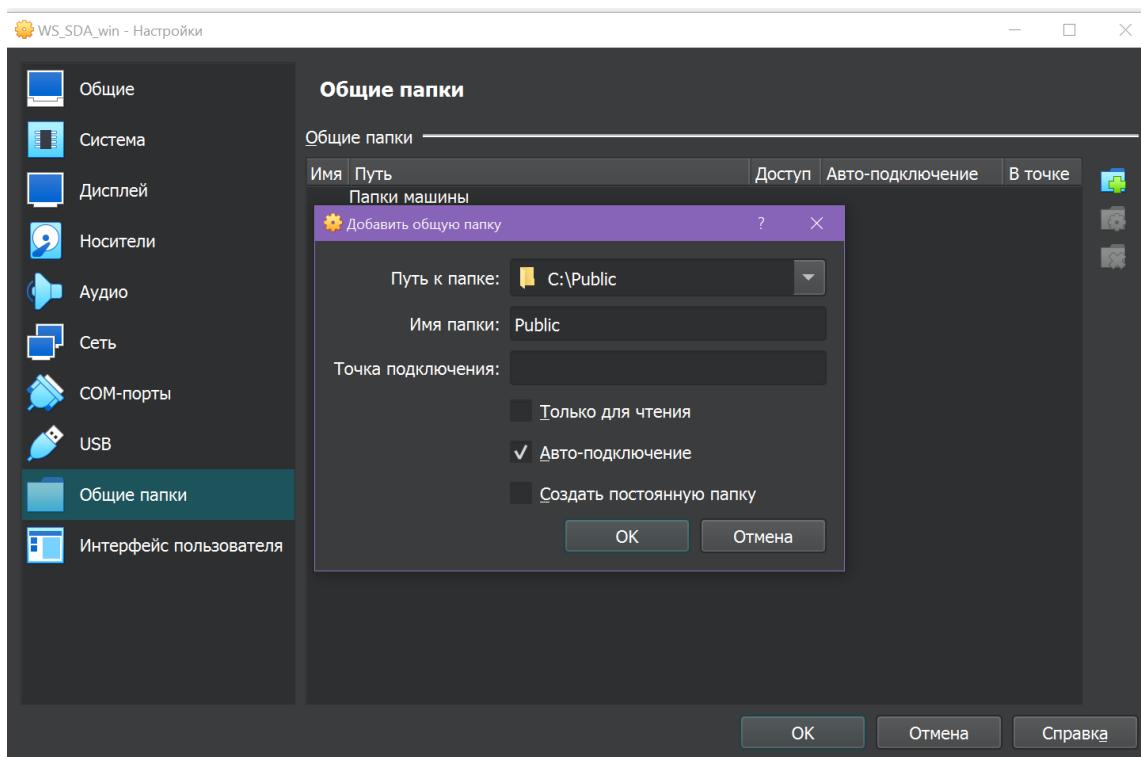


Рисунок 75 – Добавление обще папки для ОС Windows

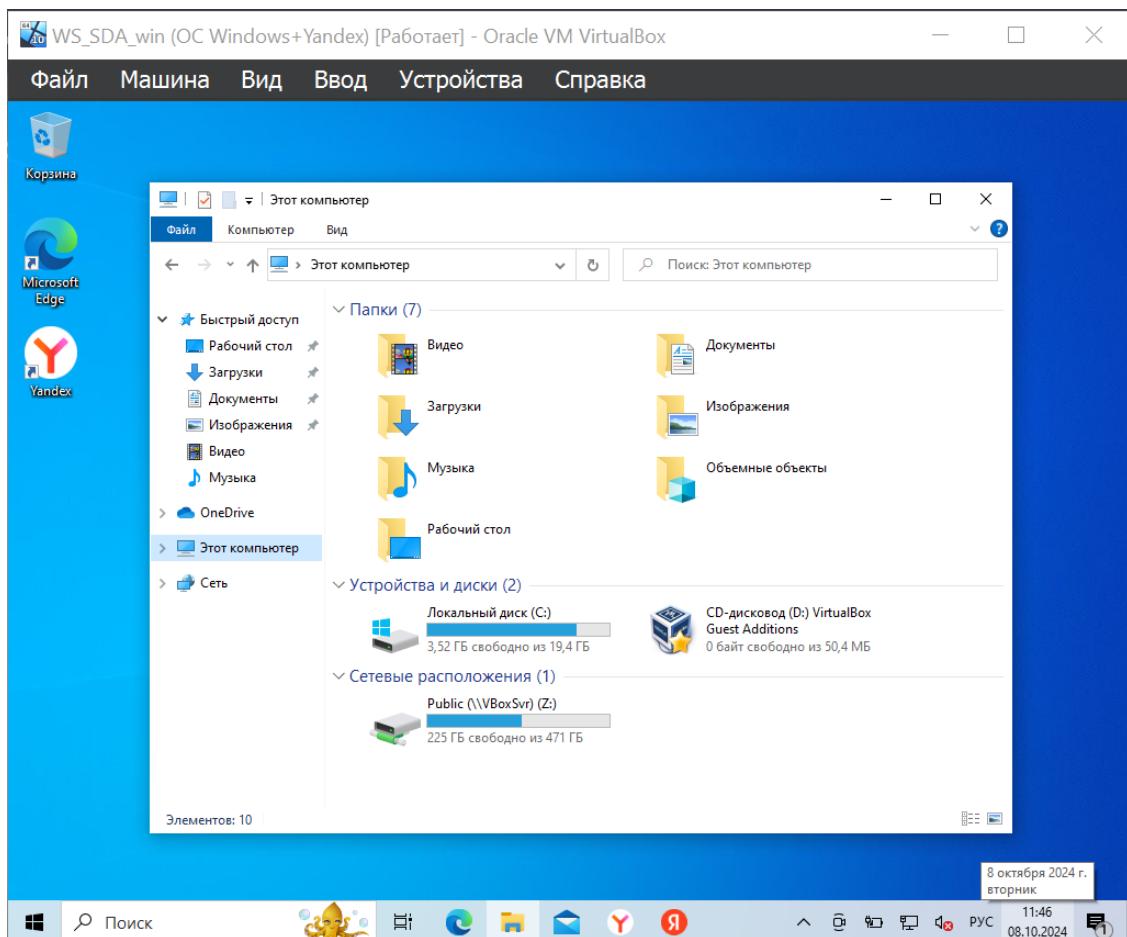


Рисунок 76 – Проверка соединения общей папки на Windows

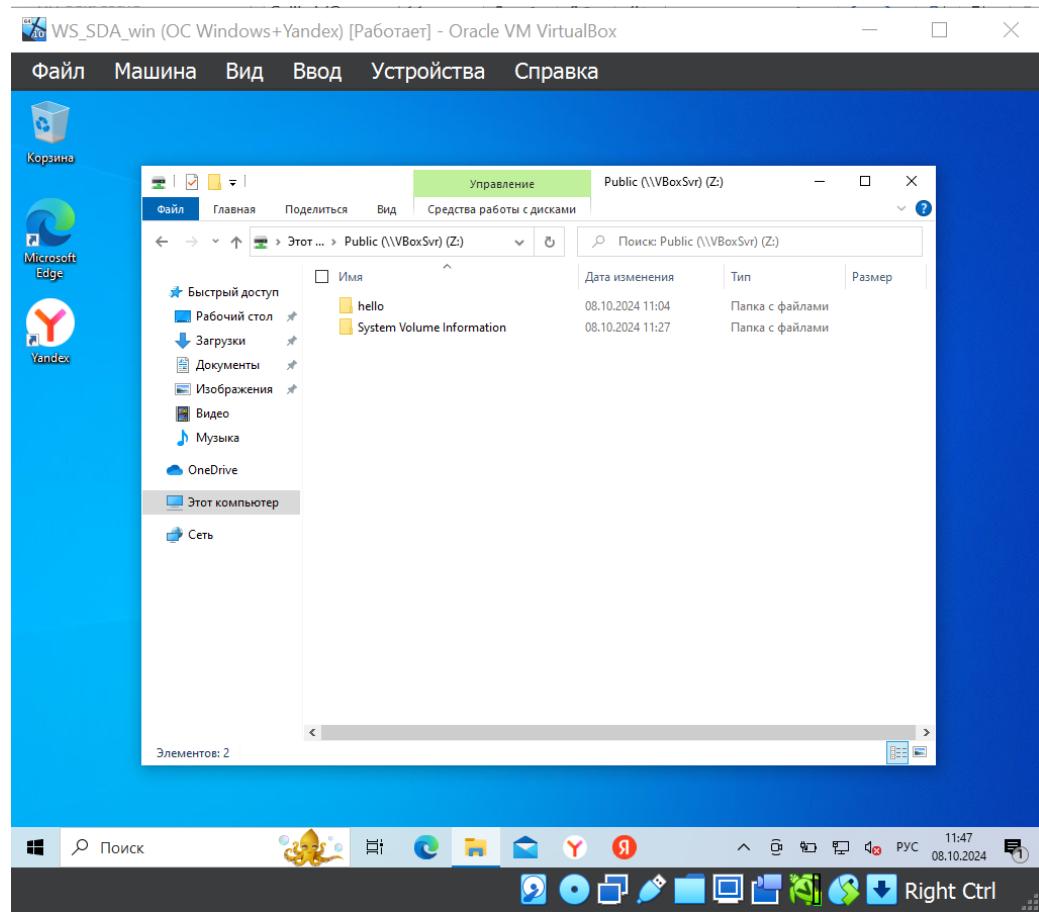


Рисунок 77 – Проверка соединения общей папки на Windows

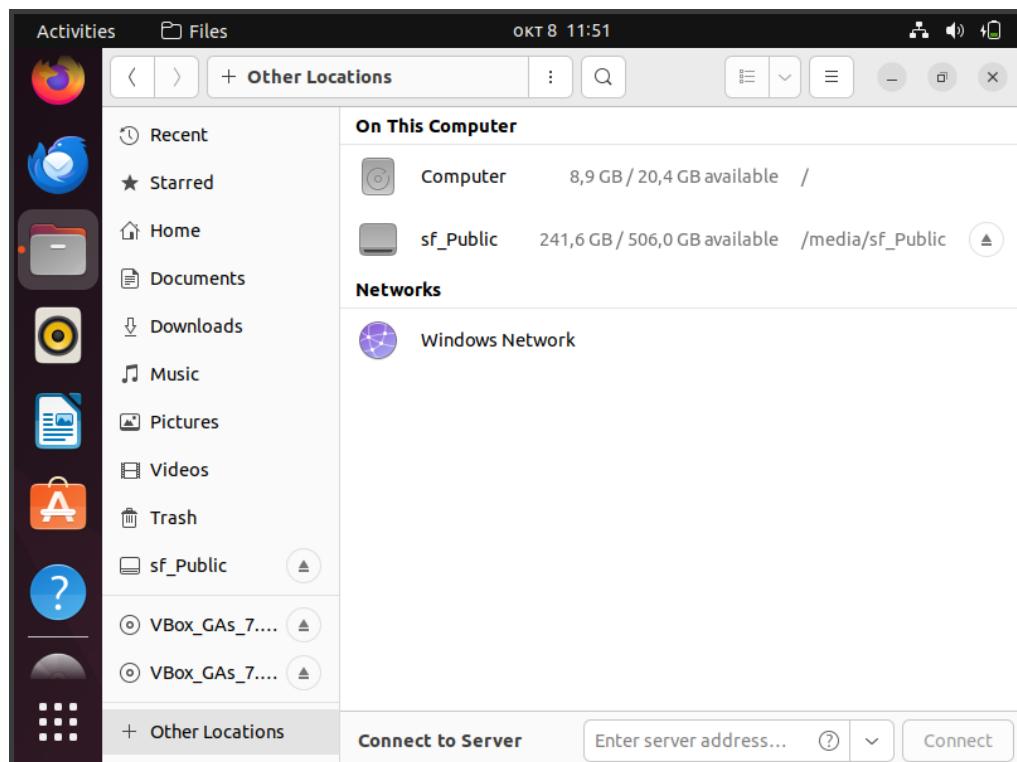


Рисунок 78 – Проверка соединения общей папки на Ubuntu

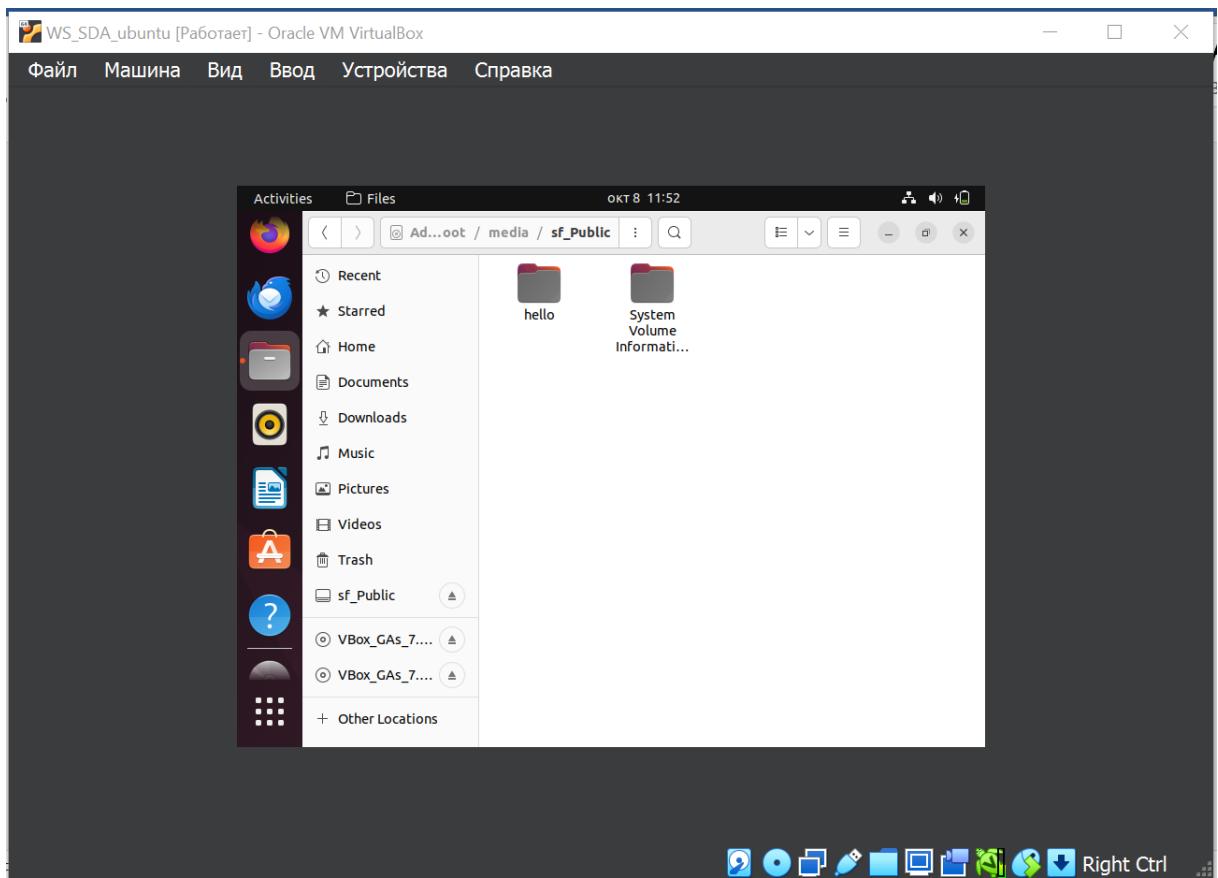


Рисунок 79 – Проверка соединения общей папки на Ubuntu

6 ВКЛЮЧЕНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БУФЕРА ОБМЕНА

На рисунках 80 – 83 представлена работа с буфером обмена на гостевых ОС Windows и Ubuntu.

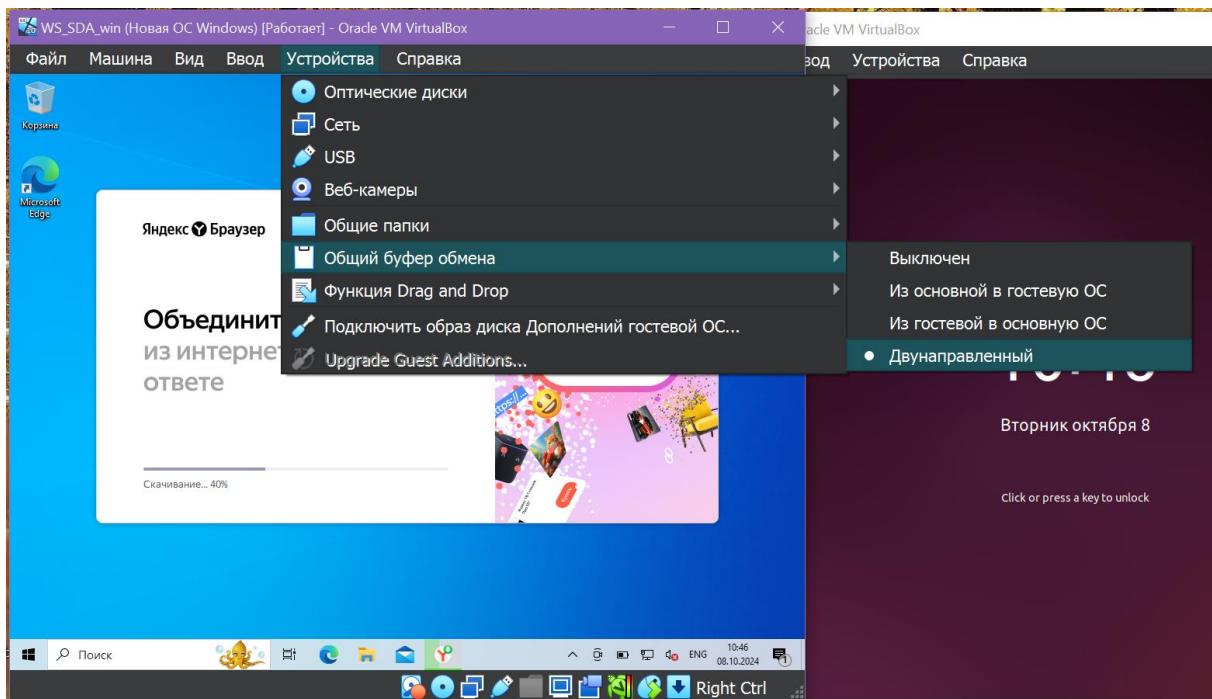


Рисунок 80 – Подключение общего буфера обмена Windows

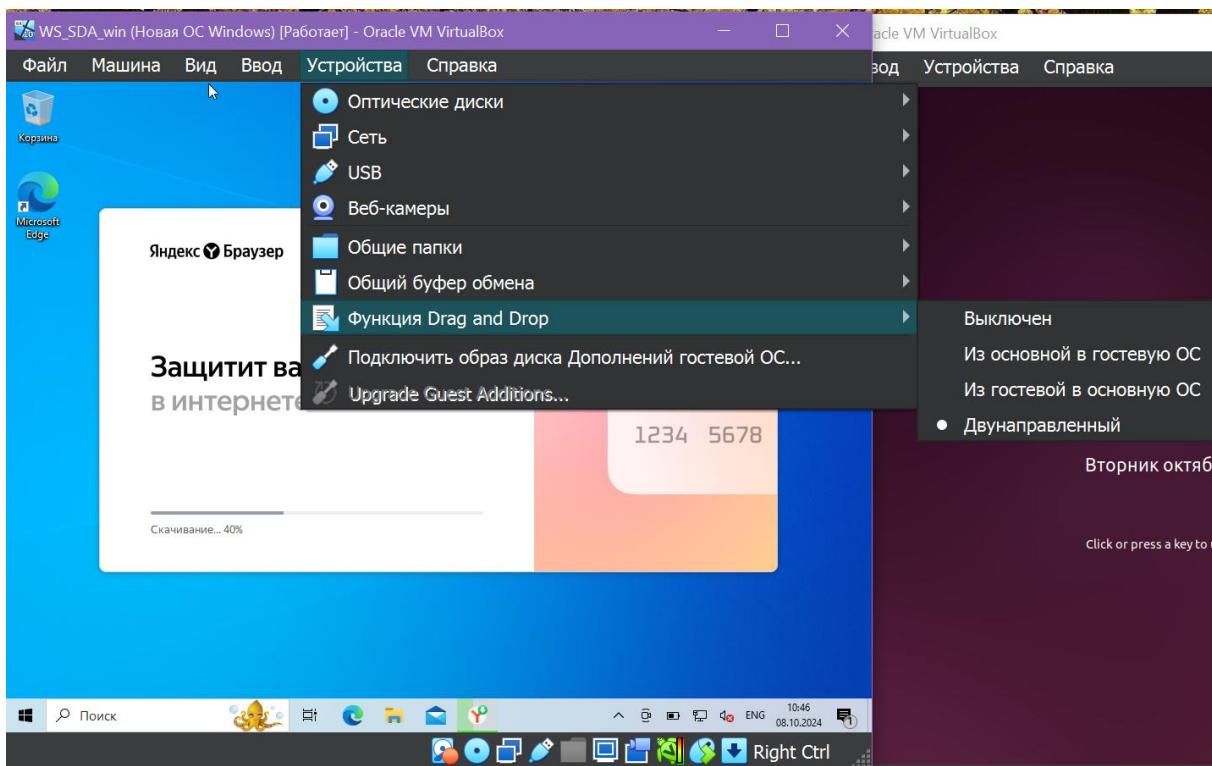


Рисунок 81 – Подключение общего буфера обмена Windows

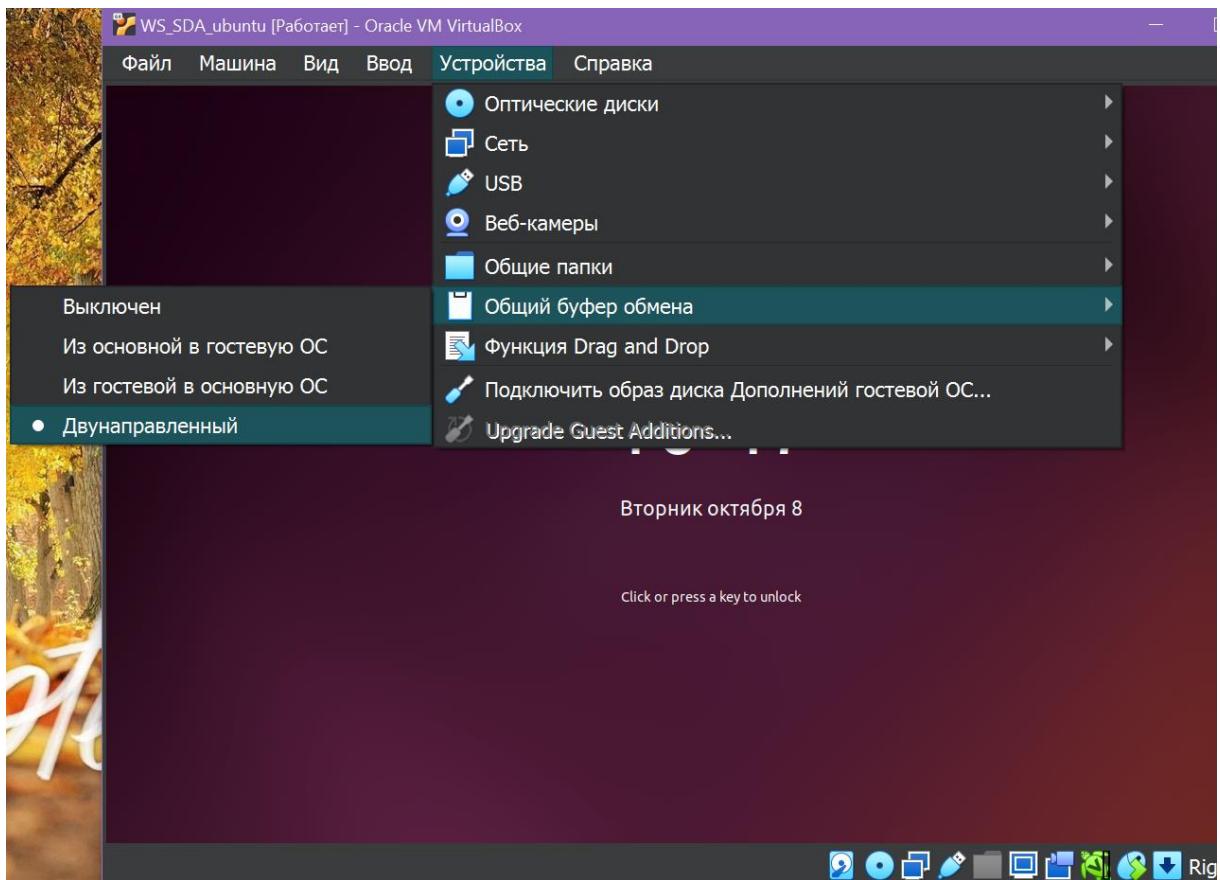


Рисунок 82 – Подключение общего буфера обмена Ubuntu

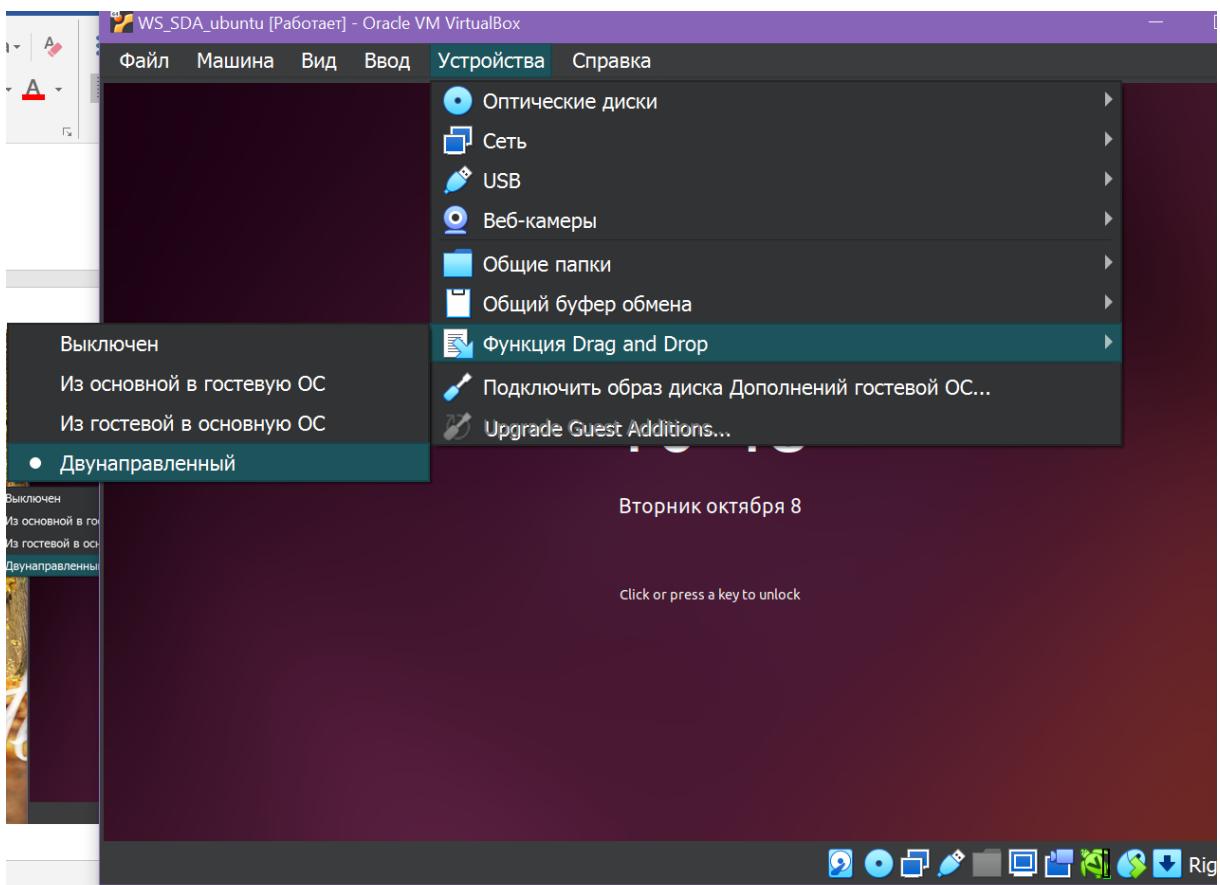


Рисунок 83 – Подключение общего буфера обмена Ubuntu

7 РАБОТА С КОМАНДНОЙ СТРОКОЙ

На рисунке 84 представлен результат выполнения команды для просмотра зарегистрированных виртуальных машин.

```
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage.exe list vms
"ubuntu_22.04_information_security" {7fd50944-c14e-43d5-a882-f1d0d2159f46}
"WS_SDA_win" {afd1ad04-6cd1-40be-8dc7-4be2952a0fdd}
"WS_SDA_ubuntu" {2771b903-c6d8-49a8-b452-d65628a5f270}
```

Рисунок 84 – Просмотр зарегистрированных виртуальных машин

На рисунке 85 представлен результат выполнения команды для просмотра зарегистрированных виртуальных машин.

```
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>vboxmanage startvm WS_SDA_ubuntu
Waiting for VM "WS_SDA_ubuntu" to power on...
VM "WS_SDA_ubuntu" has been successfully started.
```

Рисунок 85 – Запуск виртуальной машины

На рисунке 86 представлен результат выполнения команды для просмотра запущенных виртуальных машин.

```
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>vboxmanage list runningvms
"WS_SDA_ubuntu" {2771b903-c6d8-49a8-b452-d65628a5f270}
```

Рисунок 86 – Просмотр запущенных виртуальных машин

На рисунке 87 представлен результат выполнения команды для просмотра информации о виртуальной машине.

```
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>vboxmanage showvminfo ubuntu
VBoxManage.exe: error: Could not find a registered machine named 'ubuntu'
VBoxManage.exe: error: Details: code VBOX_E_OBJECT_NOT_FOUND (0x80bb0001), component VirtualBoxWrap, interface IVirtualBox, callee IUnknown
VBoxManage.exe: error: Context: "FindMachine(Bstr(VMNameOrUuid).raw(), machine.asOutParam())" at line 3139 of file VBoxManageInfo.cpp

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>vboxmanage showvminfo WS_SDA_ubuntu
Name:           WS_SDA_ubuntu
Encryption:     disabled
Groups:         /
Guest OS:       Ubuntu (64-bit)
UUID:          2771b903-c6d8-49a8-b452-d65628a5f270
Config file:    C:\VM\WS_SDA_ubuntu\WS_SDA_ubuntu.vbox
Snapshot folder: C:\VM\WS_SDA_ubuntu\Snapshots
Log folder:    C:\VM\WS_SDA_ubuntu\Logs
Hardware UUID: 2771b903-c6d8-49a8-b452-d65628a5f270
Memory size:   2048MB
Page Fusion:  disabled
VRAM size:    16MB
CPU exec cap: 100%
HPET:          disabled
CPUProfile:   host
Chipset:        piix3
Firmware:      BIOS
Number of CPUs: 1
PAE:          disabled
Long Mode:    enabled
Triple Fault Reset: disabled
APIC:          enabled
X2APIC:        enabled
Nested VT-x/AMD-V: disabled
CPUID Portability Level: 0
CPUID overrides: None
Boot menu mode: message and menu
Boot Device 1: DVD
Boot Device 2: HardDisk
Boot Device 3: Not Assigned
Boot Device 4: Not Assigned
ACPI:          enabled
IOAPIC:        enabled
BIOS APIC mode: APIC
Time offset:   0ms
```

Рисунок 87 – Просмотр информации о виртуальной машине

На рисунке 88 представлен результат выполнения команды для запуска скрипта включения виртуальных машин из командной строки.

```
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>test_test.bat

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>vboxmanage startvm WS_SDA_ubuntu
Waiting for VM "WS_SDA_ubuntu" to power on...
VM "WS_SDA_ubuntu" has been successfully started.

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>vboxmanage startvm WS_SDA_win
Waiting for VM "WS_SDA_win" to power on...
VM "WS_SDA_win" has been successfully started.

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>
```

Рисунок 88 – Запуск скрипта

На рисунке 89 представлен скрипт для запуска виртуальных машин.

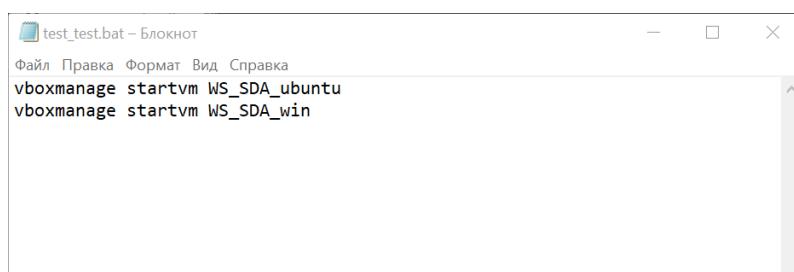


Рисунок 89 – Скриншот скрипта для запуска

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены основные этапы установки и настройки виртуальных машин на платформе VirtualBox. В процессе работы была произведена установка гостевых операционных систем. Настройка сетевых интерфейсов обеспечила понимание принципов работы различных типов сетевых подключений, что необходимо для эффективного взаимодействия виртуальных машин с внешними сетями и между собой.

Создание снимков системы продемонстрировало важность резервирования и восстановления состояния виртуальных машин, что является важным аспектом для обеспечения целостности данных и оперативного возврата к предыдущим конфигурациям. Настройка общей папки и буфера обмена позволила освоить методы интеграции хостовой и гостевой операционных систем, что облегчает обмен файлами и данными между ними.

Работа с командной строкой гостевых ОС показала практическое применение базовых и продвинутых команд для управления системой, что является важным навыком для администрирования и автоматизации задач.

В результате выполнения лабораторной работы были закреплены практические навыки установки, настройки и управления виртуальными машинами, а также изучены основные инструменты, обеспечивающие взаимодействие между хостовой и гостевой операционными системами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Unix и Linux: руководство системного администратора, 5-е изд.: Пер. с англ. - СПб. : ООО "Диалектика", 2020. - 1 168 с. : ил. - Парал. тит. англ.
2. <https://hackware.ru/?p=3727>