

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

Группа: Р34102

Выполнил:
Лапин А.А.
Юнусов Р.И.

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

Санкт-Петербург
2024г.

Оглавление

| | |
|--|----|
| Введение..... | 1 |
| Описание работы и инструментов..... | 2 |
| Цели и задачи..... | 3 |
| Установка гостевой ОС | 5 |
| Текст задания..... | 6 |
| Установка VirtualBox и Extension Pack..... | 7 |
| Скачать и установить гипервизор VirtualBox на рабочую станцию..... | 8 |
| Скачать и установить VM VirtualBox Extension Pack | 9 |
| Создание и настройка виртуальных машин | 10 |
| Установка гостевой ОС с именами гостевых ОС (WS_ФИО_win, WS_ФИО_ubuntu) | 11 |
| Настройка параметров ОС..... | 15 |
| Настройка сетевых интерфейсов гостевых ОС | 21 |
| Текст задания..... | 22 |
| Внутренняя сеть | 24 |
| Настройка IP адреса Windows..... | 25 |
| Настройка IP адреса Ubuntu | 27 |
| Проверка сетевого соединения с помощью команды ping. | 28 |
| Виртуальный адаптер хоста | 31 |
| Настройка автоматического получения IP адресов..... | 32 |
| Создание NAT/Сети NAT | 36 |
| Одна сеть NAT..... | 37 |
| Разные сети NAT..... | 41 |
| Создание снимка системы..... | 43 |
| Текст задания | 44 |
| Выполнение | 45 |
| Создание общей папки и буфер обмена..... | 48 |
| Текст задания | 49 |
| Создание общей папки..... | 50 |
| Включение совместного использования буфера обмена | 52 |
| Командная строка..... | 53 |
| Текст задания | 54 |
| Выполнение | 55 |

| | |
|------------------|----|
| Заключение | 60 |
| Литература | 61 |

ВВЕДЕНИЕ

Данная лабораторная работа посвящена установке и настройке гостевых операционных систем с использованием технологии виртуализации. В ходе работы студенты познакомятся с основами виртуализации, научатся устанавливать и конфигурировать виртуальные машины, а также освоят базовые навыки работы с сетевыми настройками в виртуальной среде.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ И ИНСТРУМЕНТОВ

В рамках лабораторной работы будут использоваться следующие инструменты и технологии:

1. **VirtualBox** - популярный гипервизор для создания и управления виртуальными машинами.
2. **VM VirtualBox Extension Pack** - дополнительный пакет расширений для VirtualBox, расширяющий его функциональность.
3. **Гостевые операционные системы:**
 - Windows 10
 - Одна из Linux-систем: Ubuntu, Astra Linux, РЕД ОС или Fedora

Работа включает в себя установку гипервизора, создание виртуальных машин, настройку их параметров, установку гостевых операционных систем и конфигурацию сетевых интерфейсов.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Основные цели лабораторной работы:

1. Освоение основных принципов работы с гипервизором VirtualBox
2. Научиться устанавливать и настраивать виртуальные машины с различными операционными системами.
3. Получить практические навыки по конфигурации сетевых интерфейсов в виртуальной среде.

Задачи, которые предстоит выполнить:

1. Установка и настройка гипервизора VirtualBox.
2. Создание виртуальных машин с заданными параметрами.
3. Установка гостевых операционных систем (Windows 10 и выбранный дистрибутив Linux).
4. Настройка сетевых интерфейсов гостевых ОС.
5. Изучение различных типов сетевых подключений (NAT, внутренняя сеть, сеть NAT).
6. Создание и управление снимками состояния системы.
7. Настройка общих папок и буфера обмена между хостовой и гостевыми ОС.
8. Освоение базовых команд управления виртуальными машинами через командную строку.

УСТАНОВКА ГОСТЕВОЙ ОС

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ

1. Скачать и установить гипервизор VirtualBox на рабочую станцию.
(последнюю версию можно скачать на сайте <https://www.virtualbox.org>)
2. Скачать и установить VM VirtualBox Extension Pack
3. Скачайте дистрибутивы к себе на диск с официальных сайтов поставщиков ПО или с сетевого ресурса <\\helios\Belozubov\TB\OS> (Windows 10 и одной из систем: Ubuntu, Astra Linux, РЕД ОС или Fedora и другие)
4. Установка гостевой ОС с именами гостевых ОС (WS_ФИО_win, WS_ФИО_ubuntu)
 - 4.1. Создание виртуальной машины с минимальными техническими характеристиками. Откройте настройки виртуальной машины и установите следующие параметры:
 - 4.1.1. CPU - 1
 - 4.1.2. RAM – 2048
 - 4.1.3. Аудио выключить
 - 4.1.4. Сетевой интерфейс – 1
 - 4.1.5. Сетевое подключение – внутренняя сеть
 - 4.1.6. Жесткий диск -1
 - 4.1.7. HDD – 20 GB
 - 4.1.8. Образы виртуальных машин размещаются на диске D в папке VM (если ее нет, то создать)
 - 4.2. Сетевой интерфейс – внутренняя сеть
 - 4.3. Оптический привод – Выбрать образ оптического диска
5. Установить в VirtualBox ОС одной из систем: Ubuntu, Astra Linux, РЕД ОС или Fedora.
6. Установить в VirtualBox ОС Windows 10.
7. Настройка имен гостевых ОС (WS_ФИО_win, WS_ФИО_ubuntu)
8. После установки и запуска гостевых ОС требуется установить Дополнения гостевой ОС. После их установки вы можете динамически изменить размер окна виртуальной машины, включить двунаправленное перетаскивание и многое другое.

УСТАНОВКА VIRTUALBOX И EXTENSION PACK

СКАЧАТЬ И УСТАНОВИТЬ ГИПЕРВИЗОР VIRTUALBOX НА РАБОЧУЮ СТАНЦИЮ.

Для установки VirtualBox на MacOS выполнил следующие шаги:

1. Перешел на официальный сайт VirtualBox:
<https://www.virtualbox.org>
2. Перешел во вкладку «Downloads»
3. Скачал версию «macOS / Intel hosts»
4. Открыл скачанный файл .dmg и запустил установщик

СКАЧАТЬ И УСТАНОВИТЬ VM VIRTUALBOX EXTENSION PACK

Для установки VM VirtualBox Extension Pack на MacOS выполнил следующие шаги:

1. На странице «Downloads» VirtualBox нашел раздел VirtualBox Extension Pack.
2. Согласился с условиями лицензии и скачал файл Extension Pack
3. Двойным щелчком открыл скачанный файл, VirtualBox автоматически начал установку

СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН

УСТАНОВКА ГОСТЕВОЙ ОС С ИМЕНАМИ ГОСТЕВЫХ ОС (WS_ФИО_WIN, WS_ФИО_UBUNTU)

1.1 Создание гостевой ОС Windows 10

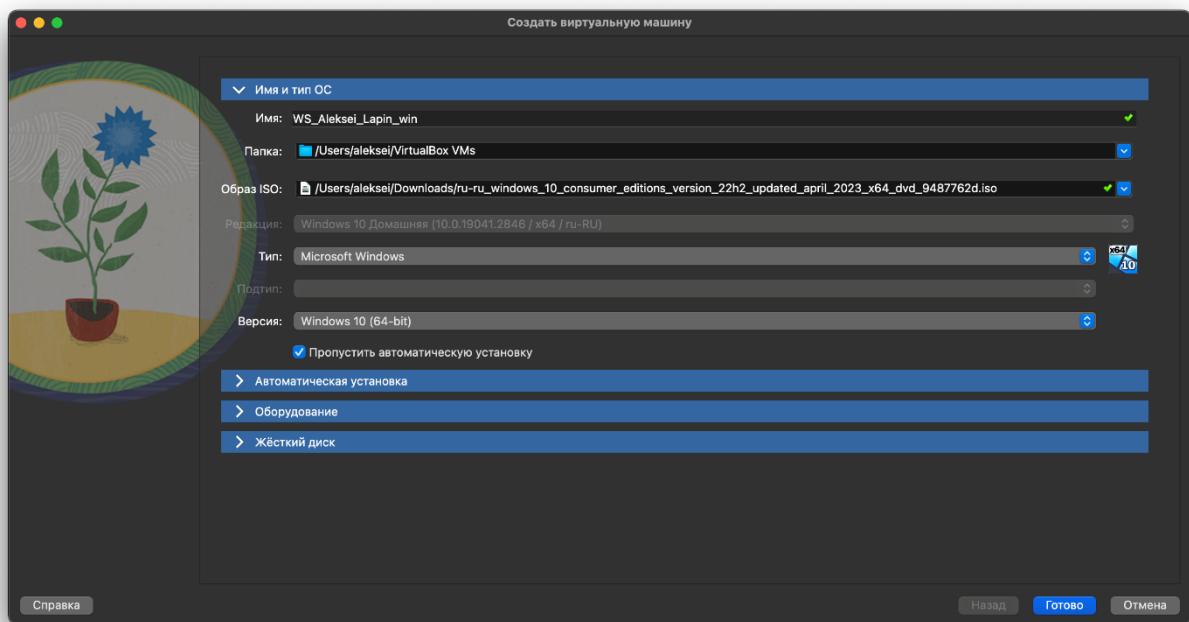


Рисунок 1. Имя и тип ОС

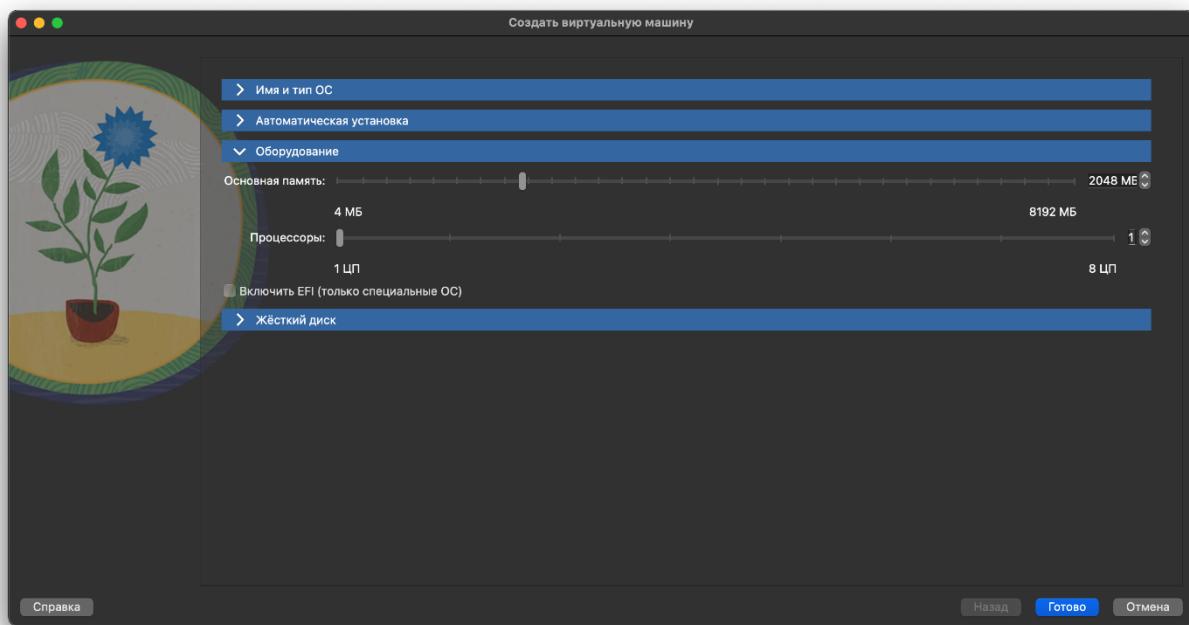


Рисунок 2. Настройка оборудования

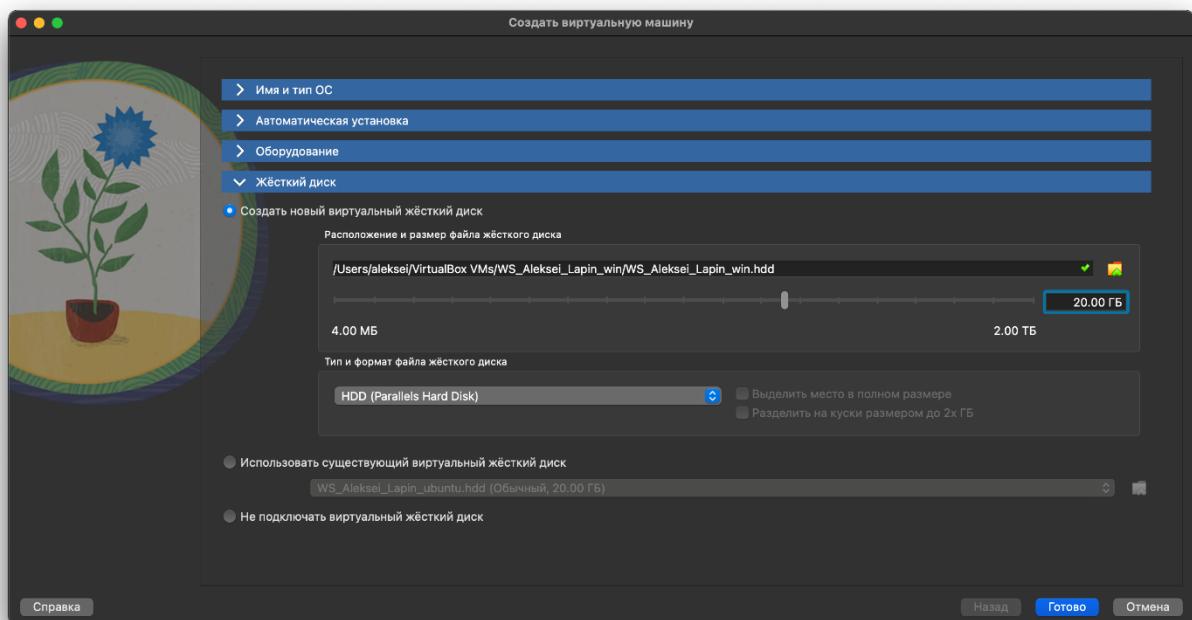


Рисунок 3. Жесткий диск

1.2 Создание гостевой ОС Ubuntu

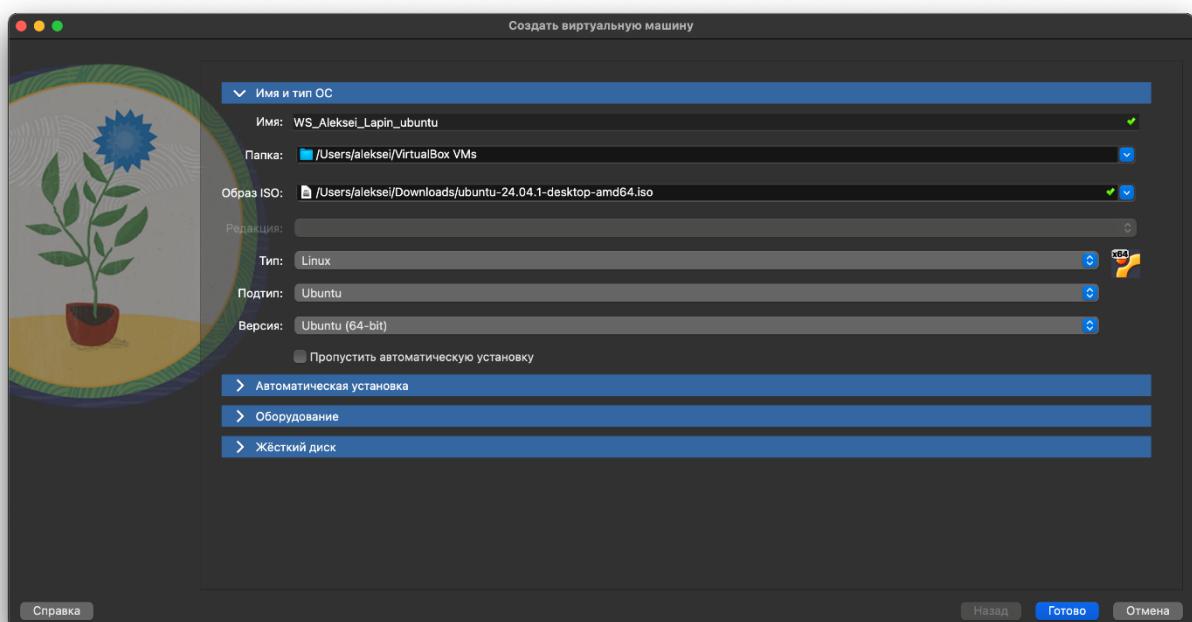


Рисунок 4. Настройка имени и типа ОС

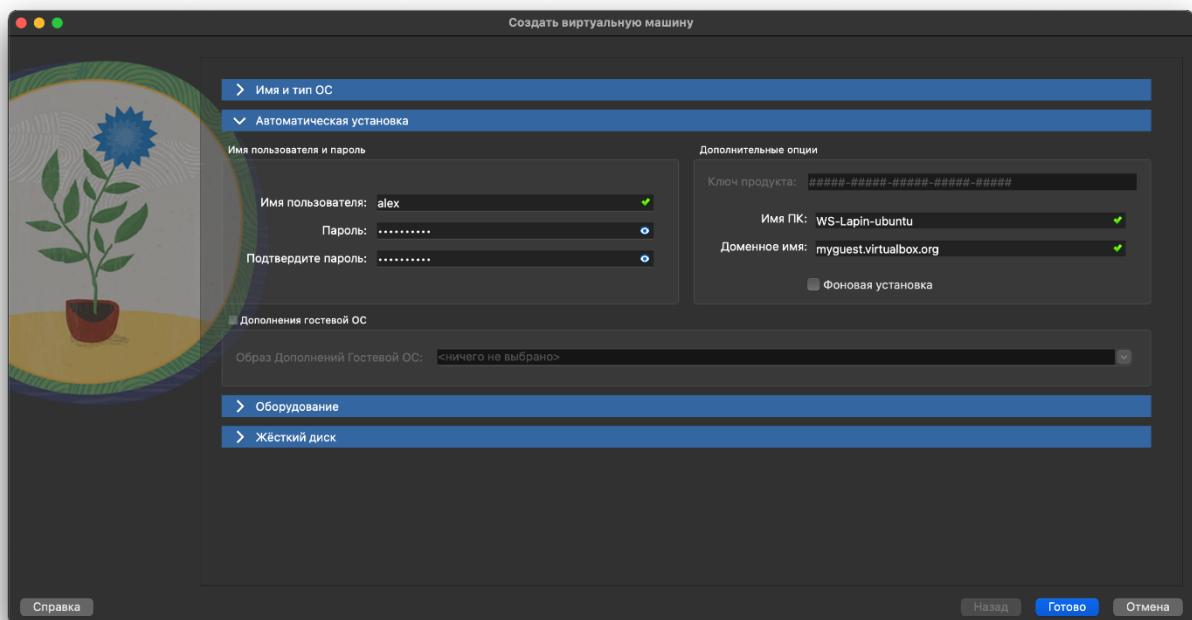


Рисунок 5. Настройка «Автоматической установки»

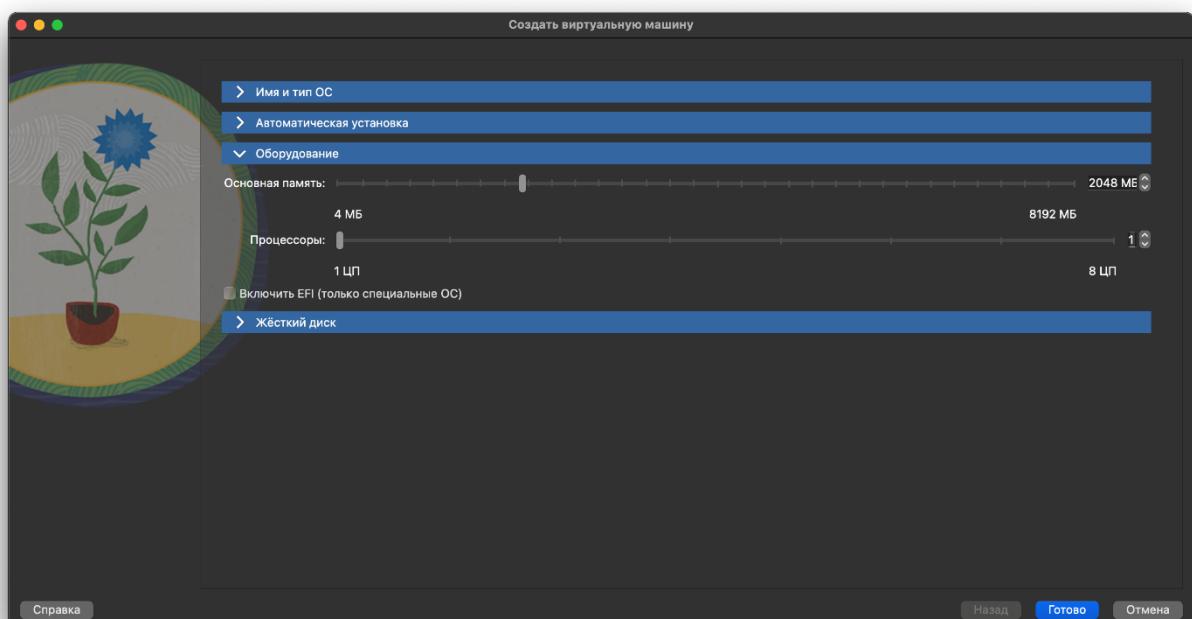


Рисунок 6. Настройка основной памяти и процессоров

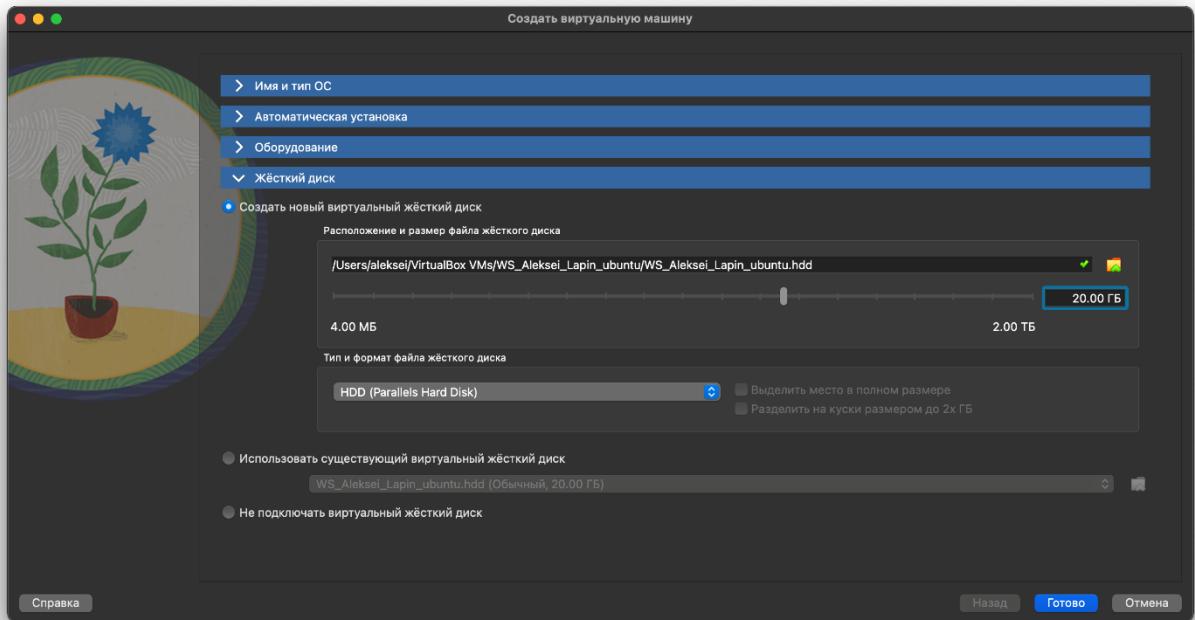


Рисунок 7. Настройка параметров жесткого диска

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ОС.

2.1 Настройка параметров Windows 10

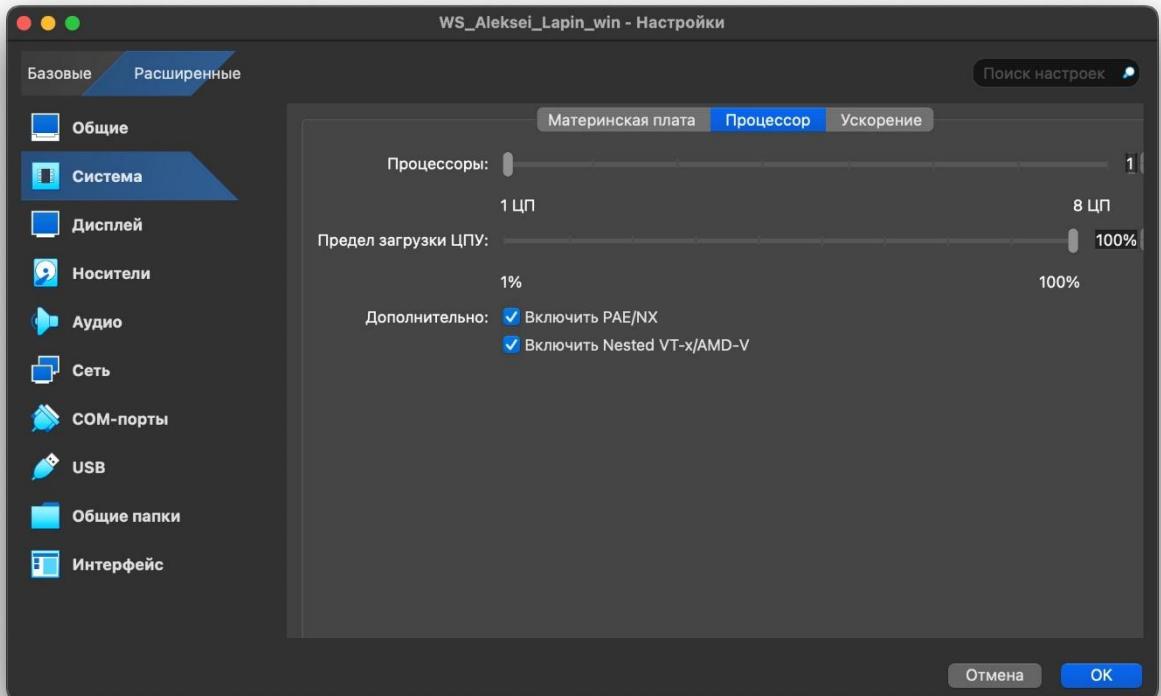


Рисунок 8. Настройка параметров процессора

Включить PAE/NX: позволяет гостевой операционной системе использовать более 4 ГБ оперативной памяти, даже если она 32-битная.

Включить Nested VT-x/AMD-V: это функция виртуализации в VirtualBox, которая позволяет запускать гипервизор (например, VirtualBox) на хост-ПК, а затем устанавливать гостевую ОС и второй гипервизор в этой гостевой ОС. Это называется "вложенной виртуализацией".

Как включить Nested VT-x/AMD-V в VirtualBox:

1. Откройте терминал
2. Выполните следующую команду:

```
VBoxManage modifyvm WS_Aleksei_Lapin_win --nested-hw-virt on
```

3. Убедитесь, что изменения применились, зайдя в настройки ВМ в VirtualBox и проверив, что опция "Enable Nested VT-x/AMD-V" выбрана.

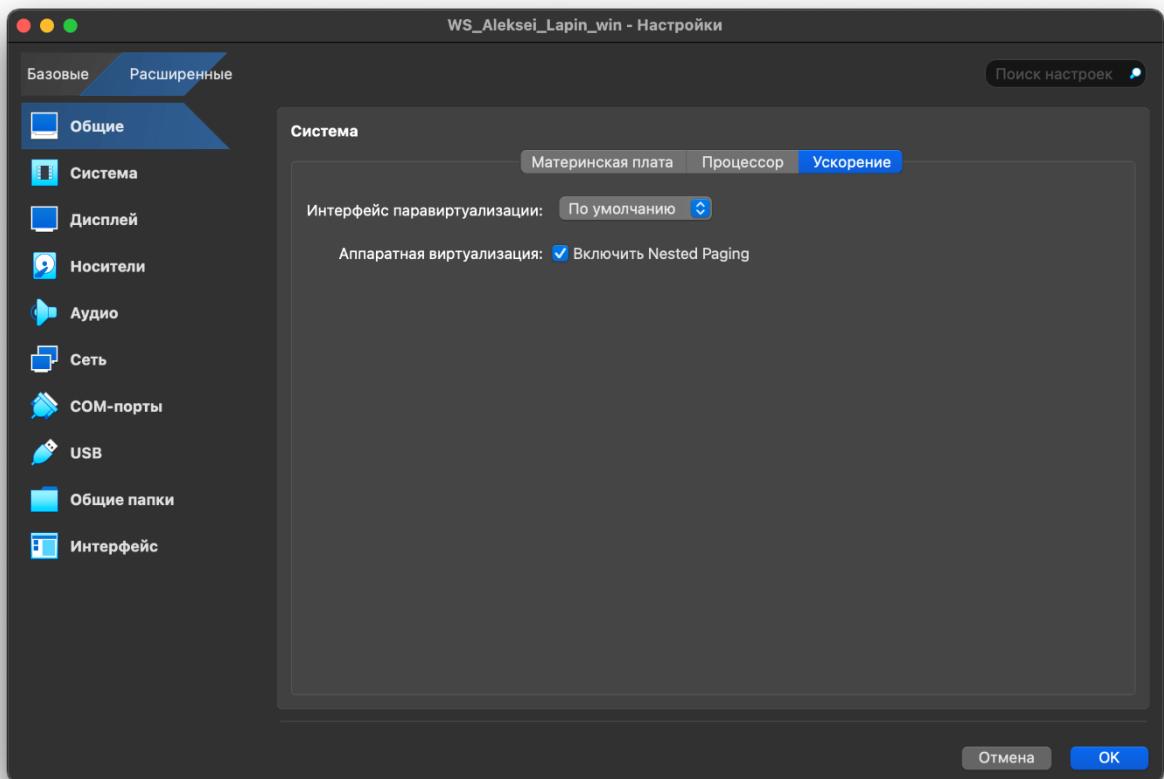


Рисунок 9. Настройка ускорения

Nested Paging — это технология, которая использует аппаратные расширения виртуализации (такие как Intel VT-x и AMD-V) для управления преобразованием виртуальных адресов в физические.

1.2 Настройка параметров Ubuntu

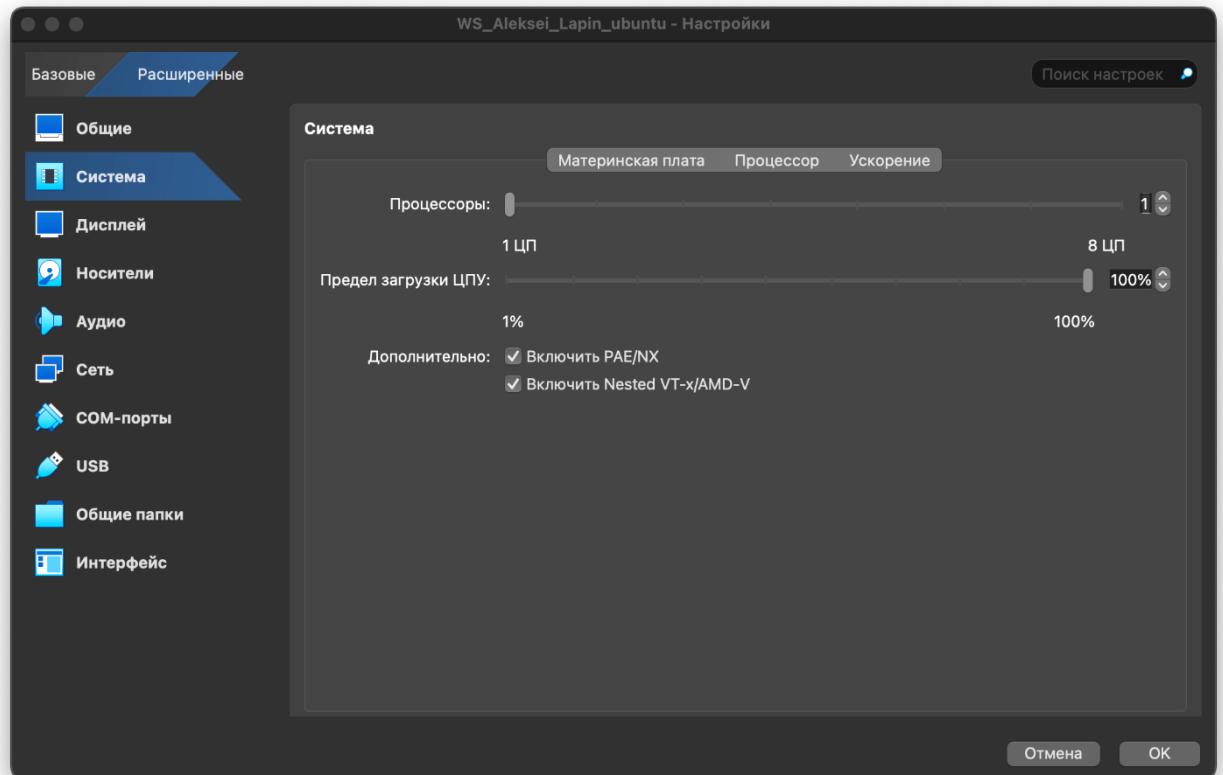


Рисунок 10. Настройка параметров процессора

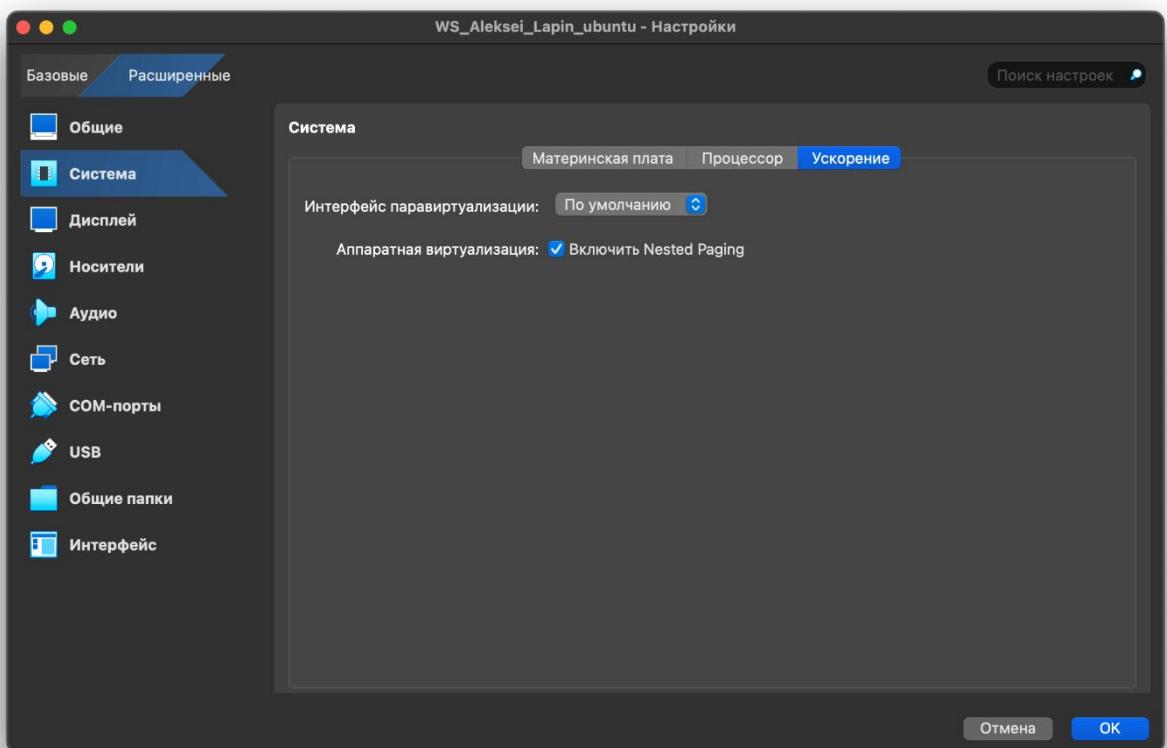


Рисунок 11. Настройка ускорения

3. Установка Дополнения гостевой ОС

3.1 Установка Дополнения гостевой ОС в Windows

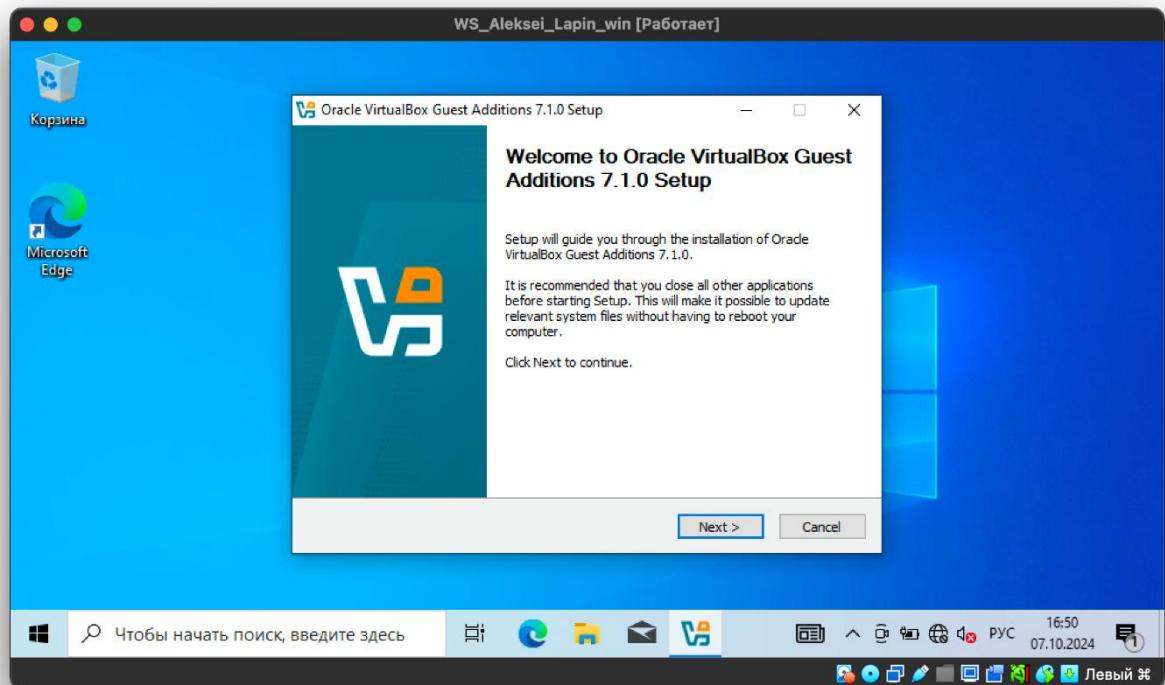


Рисунок 12. Установщик «Дополнения гостевой ОС» Windows

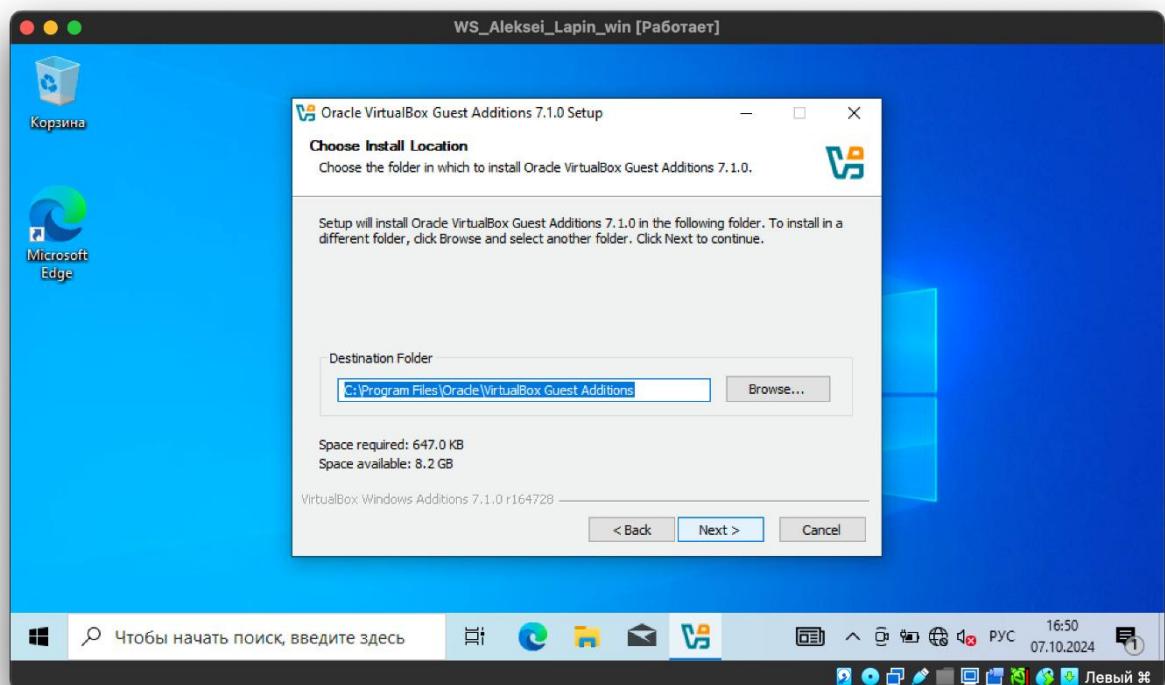


Рисунок 13. Выбор места установки

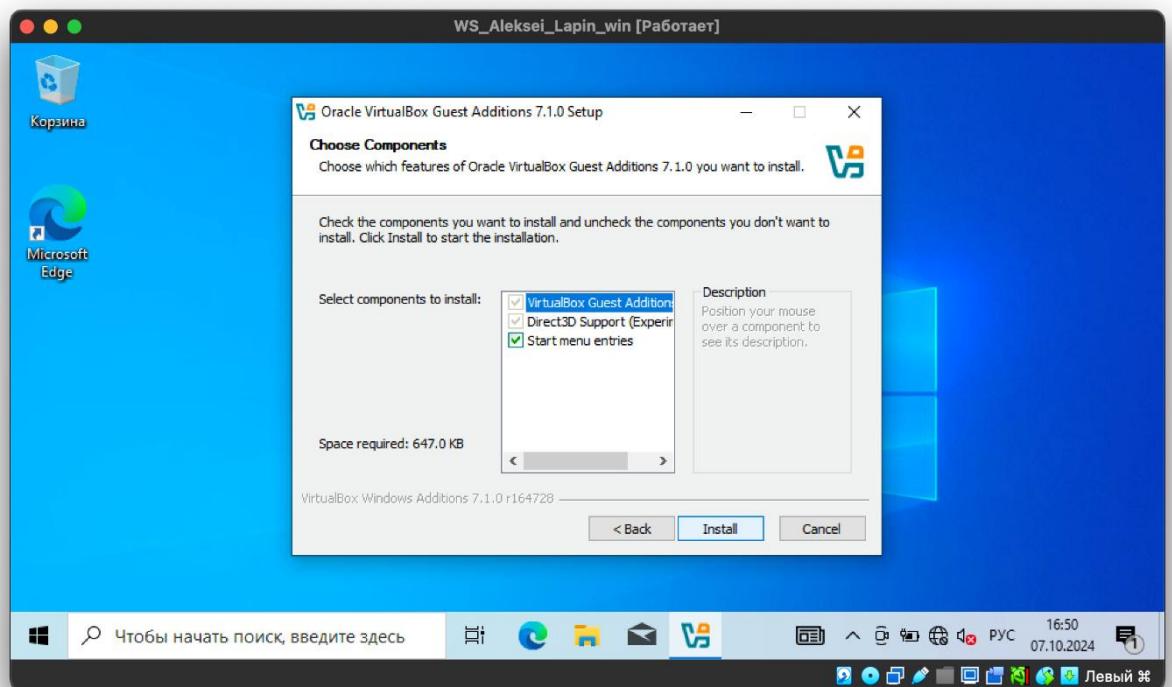


Рисунок 14. Компоненты установки «Дополнения гостевой ОС» Windows

3.2 Установка Дополнения гостевой ОС в Ubuntu

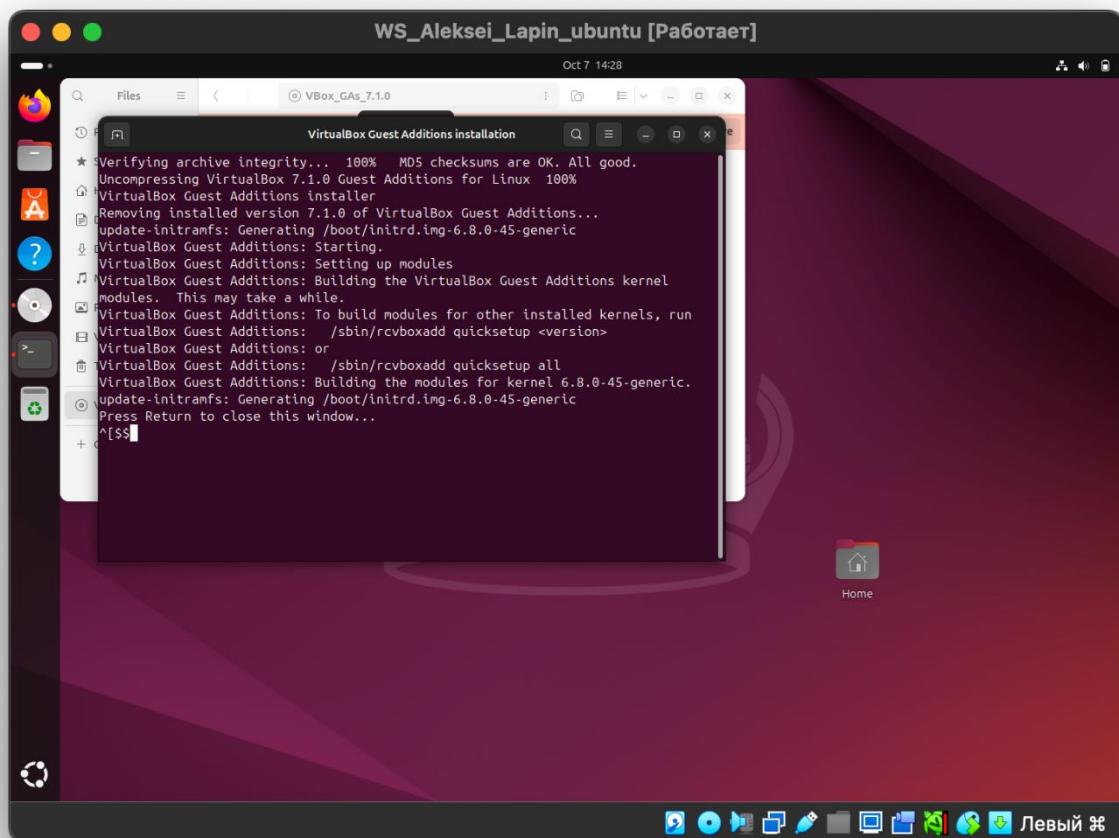


Рисунок 15. Установка «Дополнения гостевой ОС» Windows

НАСТРОЙКА СЕТЕВЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ ГОСТЕВЫХ ОС

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ

1. Присвойте реальные IP-адреса гостевым ОС:
 - 1.1.Windows 192.168.99.1 и Ubuntu - 192.168.99.2
2. Проверить сетевое соединение между гостевыми ОС с помощью команды Ping и доступ к внешним ресурсам.
 - 2.1.Опишите в какие направлениях есть пинги, а в какие нет, почему?
 - 2.2.Есть доступ к внешним ресурсам, например <https://www.itmo.ru>
3. Настройте сетевые интерфейсы так чтобы они автоматически получали адреса.
4. Зайдите в пункт меню Файл и далее в Менеджер сетей хоста
5. Проверьте Имя сетевого интерфейса и диапазон DHCP-сервера. Нажмите Применить и закройте окно.
6. В Настройках виртуальной машины-Сеть поменяйте тип подключения – **Виртуальный адаптер хоста**
7. На гостевой ОС обновите параметры сетевого интерфейса и проверьте получение адреса из диапазона DCHP-сервера.
8. В менеджере сетей хоста создайте еще один сетевой адаптер с адресом 192.168.99.1
9. Включите сервер DHCP с диапазоном 192.168.99.10-77
- 10.Повторите пункт 10
11. Проверьте подключение к Интернет.

Создание NAT/Сети NAT

1. В Настройках виртуальной машины-Сеть поменяйте тип подключения – **NAT**
2. На гостевой ОС обновите параметры сетевого интерфейса и проверьте получение адреса.
3. Проверьте подключение к Интернет.
4. Задайте на всех машинах тип подключения NAT
5. Проверьте сетевое соединение между машинами.
6. Зайдите в пункт меню Файл –Настройки и далее в Сеть
7. Создайте сеть NatNetwork и задайте адрес 10.45.33.0/24
8. В Настройках виртуальных машин-Сеть поменяйте тип подключения – **Сеть NAT** и выберите имя **NatNetwork**
9. На гостевых ОС обновите параметры сетевого интерфейса и проверьте получение адреса.
- 10.Проверьте сетевое соединение между машинами и подключение к сети Интернет.
- 11.Создайте сеть NatNetwork1 и задайте адрес 10.22.77.0/24

- 12.На одной из гостевых ОС назначьте в параметрах сети NAT NatNetwork1 и обновите параметры сетевого интерфейса и проверьте получение адреса.
- 13.Проверьте сетевое соединение между машинами и подключение к сети Интернет.

ВНУТРЕННЯЯ СЕТЬ

НАСТРОЙКА IP АДРЕСА WINDOWS.

- Переходим в **Панель Управления/Сеть и Интернет/Центр управления сетями и общим доступом**
- Выбираем нужный сетевой адаптер (например, **Ethernet**) и нажимаем на **Свойства**.
- Выбираем **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)** и нажимаем **Свойства**.
- Устанавливаем переключатель на **Использовать следующий IP-адрес** и вводим данные:
 1. **IP-адрес:** 192.168.99.1
 2. **Маска подсети:** 255.255.255.0
 3. **Шлюз:** оставляем пустым

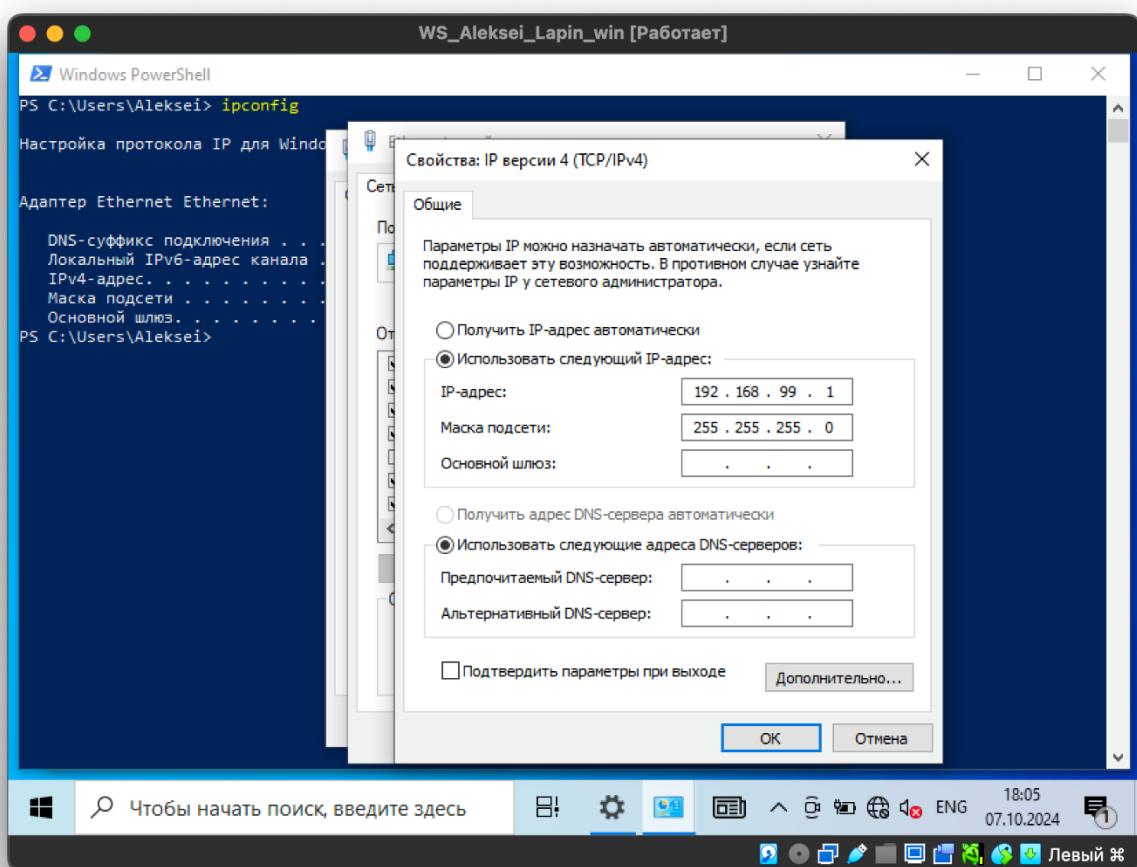
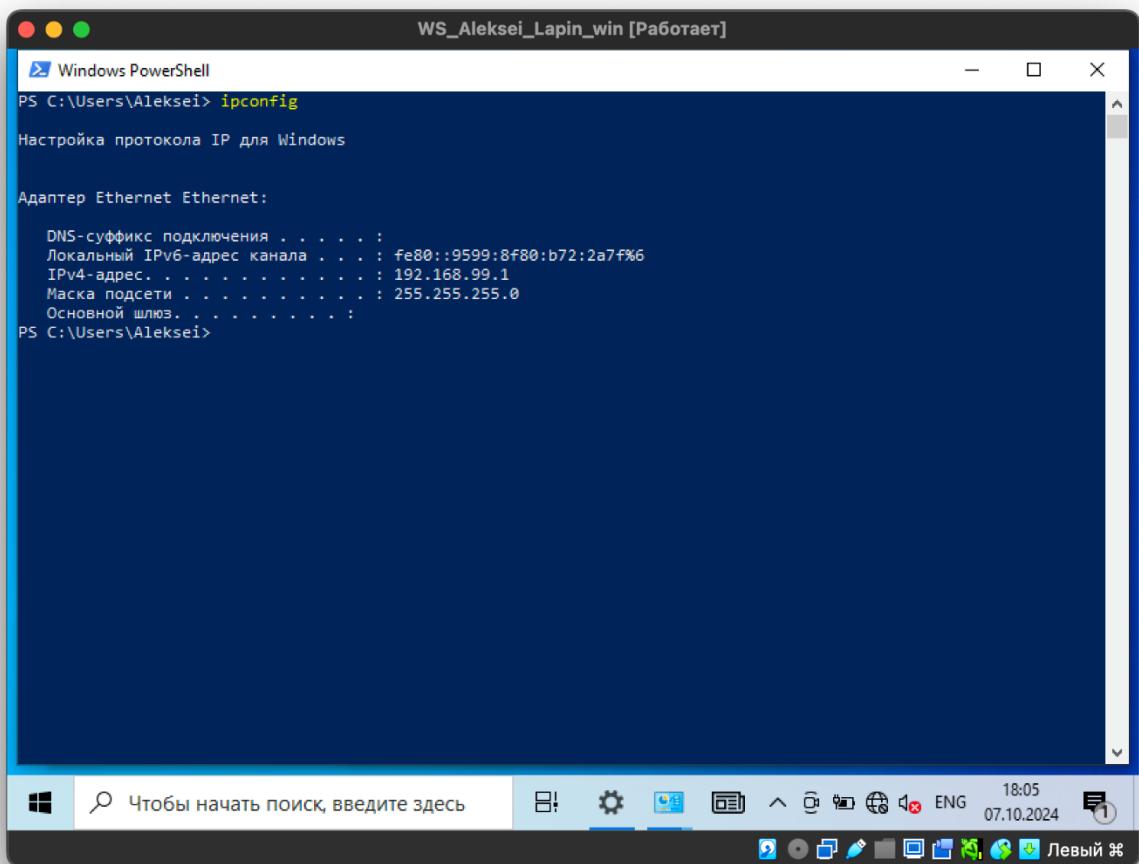


Рисунок 16. Настройка IPv4 Windows

- Проверка настройки. Введите команду в PowerShell:
`ipconfig`
- Убедимся, что указанный нами IP-адрес отображается в списке активных подключений.



WS_Aleksei_Lapin_win [Работает]

Windows PowerShell

PS C:\Users\Aleksei> ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Адаптер Ethernet Ethernet:

DNS-суффикс подключения
Локальный IPv6-адрес канала : fe80::9599:8f80:b72:2a7f%6
IPv4-адрес : 192.168.99.1
Маска подсети : 255.255.255.0
Основной шлюз. :

PS C:\Users\Aleksei>

Рисунок 17. Проверка настроенного IP.

НАСТРОЙКА IP АДРЕСА UBUNTU

- Воспользуемся программой nmtui для настройки IPv4.

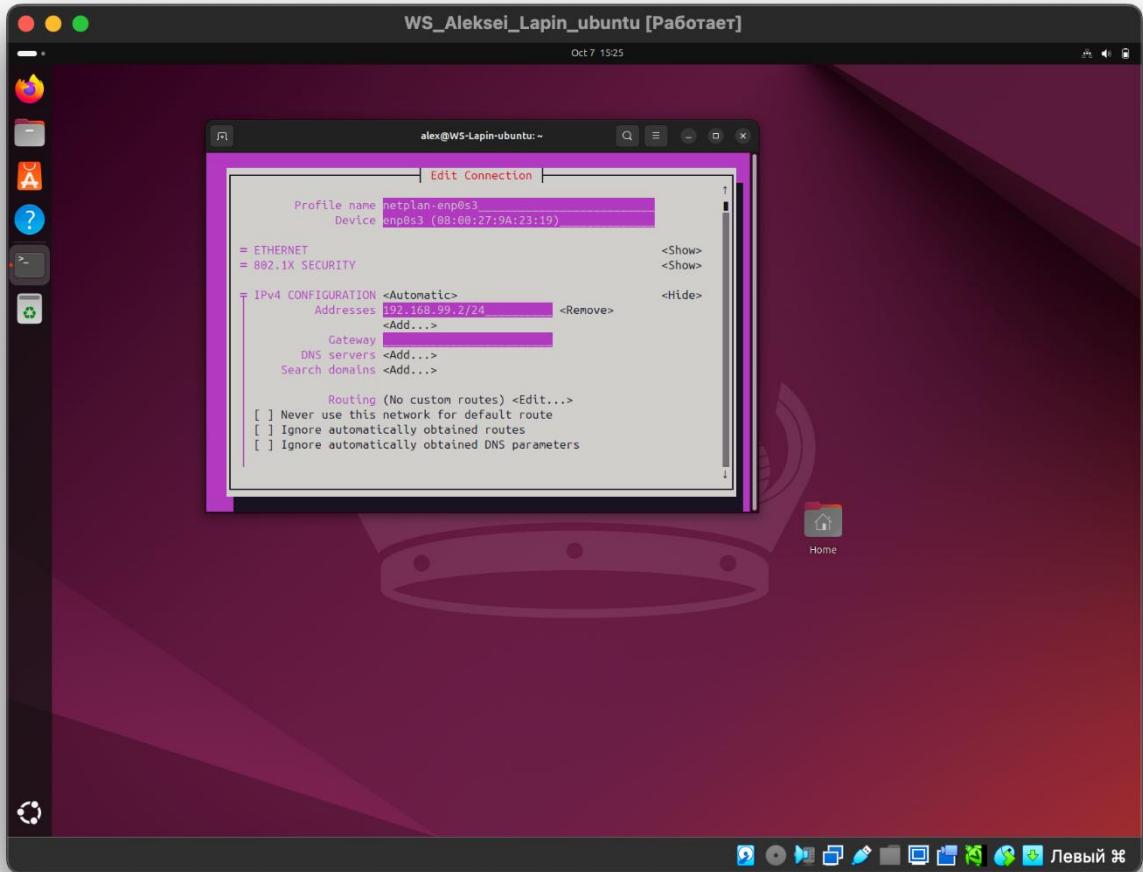
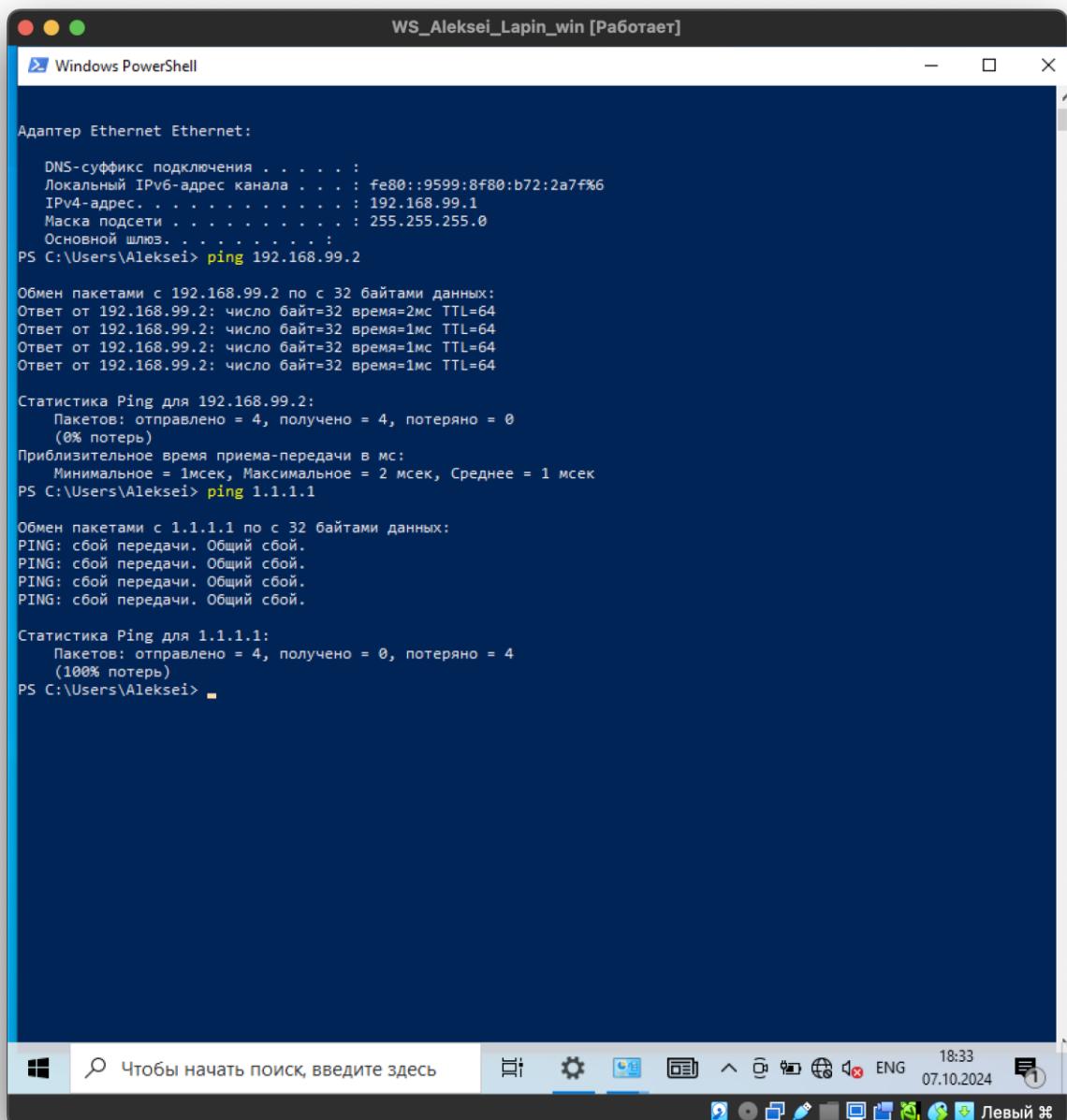


Рисунок 18. Настройка IPv4 Ubuntu.

ПРОВЕРКА СЕТЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ КОМАНДЫ PING.



The screenshot shows a Windows PowerShell window titled "WS_Aleksei_Lapin_win [Работает]". The window displays the following text:

```
Windows PowerShell

Адаптер Ethernet Ethernet:
DNS-суффикс подключения . . . . . :
Локальный IPv6-адрес канала . . . . : fe80::9599:8f80:b72:2a7f%6
IPv4-адрес . . . . . : 192.168.99.1
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз. . . . . :

PS C:\Users\Aleksei> 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=2мс TTL=64
Ответ от 192.168.99.2: число байт=32 время=1мс TTL=64
Ответ от 192.168.99.2: число байт=32 время=1мс TTL=64
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 = 1мсек, Максимальное = 2 мсек, Среднее = 1 мсек
PS C:\Users\Aleksei> ping 1.1.1.1

Обмен пакетами с 1.1.1.1 по с 32 байтами данных:
PING: сбой передачи. Общий сбой.

Статистика Ping для 1.1.1.1:
Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
(100% потеря)
PS C:\Users\Aleksei>
```

The taskbar at the bottom of the window shows the date and time as 07.10.2024 18:33, and the language as ENG. There are also icons for file operations, network, and system status.

Рисунок 19. Проверка сетевого соединения Windows.

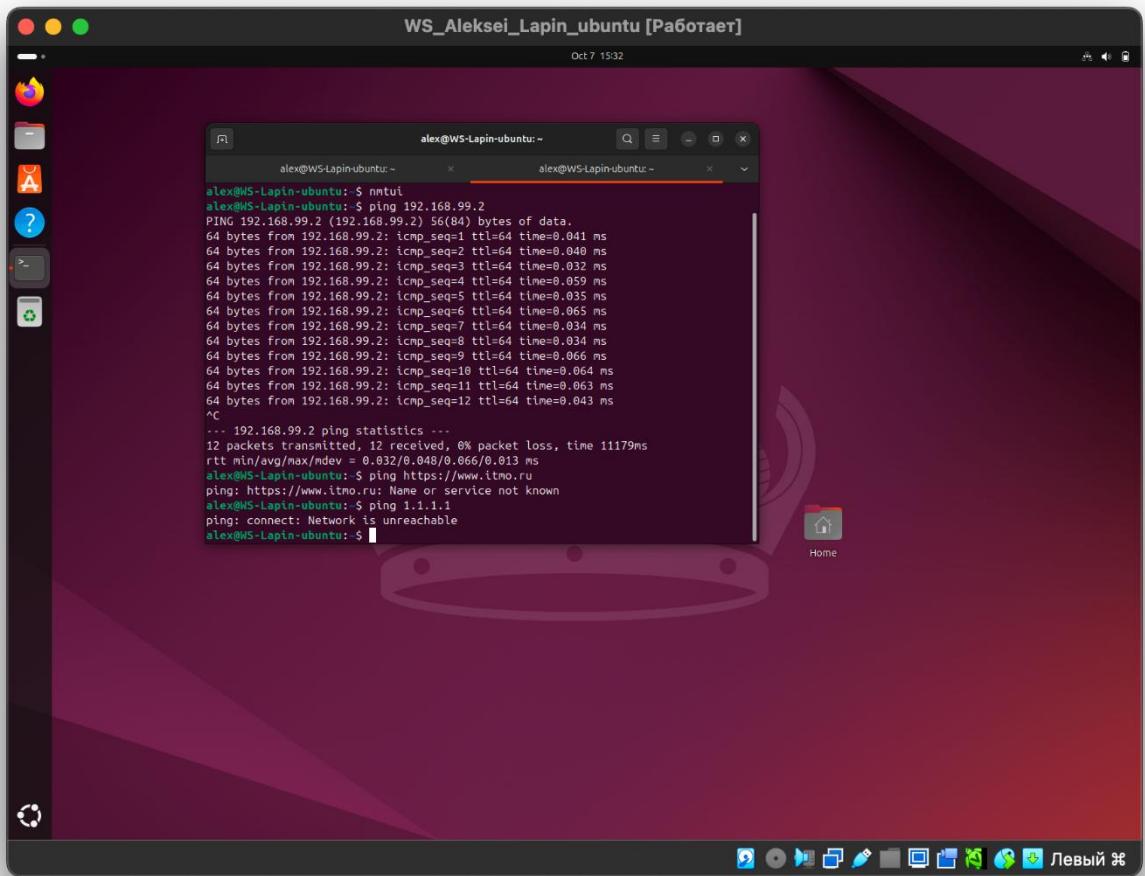


Рисунок 20. Проверка сетевого соединения Ubuntu

Делаем вывод, что сетевое соединение есть между виртуальными машинами Ubuntu и Windows в обоих направлениях. Сетевого соединение между внешними ресурсами, хостом и виртуальными машинами отсутствует. Именно так и работает внутренняя сеть.

Внутренняя сеть

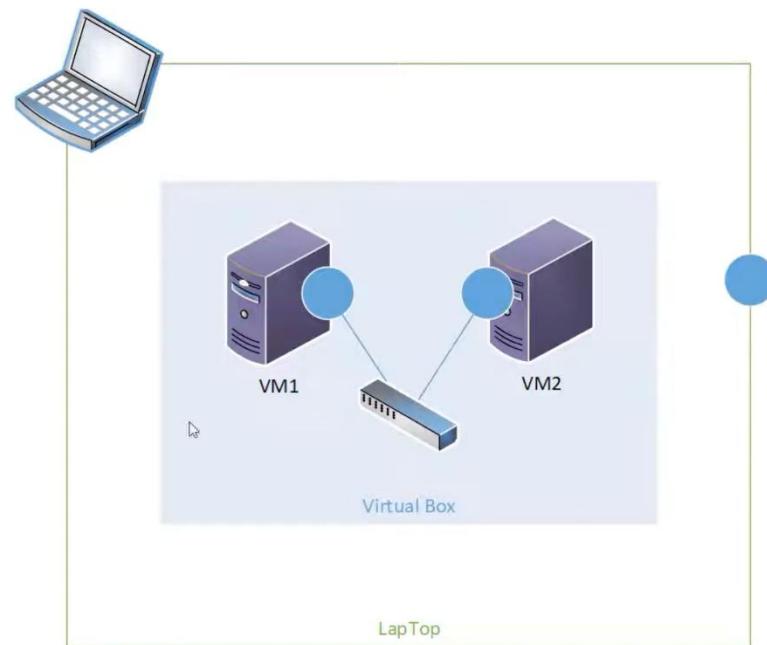


Рисунок 21. Архитектура внутренней сети

ВИРТУАЛЬНЫЙ АДАПТЕР ХОСТА

НАСТРОЙКА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛУЧЕНИЯ IP АДРЕСОВ

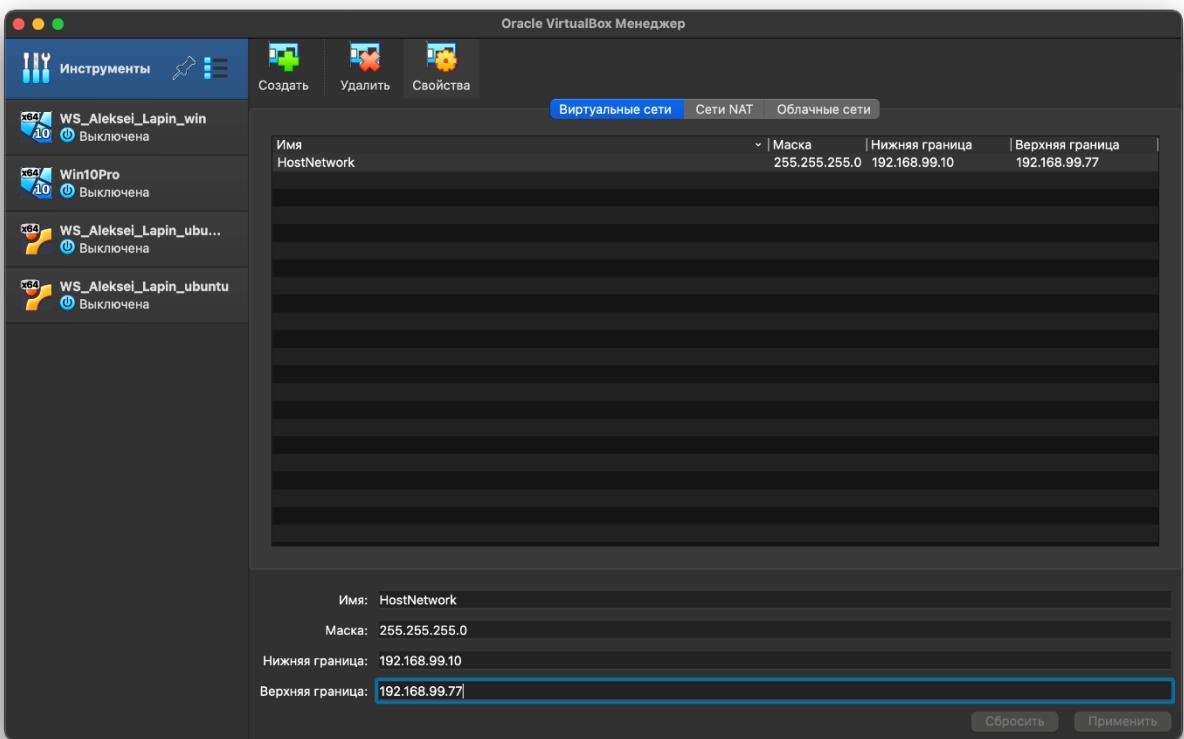


Рисунок 22. Настройка DCHP-сервера

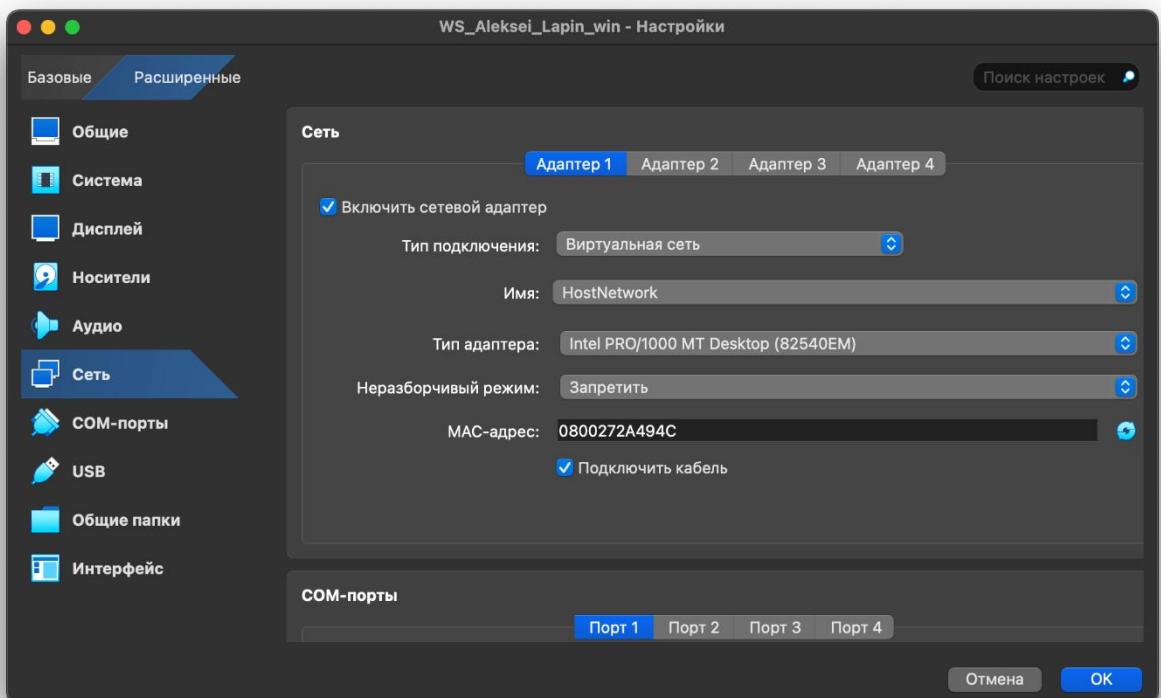


Рисунок 23. Выбираем режим «виртуальную сеть» в Windows и Ubuntu

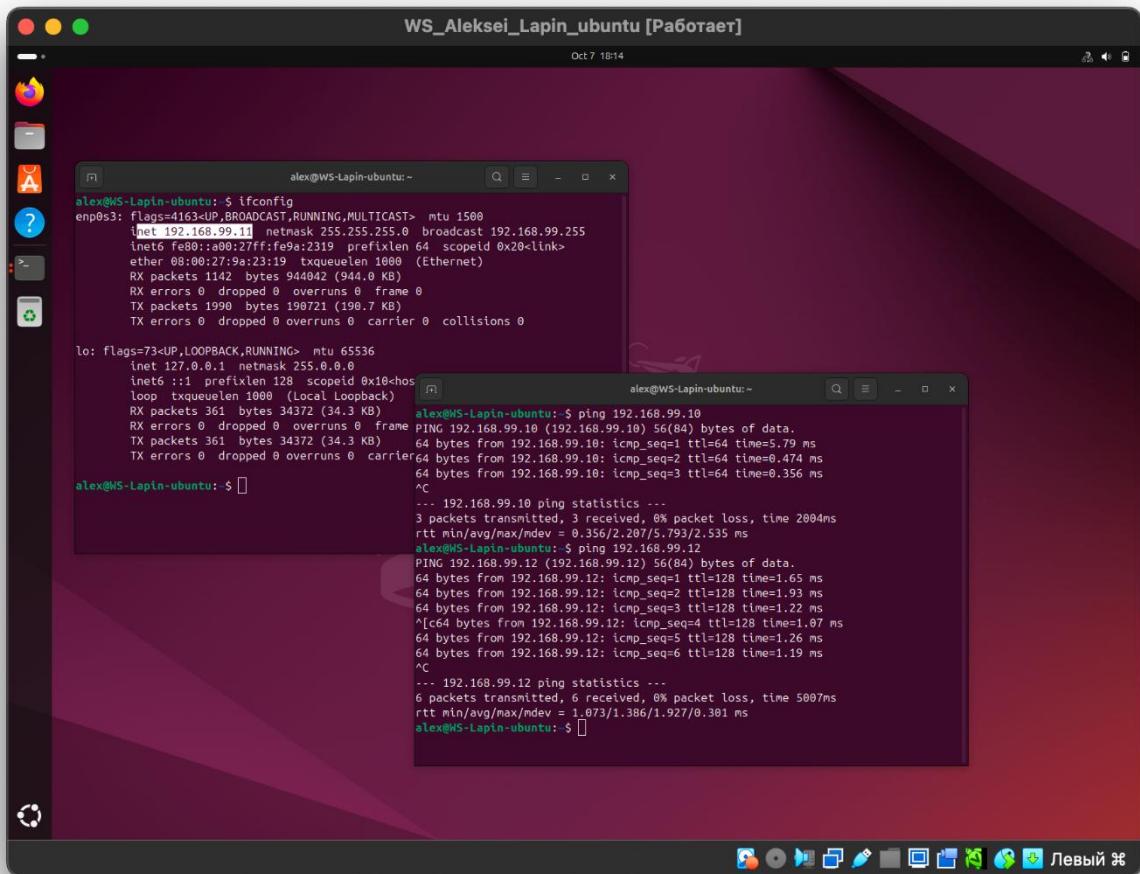


Рисунок 24. Проверка сетевого подключения между Ubuntu->Host и Ubuntu->Windows

WS_Aleksei_Lapin_win [Работает]

Windows PowerShell

```
PS C:\Users\Aleksei> ipconfig
Настройка протокола IP для Windows

Адаптер Ethernet Ethernet:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
Локальный IPv6-адрес канала . . . . . : fe80::9599:8f80%7
IPv4-адрес . . . . . : 192.168.99.12
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз . . . . . :

PS C:\Users\Aleksei> ping 192.168.99.11

Обмен пакетами с 192.168.99.11 по с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.99.11: число байт=32 время=1мс TTL=64
Ответ от 192.168.99.11: число байт=32 время=1мс TTL=64
Ответ от 192.168.99.11: число байт=32 время=1мс TTL=64
Ответ от 192.168.99.11: число байт=32 время<1мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.99.11:
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
(0% потеря)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
PS C:\Users\Aleksei>
```

Windows PowerShell

```
(С) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.
Попробуйте новую кроссплатформенную оболочку PowerShell (https://aka.ms/pscore)

PS C:\Users\Aleksei> 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<1мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.99.10:
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
(0% потеря)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
PS C:\Users\Aleksei> 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 = 4, получено = 0, потеряно = 4
(100% потеря)
PS C:\Users\Aleksei>
```

Чтобы начать поиск, введите здесь

21:20 07.10.2024 Левый

Рисунок 25. Проверка сетевого подключения между Windows->Host и Windows->Ubuntu и Windows->Internet

```
aleksei@alekseis-MacBook-Pro:~
```

```
ether ac:de:48:00:11:22
inet6 fe80::aede:48ff:fe00:1122%en0
        nd6 options=201<PERFORMNUD,DAD>
        media: autoselect (100baseTX <full-duplex>)
        status: active
vmenet0: flags=8963<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,NOARP>
        media: autoselect
        status: active
bridge000: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,>
        options=3<RCSUM,TXCSUM>
ether f2:18:98:12:e1:64
inet 192.168.99.10 netmask 0xffffffff
inet6 fe80::f018:98ff:fe12:e164%vmenet0
        Configuration:
            id 0:0:0:0:0:0 priority 0
            maxage 0 holdcnt 0 proto
            root id 0:0:0:0:0:0 priority 0
            ipfilter disabled flags 0
        member: vmenet0 flags=3<LEARNING,NOARP>
            ifmaxaddr 0 port 18 priority 0
        member: vmenet1 flags=3<LEARNING,NOARP>
            ifmaxaddr 0 port 20 priority 0
        nd6 options=201<PERFORMNUD,DAD>
        media: autoselect
        status: active
vmenet1: flags=8963<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,PROMISC,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
        ether 92:86:d9:3f:e9:32
        media: autoselect
        status: active
```

```
ping 192.168.99.11
PING 192.168.99.11 (192.168.99.11): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.99.11: icmp_seq=0 ttl=64 time=0.480 ms
64 bytes from 192.168.99.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.820 ms
64 bytes from 192.168.99.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.787 ms
^C
--- 192.168.99.11 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.480/0.696/0.820/0.153 ms
```

```
ping 192.168.99.12
PING 192.168.99.12 (192.168.99.12): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.99.12: icmp_seq=0 ttl=128 time=1.067 ms
64 bytes from 192.168.99.12: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.790 ms
64 bytes from 192.168.99.12: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.804 ms
^C
--- 192.168.99.12 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.790/0.887/1.067/0.127 ms
```

Рисунок 26. Проверка сетевого подключения между Host->Ubuntu и Host->Windows

При подключении «виртуальная сеть» есть пинг между виртуальными машинами и хостом. Нет пинга между виртуальными машинами и внешними ресурсами.

Виртуальный адаптер хоста

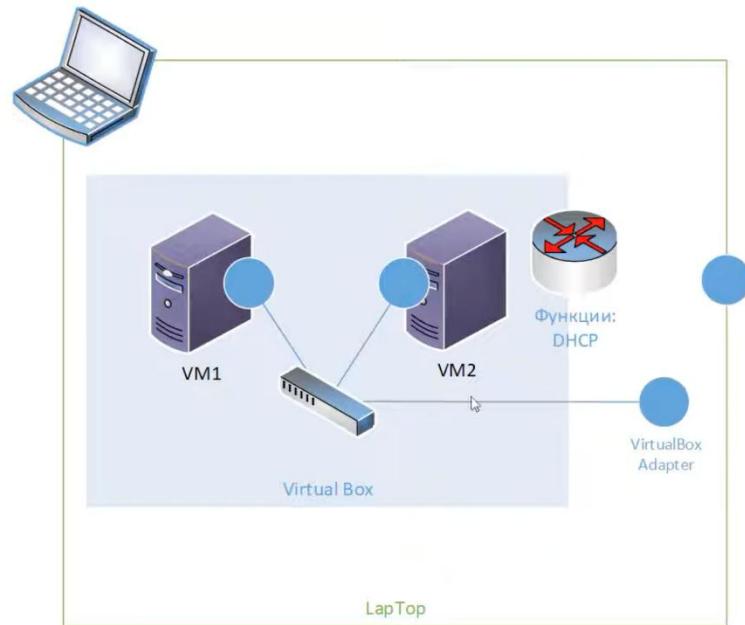


Рисунок 27. Архитектура виртуального адаптера хоста

СОЗДАНИЕ NAT/СЕТИ NAT

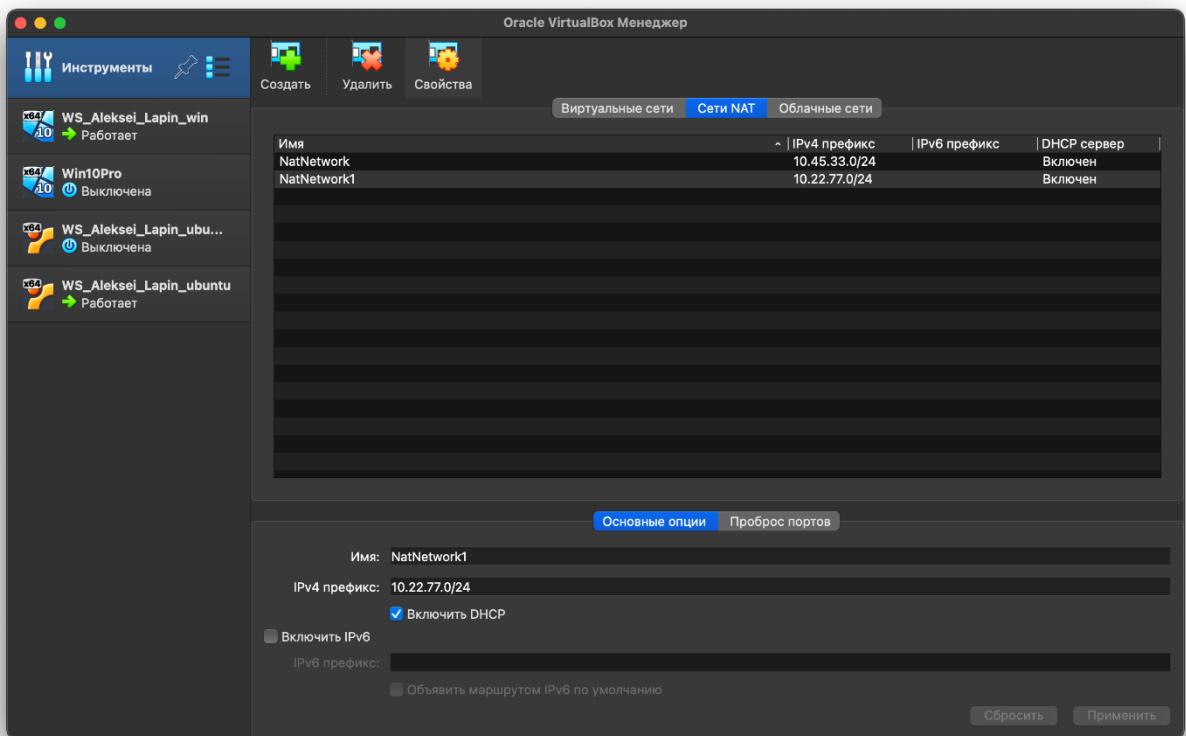


Рисунок 28. Создаем 2 сети NAT.

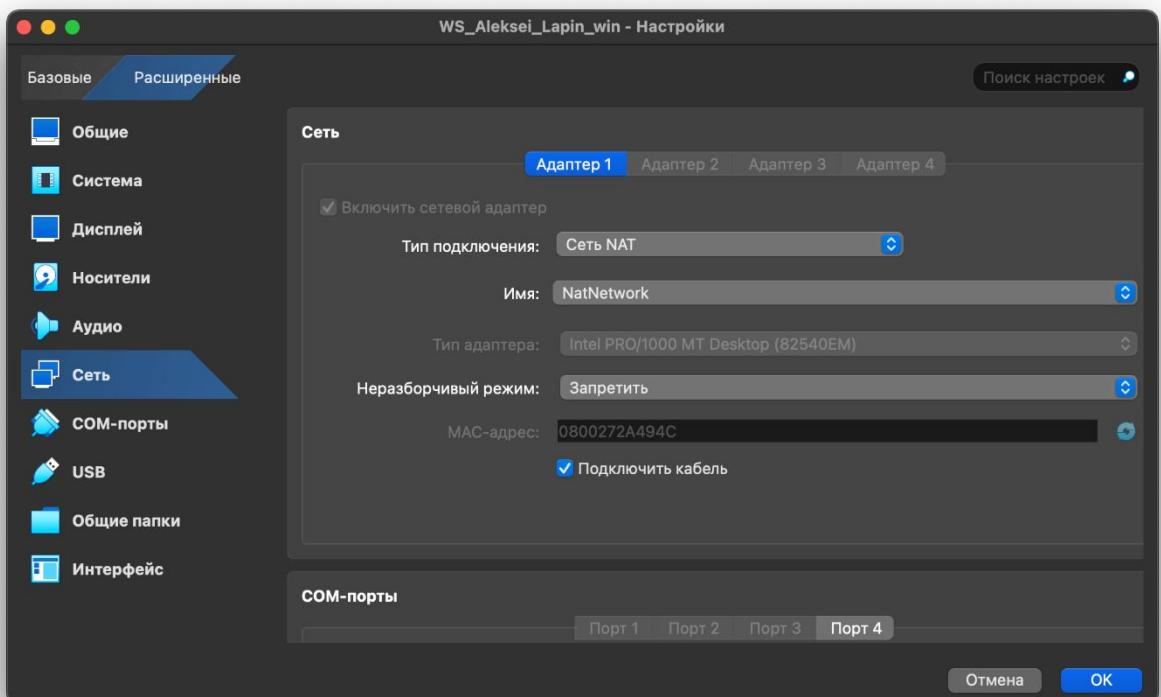


Рисунок 29. Подключение виртуальных машин к сети NAT.

ОДНА СЕТЬ NAT

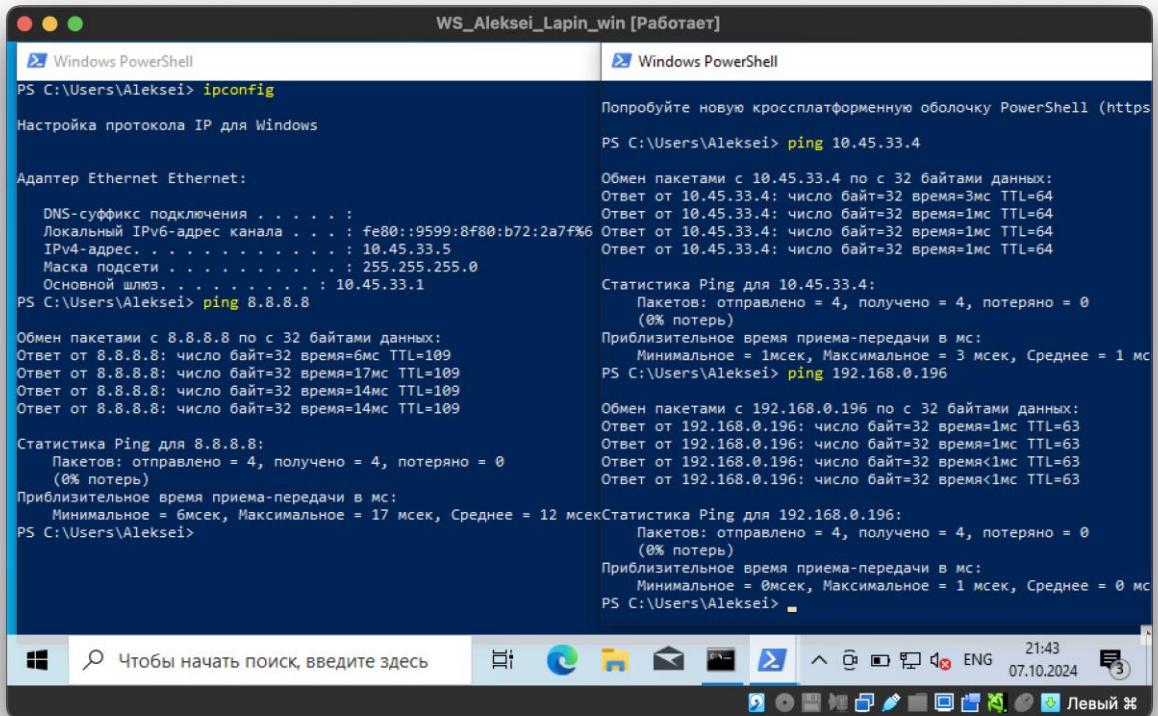


Рисунок 30. Проверка сетевого подключения между Windows->Host и Windows->Ubuntu и Windows->Internet

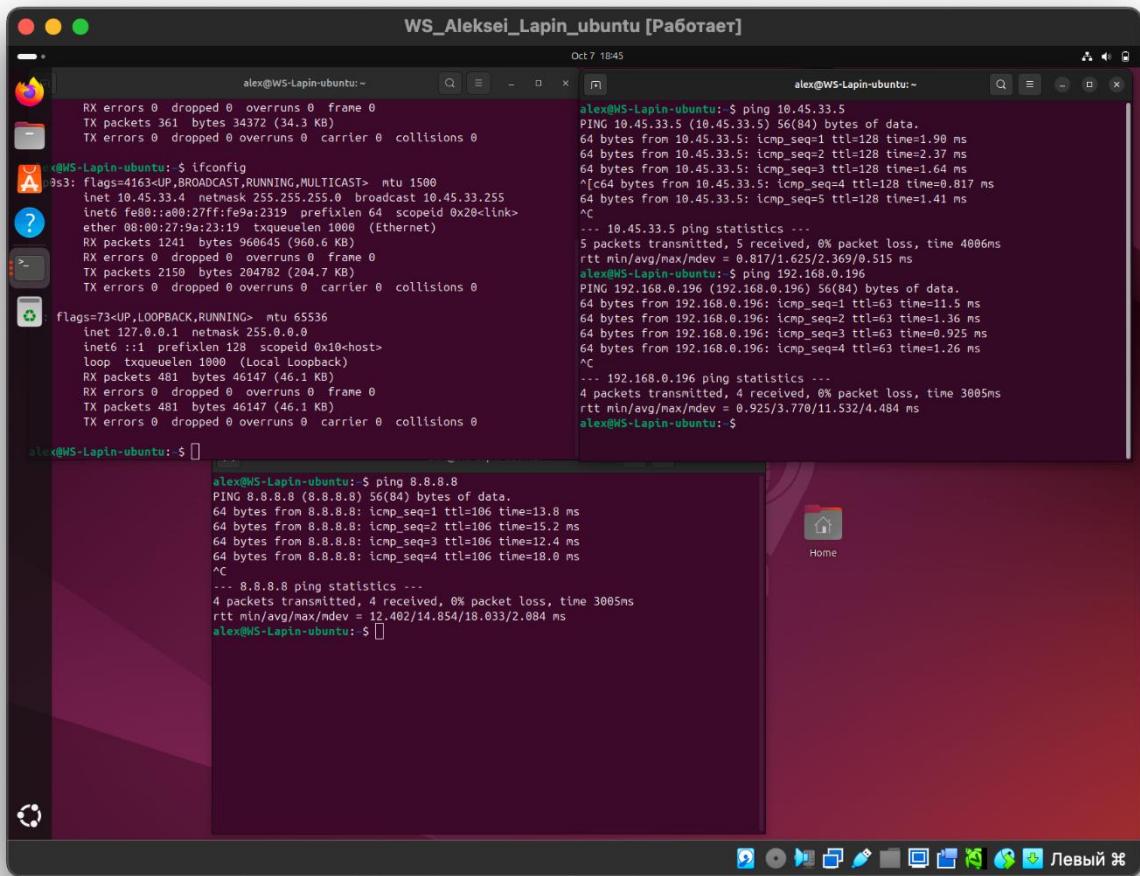


Рисунок 31. Проверка сетевого подключения между Ubuntu->Host, Ubuntu->Windows и Ubuntu->Internet

```

aleksei@alekseis-MacBook-Pro:~$ ipconfig getiflist
inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x10<PERFORMNUD,DAD>
hd6 options=201<POINTOPOINT,MULTICAST>
gif0: flags=8010<POINTOPOINT,MULTICAST>
stf0: flags=0<> mtu 1280
ap1: flags=8802<BROADCAST,SIMPLEX,MULTICAST>
    options=400<CHANNEL_IO>
    ether f2:18:98:21:51:f4
    media: autoselect
en0: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST>
    options=6460<TS04,TS06,CHANNEL_IO>
    ether f0:18:98:21:51:f4
    inet 192.168.0.196 netmask 0xfffffff
        media: autoselect
        status: active
awdl0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST>
    options=6460<TS04,TS06,CHANNEL_IO>
    ether f6:a2:a1:2d:0c:08
    inet6 fe80::f4a2:a1ff:fe2d:c08%awdl0
        nd6 options=201<PERFORMNUD,DAD>
        media: autoselect
        status: active
llw0: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST>
    options=400<CHANNEL_IO>
    ether f6:a2:a1:2d:0c:08
    inet6 fe80::f4a2:a1ff:fe2d:c08%llw0
        nd6 options=201<PERFORMNUD,DAD>
        media: autoselect
        status: inactive
en3: flags=8963<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,PROMISC,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    options=460<TS04,TS06,CHANNEL_IO>
    ether 82:21:ad:24:0c:05
    media: autoselect <full-duplex>
    status: inactive
en4: flags=8963<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,PROMISC,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    options=460<TS04,TS06,CHANNEL_IO>

```

The terminal shows the output of the `ipconfig getiflist` command, listing various network interfaces (lo0, hd6, gif0, stf0, ap1, en0, awdl0, llw0, en3, en4) with their flags, options, and configuration details. Three pings are shown:

- `ping 10.45.33.5`: PING to 10.45.33.5 (10.45.33.5): 56 data bytes, Request timeout for icmp_seq 0, 2 packets transmitted, 0 packets received, 100.0% packet loss.
- `ping 10.45.33.4`: PING to 10.45.33.4 (10.45.33.4): 56 data bytes, Request timeout for icmp_seq 0, 2 packets transmitted, 0 packets received, 100.0% packet loss.
- `ping` (without arguments): PING to 10.45.33.5 (10.45.33.5): 56 data bytes, Request timeout for icmp_seq 0, 2 packets transmitted, 0 packets received, 100.0% packet loss.

Рисунок 32. Проверка сетевого подключения между Host->Ubuntu и Host->Windows

Присутствует пинг между виртуальными машинами, от виртуальных машин в интернет, к хосту. Отсутствует пинг от хоста к виртуальным машинам (можно это решить путем проброса портов)

| | VM→Host | VM←Host | VM1↔VM2 | VM→Net/LAN | VM←Net/LAN |
|----------|----------------|---------------------|----------------|-------------------|---------------------|
| Сеть NAT | + | С проброской портов | + | + | С проброской портов |

Сеть NAT

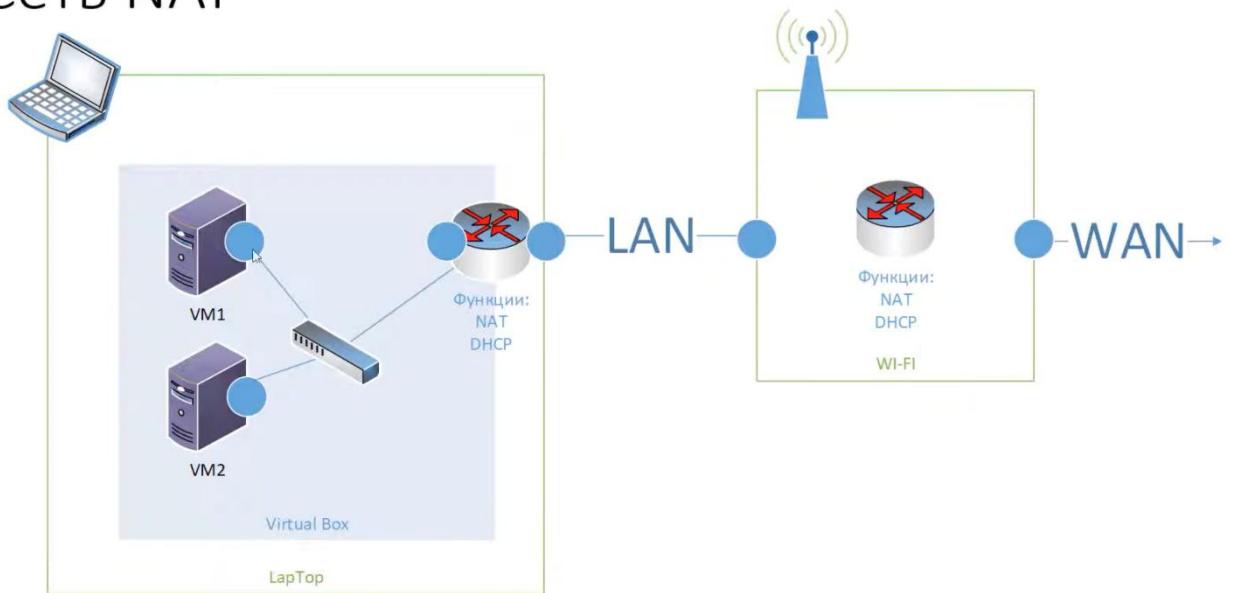


Рисунок 33. Архитектура сети NAT.

РАЗНЫЕ СЕТИ NAT.

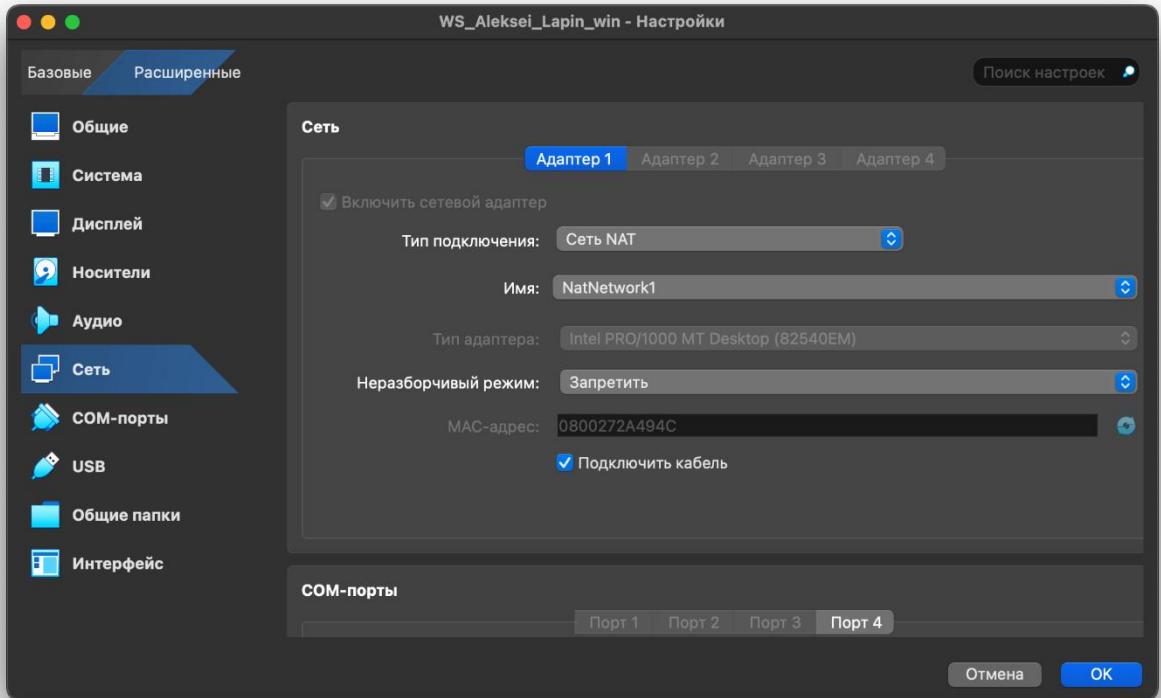


Рисунок 34. Назначаем Windows NatNetwork1

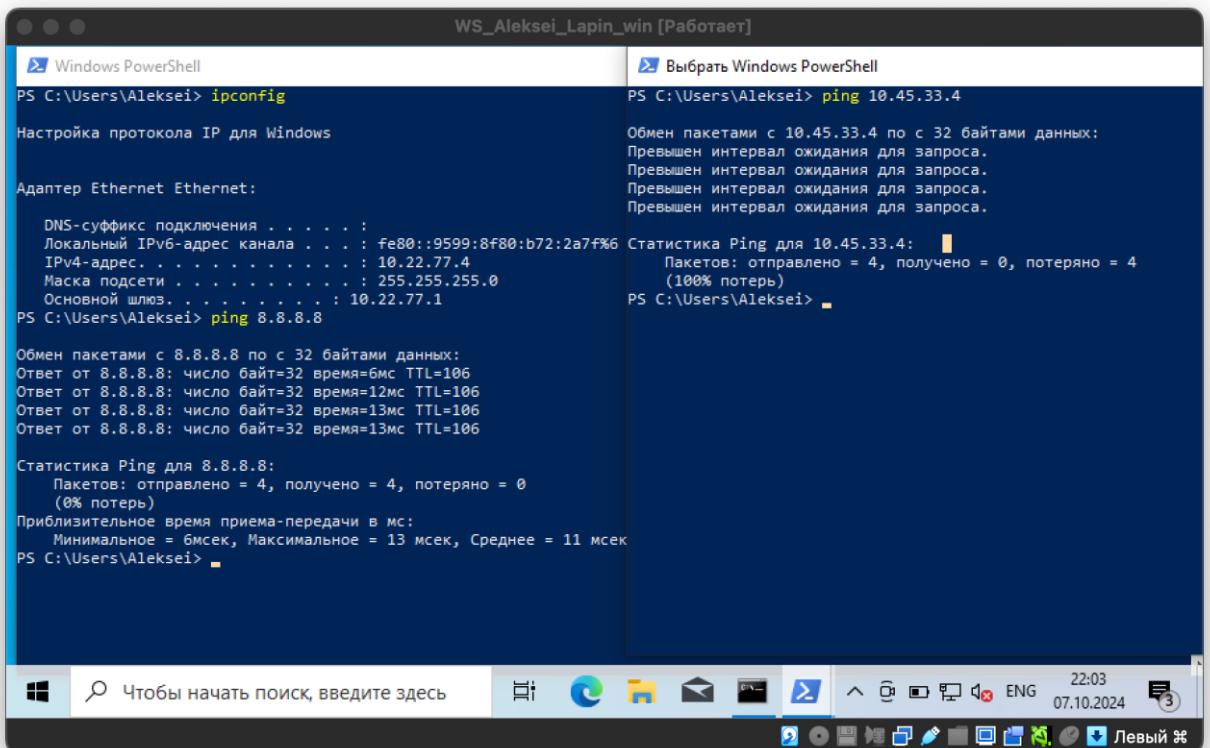


Рисунок 35. Проверка сетевого подключения между Windows->Ubuntu и Windows->Internet

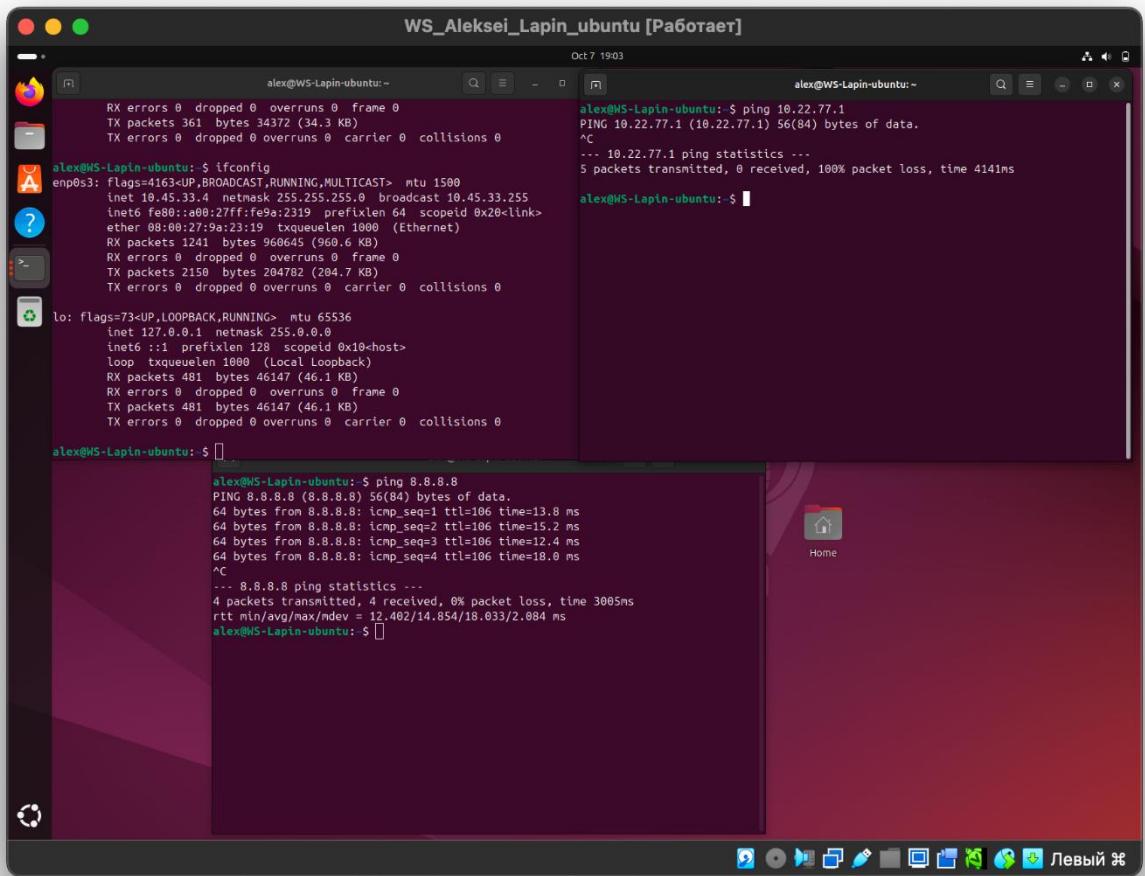


Рисунок 36. Проверка сетевого подключения между Ubuntu->Windows и Ubuntu->Internet

Пинга между разными сетями NAT нет. Остальные параметры такие же как с одним NAT.

СОЗДАНИЕ СНИМКА СИСТЕМЫ

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ

Снимок состояния системы позволяет легко вернуться в предыдущее, работоспособное, состояние системы без переустановки ОС.

9. Запустите гостевую ОС WS_ФИО_win
10. Войдите в пункт меню Машина и Сделать снимок состояния
11. Задайте имя снимка: Новая ОС Windows
12. Установите в гостевой ОС Windows программное обеспечение, например, Yandex броузер.
13. Войдите в пункт меню Машина и Сделать снимок состояния
14. Задайте имя снимка: ОС Windows+Yandex
15. Выключите гостевую ОС
16. Перейдите в категорию Снимки

В данной разделе вы можете управлять всеми снимками состояний, которые вы делали. Таким образом, можно вернуться в исходное состоянии вашей гостевой ОС.

17. Выберите снимок Новая ОС Windows и нажмите кнопку **Восстановить** и далее **Запустить**. У вас откроется ваша система в исходном состоянии без установленного приложения.
18. Установите новое программное обеспечение – МойОфис (Частным лицам) (<https://myoffice.ru>)
19. Измените свойства системы: добавьте оперативной памяти до 4096 и установите 2 CPU
20. Задайте имя снимка: ОС Windows+МойОфис
21. Восстановите снимок системы Windows+Yandex. Проверьте состояние системы и ПО.

ВЫПОЛНЕНИЕ

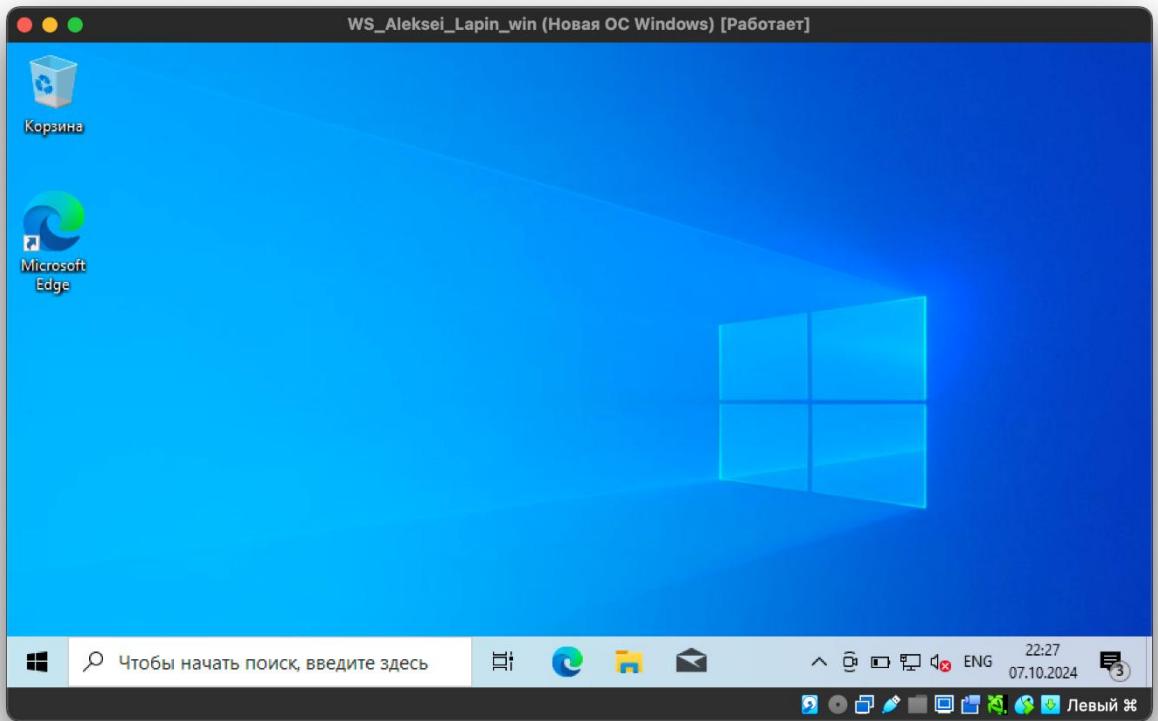


Рисунок 37. Снимок новой ОС Windows

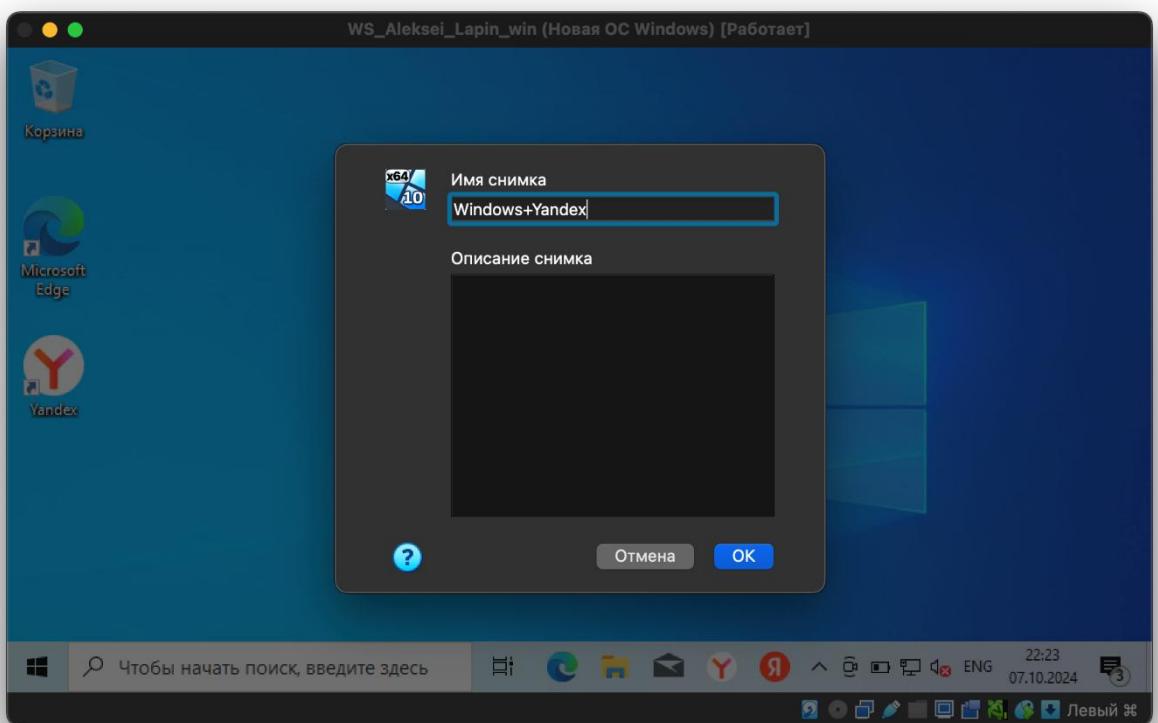


Рисунок 38. Установили Яндекс, сделали снимок.

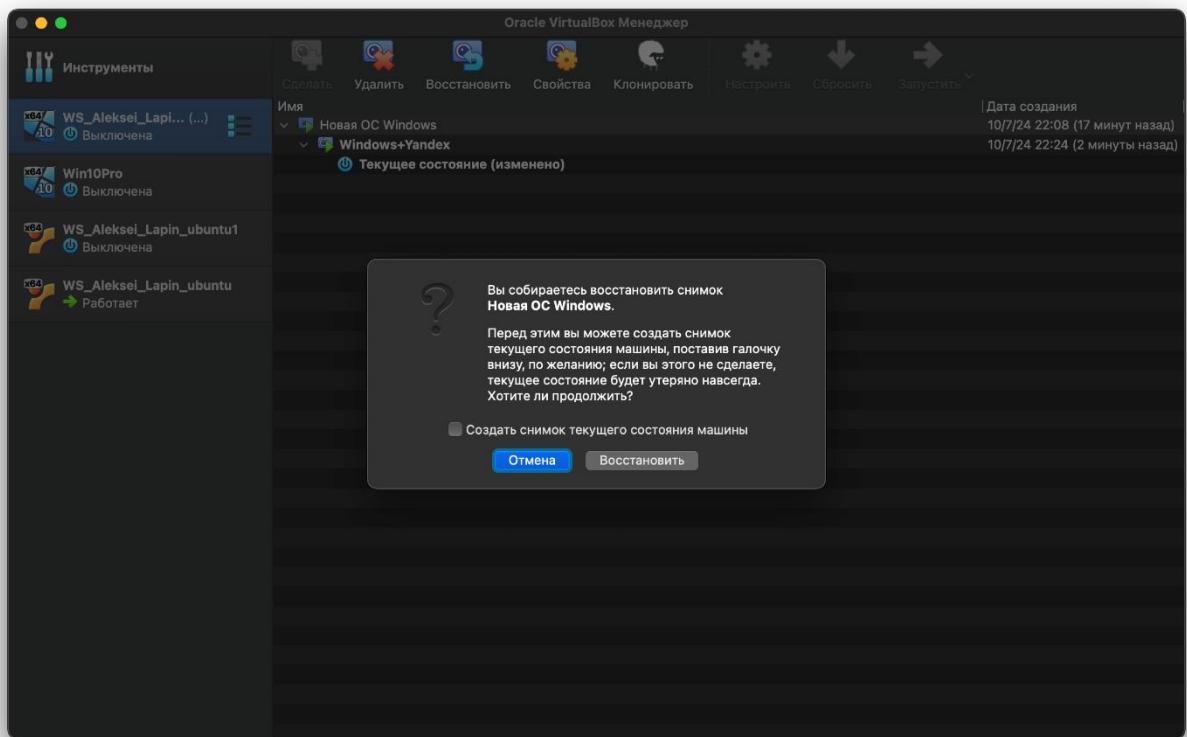


Рисунок 39. Восстановили новую Windows

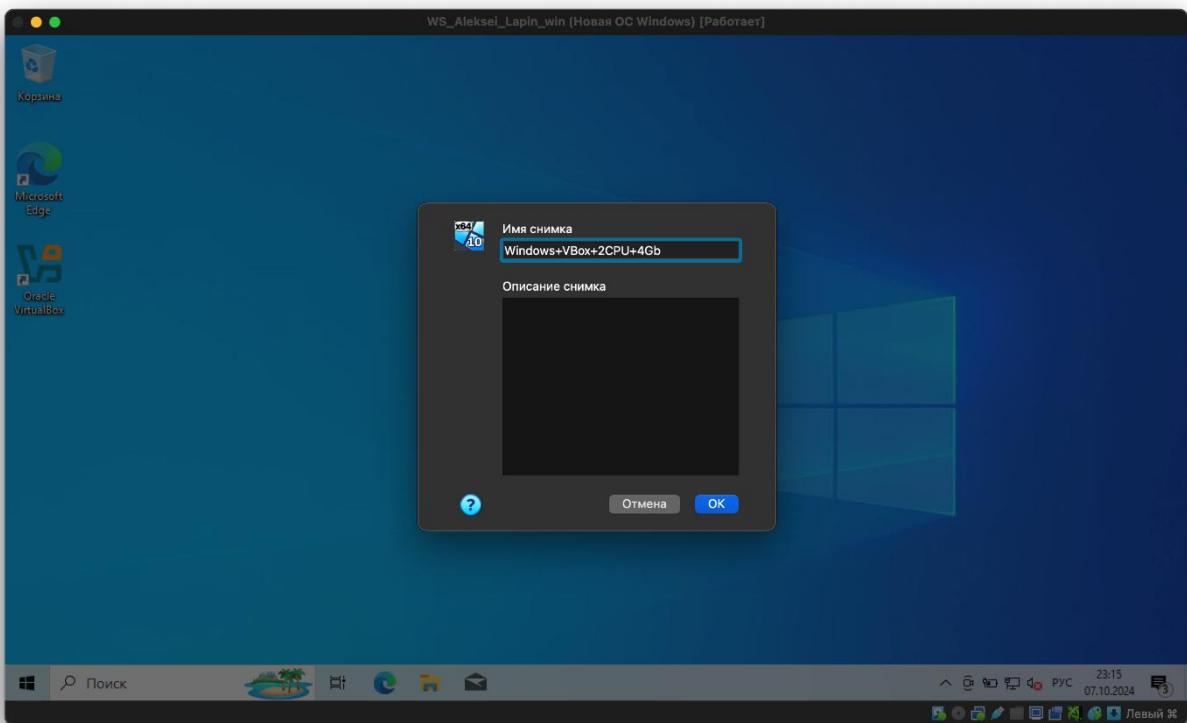


Рисунок 40. Установили VirtualBox, добавили 2 CPU, добавили 4Gb RAM, сделали снимок

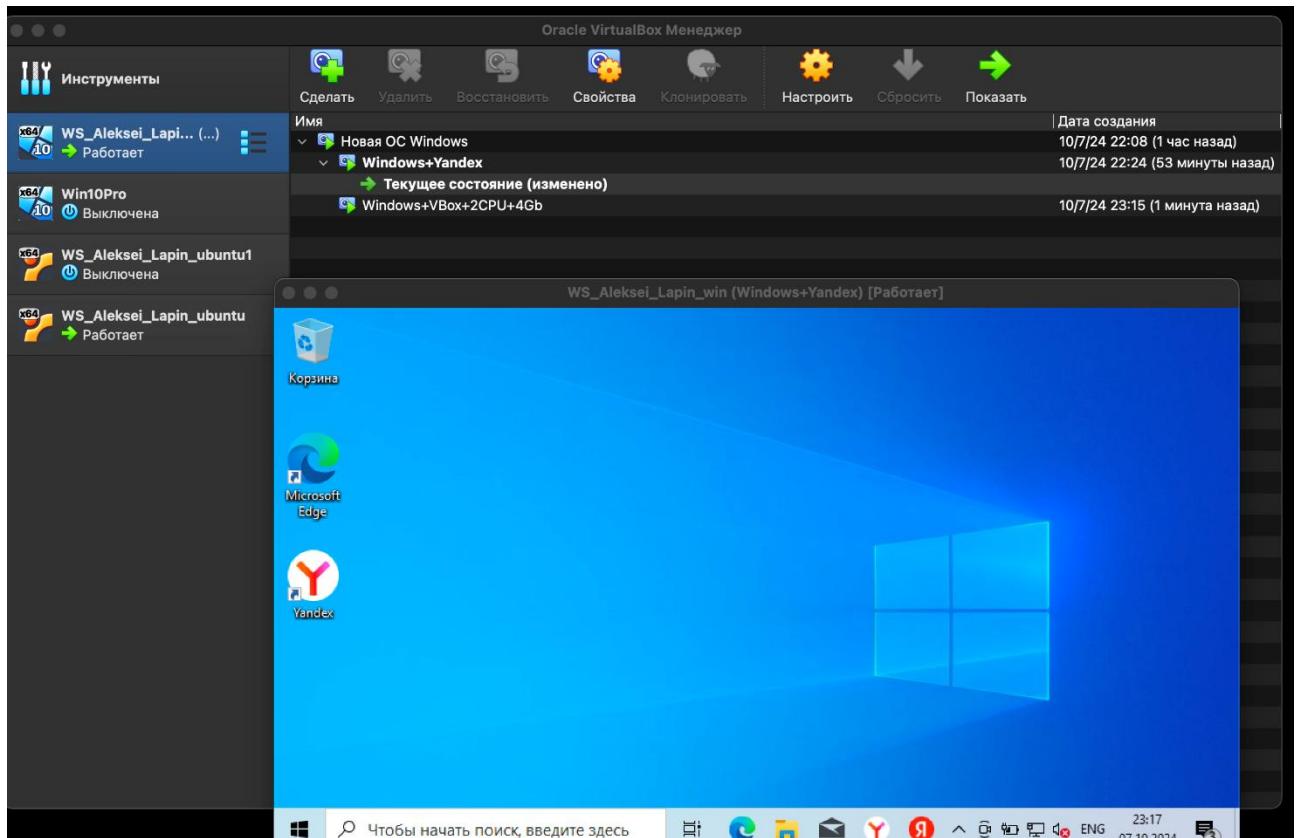


Рисунок 41. Восстановили Windows+Yandex.

После восстановления восстановились все установленные в этом снимке программы, состояние ОС, а также настройки виртуальной машины (процессор, память).

СОЗДАНИЕ ОБЩЕЙ ПАПКИ И БУФЕР ОБМЕНА

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ

1. На хосте создать папку Public на диске D
 - 1.1.Настроить общий доступ к папке Public из всех гостевых ОС на всех виртуальных машинах
2. Проверить подключение сетевых дисков в гостевых ОС.
3. Если диск не подключился, то проверьте установку Дополнение гостевых ОС.

Включение совместного использования буфера обмена

4. Откройте пункт меню Управление в виртуальной машине гостевой ОС и включите **Двунаправленный** доступ: **Общий буфер обмена** и **Функция Drag and Drop**

СОЗДАНИЕ ОБЩЕЙ ПАПКИ

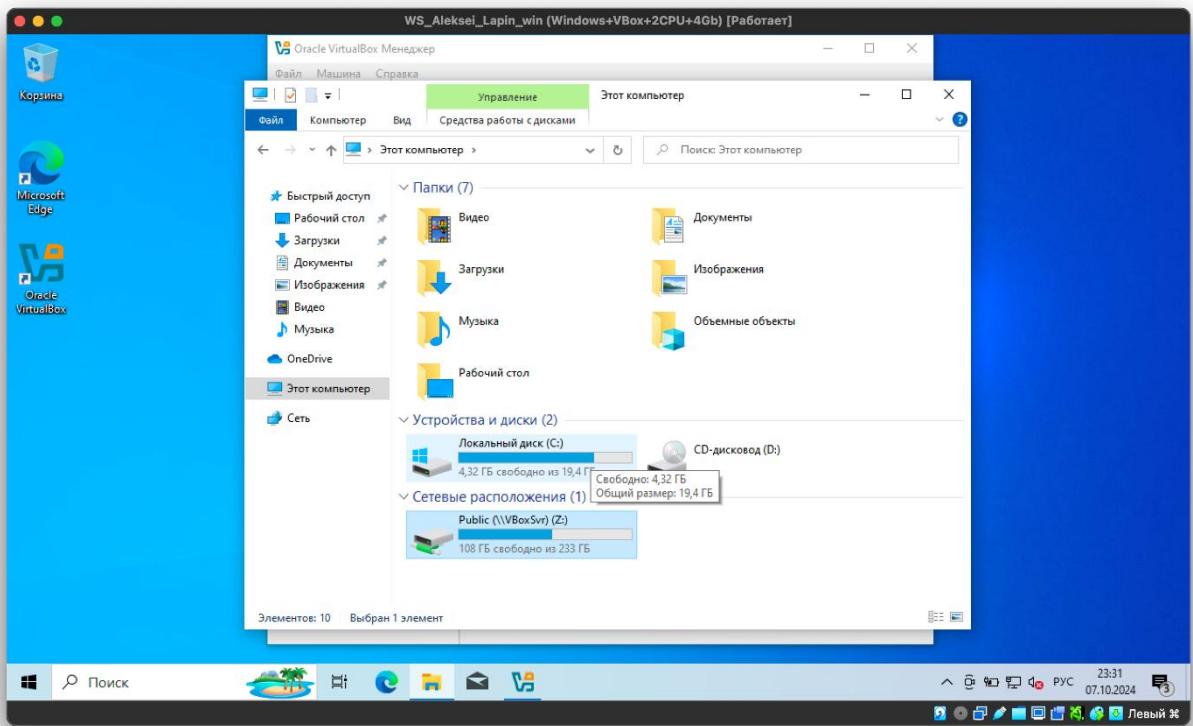


Рисунок 42. Общая папка Public на Windows

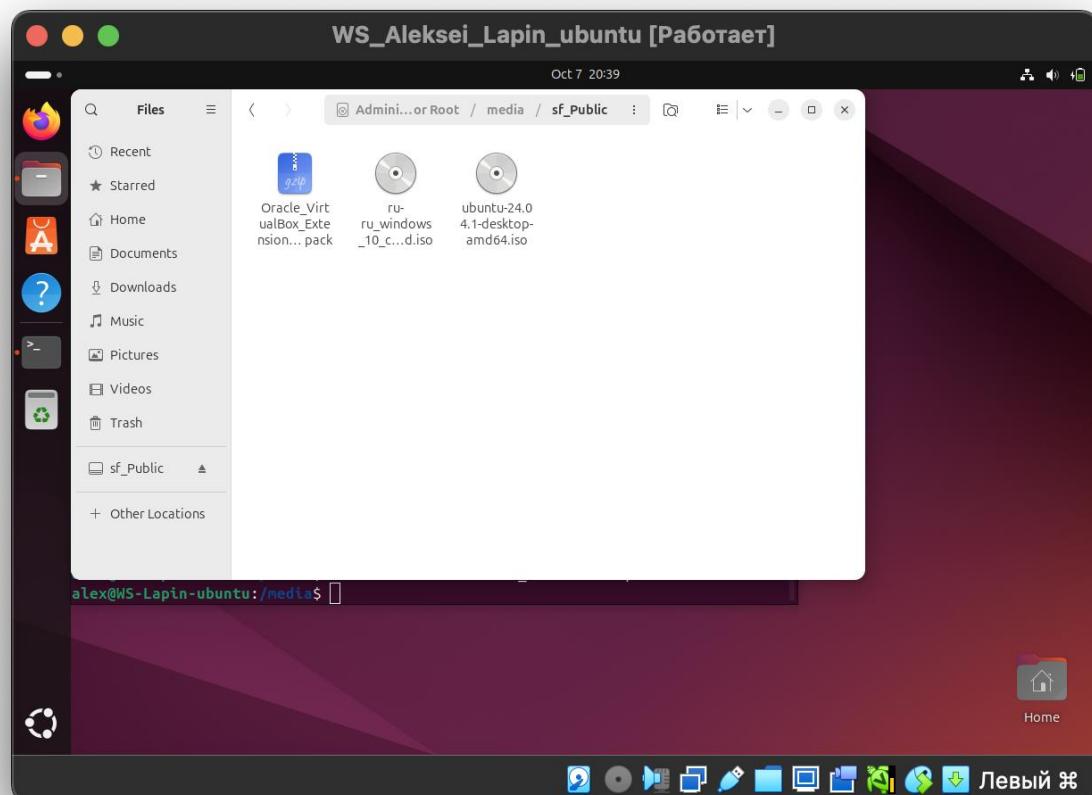


Рисунок 43. Общая папка Public на Ubuntu

ВКЛЮЧЕНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БУФЕРА ОБМЕНА

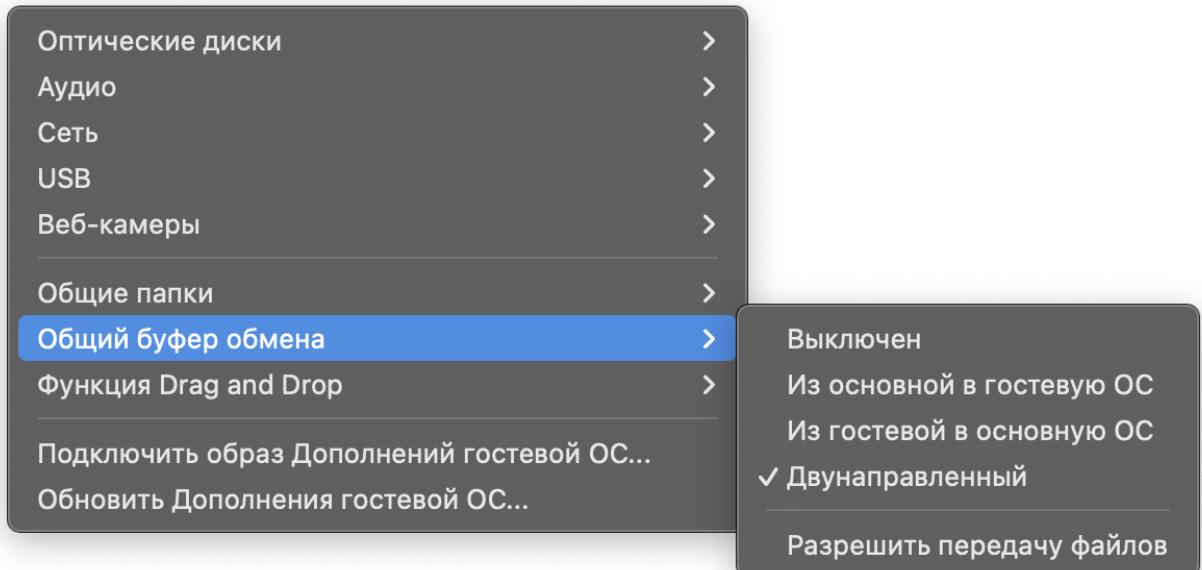


Рисунок 44. Включение общего буфера обмена.

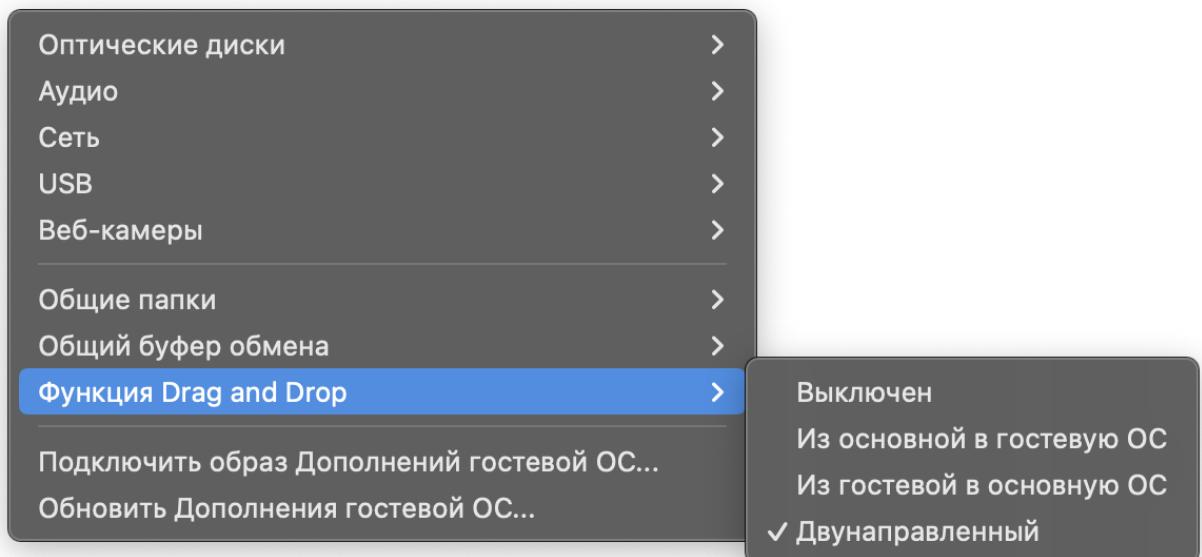


Рисунок 45. Включение функции Drag and Drop

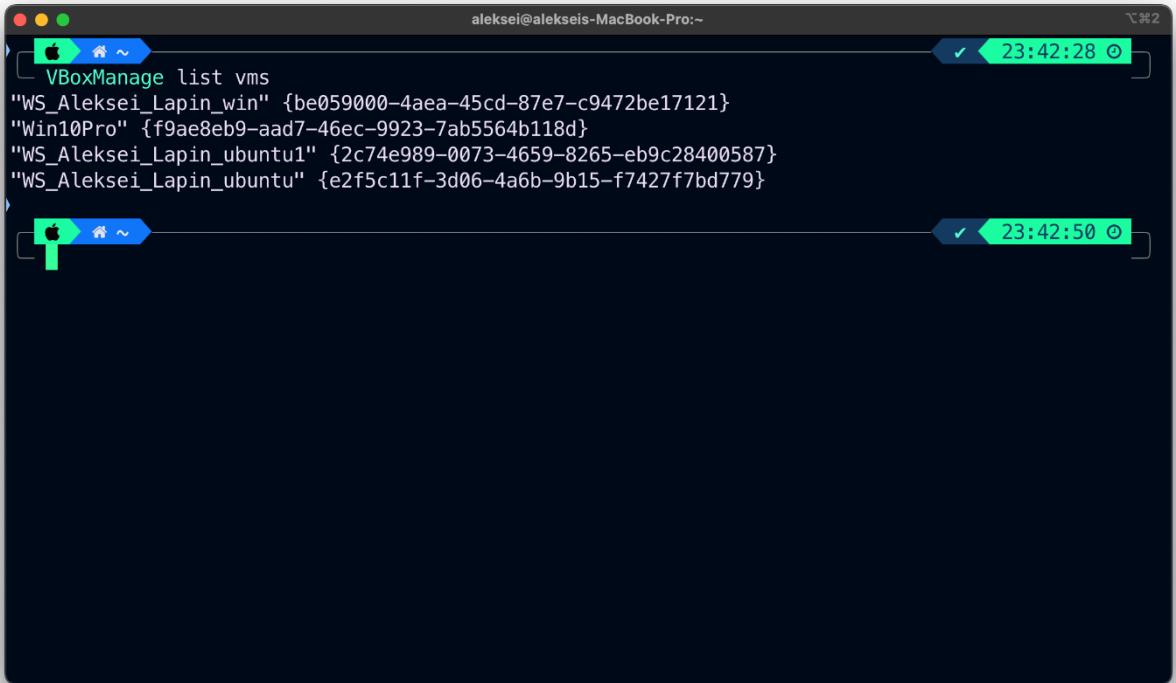
КОМАНДНАЯ СТРОКА

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ

1. Посмотреть список зарегистрированных виртуальных машин
vboxmanage list vms
2. Запуск виртуальной машины с помощью команды
vboxmanage startvm WS_ФИО_Ubuntu
или через UUID:
vboxmanage startvm {UUID_машины}
3. Просмотр запущенных виртуальных машин с помощью команды:
vboxmanage list runningvms
4. Посмотреть информацию о виртуальной машины с помощью команды:
vboxmanage showvminfo ubuntu
5. Создайте скрипты запуска виртуальных машин из командной строки

ВЫПОЛНЕНИЕ

1. Посмотреть список зарегистрированных виртуальных машин
vboxmanage list vms



```
aleksei@alekseis-MacBook-Pro:~ 23:42:28 ⓘ
└─ VBoxManage list vms
  "WS_Aleksei_Lapin_win" {be059000-4aea-45cd-87e7-c9472be17121}
  "Win10Pro" {f9ae8eb9-aad7-46ec-9923-7ab5564b118d}
  "WS_Aleksei_Lapin_ubuntu1" {2c74e989-0073-4659-8265-eb9c28400587}
  "WS_Aleksei_Lapin_ubuntu" {e2f5c11f-3d06-4a6b-9b15-f7427f7bd779}
```

Рисунок 46. Посмотреть список зарегистрированных виртуальных машин

2. Запуск виртуальной машины с помощью команды
vboxmanage startvm WS_ФИО_Ubuntu

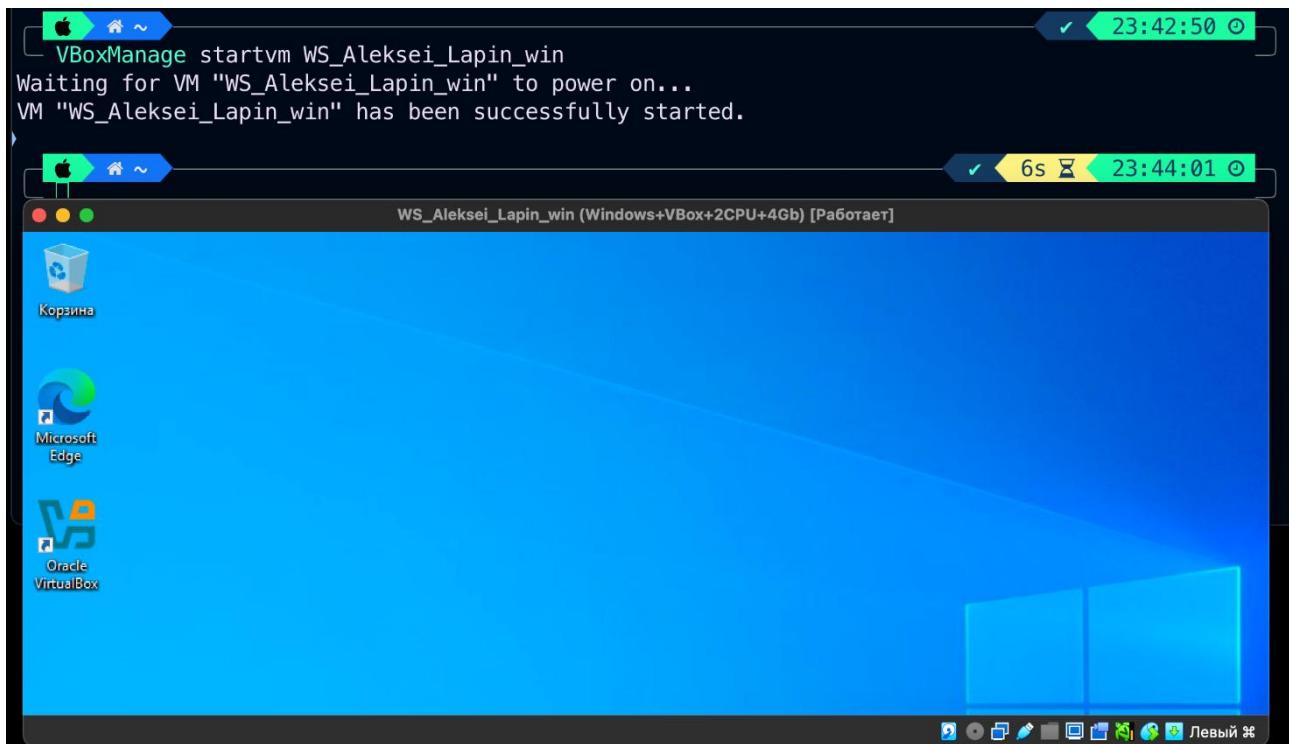


Рисунок 47. Запуск виртуальной машины Windows с помощью команды

или через UUID:

```
vboxmanage startvm {UUID_машины}
```

```
aleksei@alekseis-MacBook-Pro:~ 1 x 23:49:50 ⓘ
VBoxManage showhdinfo "/Users/aleksei/VirtualBox VMs/WS_Aleksei_Lapin_ubuntu/WS_Aleksei_Lapin_u
buntu.hdd"
UUID: 49735a5b-32a7-44a8-8951-3ffd1e3fbb84
Parent UUID: base
State: created
Type: normal (base)
Location: /Users/aleksei/VirtualBox VMs/WS_Aleksei_Lapin_ubuntu/WS_Aleksei_Lapin_ubuntu.hdd
Storage format: Parallels
Format variant: dynamic default
Capacity: 20480 MBytes
Size on disk: 8099 MBytes
Encryption: disabled
In use by VMs: WS_Aleksei_Lapin_ubuntu (UUID: e2f5c11f-3d06-4a6b-9b15-f7427f7bd779)

VBoxManage startvm e2f5c11f-3d06-4a6b-9b15-f7427f7bd779
Waiting for VM "e2f5c11f-3d06-4a6b-9b15-f7427f7bd779" to power on...
VM "e2f5c11f-3d06-4a6b-9b15-f7427f7bd779" has been successfully started.

WS_Aleksei_Lapin_ubuntu [Работает]
```

Рисунок 48. Запуск виртуальной машины Ubuntu с помощью команды через UUID

3. Просмотр запущенных виртуальных машин с помощью команды:
vboxmanage list runningvms

```

aleksei@aleksei-MacBook-Pro:~ /Users/aleksei/VirtualBox VMs/WS_Aleksei_Lapin_ubuntu/WS_Aleksei_Lapi
File: n_ubuntu-screen0.webm
      Options: vc_enabled=true,ac_enabled=false,ac_profile=med
      Video dimensions: 1024x768
      Video rate: 512kbps
      Video FPS: 25fps
* Guest:
Configured memory balloon: 0MB
OS type: Linux26_64
Additions run level: 2
Additions version: 7.1.0 r164728
Guest Facilities:
Facility "VirtualBox Base Driver": active/running (last update: 2024/10/07 20:50:39 UTC)
Facility "VirtualBox System Service": active/running (last update: 2024/10/07 20:50:42 UTC)
Facility "Seamless Mode": not active (last update: 2024/10/07 20:50:41 UTC)
Facility "Graphics Mode": active/running (last update: 2024/10/07 20:50:41 UTC)

VBoxManage list runningvms
"WS_Aleksei_Lapin_win" {be059000-4aea-45cd-87e7-c9472be17121}
"WS_Aleksei_Lapin_ubuntu" {e2f5c11f-3d06-4a6b-9b15-f7427f7bd779}

```

Рисунок 49. Просмотр запущенных виртуальных машин с помощью команды

4. Посмотреть информацию о виртуальной машины с помощью команды:

vboxmanage showvminfo ubuntu

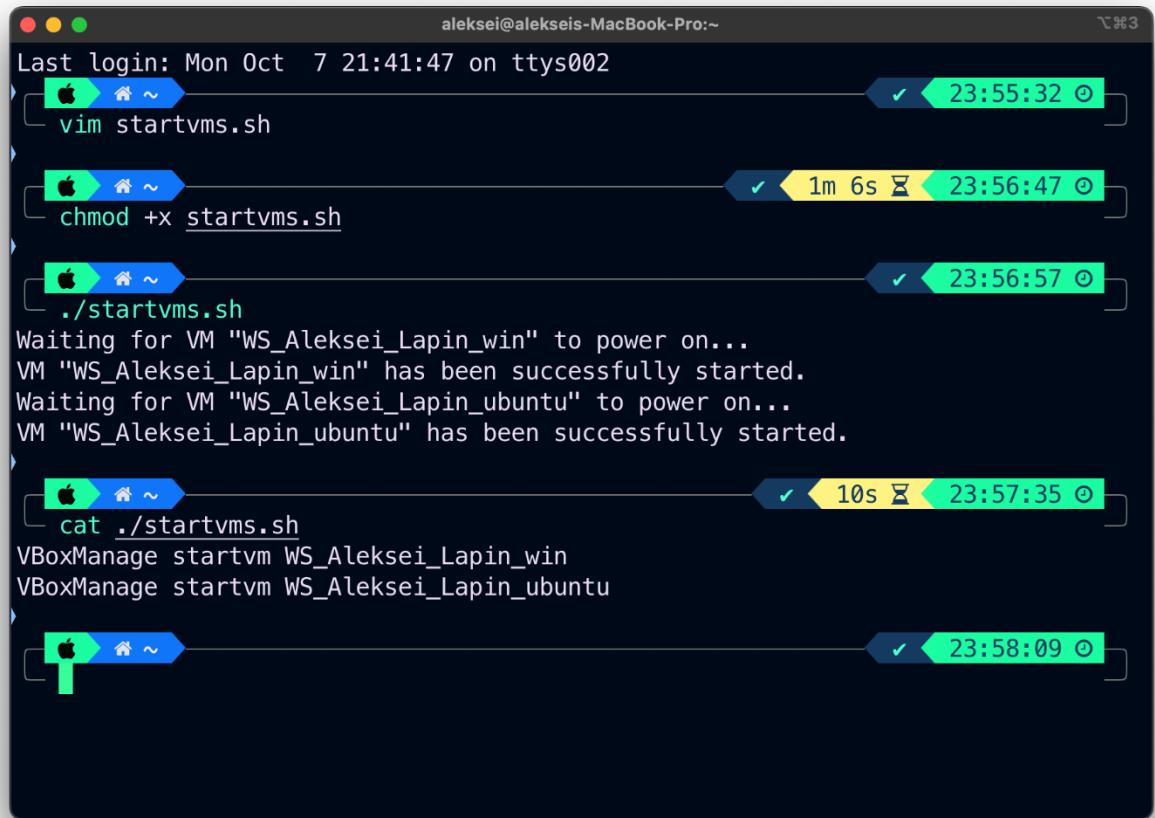
```

aleksei@aleksei-MacBook-Pro:~ /Users/aleksei/VirtualBox VMs/WS_Aleksei_Lapin_ubuntu/WS_Aleksei_Lapi
VBoxManage showvminfo WS_Aleksei_Lapin_ubuntu
Name: WS_Aleksei_Lapin_ubuntu
Encryption: disabled
Groups: /
Platform Architecture: x86
Guest OS: Ubuntu (64-bit)
UUID: e2f5c11f-3d06-4a6b-9b15-f7427f7bd779
Config file: /Users/aleksei/VirtualBox VMs/WS_Aleksei_Lapin_ubuntu/WS_Aleksei_Lapi_n_ubuntu.vbox
Snapshot folder: /Users/aleksei/VirtualBox VMs/WS_Aleksei_Lapin_ubuntu/Snapshots
Log folder: /Users/aleksei/VirtualBox VMs/WS_Aleksei_Lapin_ubuntu/Logs
Hardware UUID: e2f5c11f-3d06-4a6b-9b15-f7427f7bd779
Memory size: 2048MB
Page Fusion: disabled
VRAM size: 16MB
CPU exec cap: 100%
CPUProfile: host
Chipset: piix3
Firmware: BIOS
Number of CPUs: 1
HPET: disabled
PAE: enabled
Long Mode: enabled
Triple Fault Reset: disabled

```

Рисунок 50. Просмотр информации о виртуальной машине с помощью команды

Создайте скрипты запуска виртуальных машин из командной строки



```
aleksei@aleksei-MacBook-Pro:~ Last login: Mon Oct  7 21:41:47 on ttys002
└─[vim] startvms.sh
└─[chmod] +x startvms.sh
└─[./startvms.sh]
    Waiting for VM "WS_Aleksei_Lapin_win" to power on...
    VM "WS_Aleksei_Lapin_win" has been successfully started.
    Waiting for VM "WS_Aleksei_Lapin_ubuntu" to power on...
    VM "WS_Aleksei_Lapin_ubuntu" has been successfully started.
└─[cat ./startvms.sh]
    VBoxManage startvm WS_Aleksei_Lapin_win
    VBoxManage startvm WS_Aleksei_Lapin_ubuntu
└─[T]
```

Рисунок 51. Скрипт для запуска виртуальных машин из командной строки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения лабораторной работы были успешно решены следующие задачи:

1. Установлен гипервизор VirtualBox и Extension Pack на хост-систему MacOS.
2. Созданы и настроены виртуальные машины с Windows 10 и Ubuntu 24.04.1.
3. Выполнена настройка различных типов сетевых подключений (внутренняя сеть, Виртуальный сетевой адаптер, NAT Network) и проверено сетевое взаимодействие между виртуальными машинами, хостом и доступ к интернету.
4. Изучена работа со снимками состояния системы, позволяющая легко восстанавливать предыдущие конфигурации виртуальных машин.
5. Настроены общие папки, буфер обмена и Drag and Drop между хост-системой и гостевыми ОС.
6. Освоены базовые команды управления VirtualBox через командную строку.

Полученные навыки позволяют эффективно работать с виртуальными машинами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальная документация VirtualBox: <https://www.virtualbox.org/manual/>