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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина «Технологии виртуализации»

Лабораторная работа №1

Группа: P34102

Выполнил: Конаныхина А.А.

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

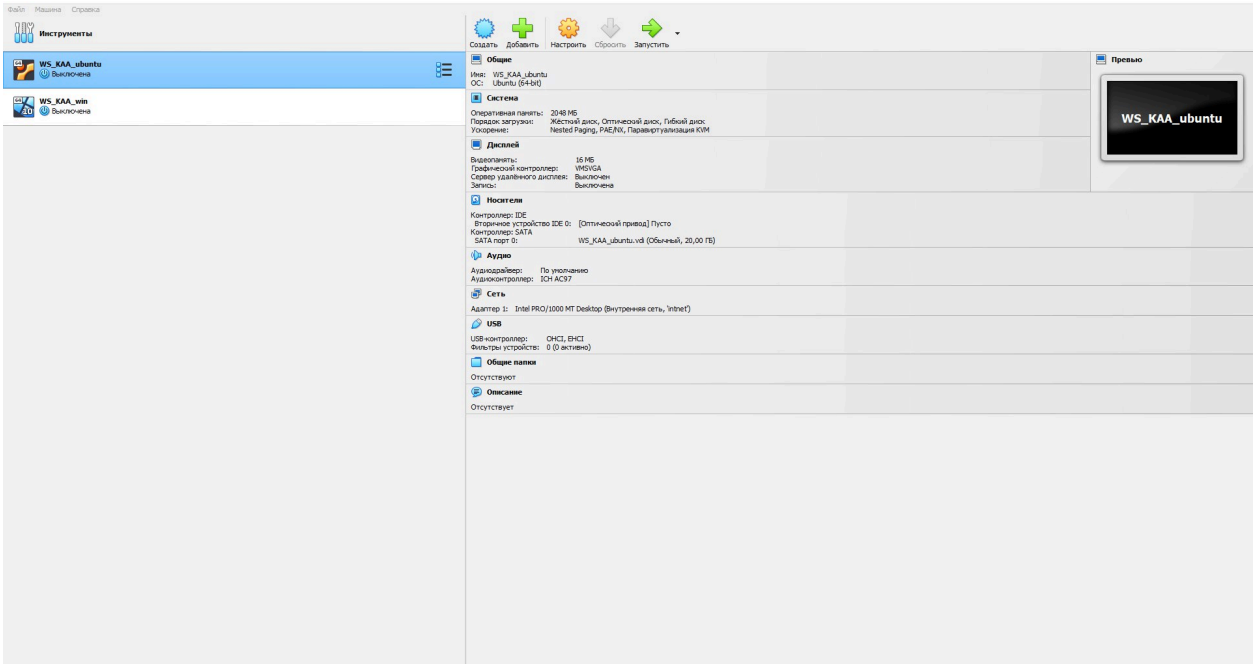
Санкт-Петербург, 2023 г.

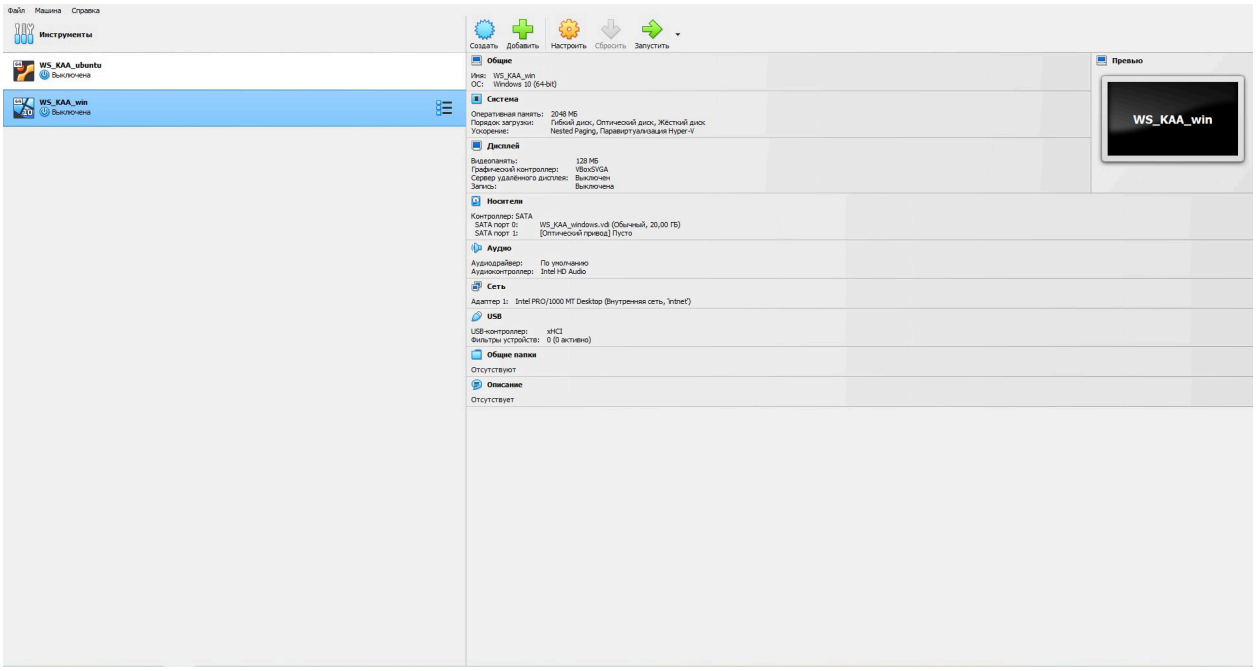
Цели работы

Изучить работу гипервизора VirtualBox и его основных функций, настроить сетевые интерфейсы гостевых ОС, создать снимок системы, создать общую папку и буфер обмена.

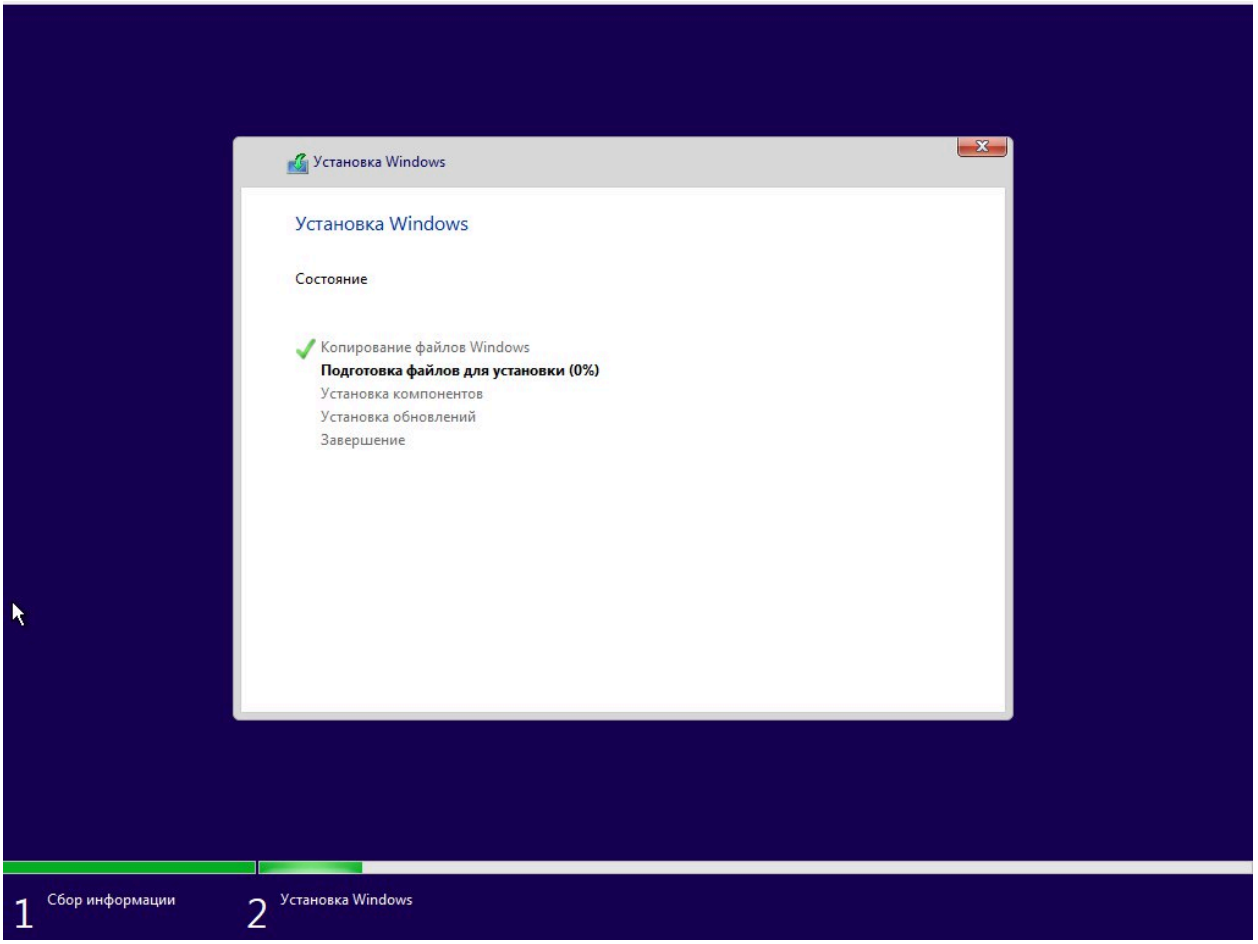
Выполнение

Скачиваем ISO файлы образов операционных систем, и создаем две виртуальных машины с параметрами:

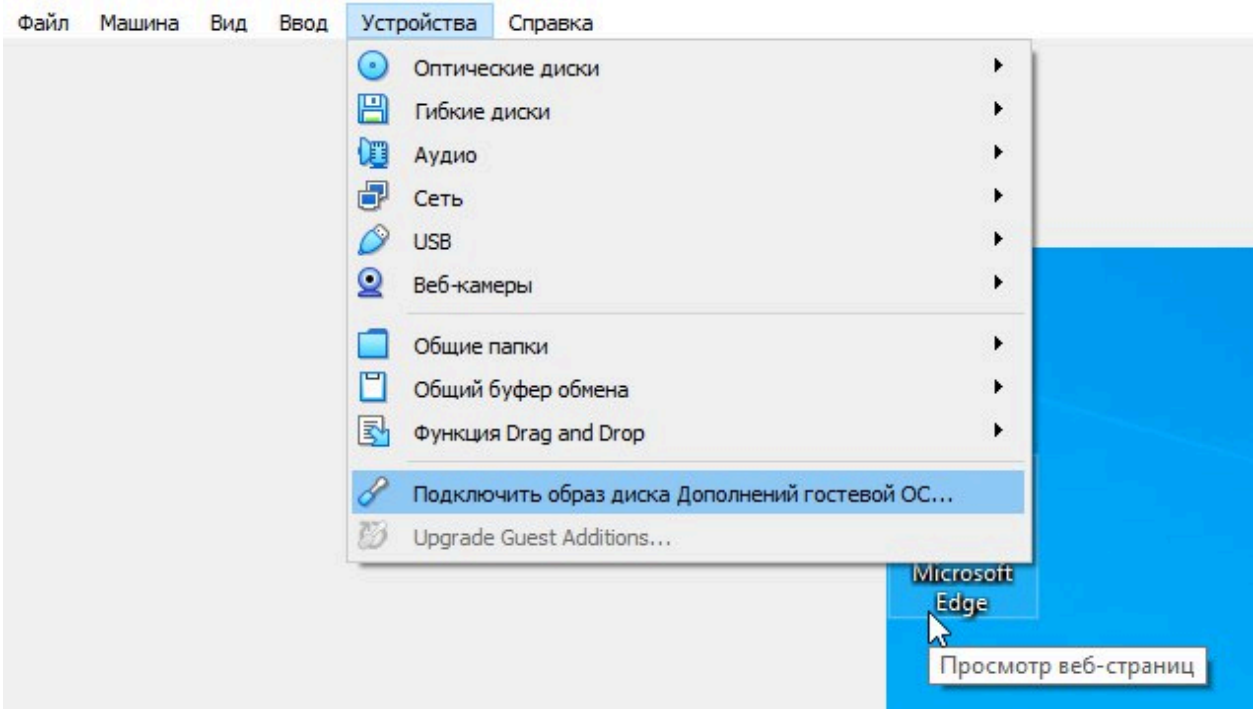




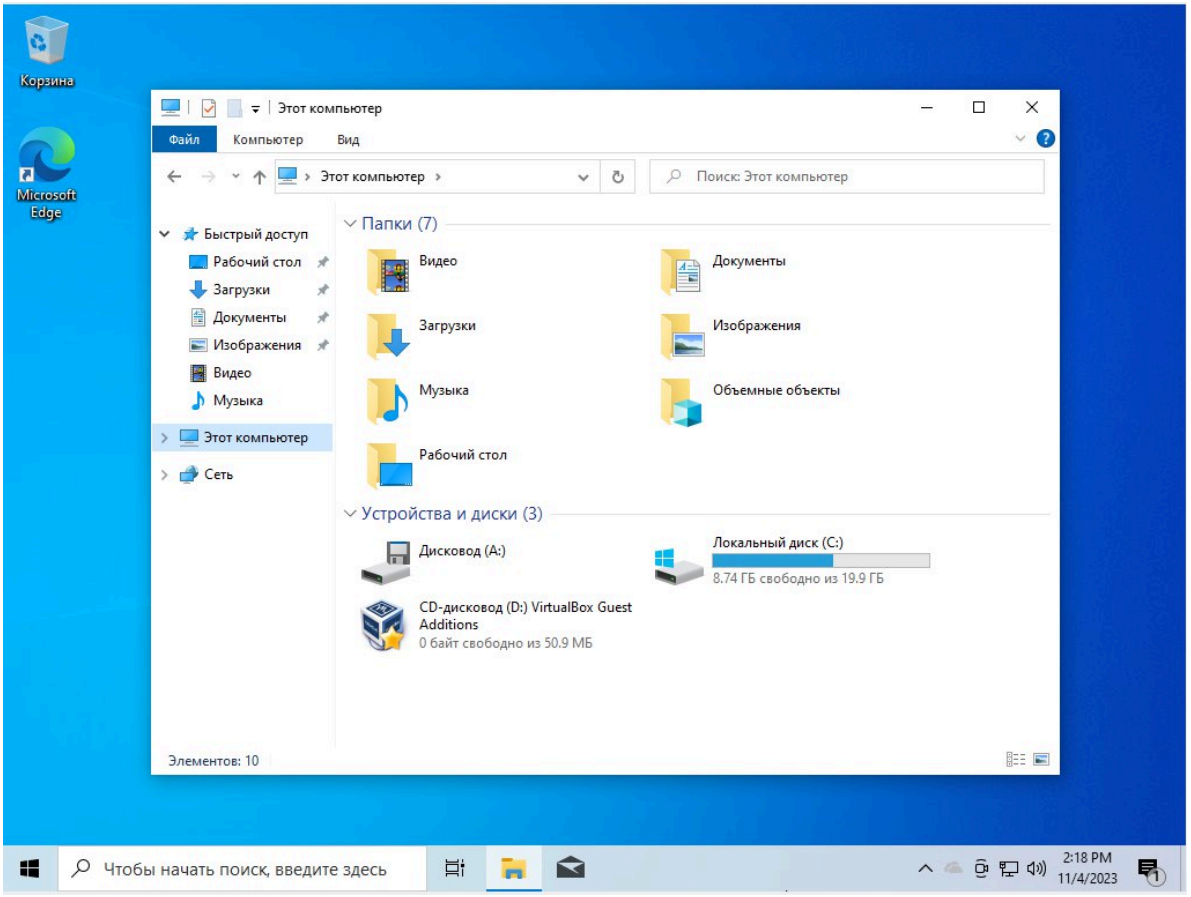
Запустим win:

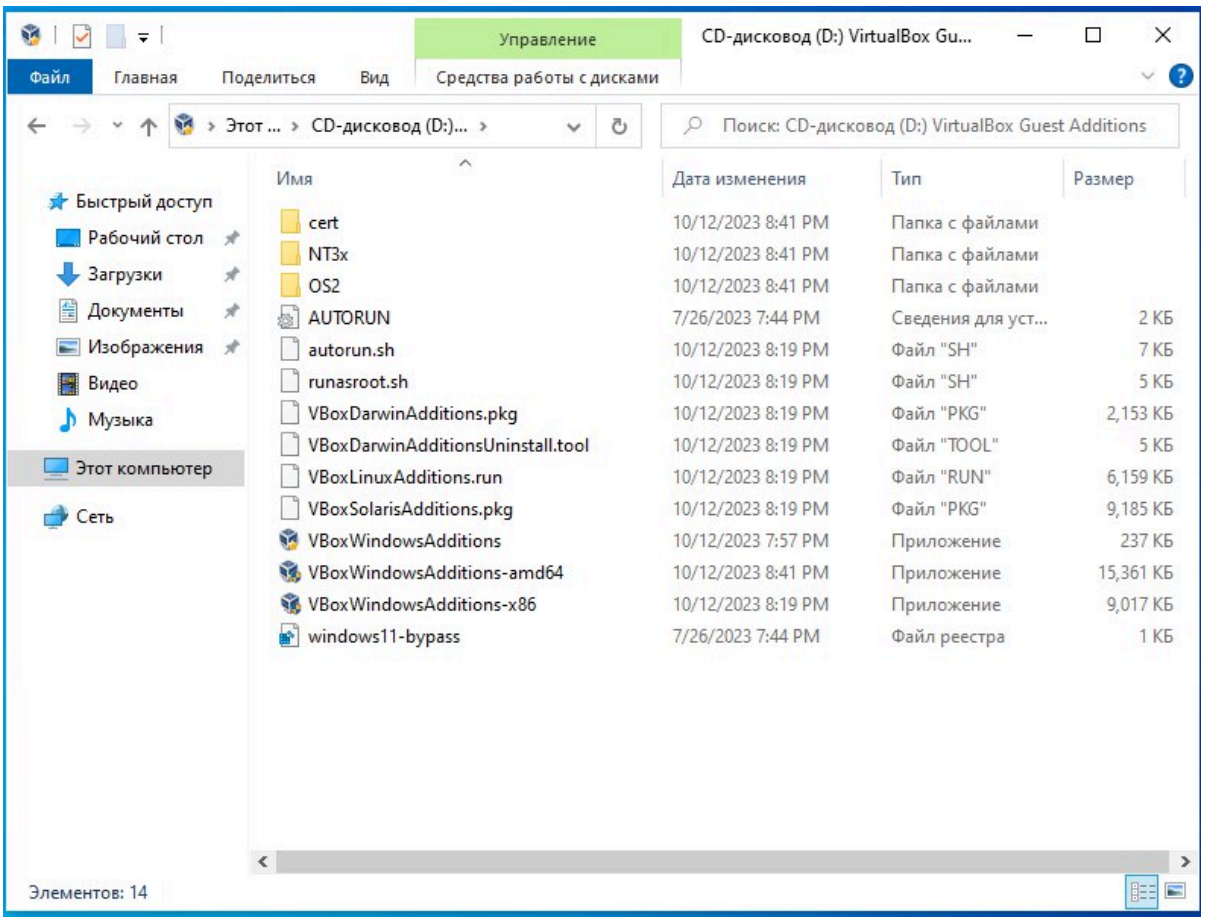


Проведем стандартную установку windows. Теперь установим дополнения гостевой ОС:



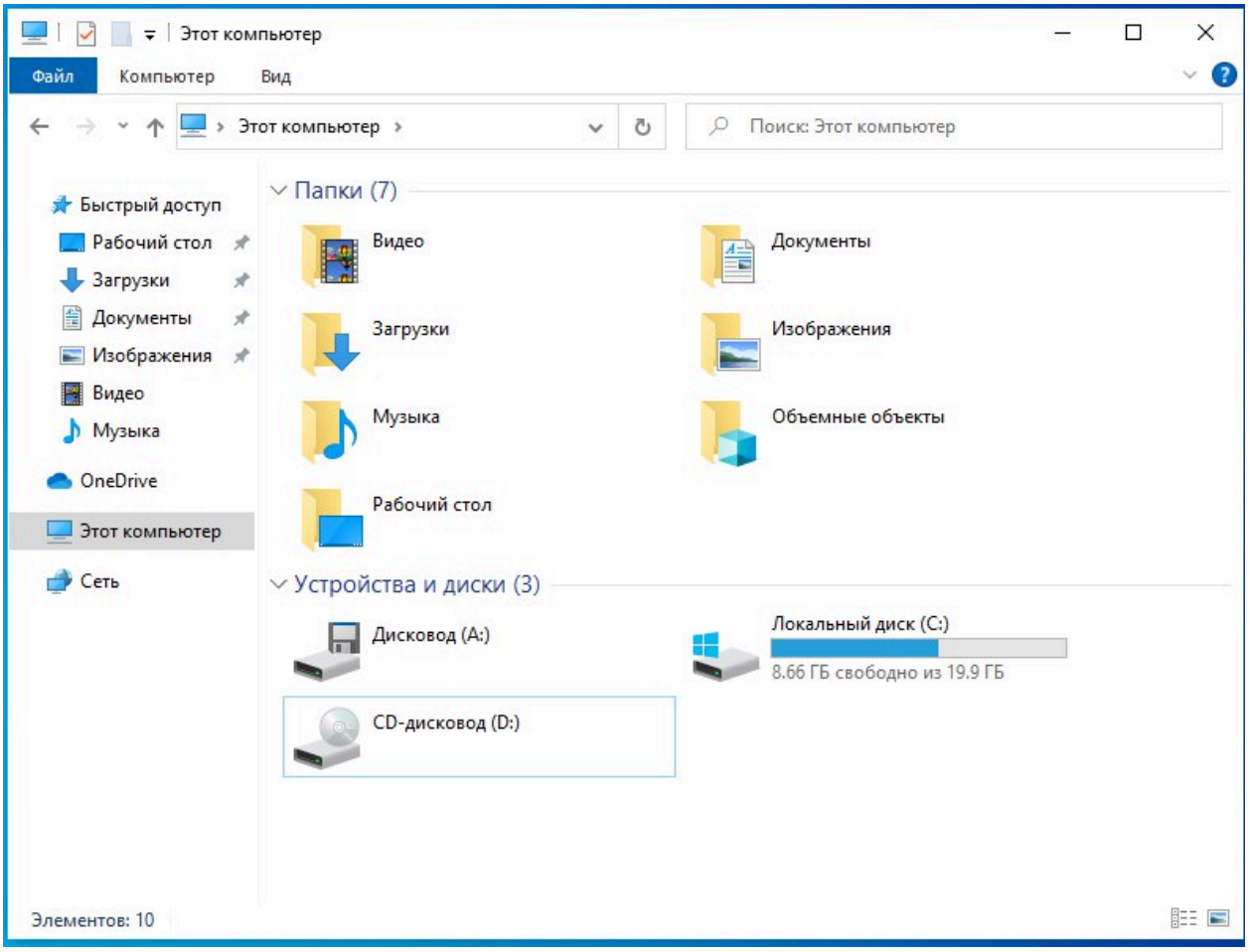
В ОС появится диск с установщиками:



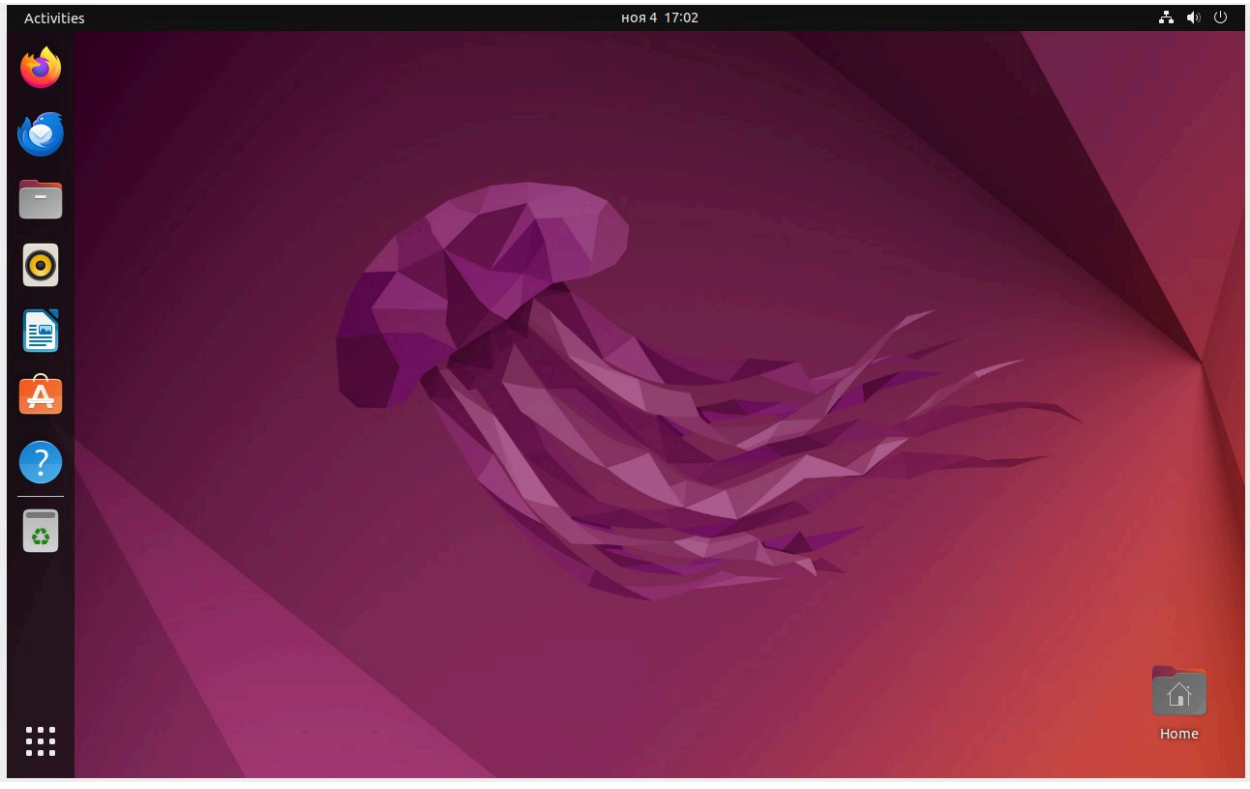


Запускаем установщик:

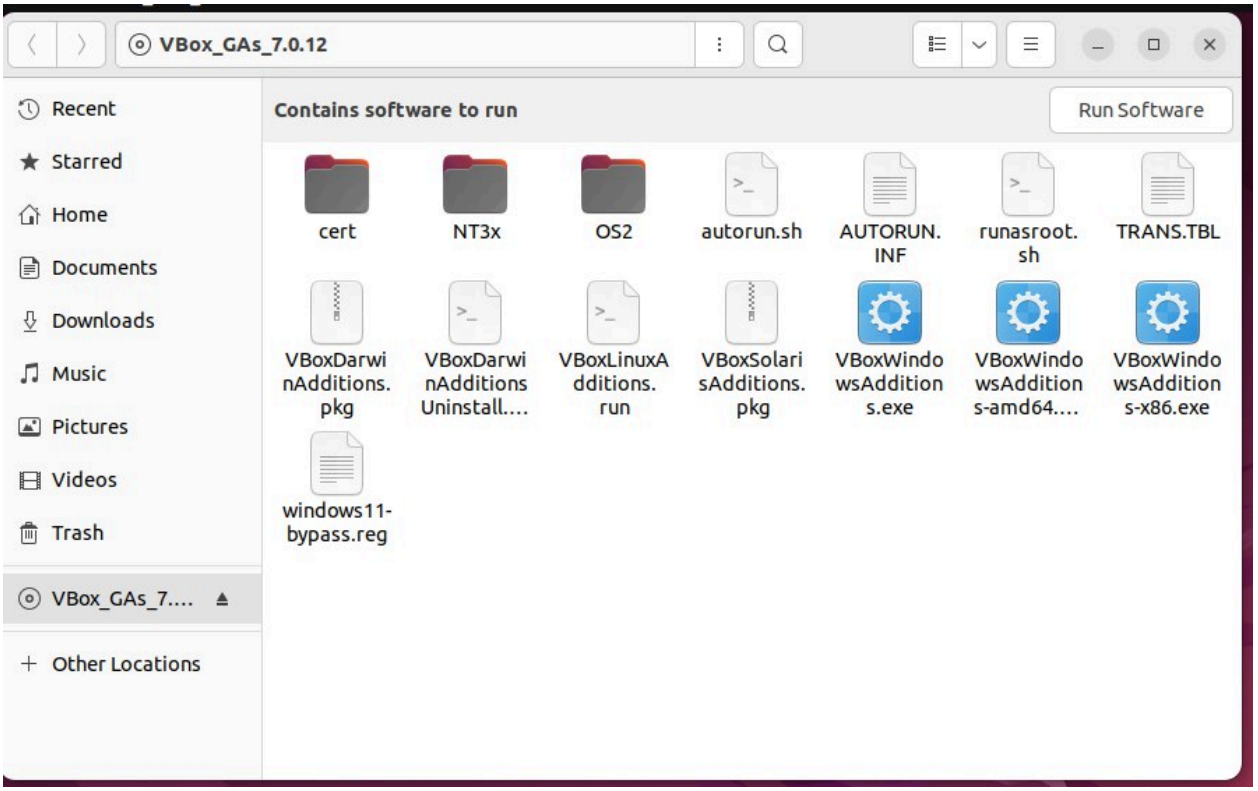
И размонтируем диск:



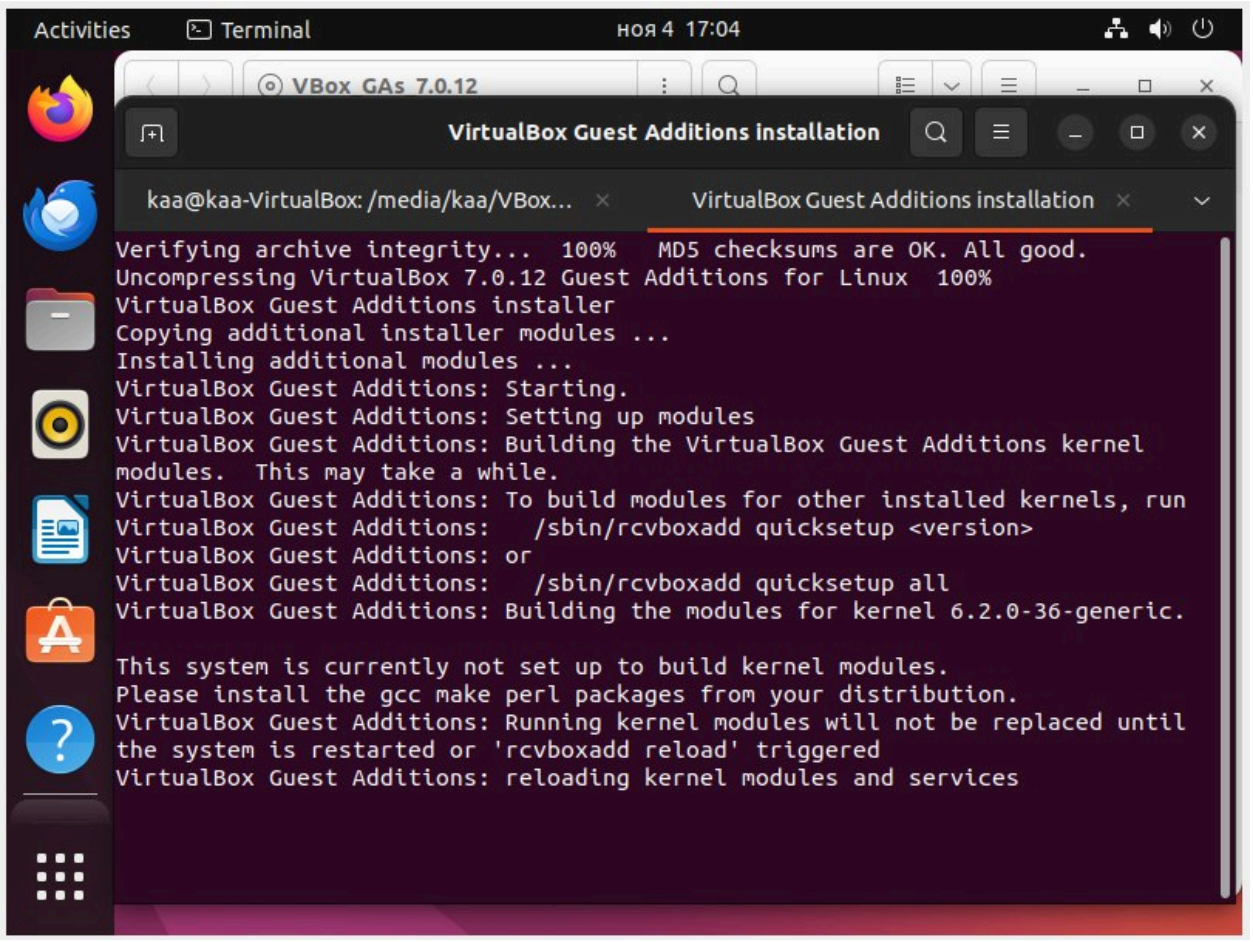
Теперь сделаем то же самое с ubuntu:

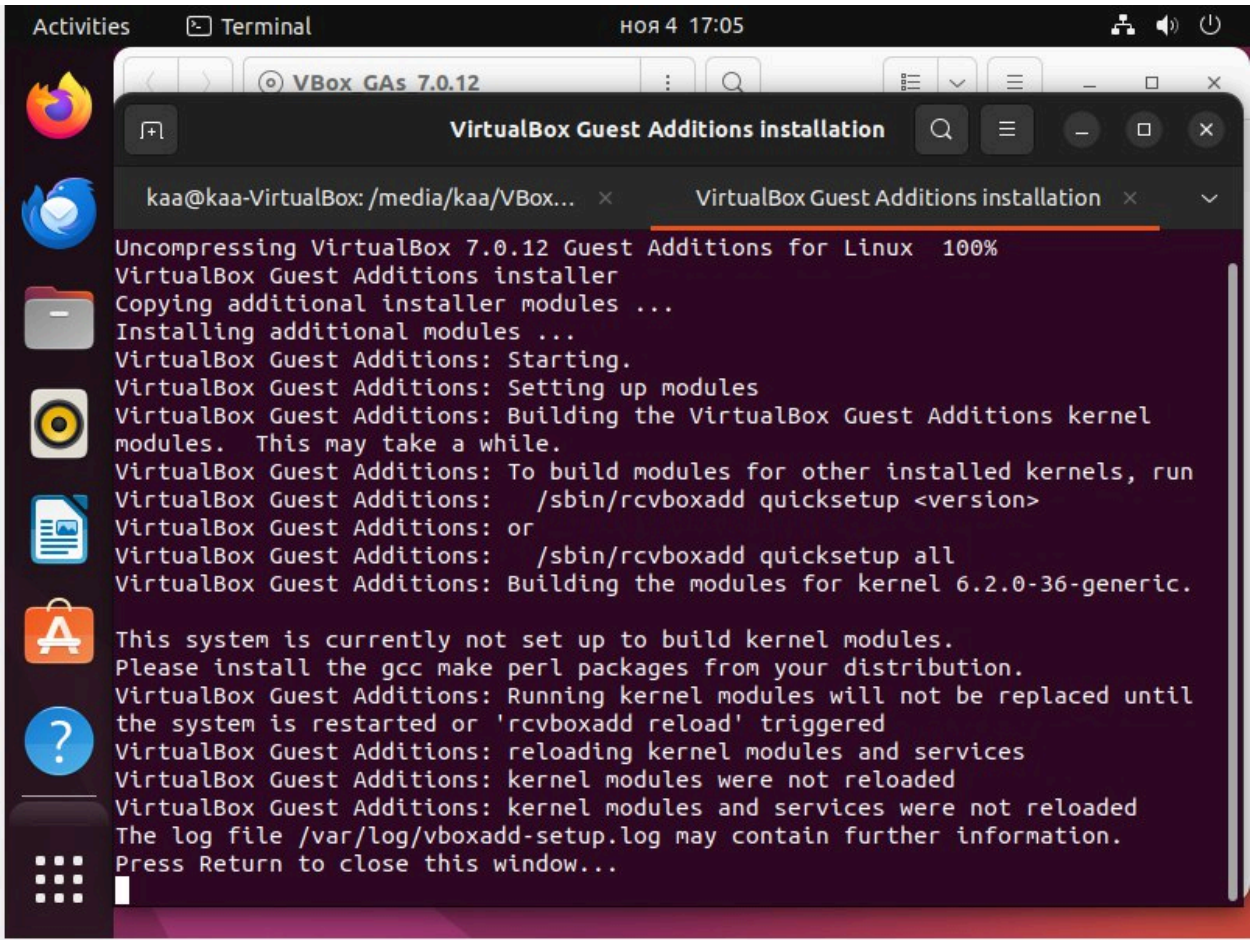


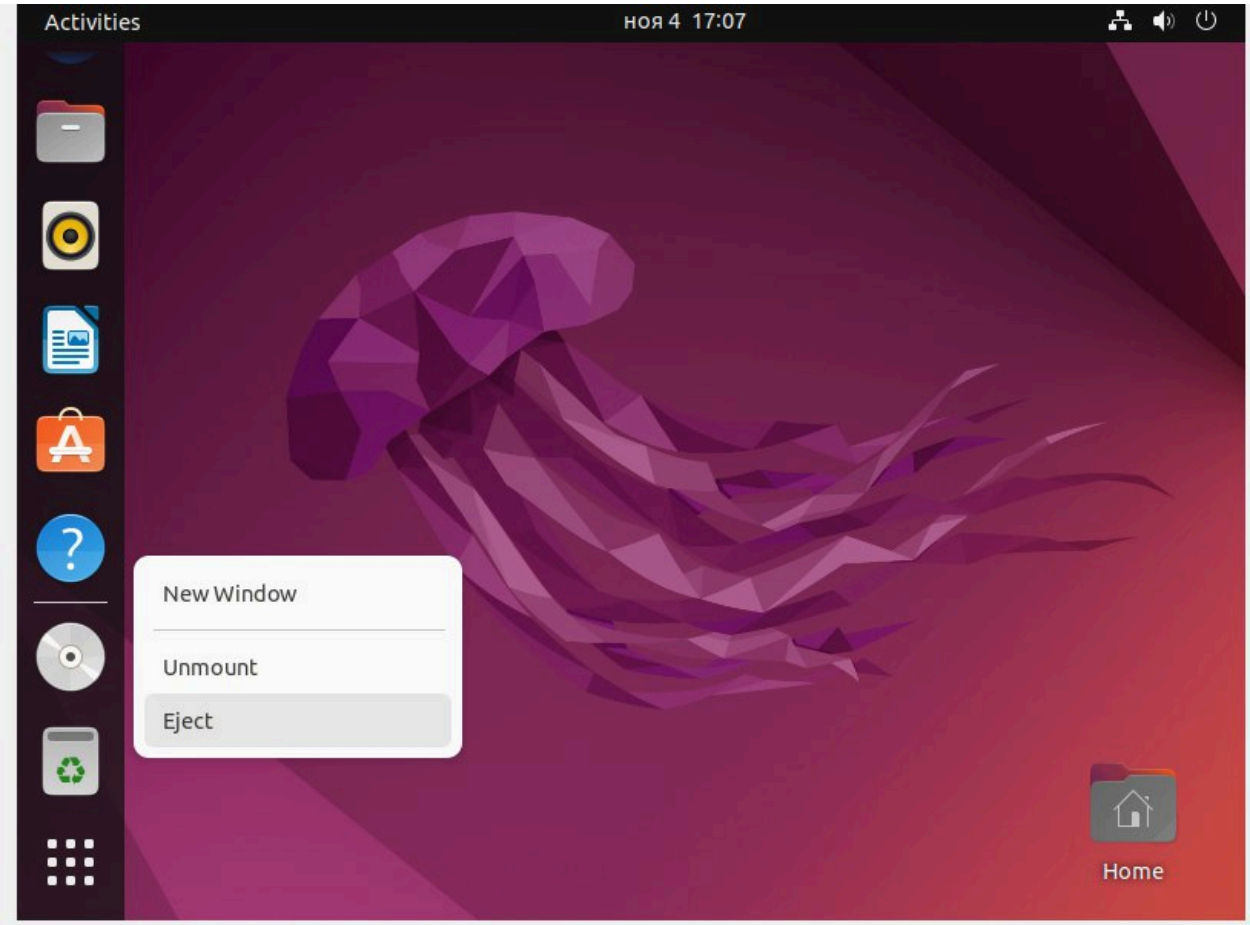
Монтируем дис к с установщиком:



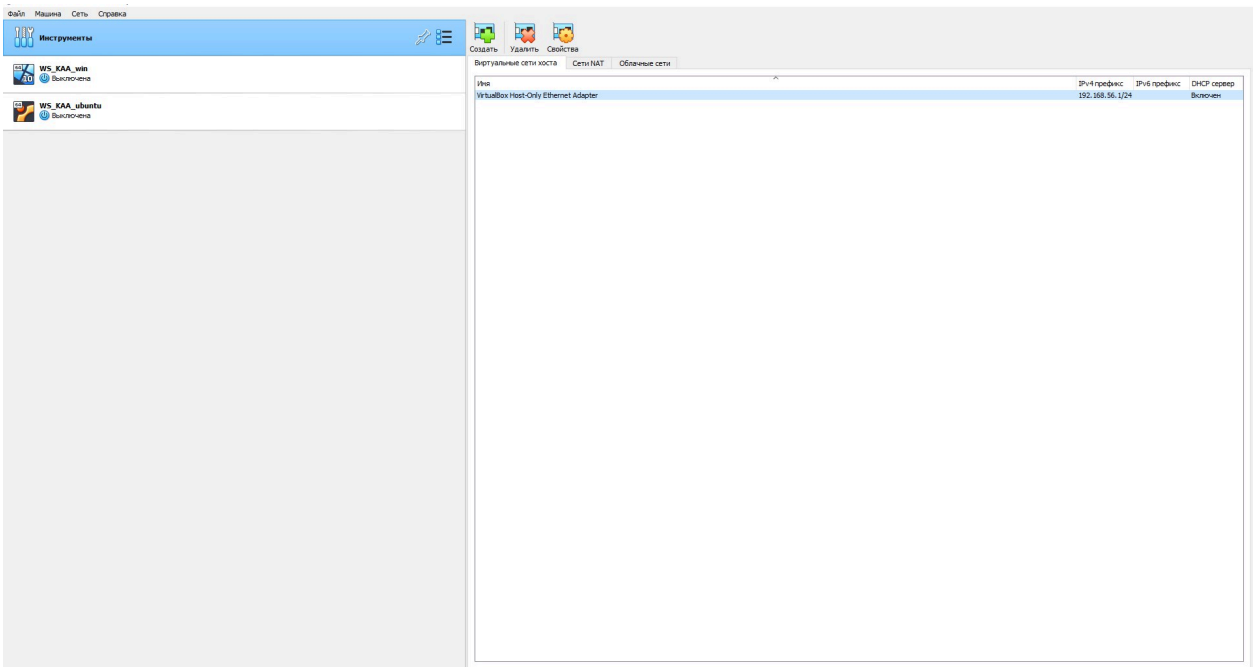
Запускаем установку:


Activities
Terminal
ноя 4 17:04
VBox_GAs_7.0.12
VirtualBox Guest Additions installation
kaa@kaa-VirtualBox: /media/kaa/VBox...
VirtualBox Guest Additions installation
Verifying archive integrity... 100% MD5 checksums are OK. All good.
Uncompressing VirtualBox 7.0.12 Guest Additions for Linux 100%
VirtualBox Guest Additions installer
Copying additional installer modules ...
Installing additional modules ...
VirtualBox Guest Additions: Starting.
VirtualBox Guest Additions: Setting up modules
VirtualBox Guest Additions: Building the VirtualBox Guest Additions kernel modules. This may take a while.
VirtualBox Guest Additions: To build modules for other installed kernels, run
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup <version>
VirtualBox Guest Additions: or
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup all
VirtualBox Guest Additions: Building the modules for kernel 6.2.0-36-generic.
This system is currently not set up to build kernel modules.
Please install the gcc make perl packages from your distribution.
VirtualBox Guest Additions: Running kernel modules will not be replaced until the system is restarted or 'rcvboxadd reload' triggered
VirtualBox Guest Additions: reloading kernel modules and services

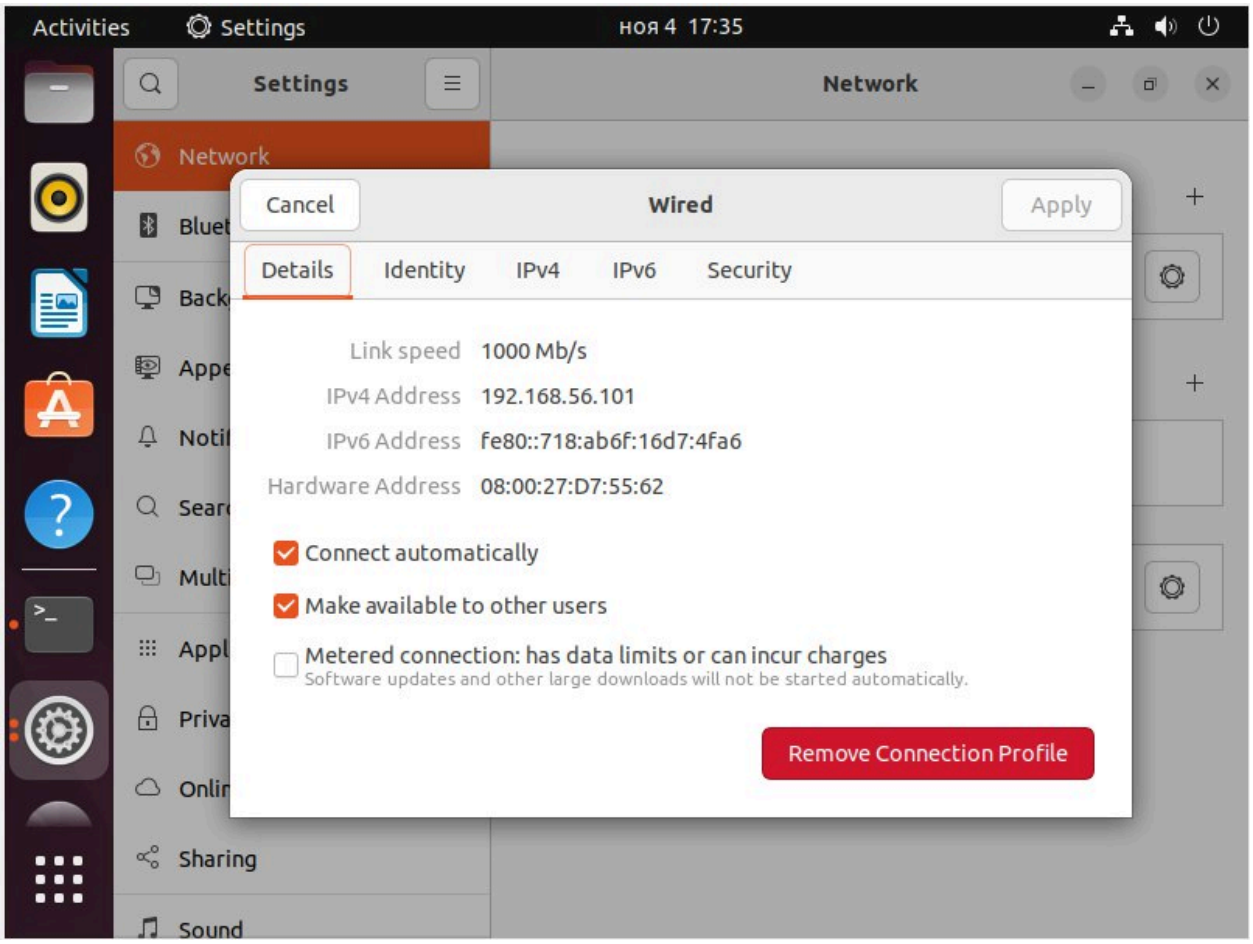

Activities
Terminal
ноя 4 17:05
VBox_GAs_7.0.12
VirtualBox Guest Additions installation
kaa@kaa-VirtualBox: /media/kaa/VBox...
VirtualBox Guest Additions installation
Uncompressing VirtualBox 7.0.12 Guest Additions for Linux 100%
VirtualBox Guest Additions installer
Copying additional installer modules ...
Installing additional modules ...
VirtualBox Guest Additions: Starting.
VirtualBox Guest Additions: Setting up modules
VirtualBox Guest Additions: Building the VirtualBox Guest Additions kernel modules. This may take a while.
VirtualBox Guest Additions: To build modules for other installed kernels, run
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup <version>
VirtualBox Guest Additions: or
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup all
VirtualBox Guest Additions: Building the modules for kernel 6.2.0-36-generic.
This system is currently not set up to build kernel modules.
Please install the gcc make perl packages from your distribution.
VirtualBox Guest Additions: Running kernel modules will not be replaced until the system is restarted or 'rcvboxadd reload' triggered
VirtualBox Guest Additions: reloading kernel modules and services
VirtualBox Guest Additions: kernel modules were not reloaded
VirtualBox Guest Additions: kernel modules and services were not reloaded
The log file /var/log/vboxadd-setup.log may contain further information.
Press Return to close this window...

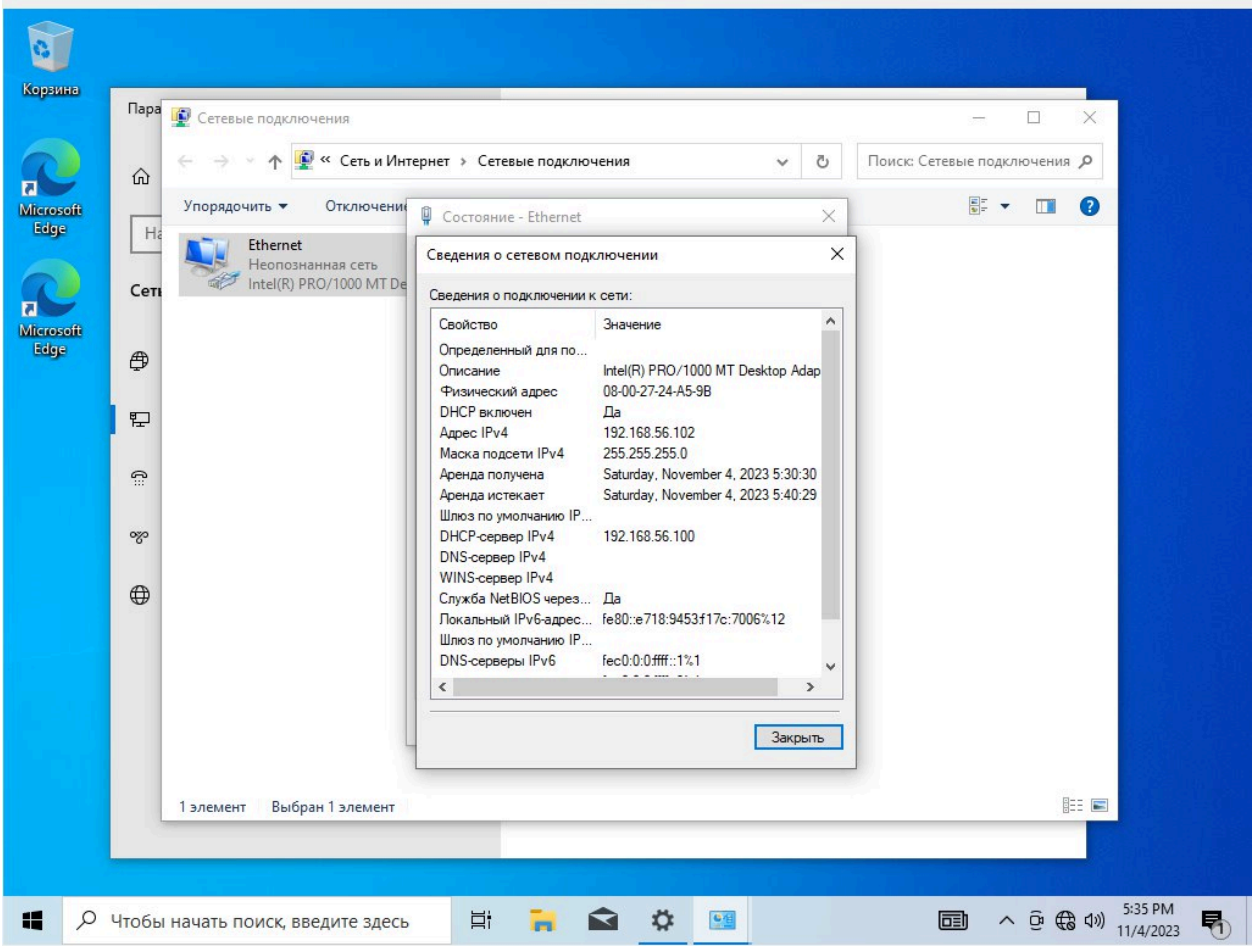


Не забываем размонтировать диск.



Создадим сетевой хост и поменяем у систем адаптеры устройств.
Проверим IP адреса систем:


Activities
Settings
ноя 4 17:35
Settings
Network
Network
Cancel
Wired
Apply
Details
Identity
IPv4
IPv6
Security
Link speed 1000 Mb/s
IPv4 Address 192.168.56.101
IPv6 Address fe80::718:ab6f:16d7:4fa6
Hardware Address 08:00:27:D7:55:62
Connect automatically
Make available to other users
Metered connection: has data limits or can incur charges
Software updates and other large downloads will not be started automatically.
Remove Connection Profile
Sharing
Sound


Корзина
Microsoft Edge
Microsoft Edge
Сетевые подключения
Сеть и Интернет › Сетевые подключения
Поиск: Сетевые подключения
Упорядочить
Ethernet
Неопознанная сеть
Intel(R) PRO/1000 MT De
Состояние - Ethernet
Сведения о сетевом подключении
Сведения о подключении к сети:
Свойство
Значение
Описание
Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adap
Физический адрес
08-00-27-24-A5-9B
DHCP включен
Да
Адрес IPv4
192.168.56.102
Маска подсети IPv4
255.255.255.0
Аренда получена
Saturday, November 4, 2023 5:30:30
Аренда истекает
Saturday, November 4, 2023 5:40:29
DHCP-сервер IPv4
192.168.56.100
Закрыть
1 элемент
Выбран 1 элемент
Чтобы начать поиск, введите здесь
5:35 PM
11/4/2023

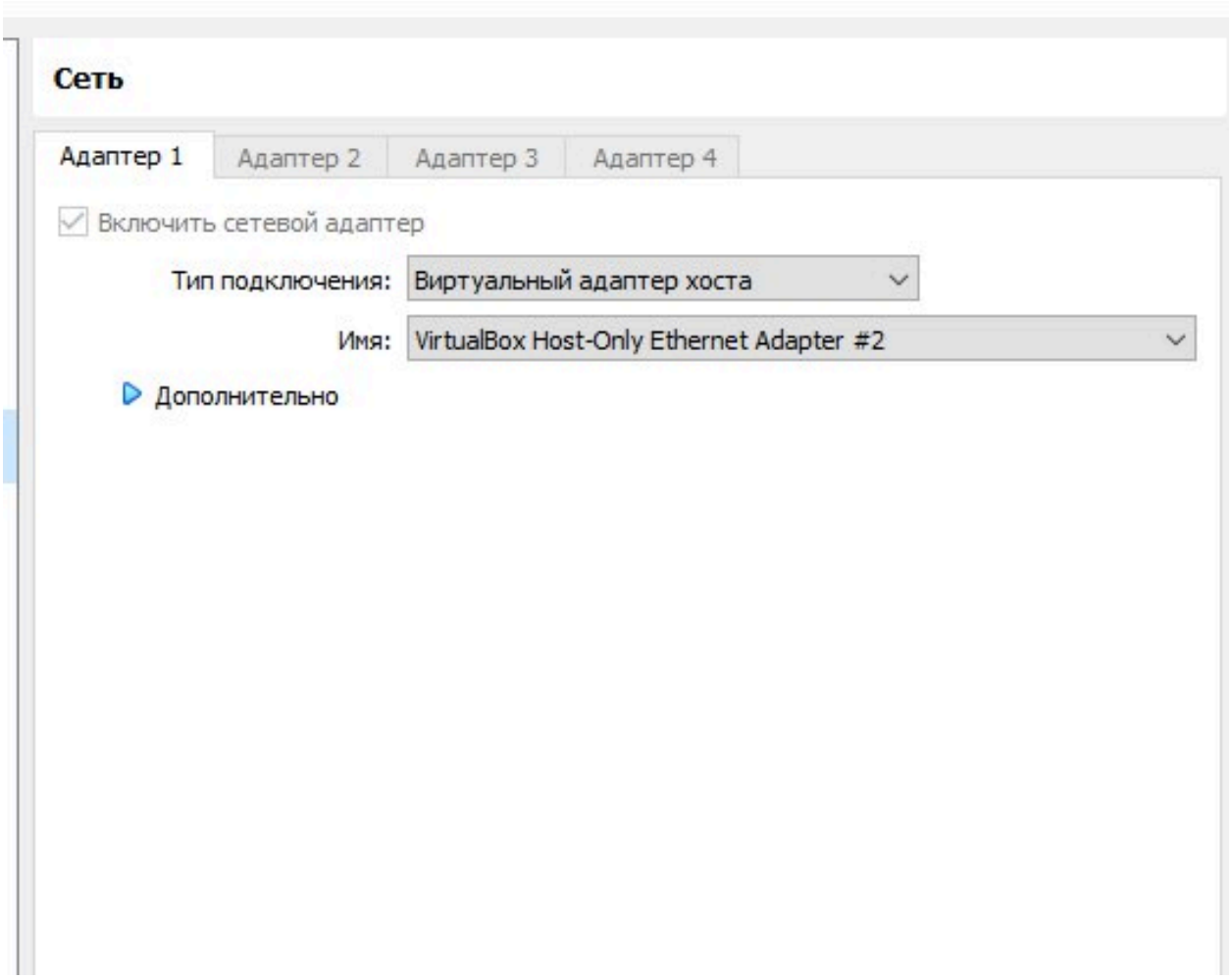
С помощью утилиты ping проверим соединение между собой и с интернетом.

```
PS C:\Users\vboxuser> ping 192.168.56.101

Pinging 192.168.56.101 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.56.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.56.101: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.56.101: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.56.101: bytes=32 time=2ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.56.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
PS C:\Users\vboxuser> ping itmo.ru
Ping request could not find host itmo.ru. Please check the name and try again.
PS C:\Users\vboxuser>
```

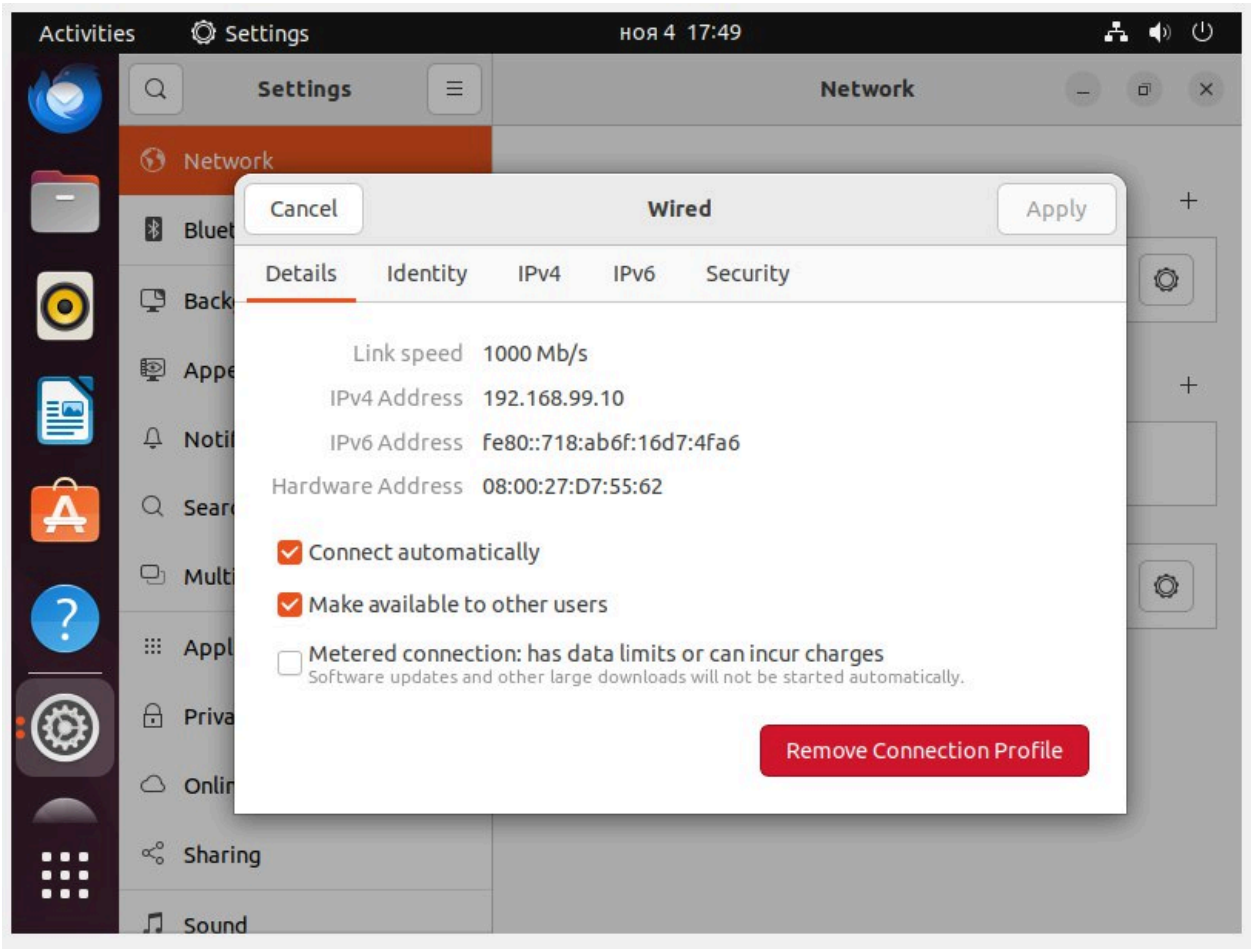
Создадим еще один адаптер:

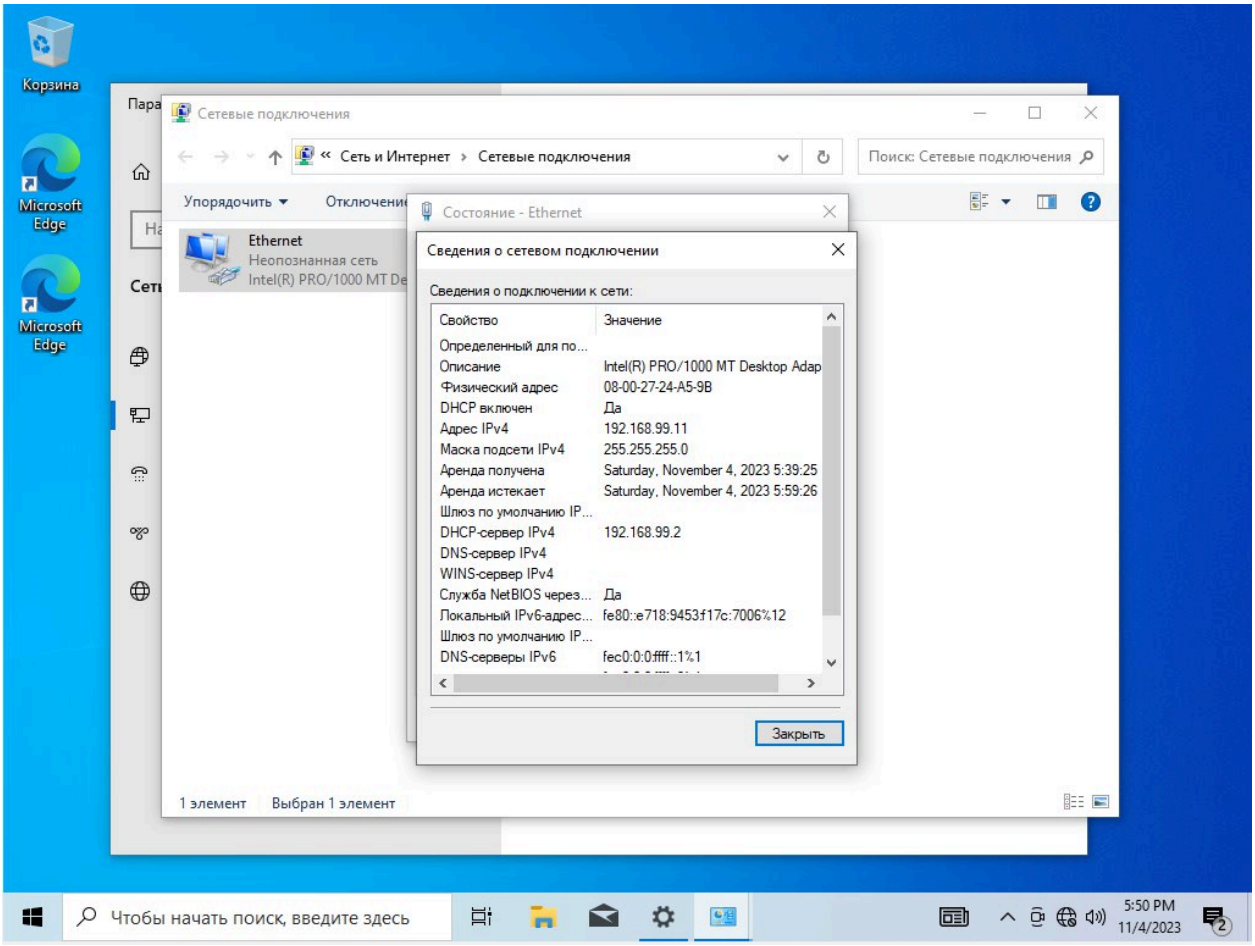
Настроим его параметры:

Поменяем адаптеры в настройках гостевой системы:

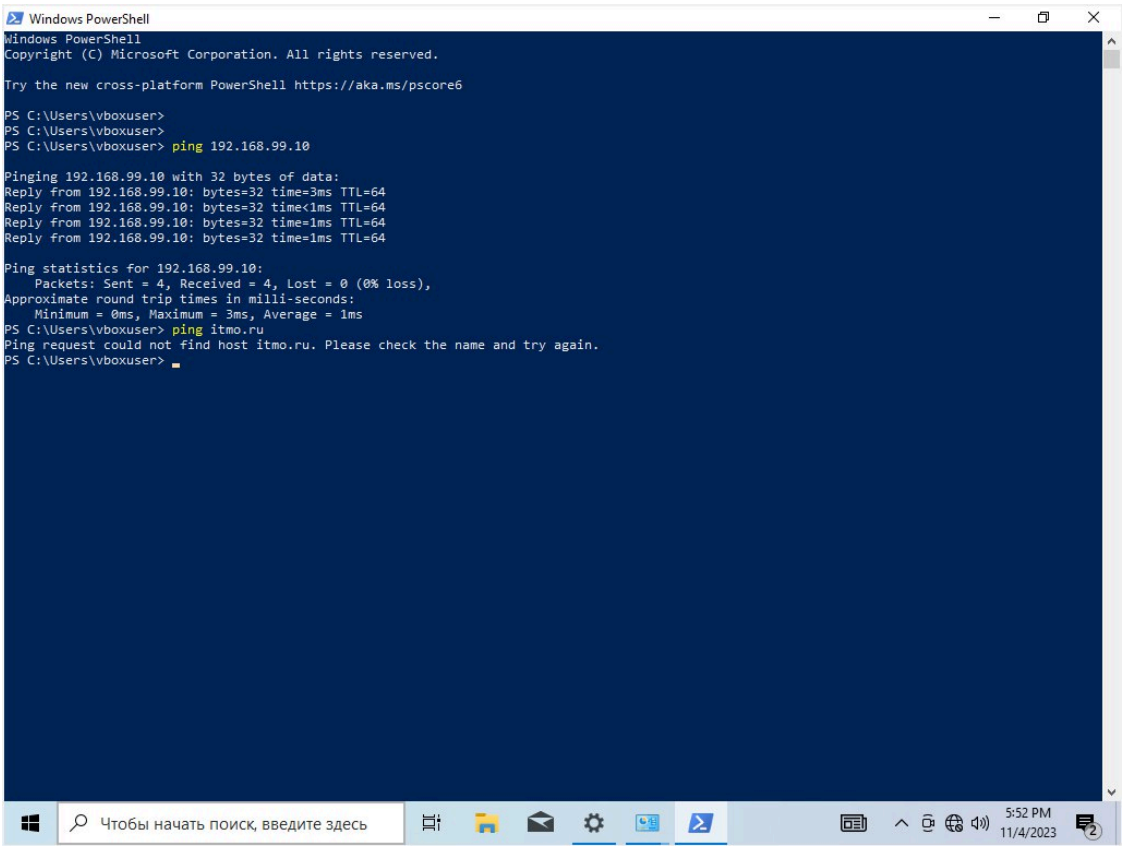


Проверим новые IP адреса:

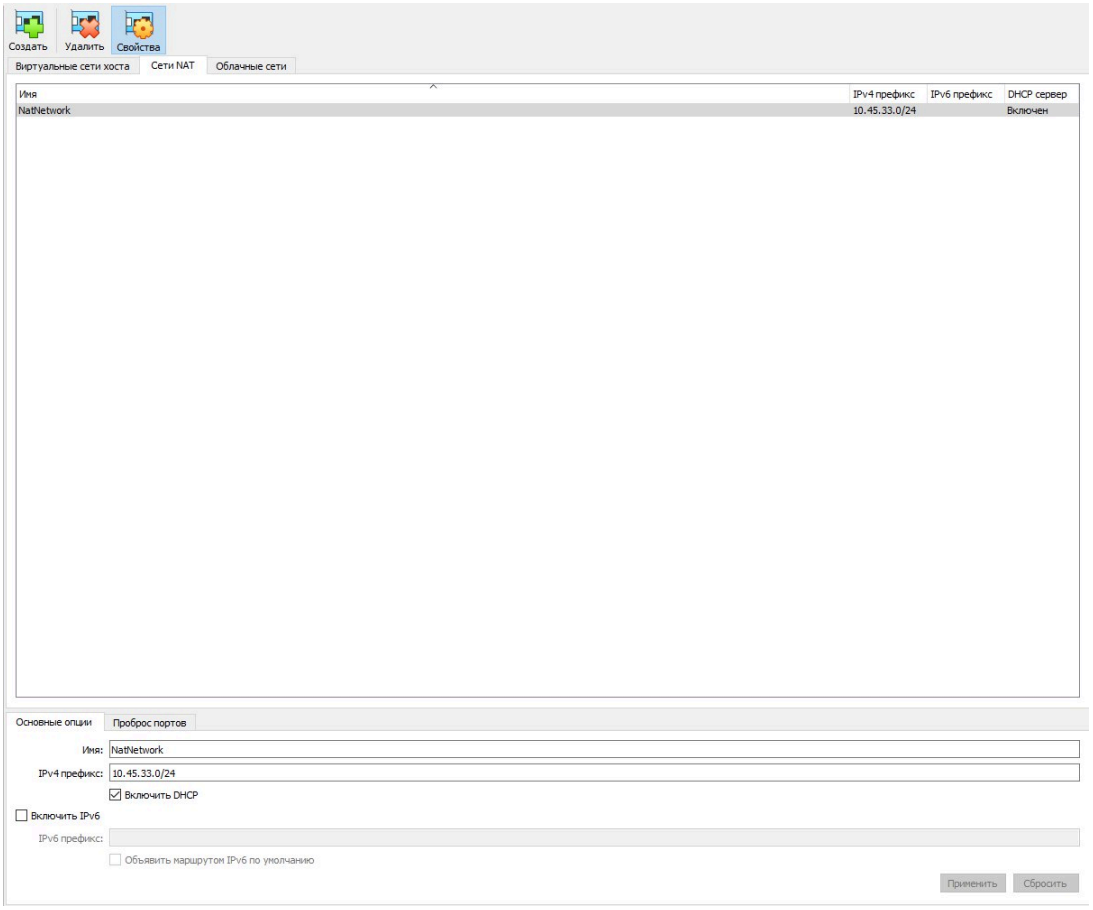

Activities
Settings
ноя 4 17:49
Settings
Network
Network
Cancel
Wired
Apply
Details
Identity
IPv4
IPv6
Security
Link speed 1000 Mb/s
IPv4 Address 192.168.99.10
IPv6 Address fe80::718:ab6f:16d7:4fa6
Hardware Address 08:00:27:D7:55:62
Connect automatically
Make available to other users
Metered connection: has data limits or can incur charges
Software updates and other large downloads will not be started automatically.
Remove Connection Profile
Sharing
Sound


Корзина
Microsoft Edge
Microsoft Edge
Сетевые подключения
Сеть и Интернет › Сетевые подключения
Поиск: Сетевые подключения
Упорядочить
Ethernet
Неопознанная сеть
Intel(R) PRO/1000 MT De
Состояние - Ethernet
Сведения о сетевом подключении
Сведения о подключении к сети:
Свойство
Значение
Описание Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adap
Физический адрес 08-00-27-24-A5-9B
DHCP включен Да
Адрес IPv4 192.168.99.11
Маска подсети IPv4 255.255.255.0
Аренда получена Saturday, November 4, 2023 5:39:25
Аренда истекает Saturday, November 4, 2023 5:59:26
DHCP-сервер IPv4 192.168.99.2
Служба NetBIOS через... Да
Локальный IPv6-адрес... fe80::e718:9453f17c:7006%12
DNS-серверы IPv6 fec0:0:0:ffff::1%1
Закрыть
1 элемент
Выбран 1 элемент
Чтобы начать поиск, введите здесь
5:50 PM
11/4/2023

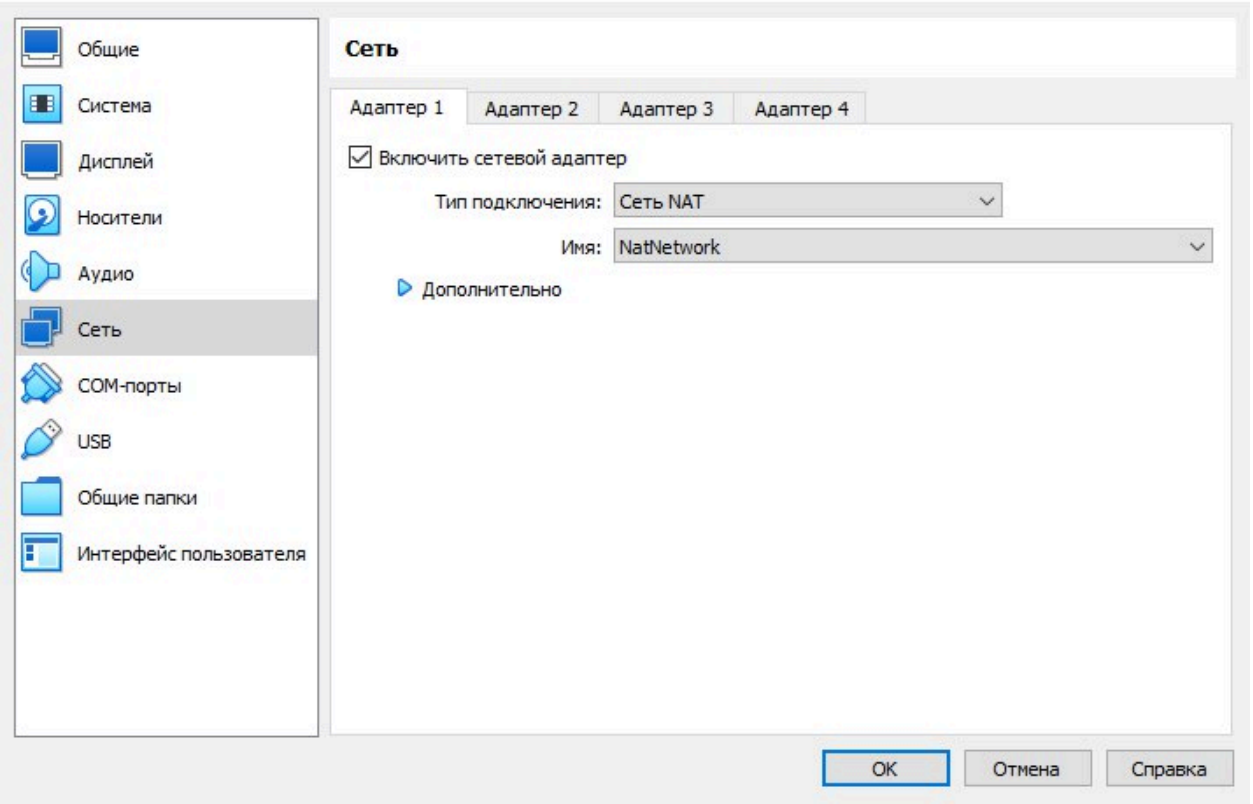
Через утилиту ping проверим соединение с интернетом и между собой:



Добавим новую NAT сеть:



И поменяем у гостевых ОС сеть на эту NAT сеть:

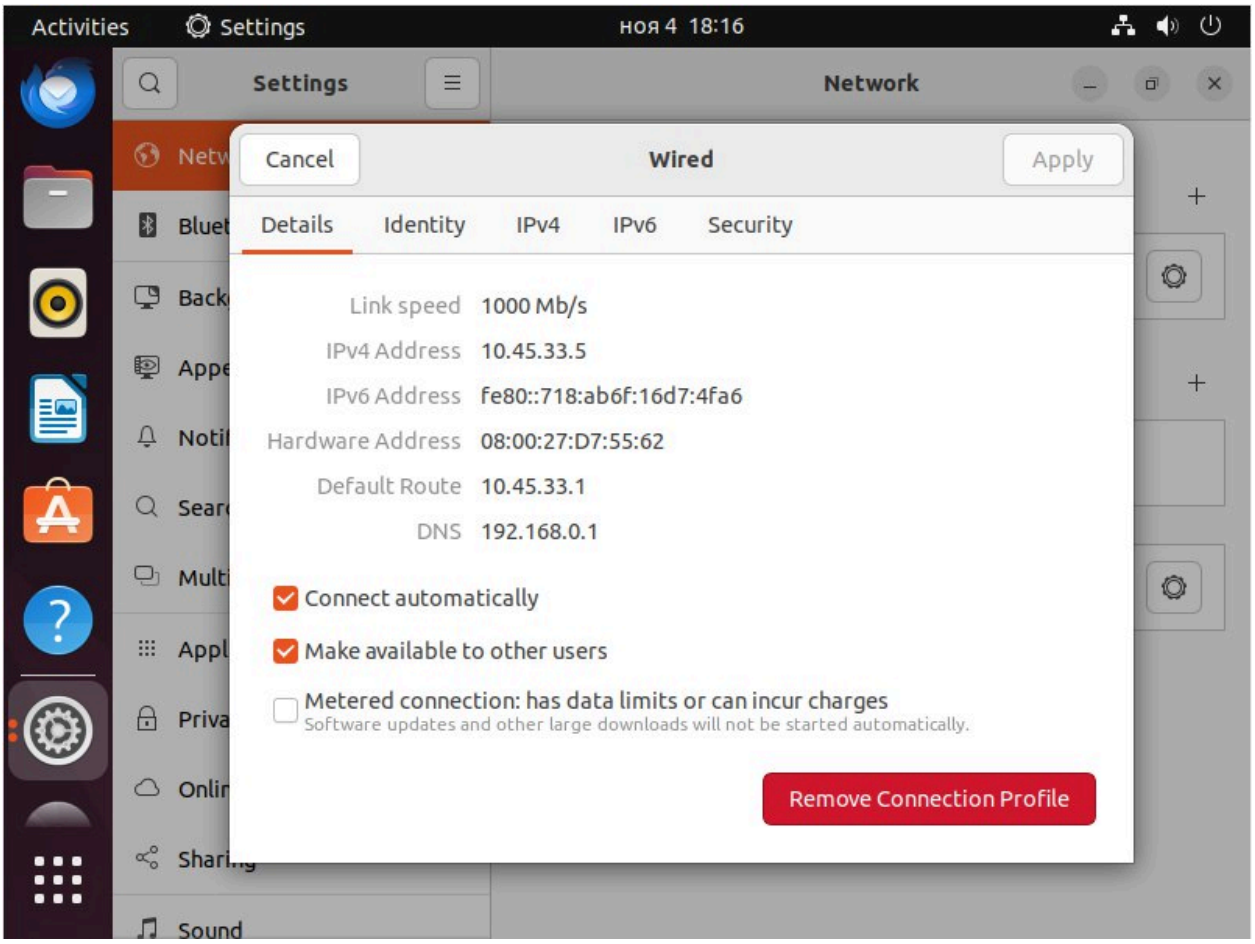


Проверим адреса систем:

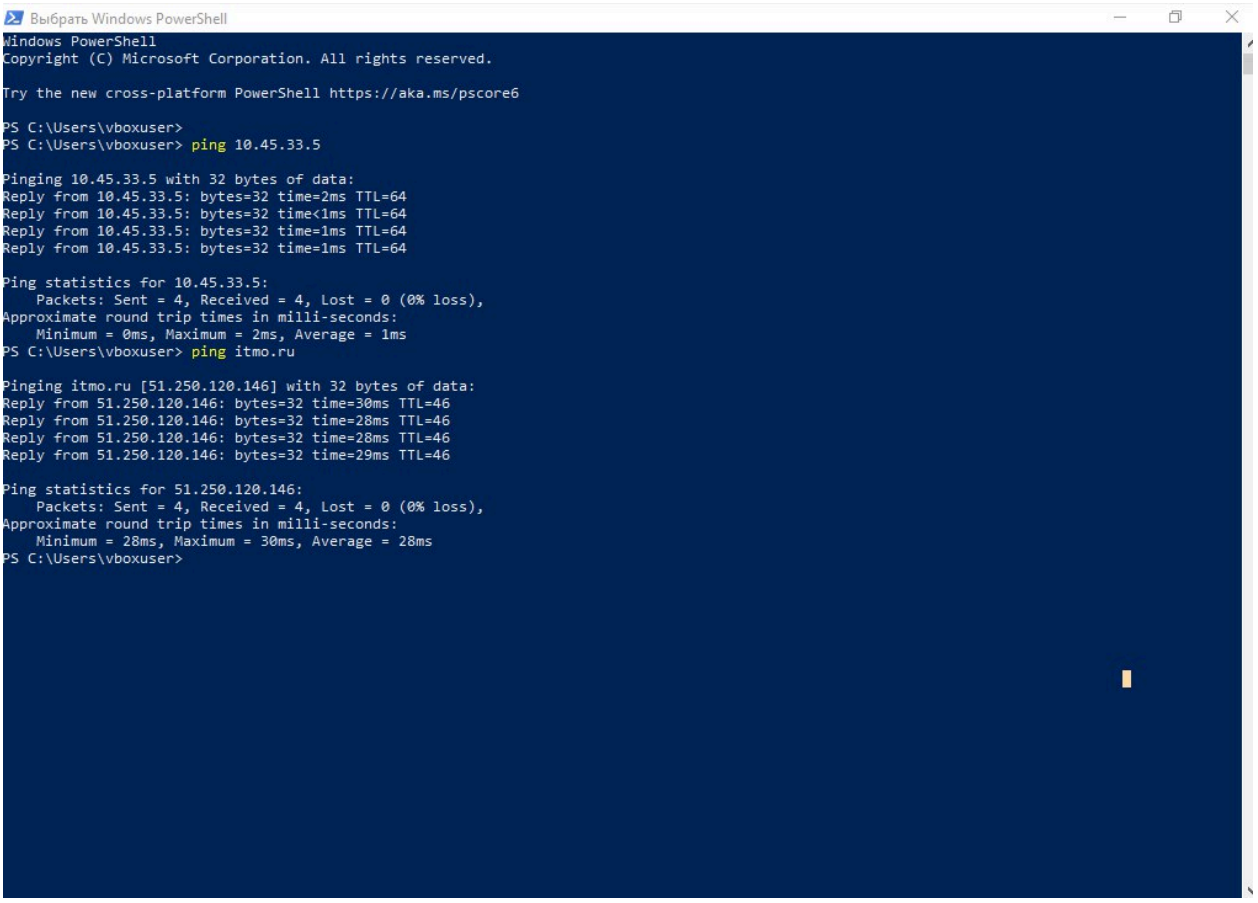
Свойства

Скорость линии (прием и передача):	1000/1000 (Mbps)
Локальный IPv6-адрес канала:	fe80::e718:9453:f17c:7006%12
IPv4-адрес:	10.45.33.4
DNS-серверы IPv4:	192.168.0.1
Изготовитель:	Intel
Описание:	Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Версия драйвера:	8.4.13.0
Физический адрес (MAC):	08-00-27-24-A5-9B

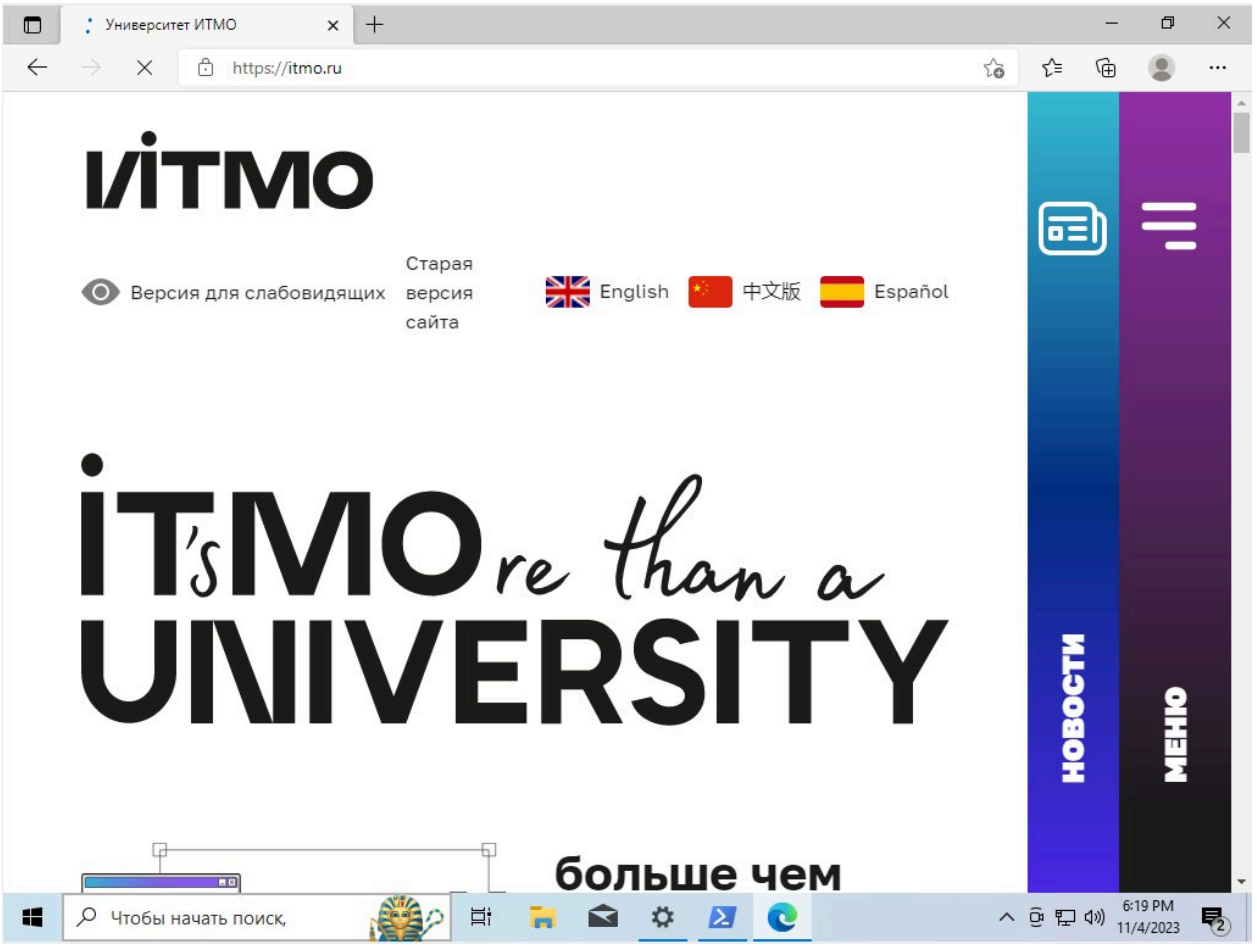
Копировать



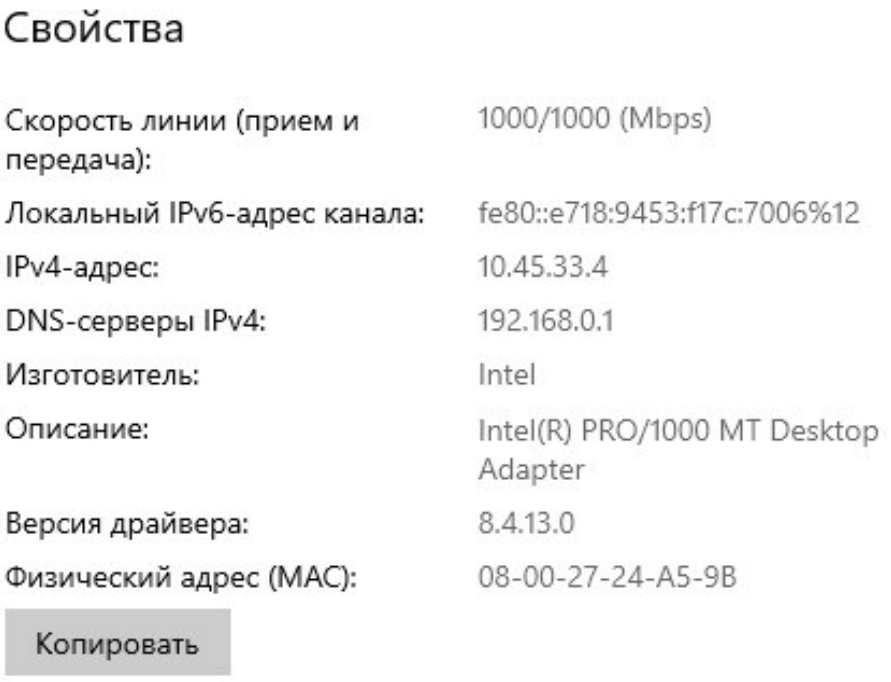
И связь между ними и интернетом:

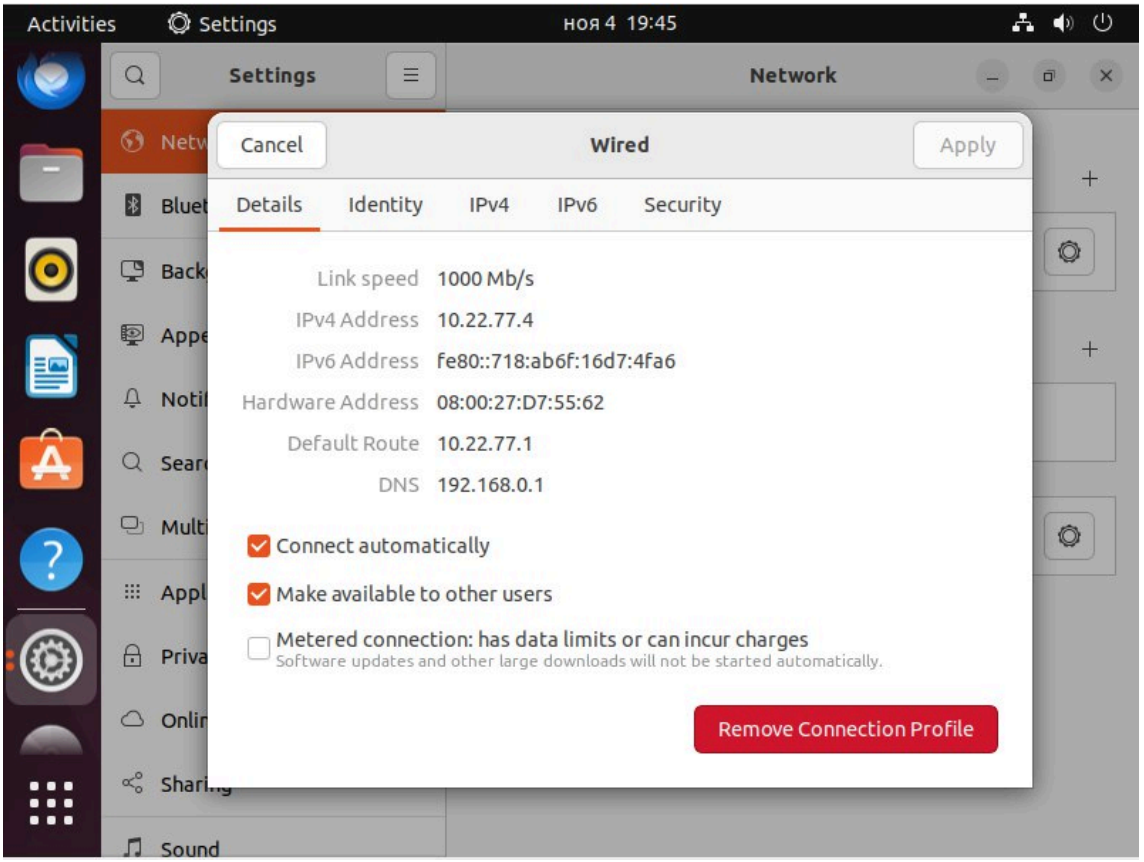


Также проверим что система имеет доступ в Интернет:



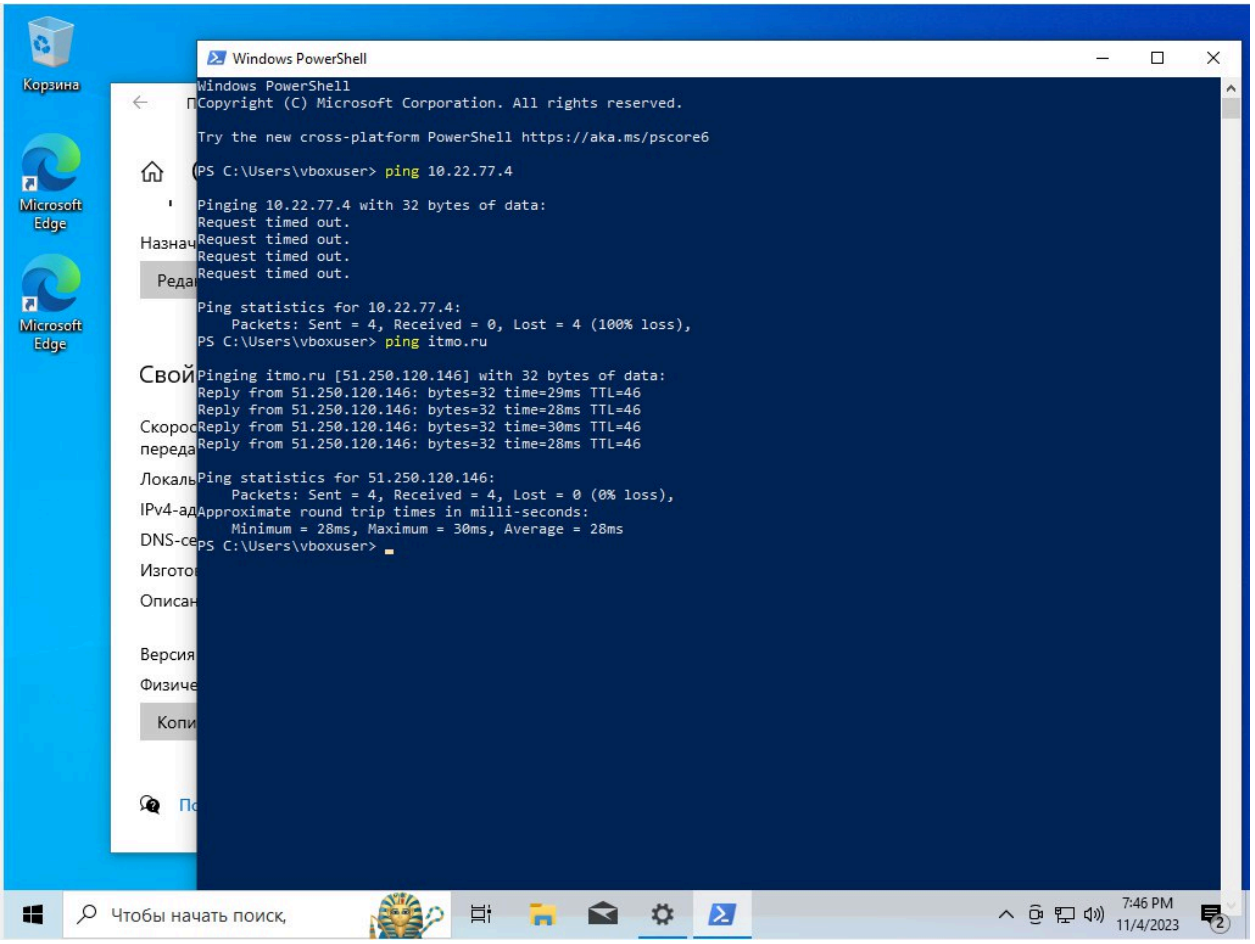
Далее создадим новую сеть с другим набором адресов и поменяем сеть только у операционной системы Ubuntu, получим новые IP адреса:



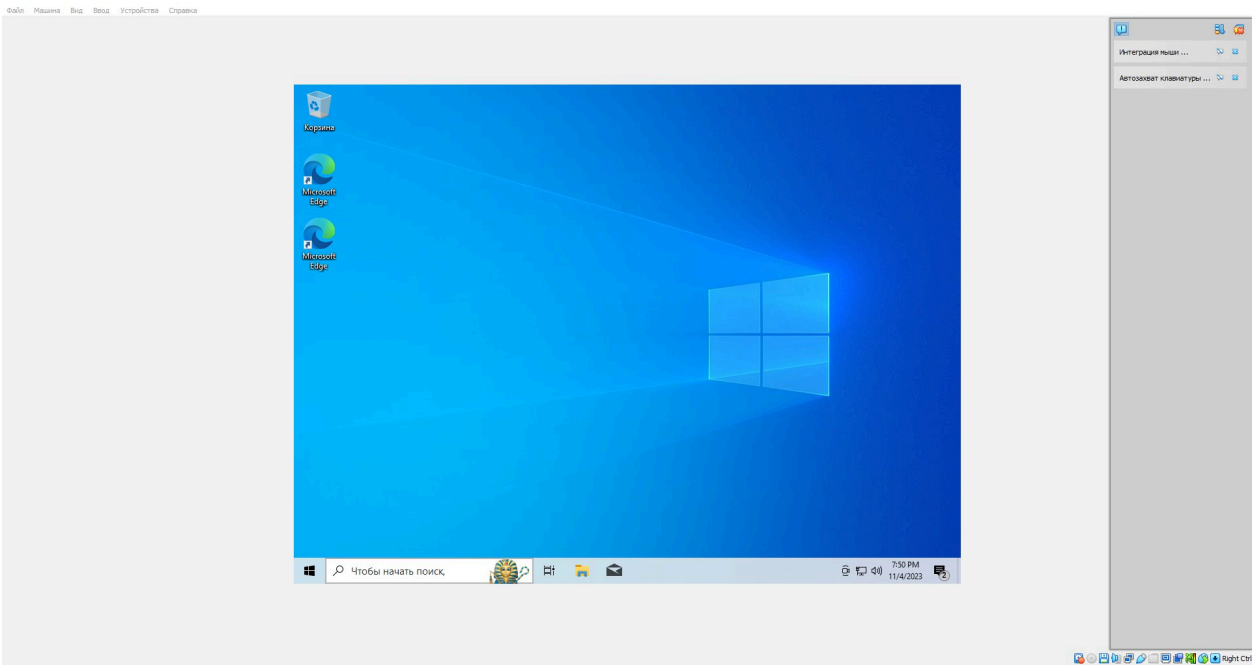


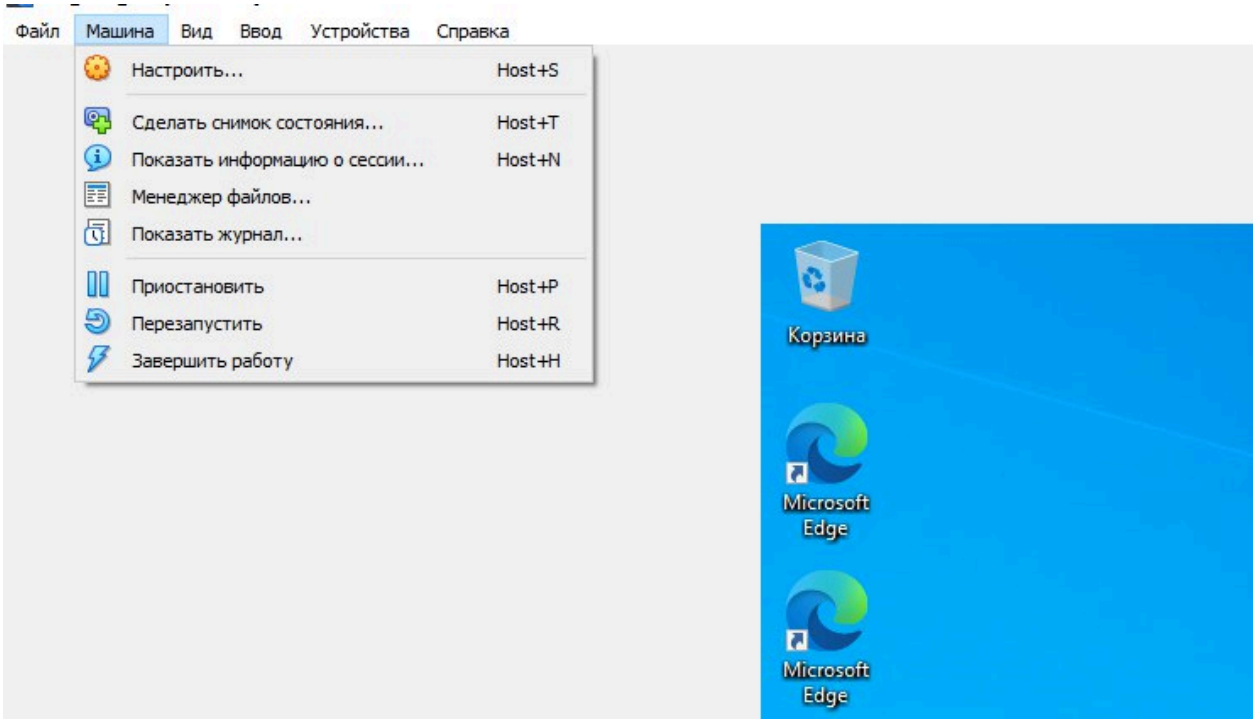
И также

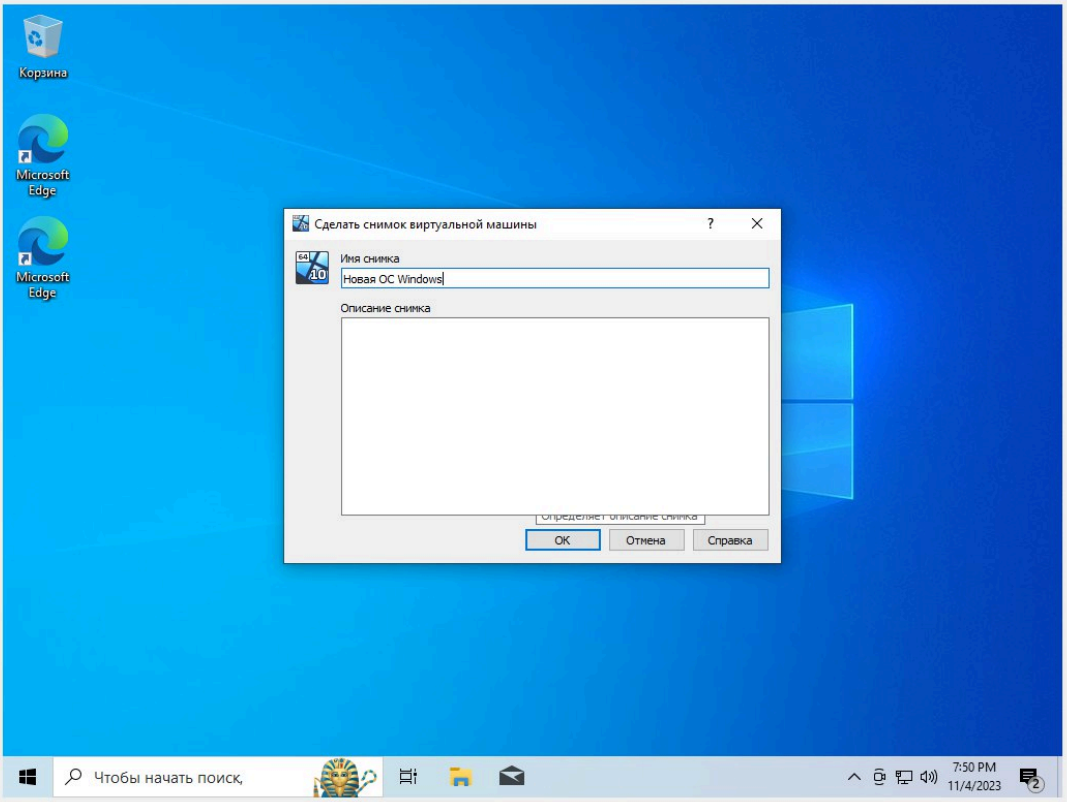
Проверим связь между собой и с интернетом:

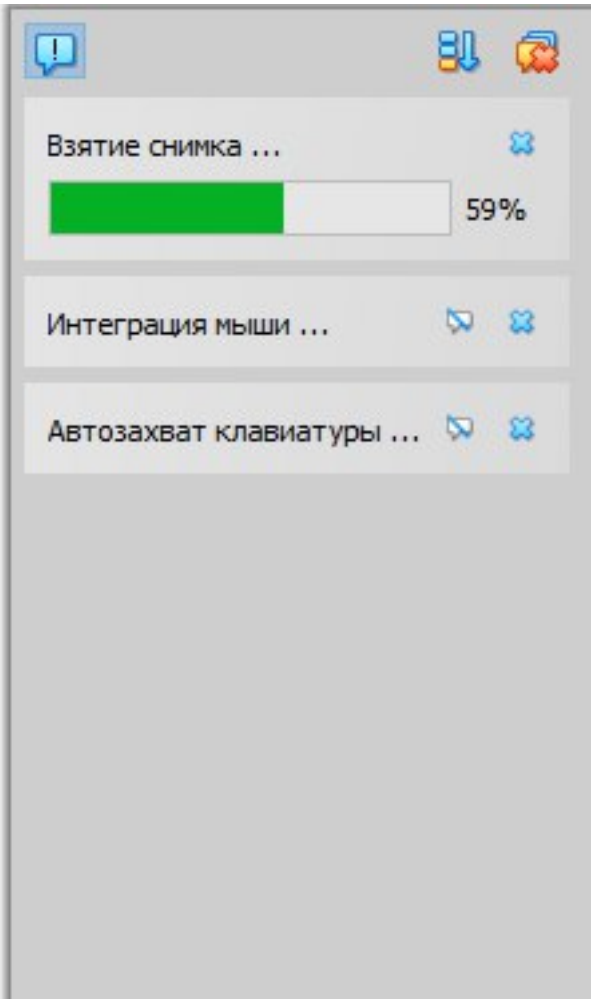


Сделаем снимок ОС:

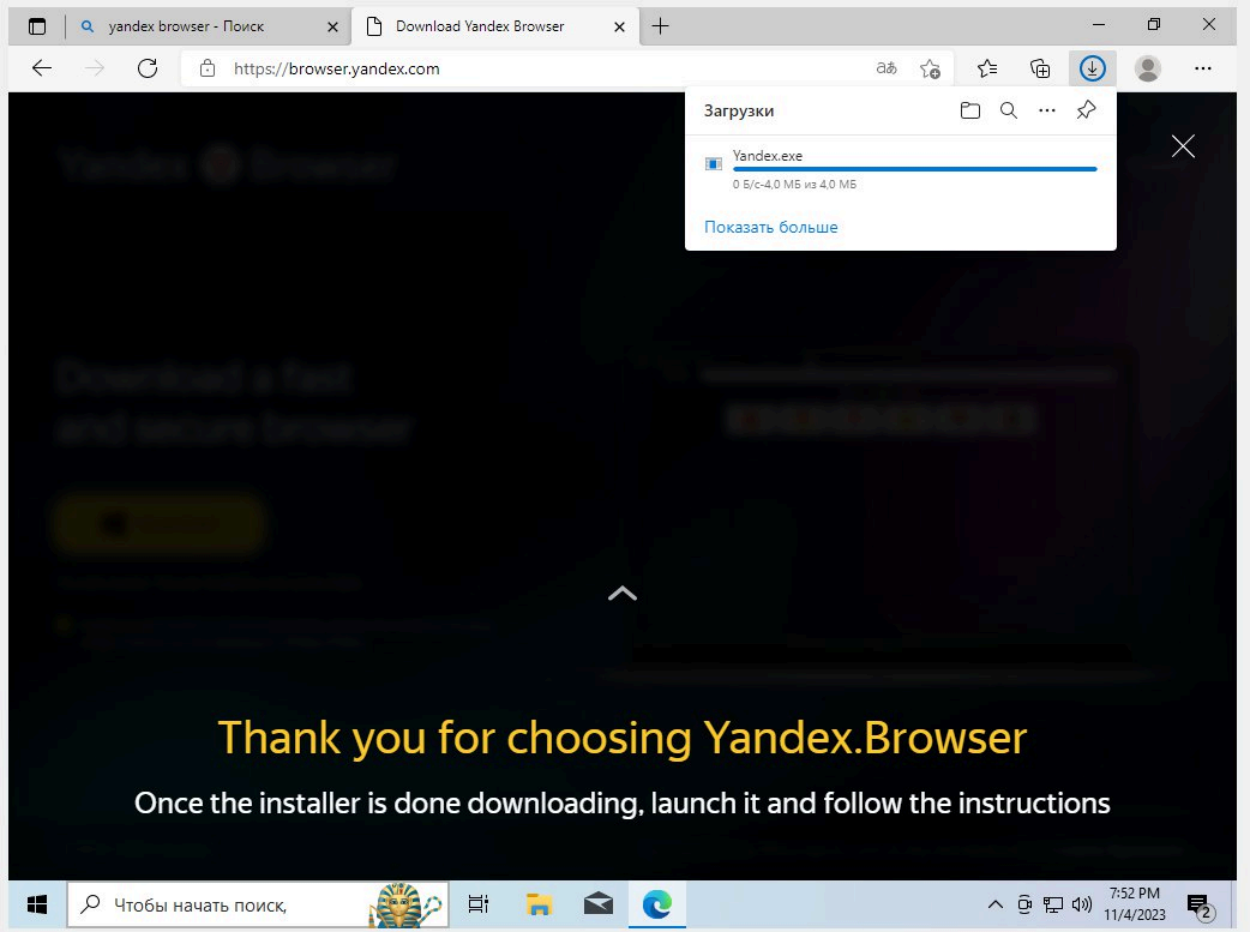


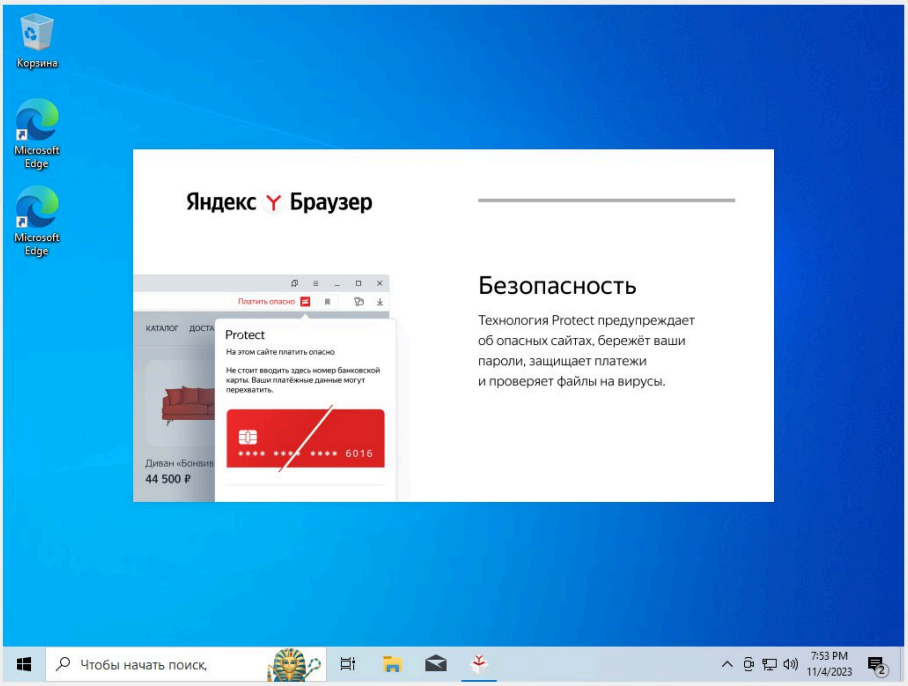

Файл
Машина
Вид
Ввод
Устройства
Справка
Настроить... Host+S
Сделать снимок состояния... Host+T
Показать информацию о сессии... Host+N
Менеджер файлов...
Показать журнал...
Приостановить Host+P
Перезапустить Host+R
Завершить работу Host+H
Корзина
Microsoft Edge
Microsoft Edge

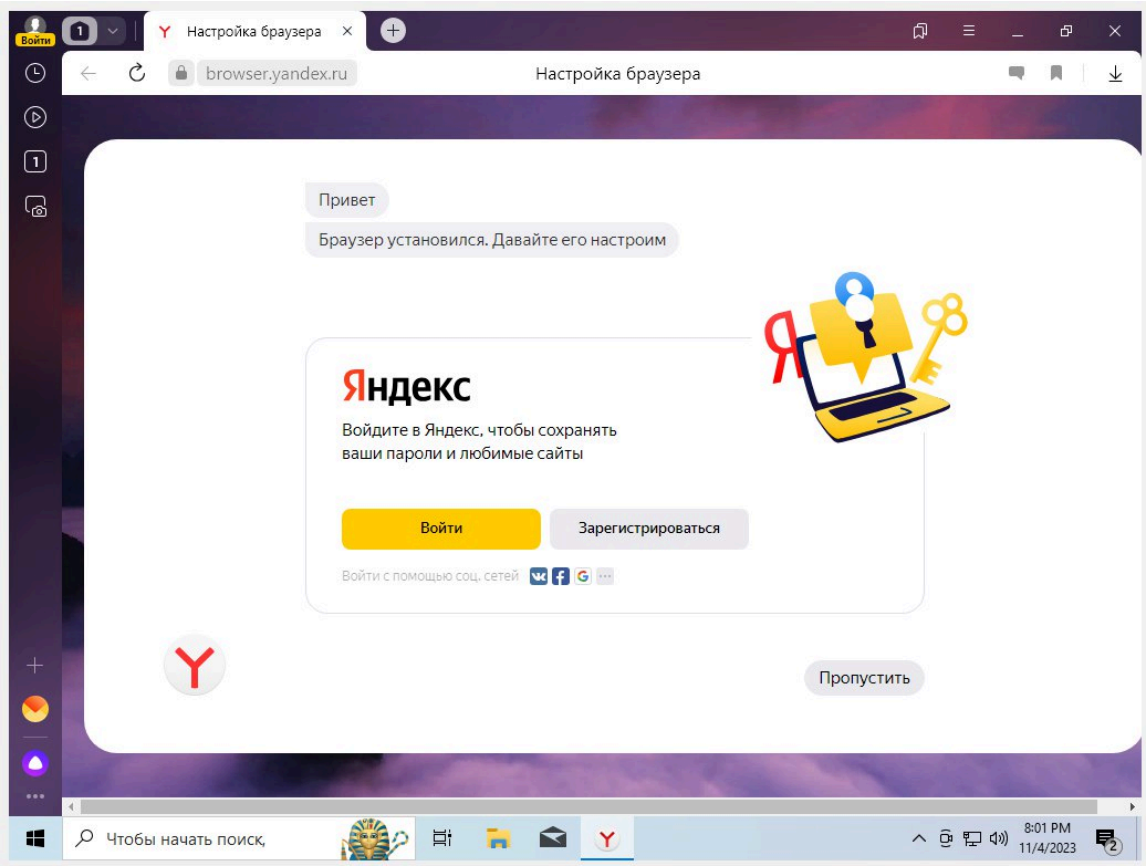

Корзина
Microsoft Edge
Microsoft Edge
Сделать снимок виртуальной машины
Имя снимка
Новая ОС Windows
Описание снимка
OK
Отмена
Справка
Чтобы начать поиск,
7:50 PM
11/4/2023


Взятие снимка ...
59%
Интеграция мыши ...
Автозахват клавиатуры ...

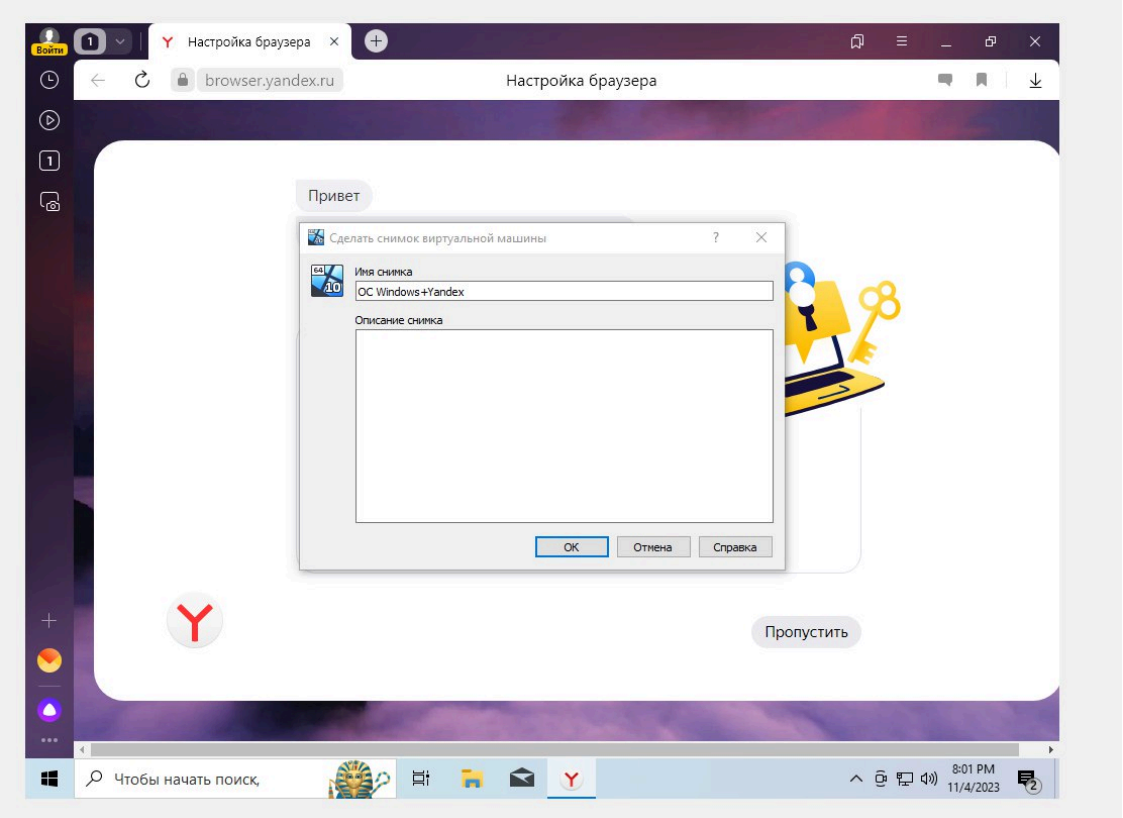
Установим Яндекс браузер:



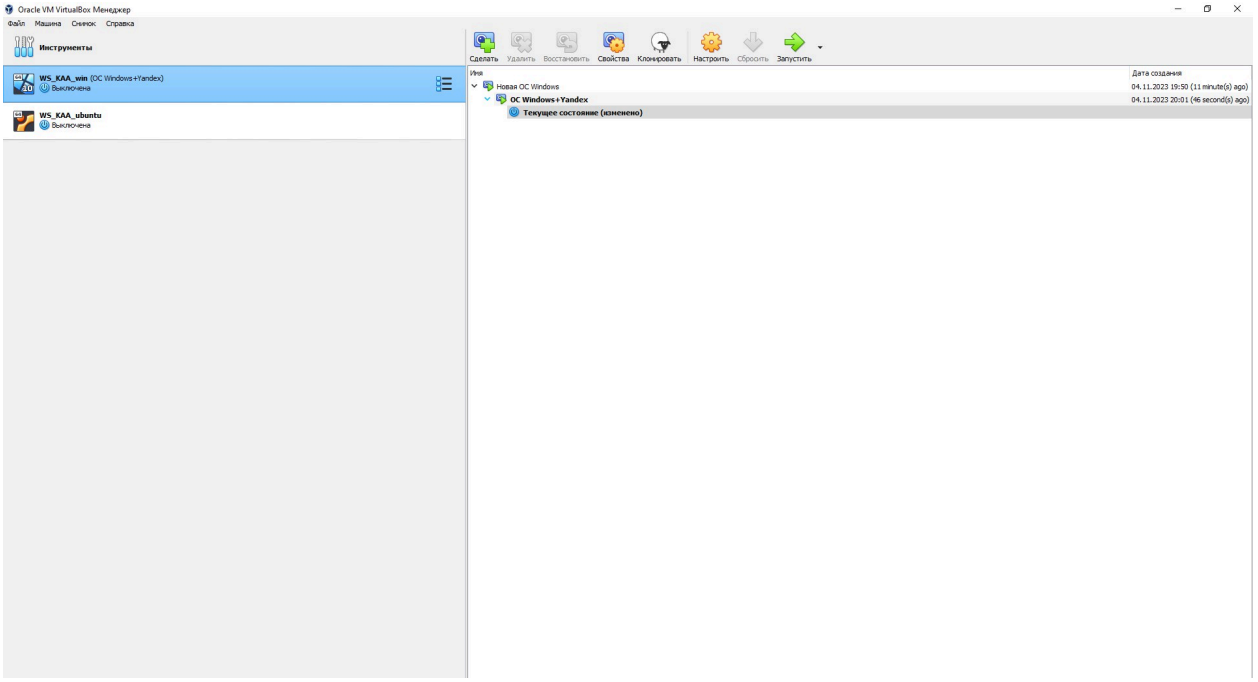




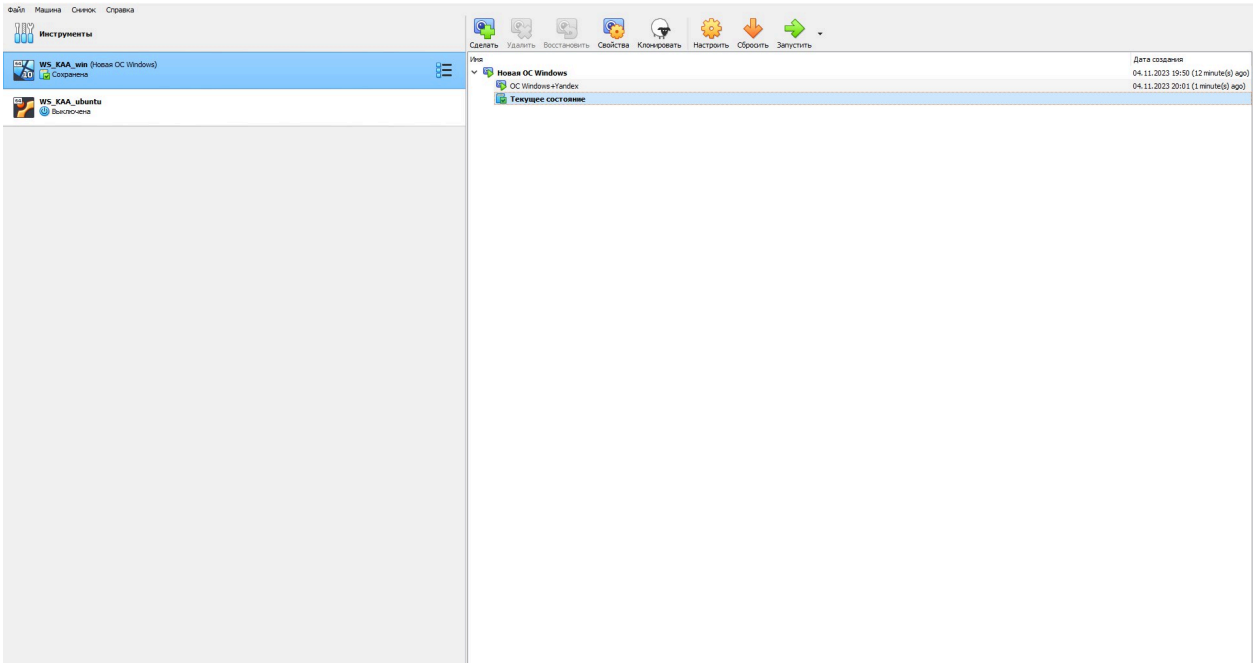
Делаем ещё один снимок системы:

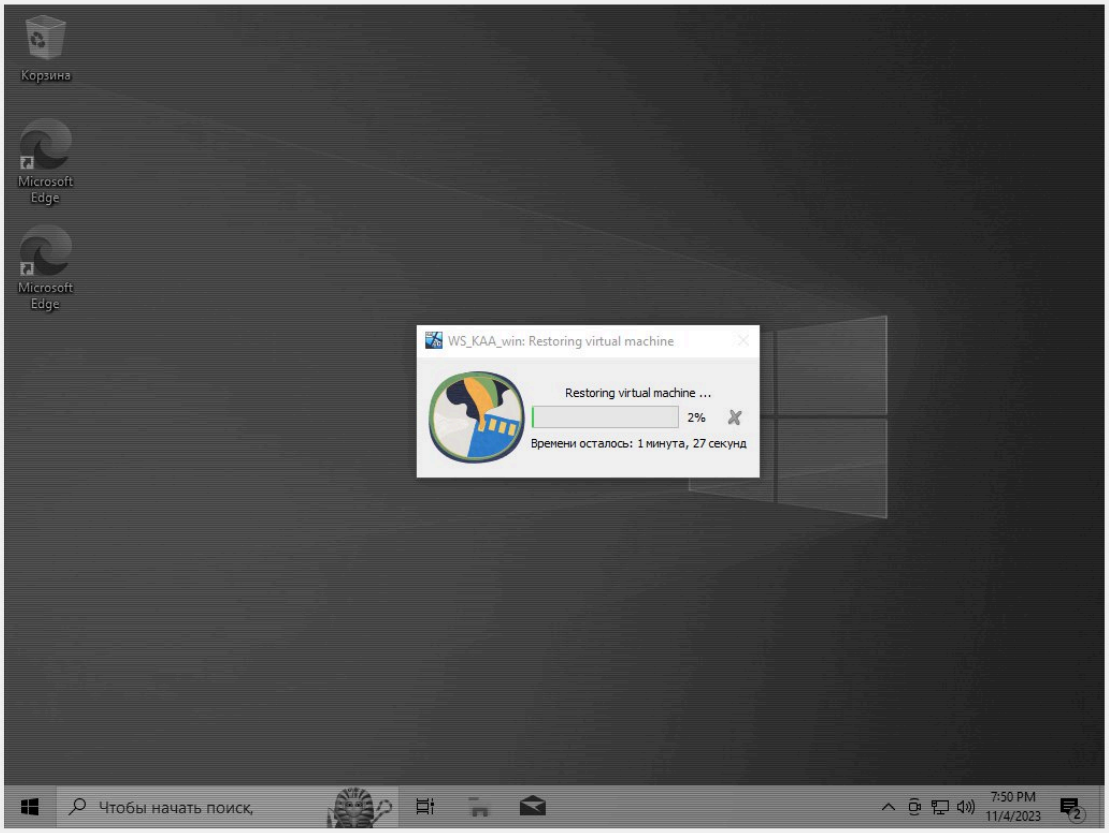


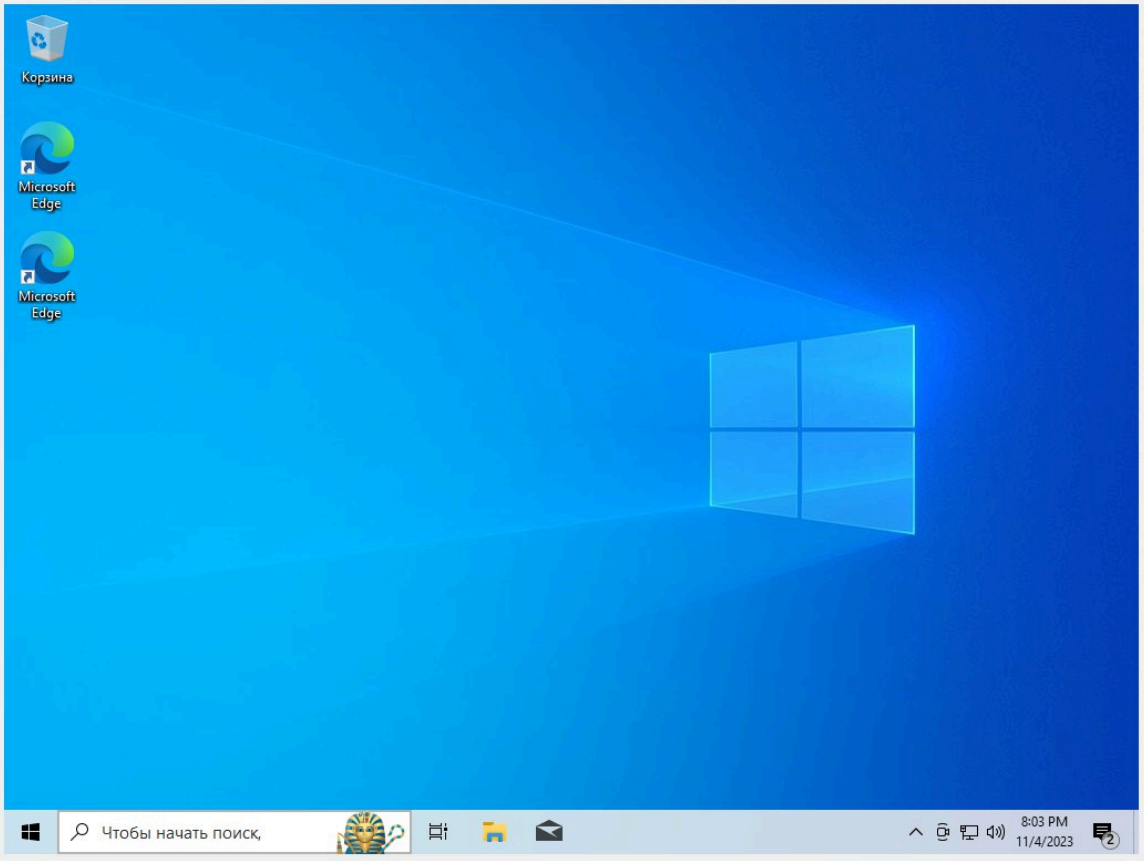
Теперь выходим и смотрим список снимков:



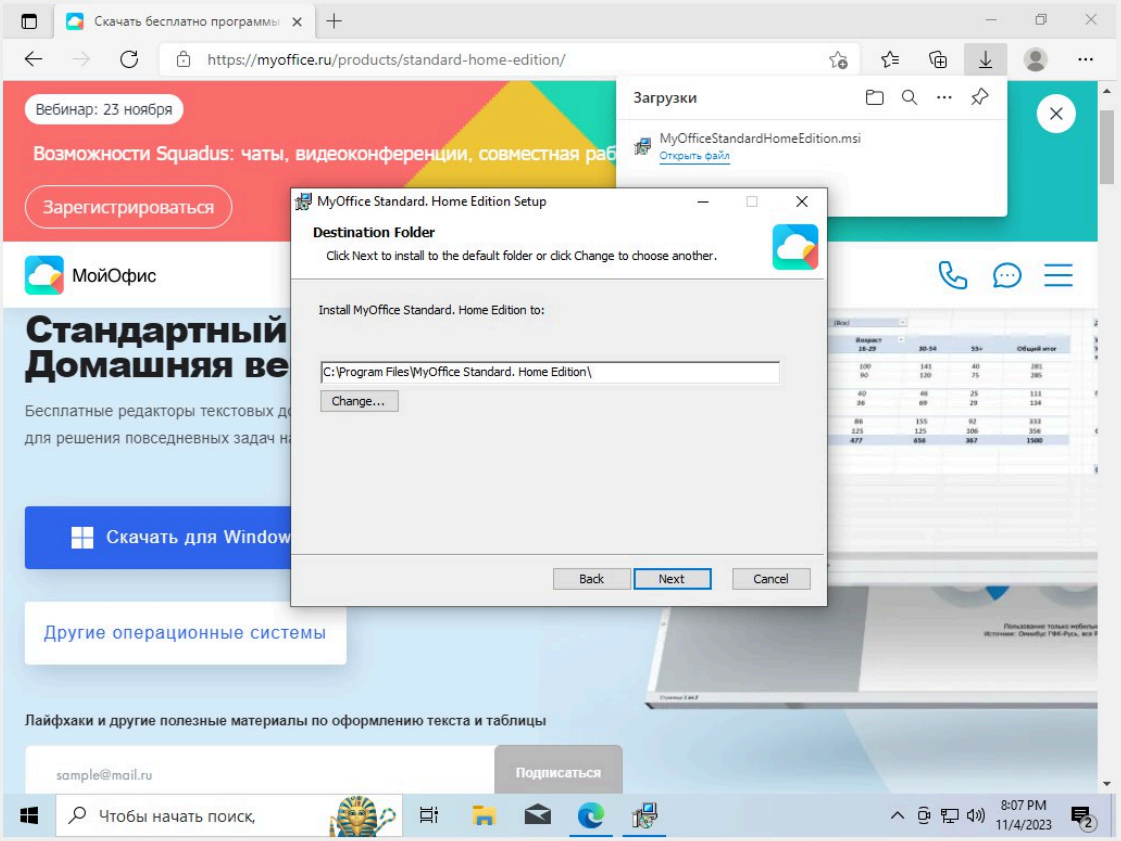
Откатываемся до установки браузера:

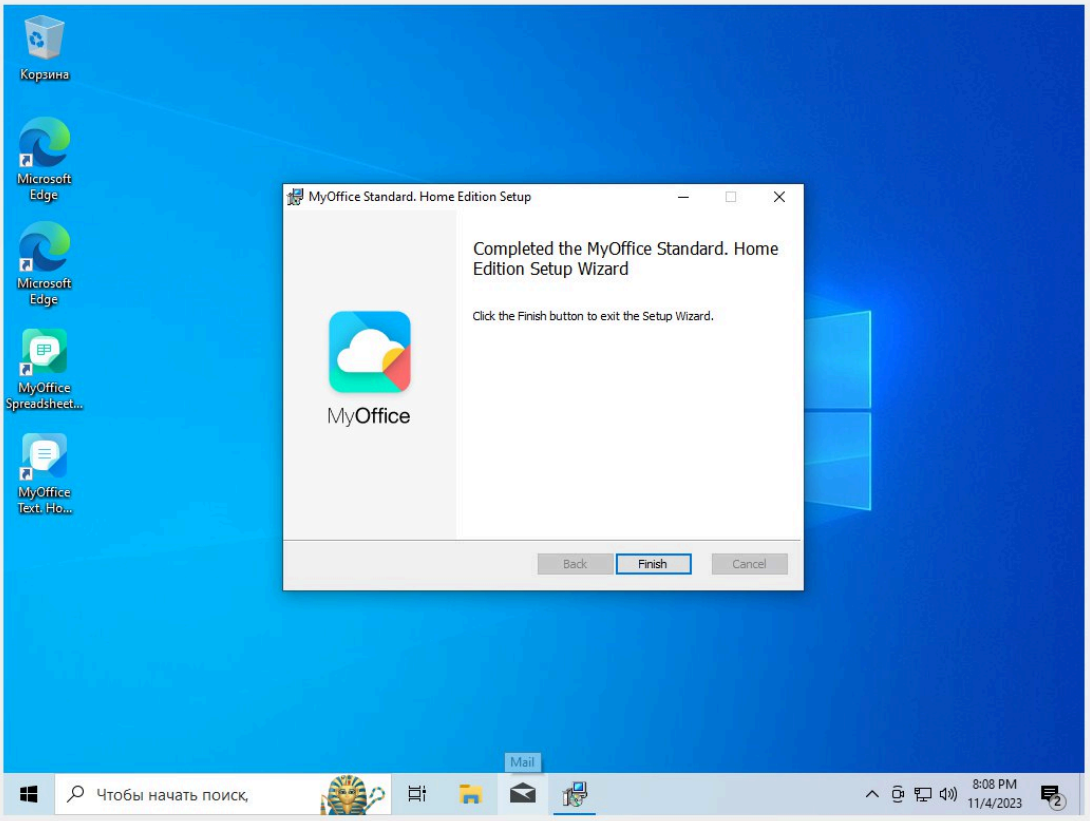


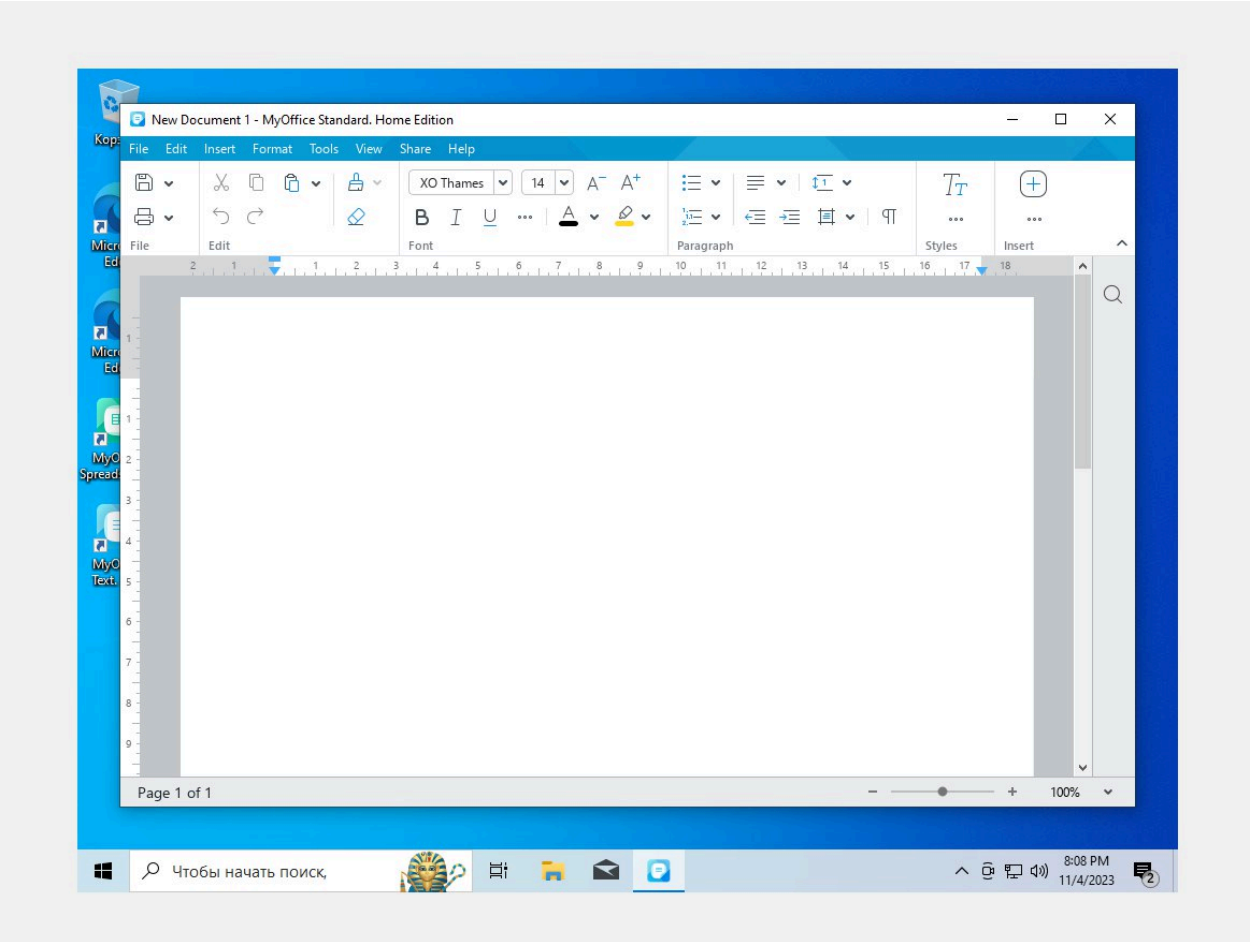

Корзина
Microsoft Edge
Microsoft Edge
WS_KAA_win: Restoring virtual machine
Restoring virtual machine ...
2%
Времени осталось: 1 минута, 27 секунд
Чтобы начать поиск,
7:50 PM
11/4/2023


Корзина
Microsoft Edge
Microsoft Edge
Чтобы начать поиск,
8:03 PM
11/4/2023

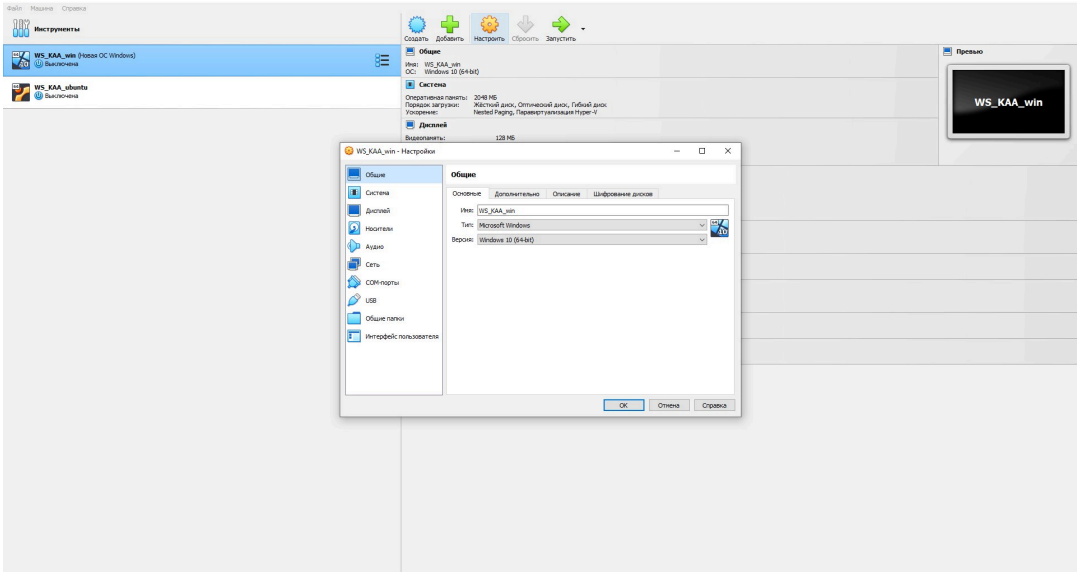
Как видим, браузера нет. Ставим МойОфис:

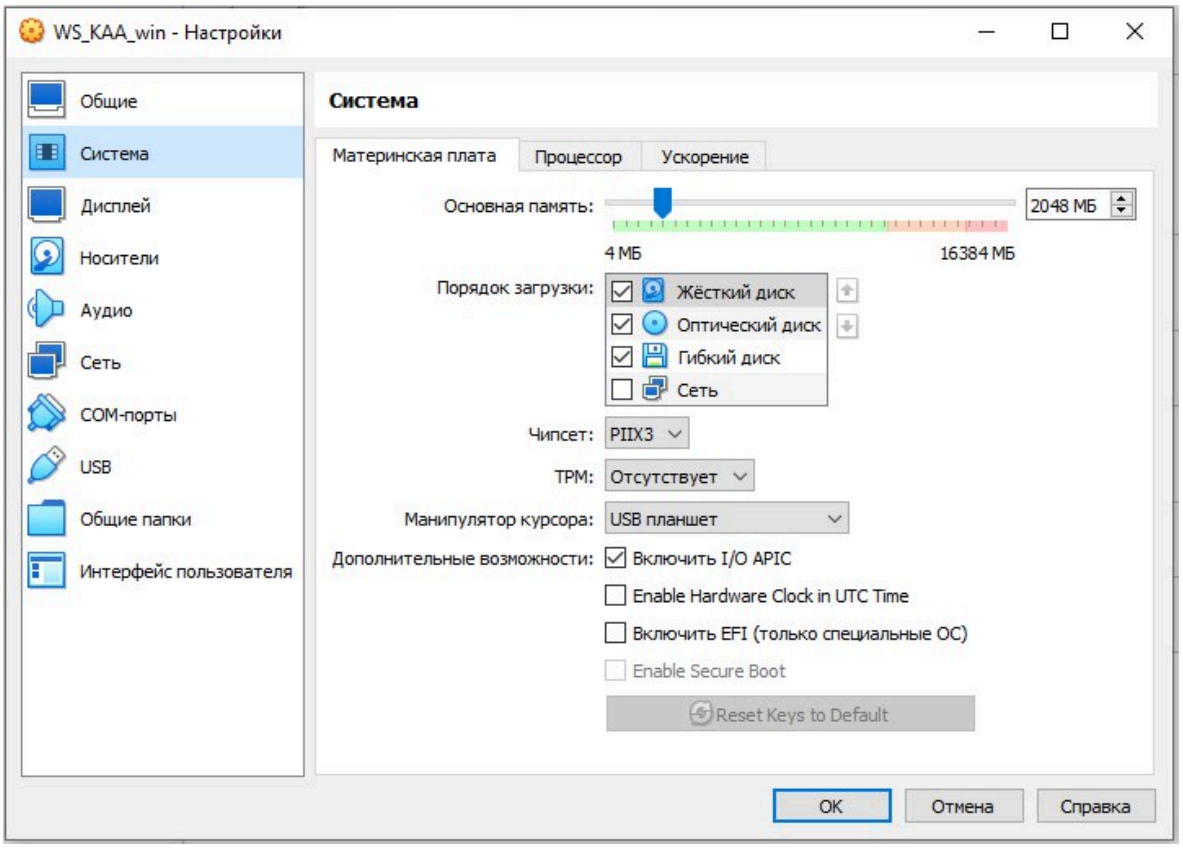


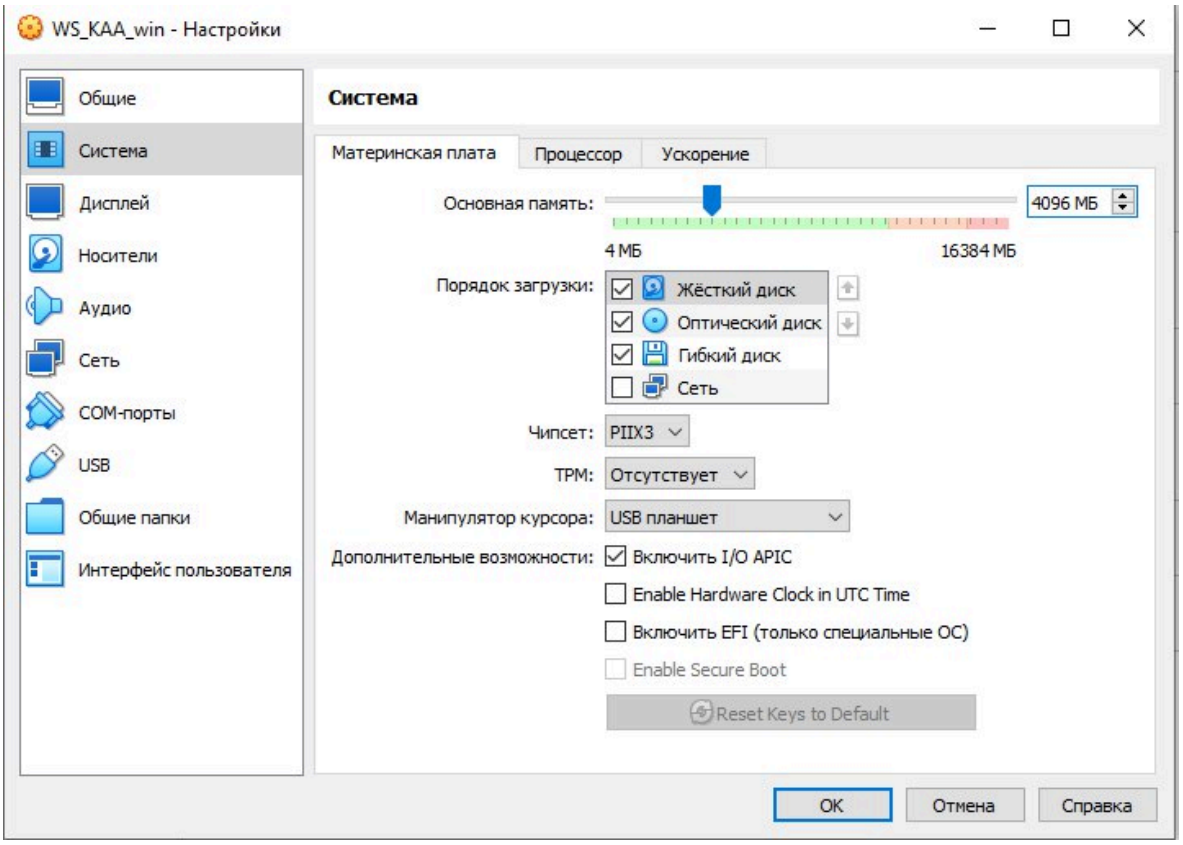


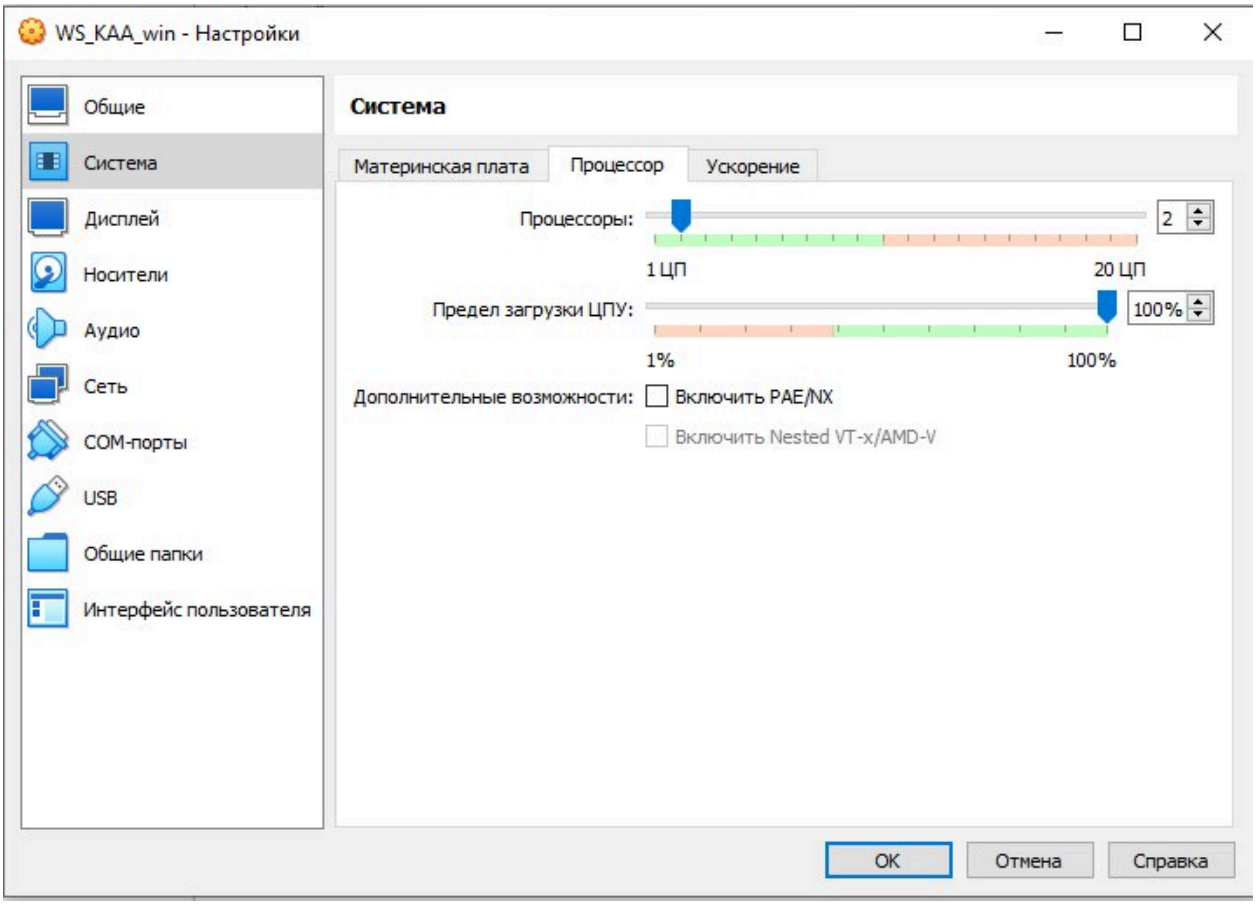


Офисный пакет работает, теперь меняем параметры машины:

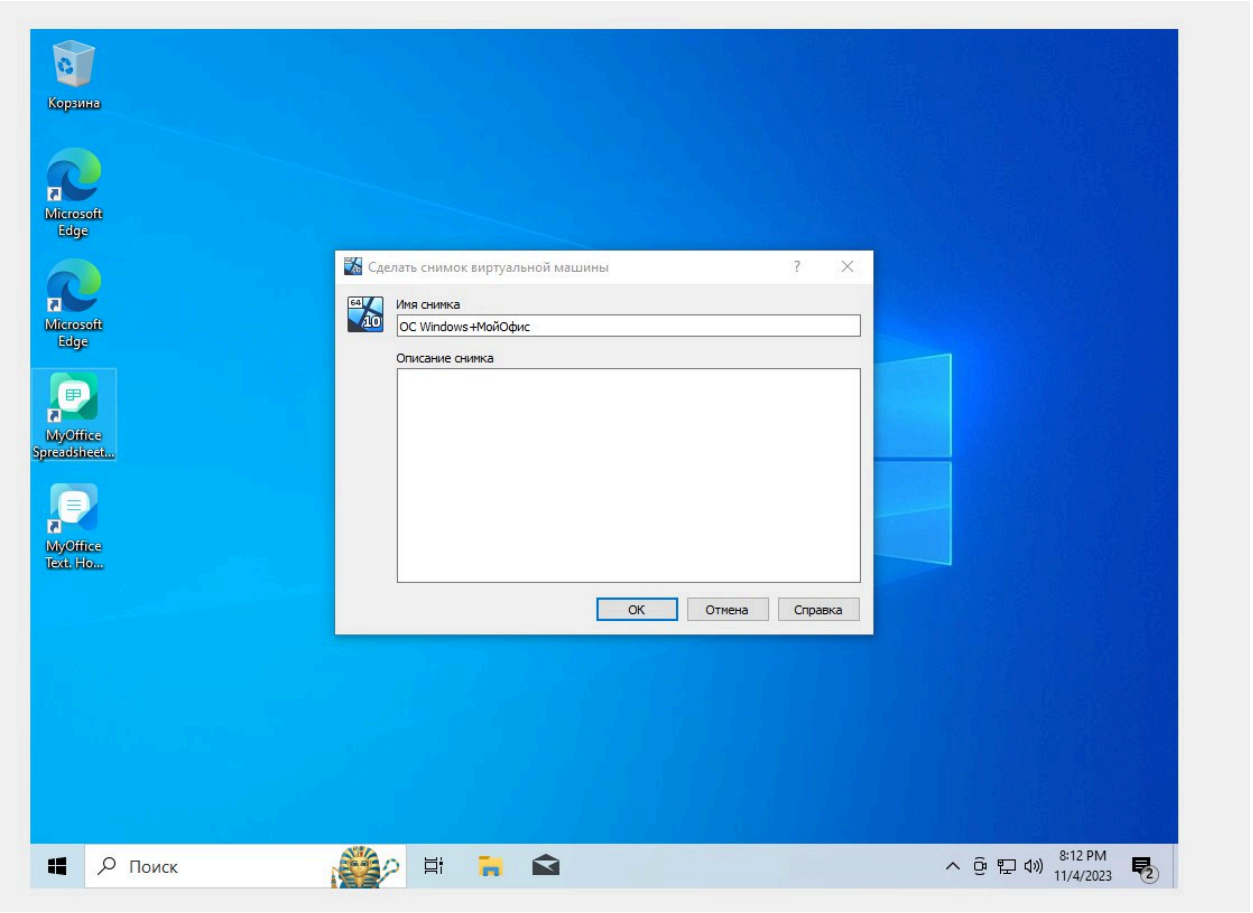



WS_KAA_win - Настройки
Общие
Система
Дисплей
Носители
Аудио
Сеть
COM-порты
USB
Общие папки
Интерфейс пользователя
Система
Материнская плата
Процессор
Ускорение
Основная память:
2048 МБ
4 МБ
16384 МБ
Порядок загрузки:
Жёсткий диск
Оптический диск
Гибкий диск
Сеть
Чипсет:
PIIX3
TPM:
Отсутствует
Манипулятор курсора:
USB планшет
Дополнительные возможности:
Включить I/O APIC
Enable Hardware Clock in UTC Time
Включить EFI (только специальные ОС)
Enable Secure Boot
Reset Keys to Default
OK
Отмена
Справка

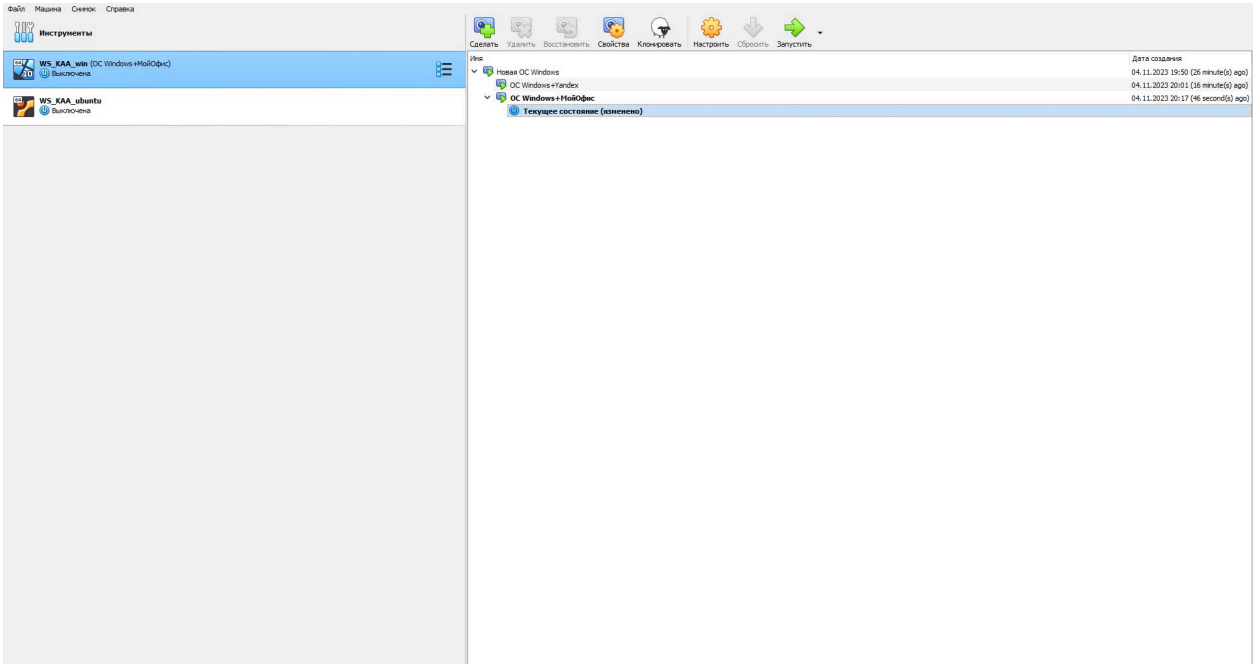




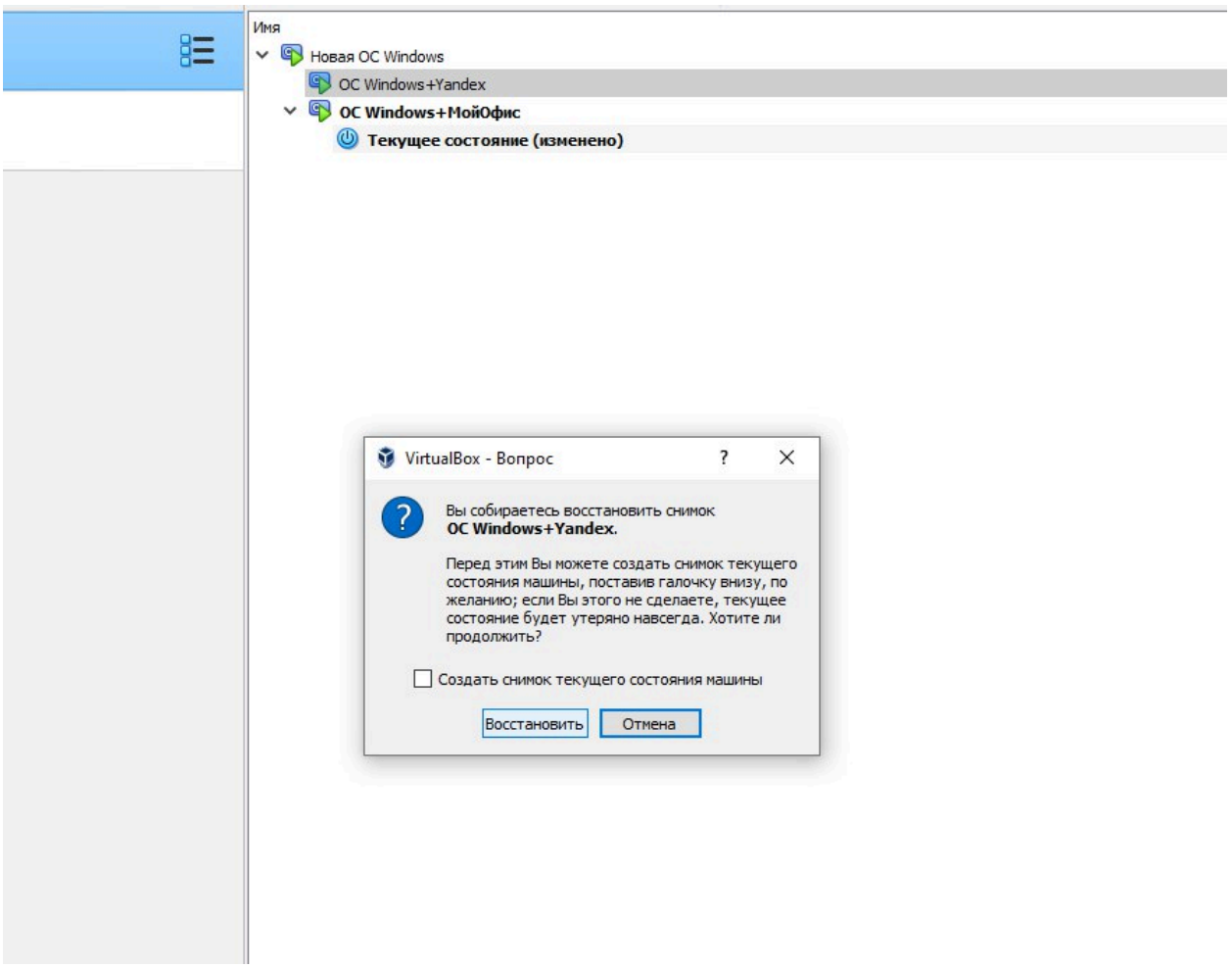
Теперь делаем снимок:



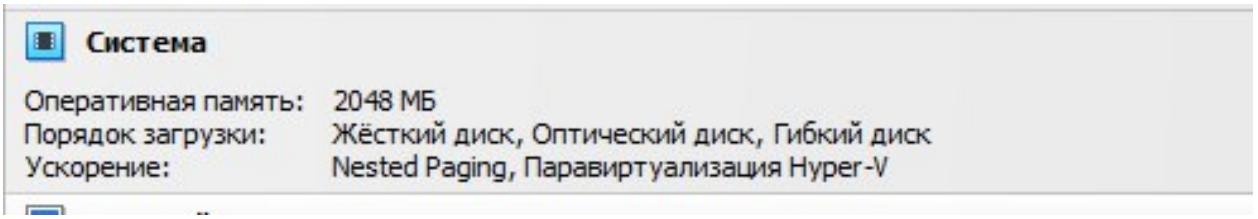
Закрываем систему:



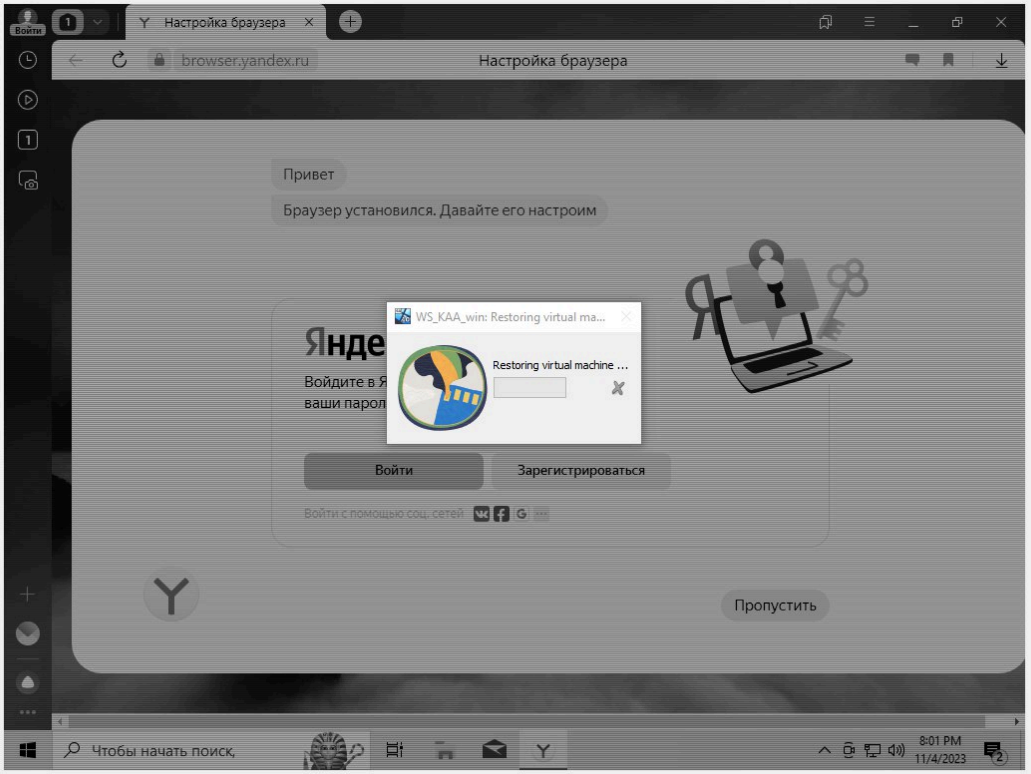
Выбираем прошлый снимок с браузером:

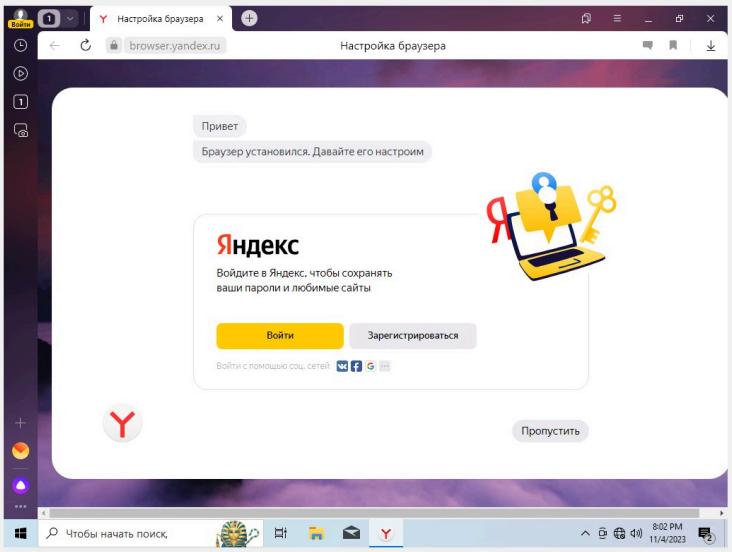


Как видим, вместе со снимком ушли и изменения в параметрах машины:

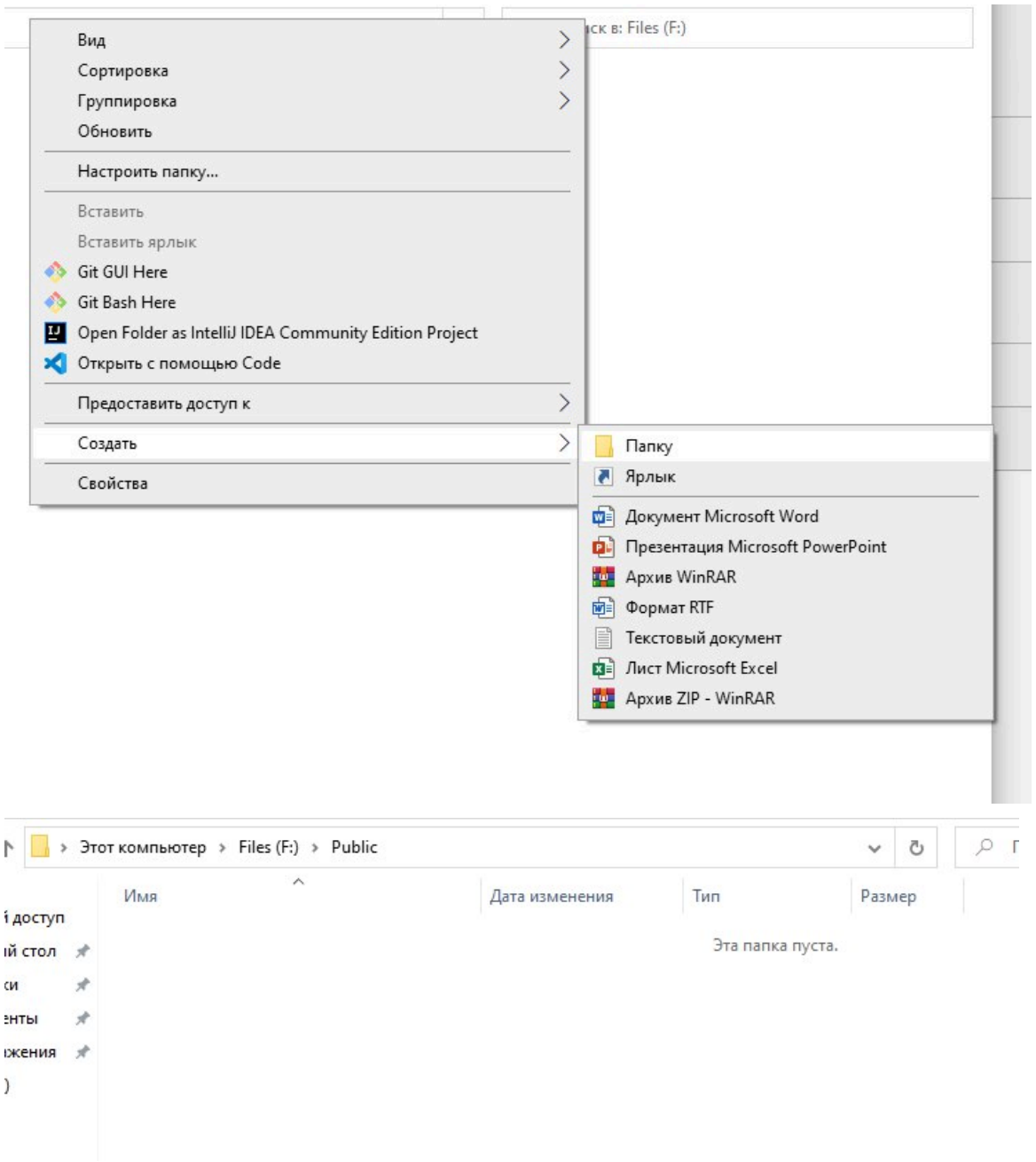


Загружаем систему:

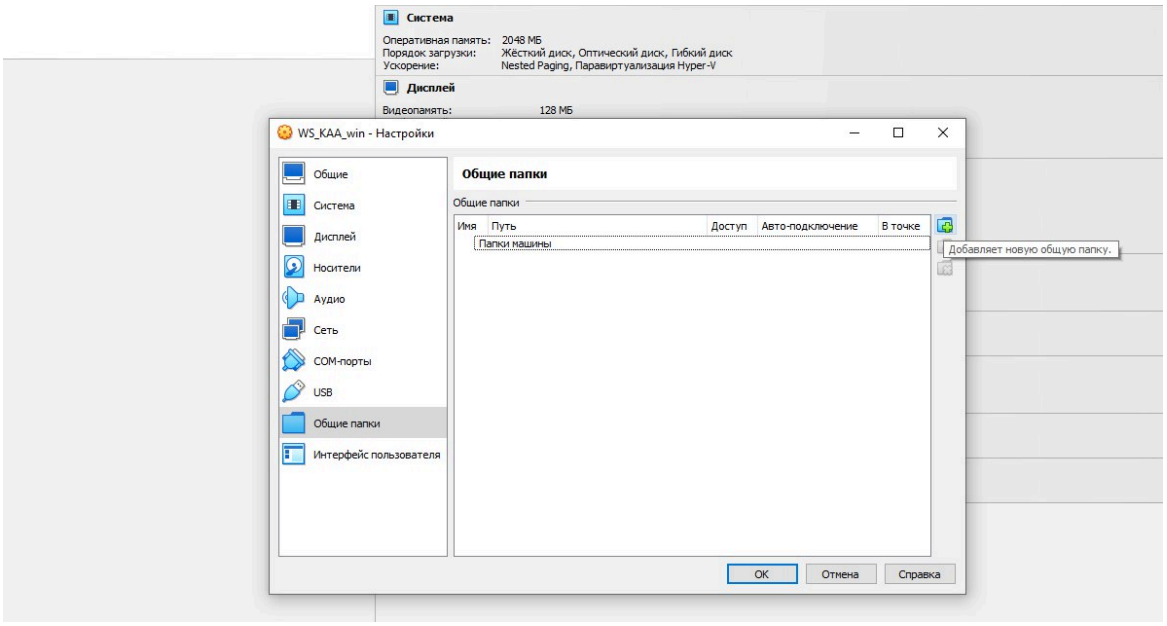


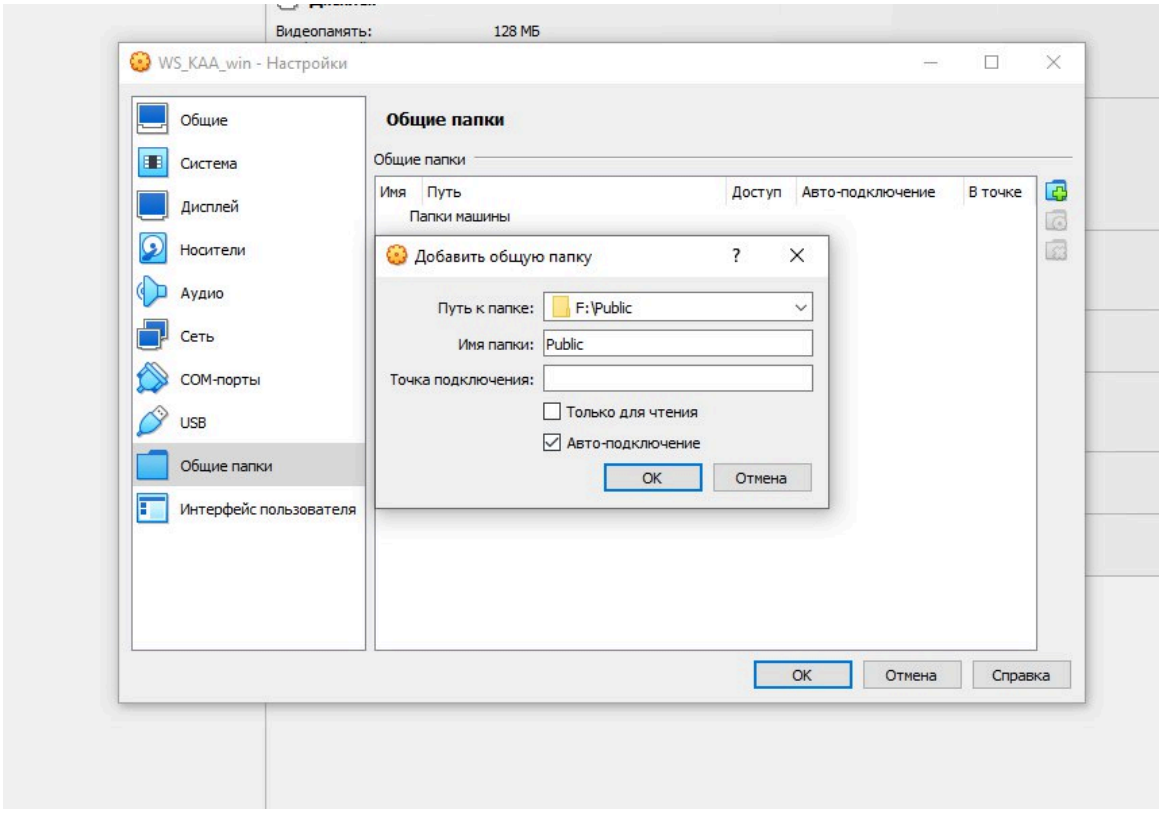


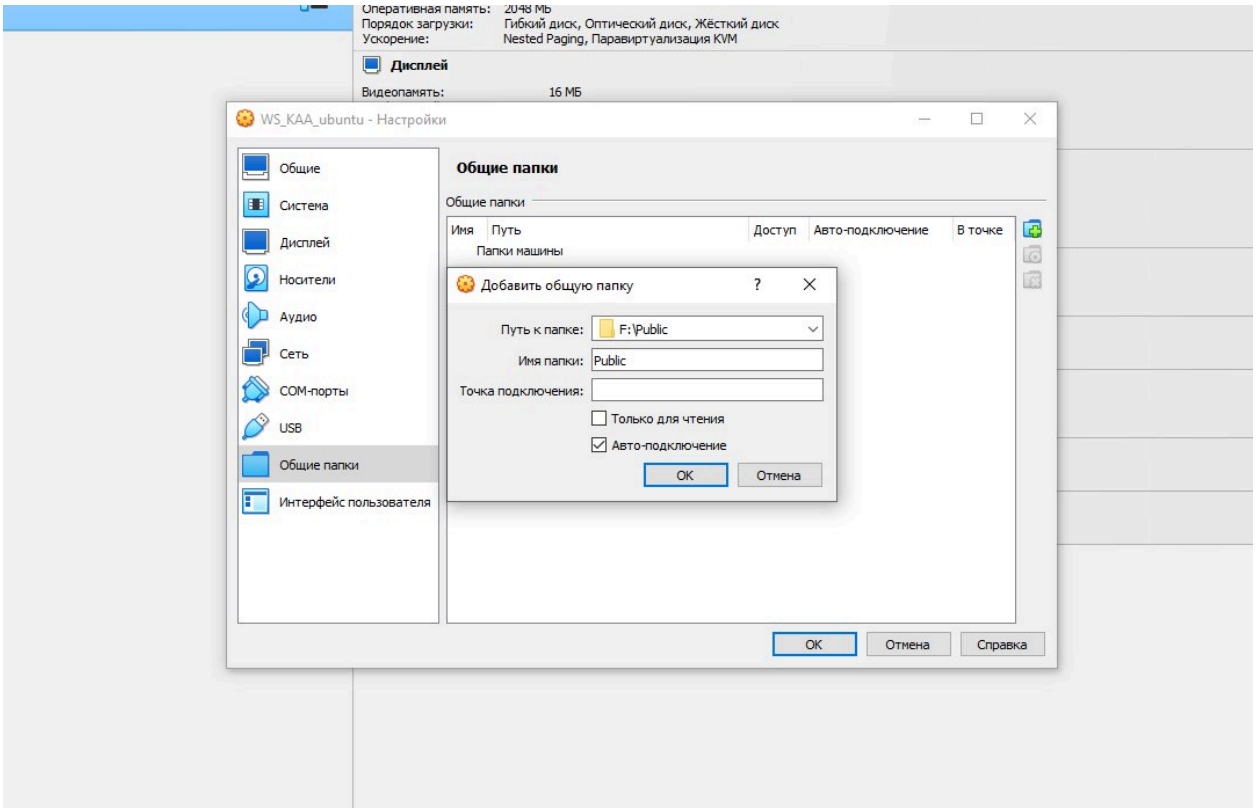
Как видим, браузер есть и снова работает.
Создаем папку в основной ОС:



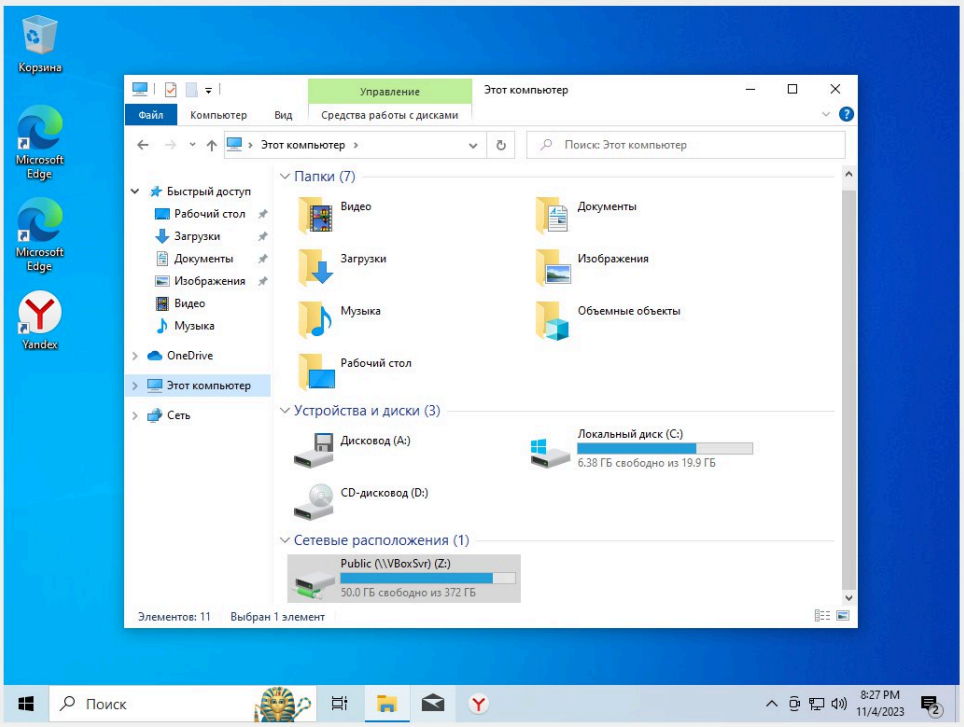
Далее указываем эту папку как общую:

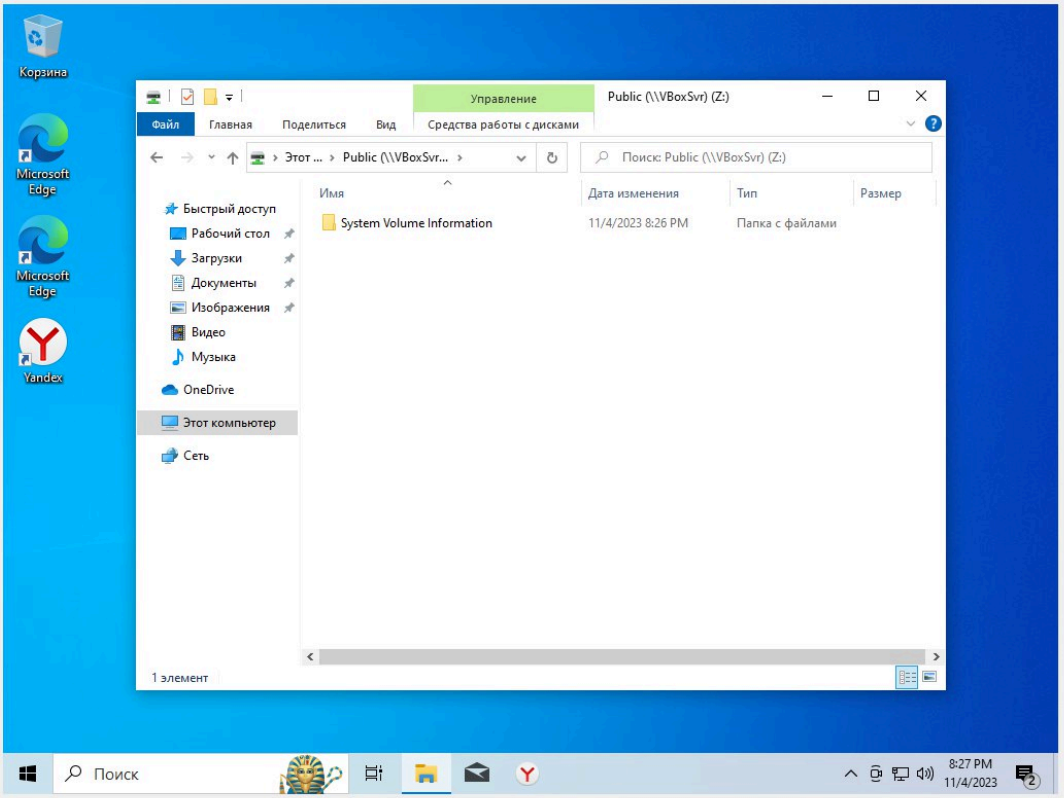

Система
Оперативная память: 2048 МБ
Порядок загрузки: Жёсткий диск, Оптический диск, Гибкий диск
Ускорение: Nested Paging, Паравиртуализация Hyper-V
Дисплей
Видеопамять: 128 МБ
WS_KAA_win - Настройки
Общие
Система
Дисплей
Носители
Аудио
Сеть
COM-порты
USB
Общие папки
Интерфейс пользователя
Общие папки
Общие папки
Имя
Путь
Доступ
Авто-подключение
В точке
Папки машины
Добавляет новую общую папку.
OK
Отмена
Справка


Видеопамять: 128 МБ
WS_KAA_win - Настройки
Общие
Система
Дисплей
Носители
Аудио
Сеть
COM-порты
USB
Общие папки
Интерфейс пользователя
Общие папки
Общие папки
Имя
Путь
Доступ
Авто-подключение
В точке
Папки машины
Добавить общую папку
Путь к папке: F:\Public
Имя папки: Public
Точка подключения:
Только для чтения
Авто-подключение
OK
Отмена
OK
Отмена
Справка

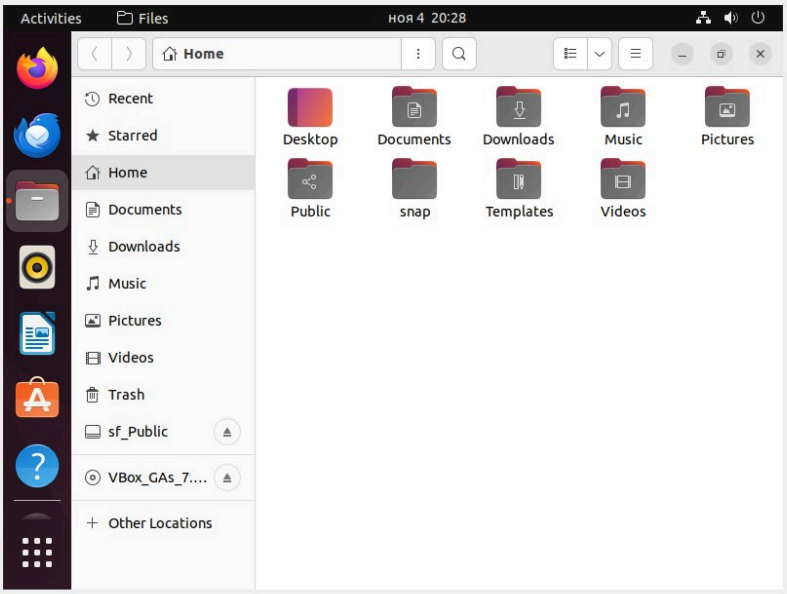


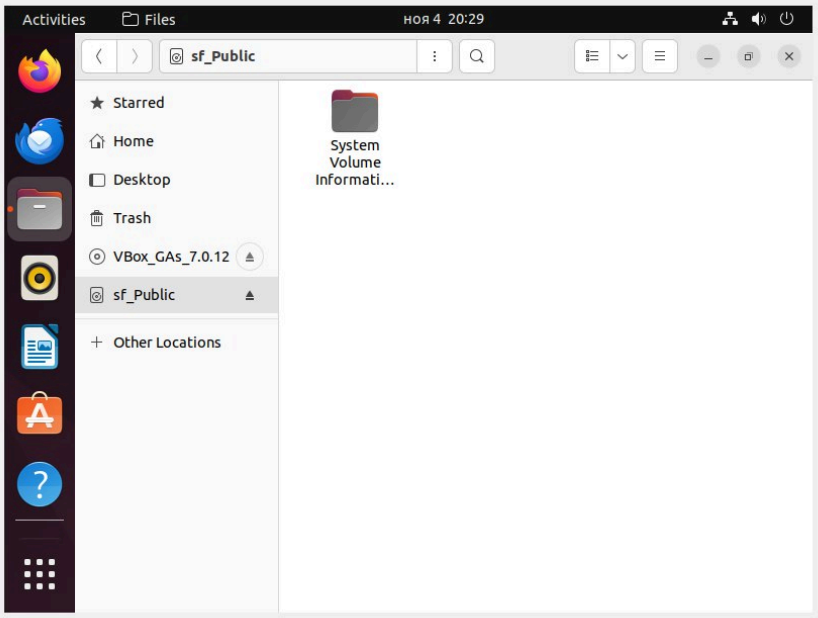
Как можно заметить, в гостевой ОС появилась общая папка:



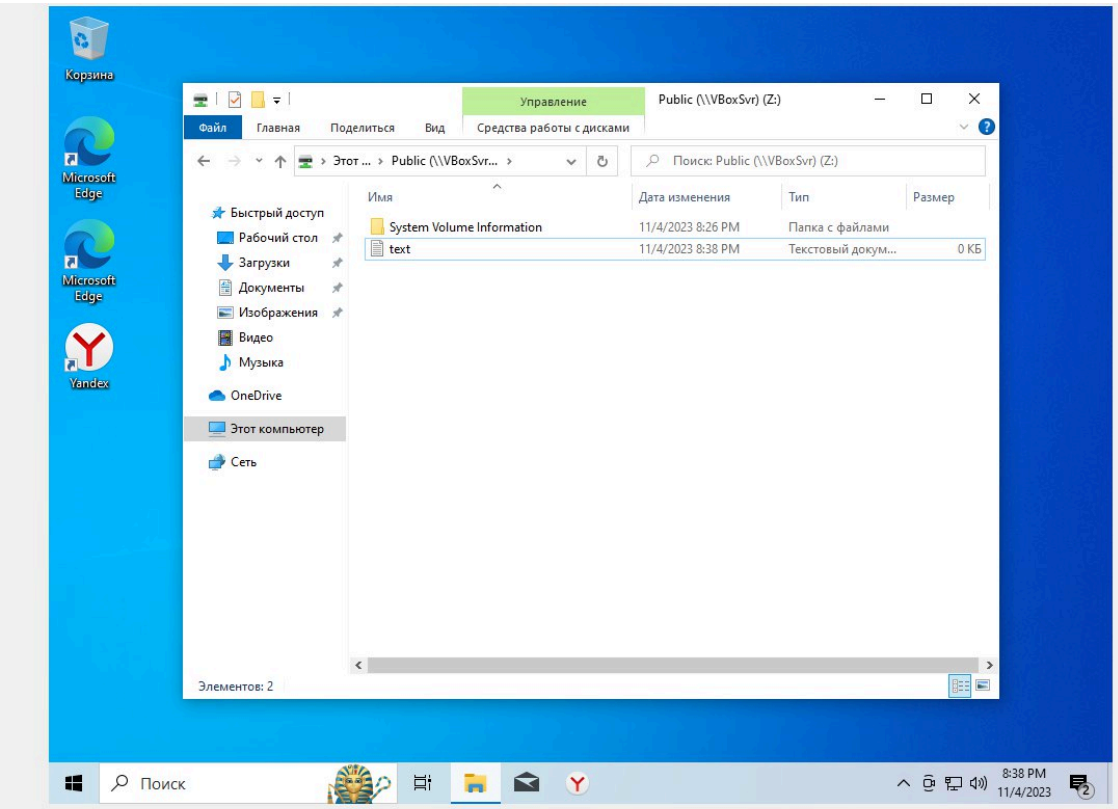

Корзина
Microsoft Edge
Microsoft Edge
Yandex
Управление
Public (\\VBoxSvr) (Z:)
Файл
Главная
Поделиться
Вид
Средства работы с дисками
Этот ... › Public (\\VBoxSvr... ›
Поиск: Public (\\VBoxSvr) (Z:)
Быстрый доступ
Рабочий стол
Загрузки
Документы
Изображения
Видео
Музыка
OneDrive
Этот компьютер
Сеть
Имя
Дата изменения
Тип
Размер
System Volume Information
11/4/2023 8:26 PM
Папка с файлами
1 элемент
Поиск
8:27 PM
11/4/2023

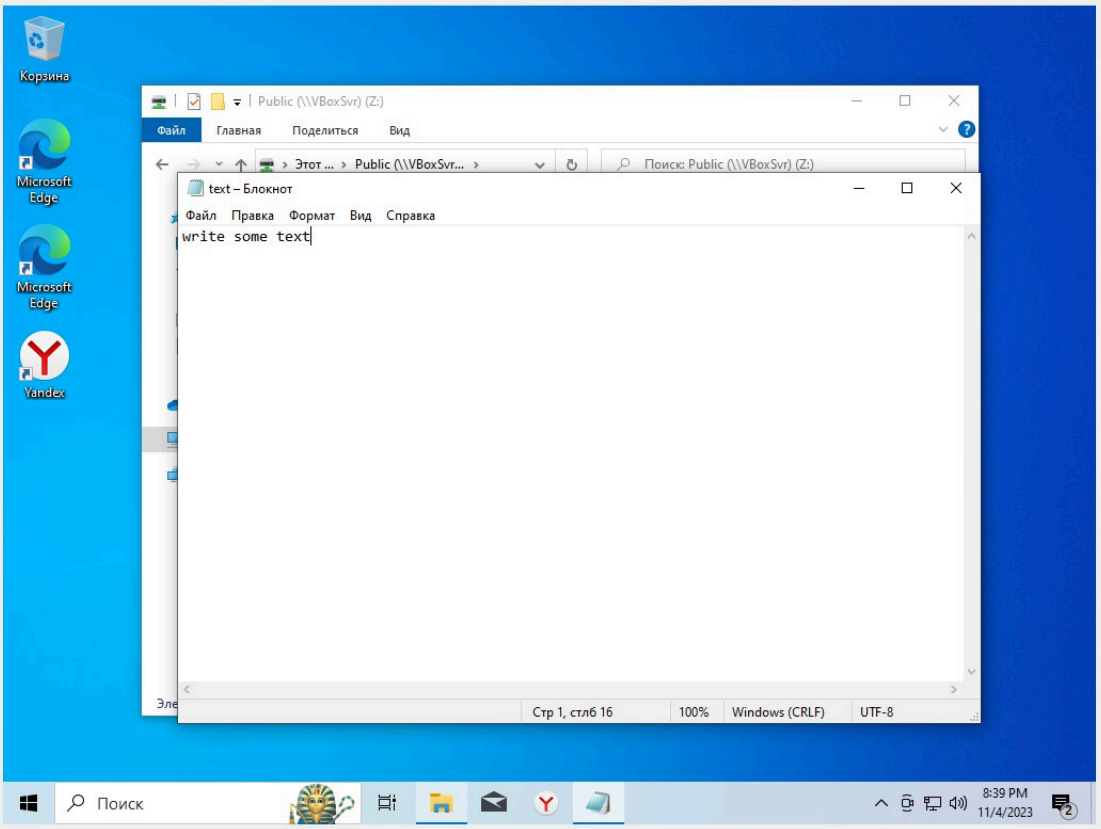
То же самое произошло и в UBUNTU:





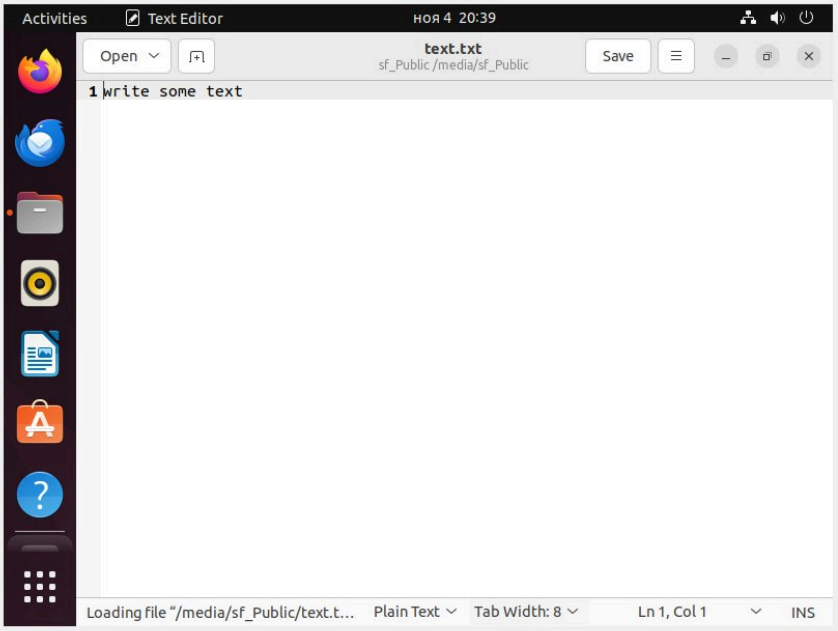
Создадим в систему WIN файл в общей папке:



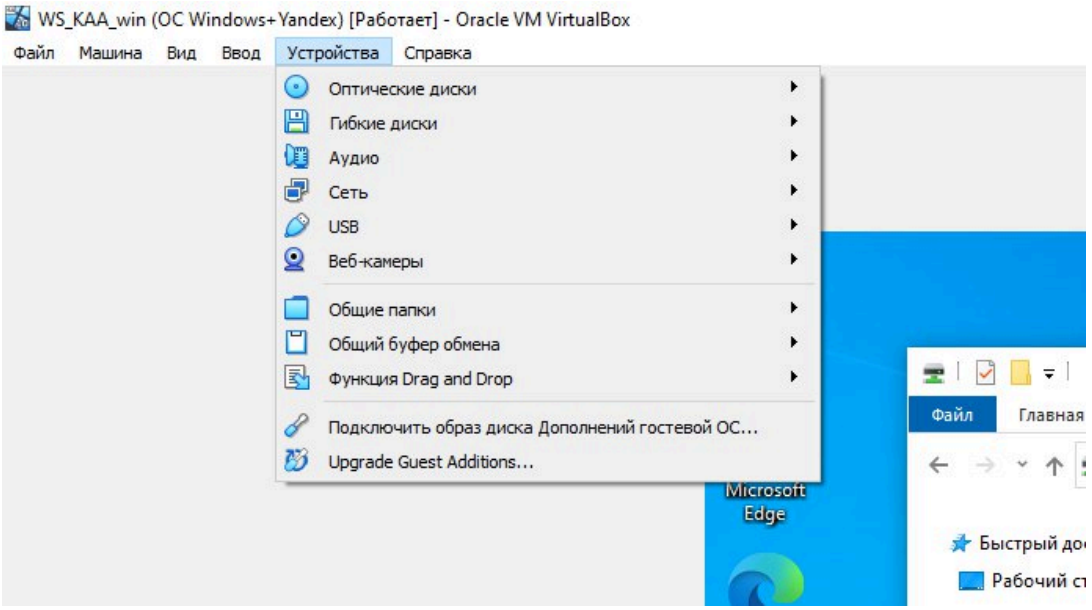


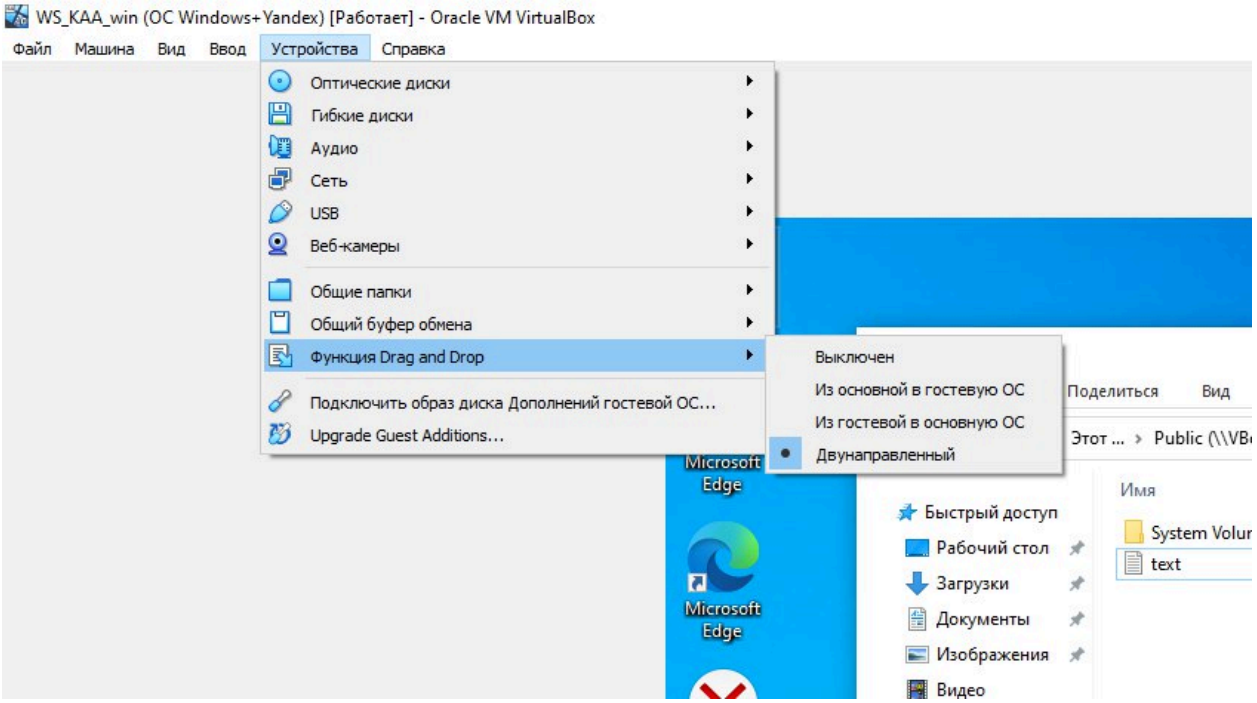
И

Проверим, что он открывается в LINUX:

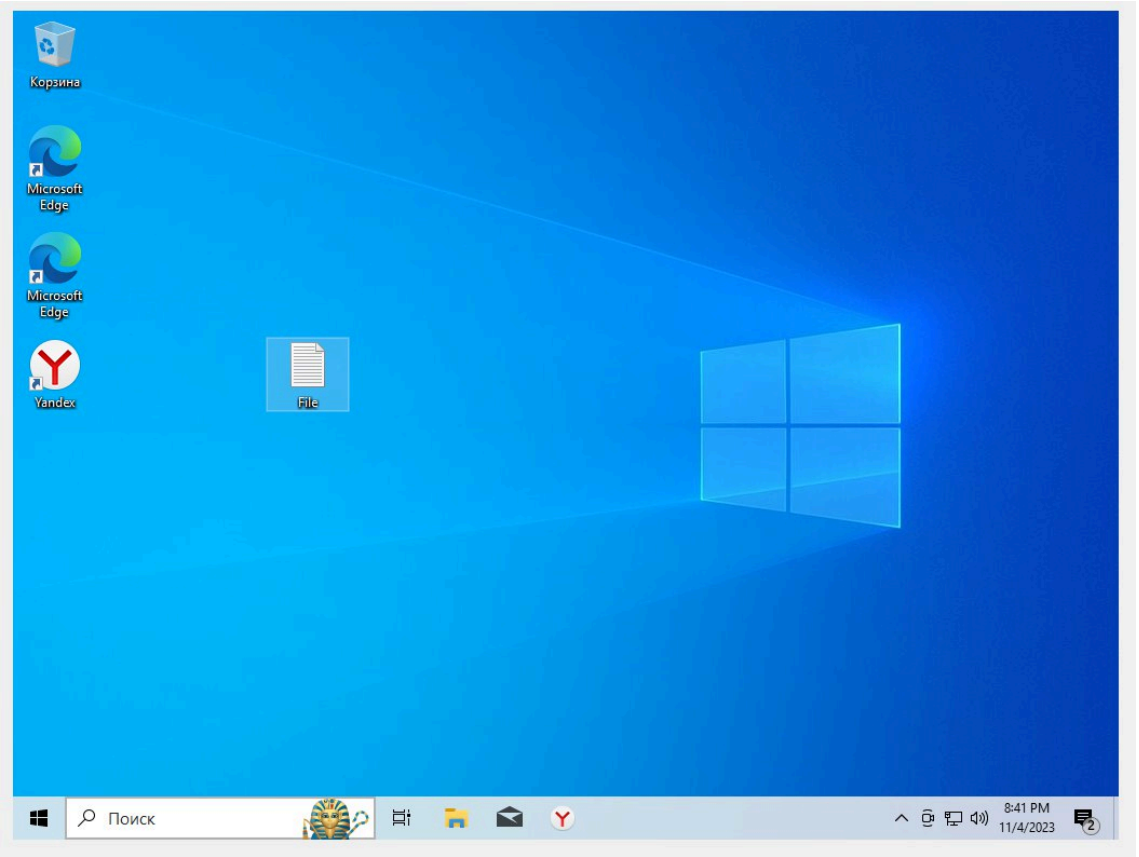


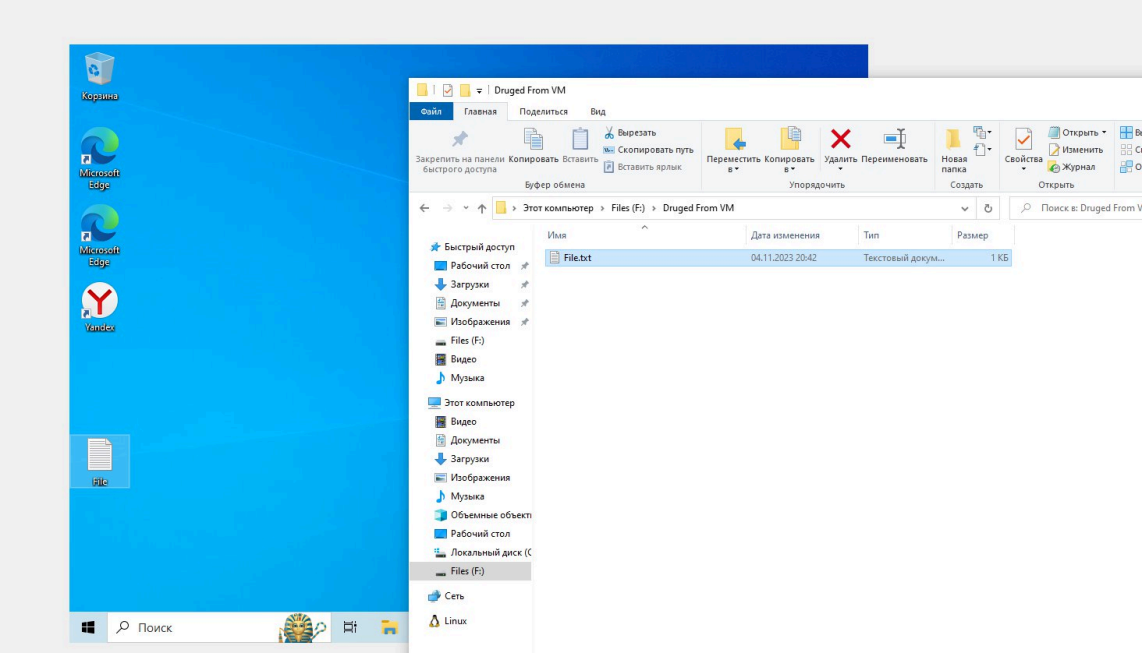
Включаем функцию Drag and Drop:



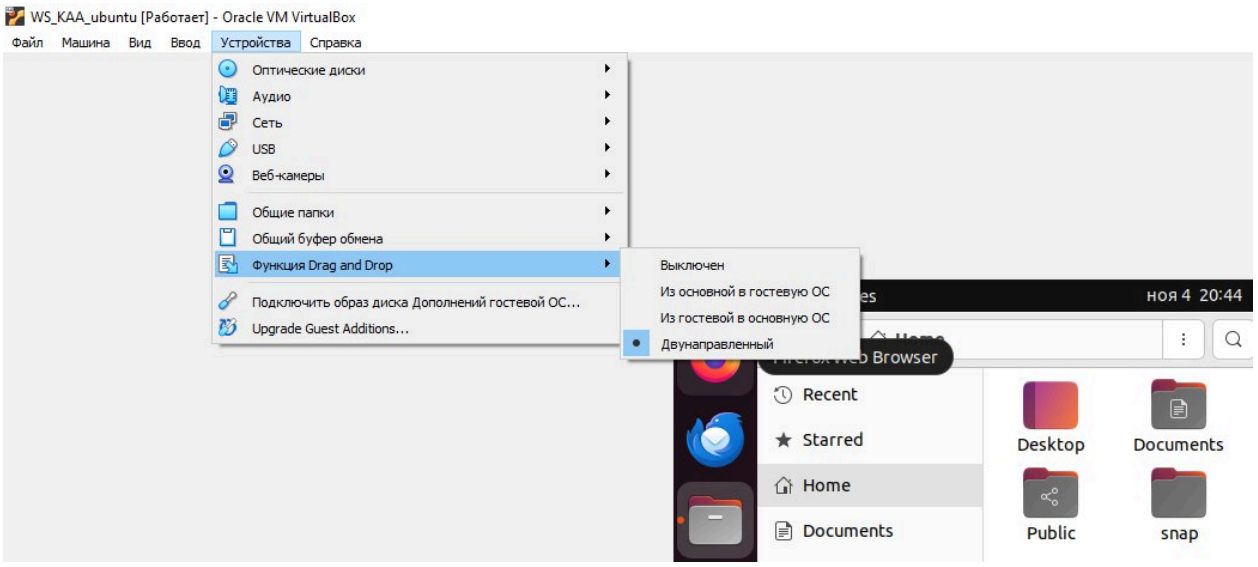


Создаем файл на рабочем столе и перетаскиваем его в основную ОС:





То же самое делаем и на LINUX:



Далее через консоль проверим количество виртуальных машин:

```
PS C:\Program Files\Oracle\VirtualBox> .\VBoxManage.exe list vms
"WS_KAA_win" {6ea1c105-0bd4-4b99-a746-c46ed3c30f36}
"WS_KAA_ubuntu" {574fe917-9c0d-4557-89b6-21995364c528}
PS C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>
```

Запустим через него виртуальную машину WIN:

```
PS C:\Program Files\Oracle\VirtualBox> .\VBoxManage.exe startvm "WS_KAA_win"
Waiting for VM "WS_KAA_win" to power on...
VM "WS_KAA_win" has been successfully started.
PS C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>
```

Она появилась в списке запущённых:

```
PS C:\Program Files\Oracle\VirtualBox> .\VBoxManage.exe list runningvms
"WS_KAA_win" {6ea1c105-0bd4-4b99-a746-c46ed3c30f36}
```

Выведем ее параметры:

```
PS C:\Program Files\Oracle\VirtualBox> .\VBoxManage.exe showvminfo "WS_KAA_win"
Name:                        WS_KAA_win
Encryption:     disabled
Groups:                      /
Guest OS:                    Windows 10 (64-bit)
UUID:                        6ea1c105-0bd4-4b99-a746-c46ed3c30f36
Config file:                 C:\Users\Ya\VirtualBox VMs\WS_KAA_win\WS_KAA_win.vbox
Snapshot folder:             C:\Users\Ya\VirtualBox VMs\WS_KAA_win\Snapshots
Log folder:                  C:\Users\Ya\VirtualBox VMs\WS_KAA_win\Logs
Hardware UUID:               6ea1c105-0bd4-4b99-a746-c46ed3c30f36
Memory size:                 2048MB
Page Fusion:                 disabled
VRAM size:                   128MB
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:                      disabled
Nested VT-x/AMD-V:           disabled
CPUID Portability Level:     0
CPUID overrides:             None
Boot menu mode:              message and menu
Boot Device 1:               HardDisk
Boot Device 2:               DVD
Boot Device 3:               Floppy
Boot Device 4:               Not Assigned
ACPI:                        enabled
IOAPIC:                      enabled
BIOS APIC mode:              APIC
Time offset:                 0ms
BIOS NVRAM File:             C:\Users\Ya\VirtualBox VMs\WS_KAA_win\WS_KAA_win.nvram
RTC:                         local time
Hardware Virtualization:     enabled
Nested Paging:               enabled
Large Pages:                 enabled
VT-x VPID:                   enabled
VT-x Unrestricted Exec.:     enabled
AMD-V Virt. Vmsave/Vmload:   enabled
IOMMU:                       None
Paravirt. Provider:          Default
Effective Paravirt. Prov.:   HyperV
State:                       running (since 2023-11-04T17:53:29.096000000)
Graphics Controller:         VBoxSVGA
Monitor count:               1
3D Acceleration:             disabled
2D Video Acceleration:       disabled
Teleporter Enabled:          disabled
```

```
VM process priority:         default
Storage Controllers:
#0: 'SATA', Type: IntelAhci, Instance: 0, Ports: 2 (max 30), Bootable
  Port 0, Unit 0: UUID: d56f3aa9-d508-4e59-aab2-173f8fd650a0
    Location: "C:\Users\Ya\VirtualBox VMs\WS_KAA_win\Snapshots\{d56f3aa9-d508-4e59-aab2-173f8fd650a0}.vdi"
  Port 1, Unit 0: Empty
#1: 'Floppy', Type: I82078, Instance: 0, Ports: 1 (max 1), Bootable
  Port 0, Unit 0: UUID: c7d1d3c0-a064-43c9-834b-38a0b6a8b07e
    Location: "C:\Users\Ya\VirtualBox VMs\WS_KAA_win\Unattended-6ea1c105-0bd4-4b99-a746-c46ed3c30f36-aux-floppy.img"
NIC 1:                       MAC: 080027244598, Attachment: NAT Network 'NatNetwork', Cable connected: on, Trace: off (file: none), Type: 82540EM, Reported speed: 0 Mbps, Boot priority: 0, Promisc Policy: deny, Bandwidth group: none
NIC 2:                       disabled
NIC 3:                       disabled
NIC 4:                       disabled
NIC 5:                       disabled
NIC 6:                       disabled
NIC 7:                       disabled
NIC 8:                       disabled
Pointing Device:             USB Tablet
Keyboard Device:             PS/2 Keyboard
UART 1:                      disabled
UART 2:                      disabled
UART 3:                      disabled
UART 4:                      disabled
LPT 1:                       disabled
LPT 2:                       disabled
Audio:                       enabled (Driver: Default, Controller: HDA, Codec: STAC9221)
Audio playback:              enabled
Audio capture:               disabled
Clipboard Mode:              disabled
Drag and drop Mode:          Bidirectional
Session name:                GUI/Qt
Video mode:                  1024x768x32 at 0,0 enabled
VRDE:                        disabled
OHCI USB:                    disabled
EHCI USB:                    disabled
xHCI USB:                    enabled
USB Device Filters:          <none>
Available remote USB devices: <none>
Currently attached USB devices: <none>
Bandwidth groups:            <none>
Shared folders:

Name: 'Public', Host path: 'F:\Public' (machine mapping), writable, auto-mount

VRDE Connection:             not active
Clients so far:              0
Recording enabled:           no
Recording screens:           1
  Screen 0:
    Enabled:                 yes
    ID:                      0
    Record video:            yes
    Record audio:            no
    Destination:             File
    File:                    C:\Users\Ya\VirtualBox VMs\WS_KAA_win\WS_KAA_win-screen0.webm
    Options:                 vc_enabled=true,ac_enabled=false,ac_profile=med
    Video dimensions:        1024x768
    Video rate:              512kbps
    Video FPS:               25fps
* Snapshots:
   Name: Новая ОС Windows (UUID: 7975e980-afc7-4aa9-8e82-99d7cc3338ef)
      Name: ОС Windows+Yandex (UUID: 6d352d1e-44b7-456a-9c28-d67682085c7f) *
      Name: ОС Windows+МояОрис (UUID: c4ad8f3a-318e-4f26-b5be-9ab7327109e5)
* Guest:
Configured memory balloon:   0MB
OS type:                     Windows10_64
Additions run level:         2
Additions version:           7.0.12 r159484
Guest Facilities:
Facility "VirtualBox Base Driver": active/running (last update: 2023/11/04 17:53:36 UTC)
Facility "VirtualBox System Service": active/running (last update: 2023/11/04 17:54:22 UTC)
Facility "Seamless Mode": not active (last update: 2023/11/04 17:53:36 UTC)
```

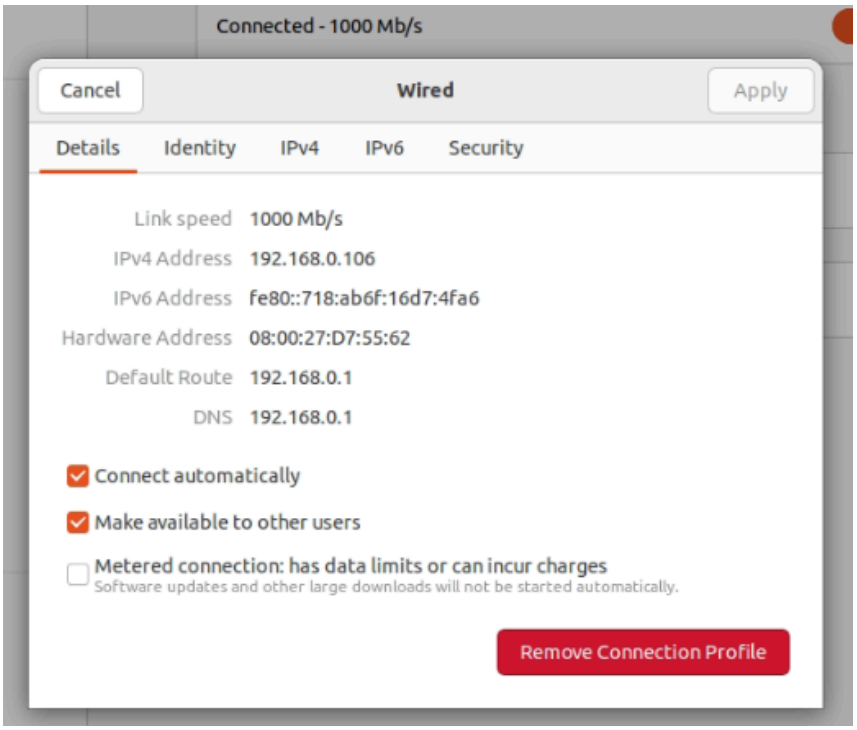
Также были написаны следующие скрипты для запуска систем:
Windows:
"C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\VBoxManage.exe" startvm "WS_KAA_win"
Linux:
"C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\VBoxManage.exe" startvm "WS_KAA_ubuntu"

Выводы по работе

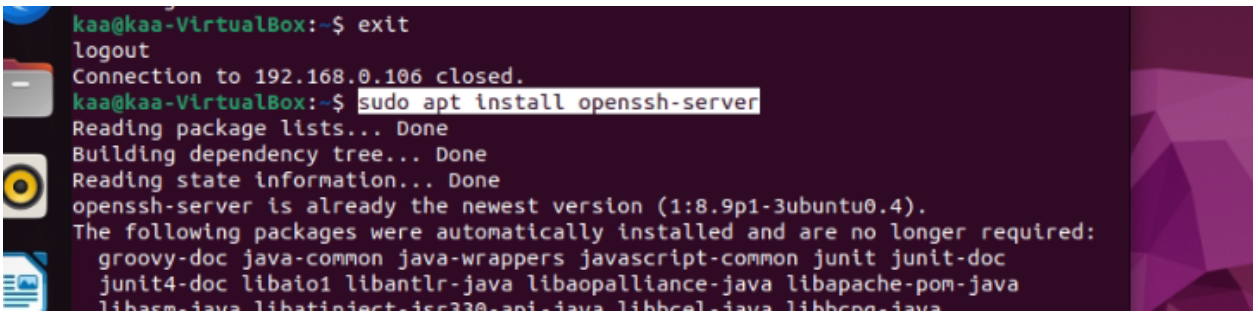
В ходе выполнения лабораторной работы были изучены особенности установки и работы VirtualBox.

Дополнительное задание

Узнаем IP адрес:



Установим openssh server:



Введём команду в powershell:

ssh kaa@192.168.0.106