

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины»

Факультет физики и информационных технологий

Кафедра общей физики

**Отчёт по лабораторной работе №7**

«Настройка сетевых подключений ОС»

Выполнил студент группы КИ-22:

Гергерт.И.В.

Проверил:

Грищенко.В.В

Гомель 2025

**Цель лабораторной работы:** Изучить основные принципы настройки сетевых подключений в операционных системах Windows и Linux.

### **Краткие сведения из теории**

Сеть - важна часть современных компьютерных систем. Большинство операционных системы могут автоматически создавать сетевые соединения. Однако иногда этот процесс не работает – тогда вам потребуется настроить соединение или выполнить процесс отладки (если возникнут проблемы).

# 1 Описание лабораторной работы для Debian 10

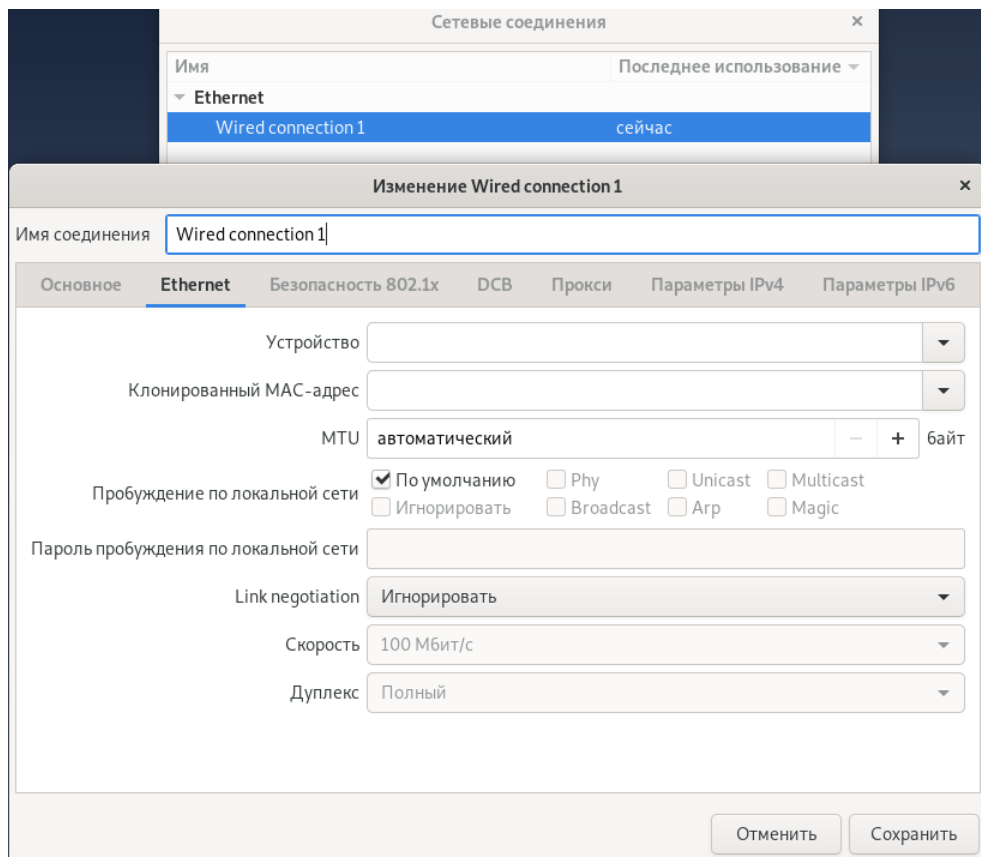


Рисунок 1.1 - Вывод информации о сетевых подключениях с помощью графического интерфейса

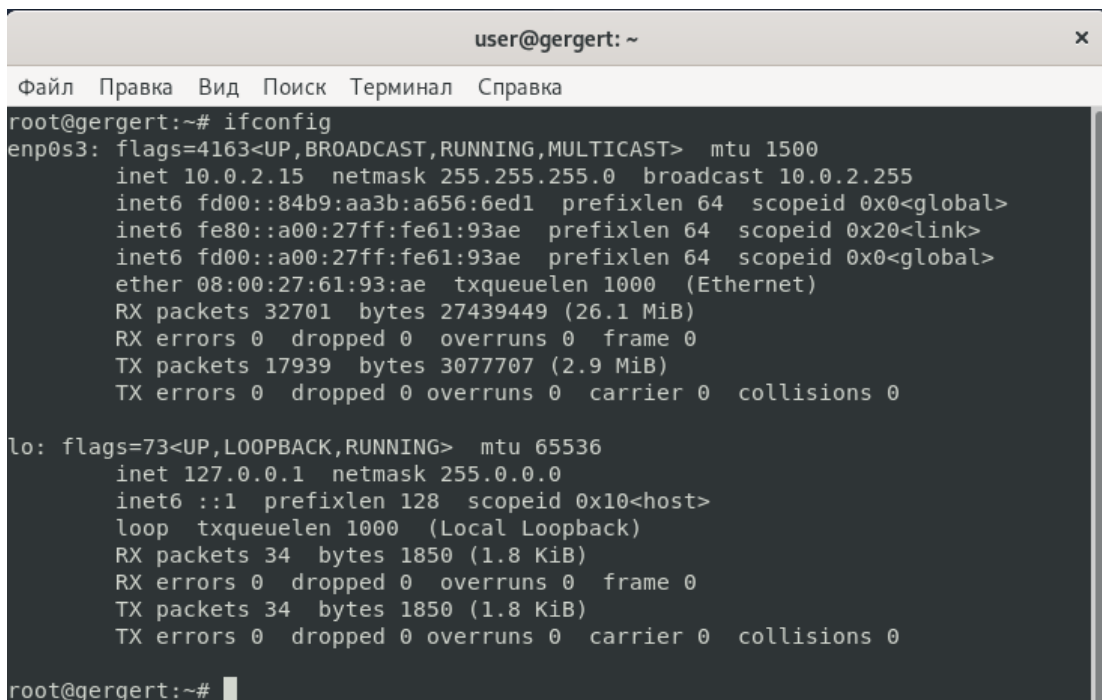


Рисунок 1.2 – Вывод информации о сетевых подключениях с помощью утилиты **ifconfig**

```
user@gergert: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
root@gergert:~# 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 pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:61:93:ae brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 83678sec preferred_lft 83678sec
    inet6 fd00::84b9:aa3b:a656:6ed1/64 scope global temporary dynamic
        valid_lft 86322sec preferred_lft 14322sec
    inet6 fd00::a00:27ff:fe61:93ae/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
        valid_lft 86322sec preferred_lft 14322sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe61:93ae/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@gergert:~#
```

Рисунок 1.3 – Вывод информации о сетевых подключениях с помощью утилиты **ip**

```
user@gergert: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
root@gergert:~# cat /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback
root@gergert:~#
```

Рисунок 1.4 – Вывод конфигурационного файла сети

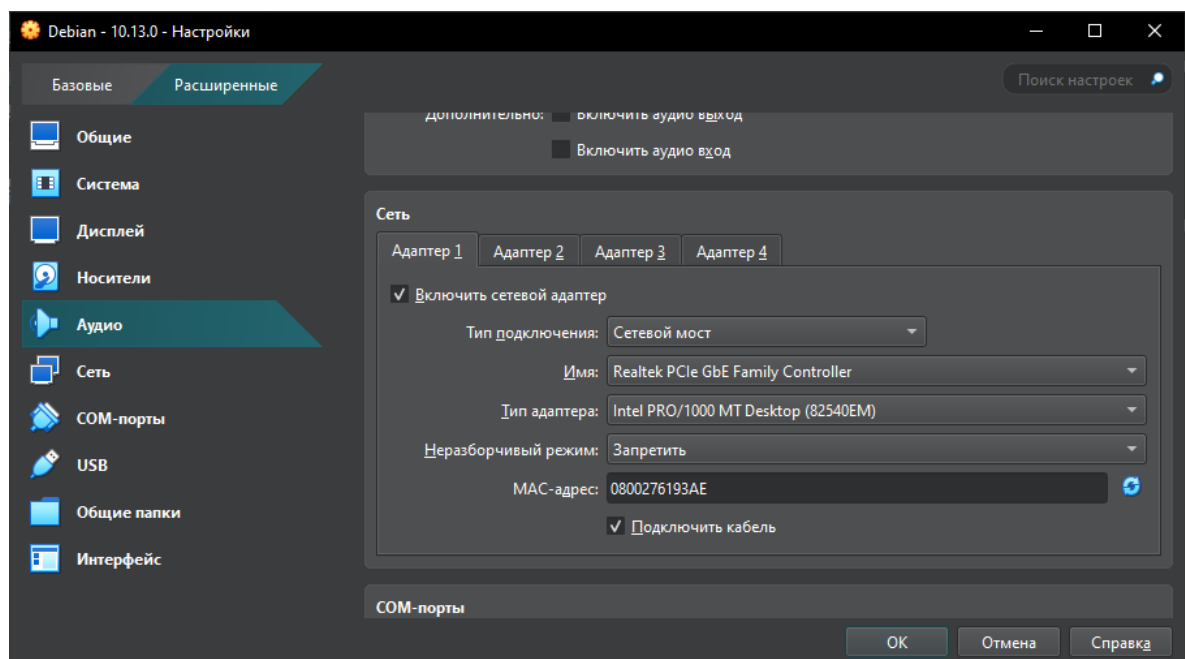


Рисунок 1.5 - Изменить тип подключения на сетевой мост

```
user@gergert: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
root@gergert:~# 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 pfifo_fast state UP group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:61:93:ae brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet 192.168.31.63/24 brd 192.168.31.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3  
        valid_lft 43037sec preferred_lft 43037sec  
    inet6 fe80::a00:27ff:fe61:93ae/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
root@gergert:~#
```

Рисунок 1.6 - Вывод на экран сетевых настроек

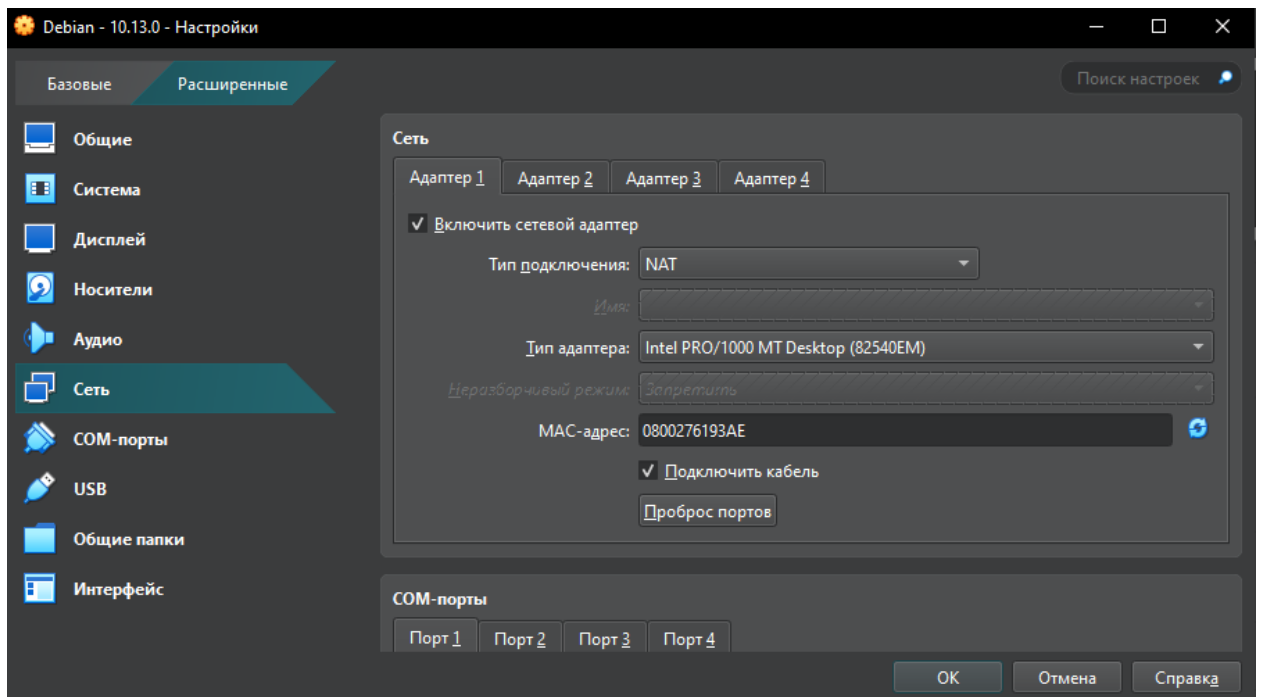


Рисунок 1.7 – Возврат настроек типа подключения

## 2 Описание лабораторной работы для Windows Server

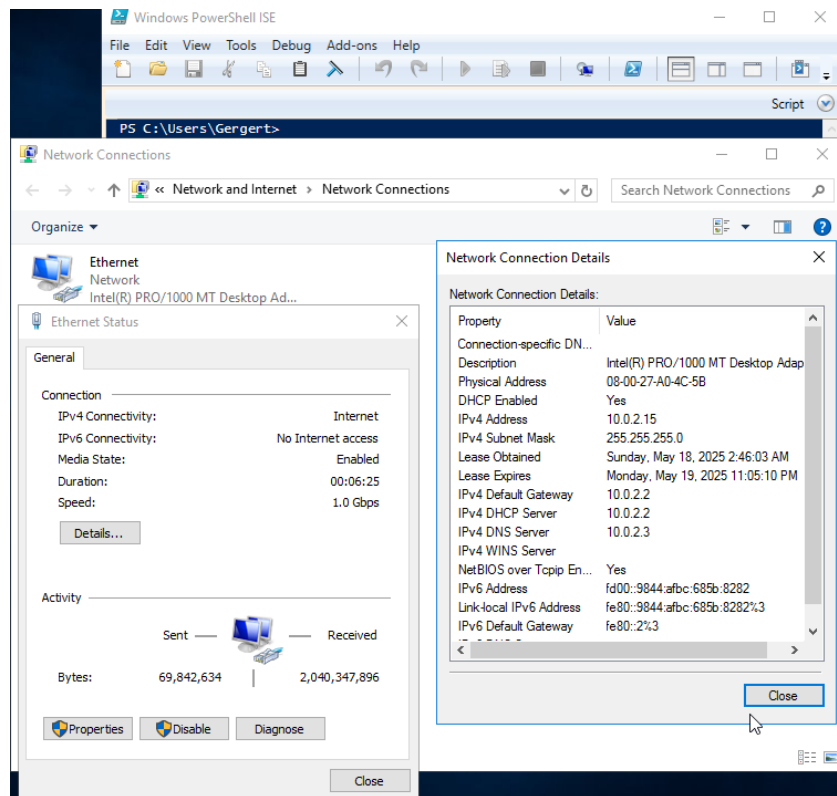


Рисунок 2.1 Вывести на экран информацию о сетевых подключениях с помощью графического интерфейса

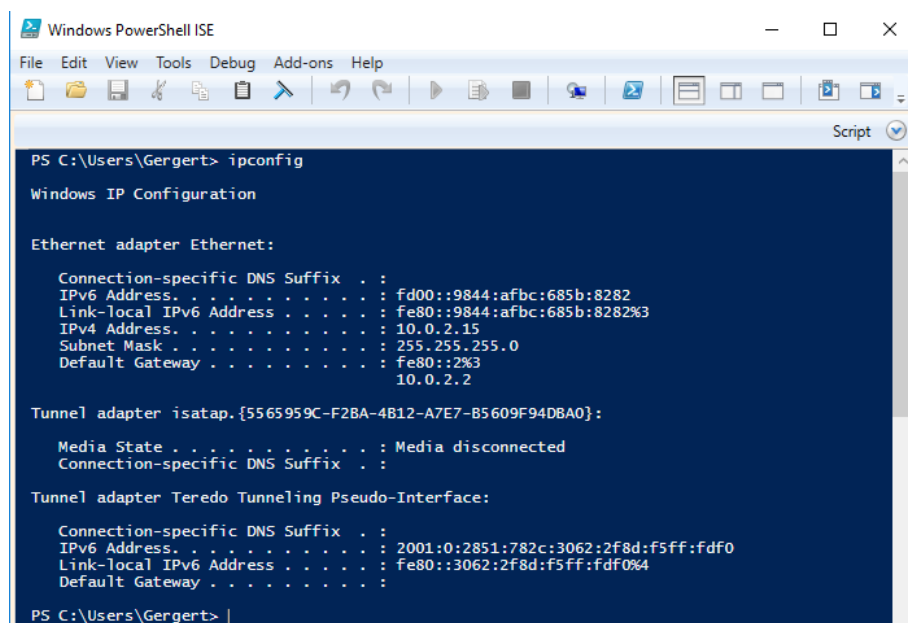
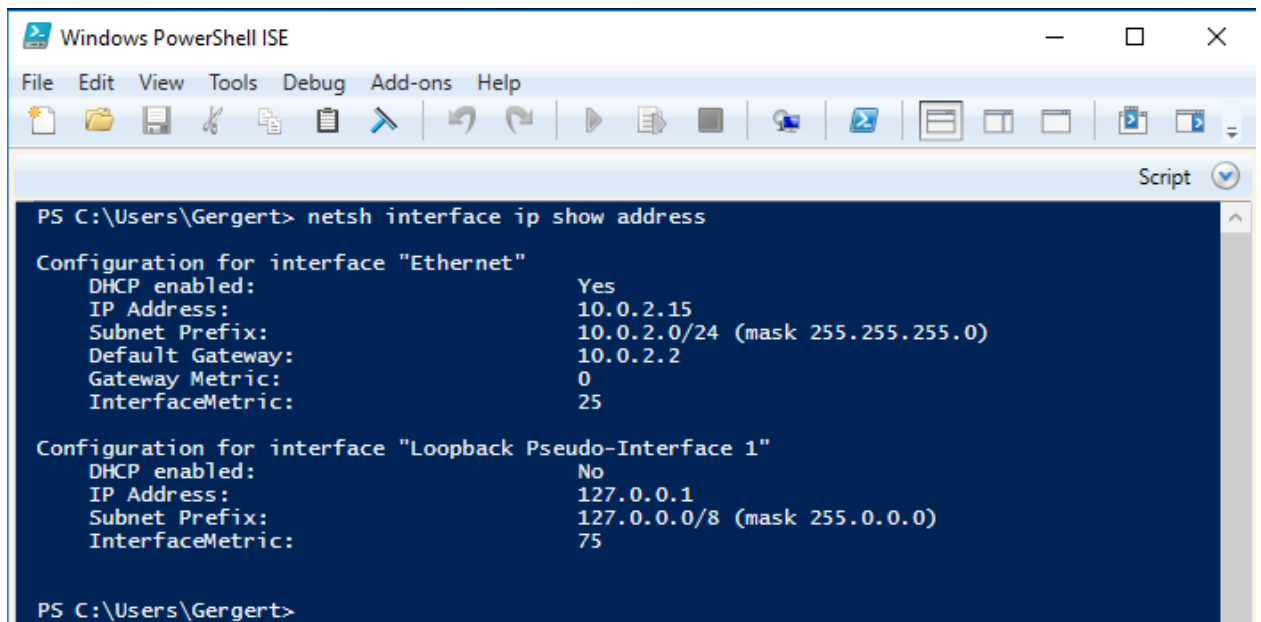


Рисунок 2.2 - Вывести на экран информацию о сетевых подключениях с помощью `ipconfig`



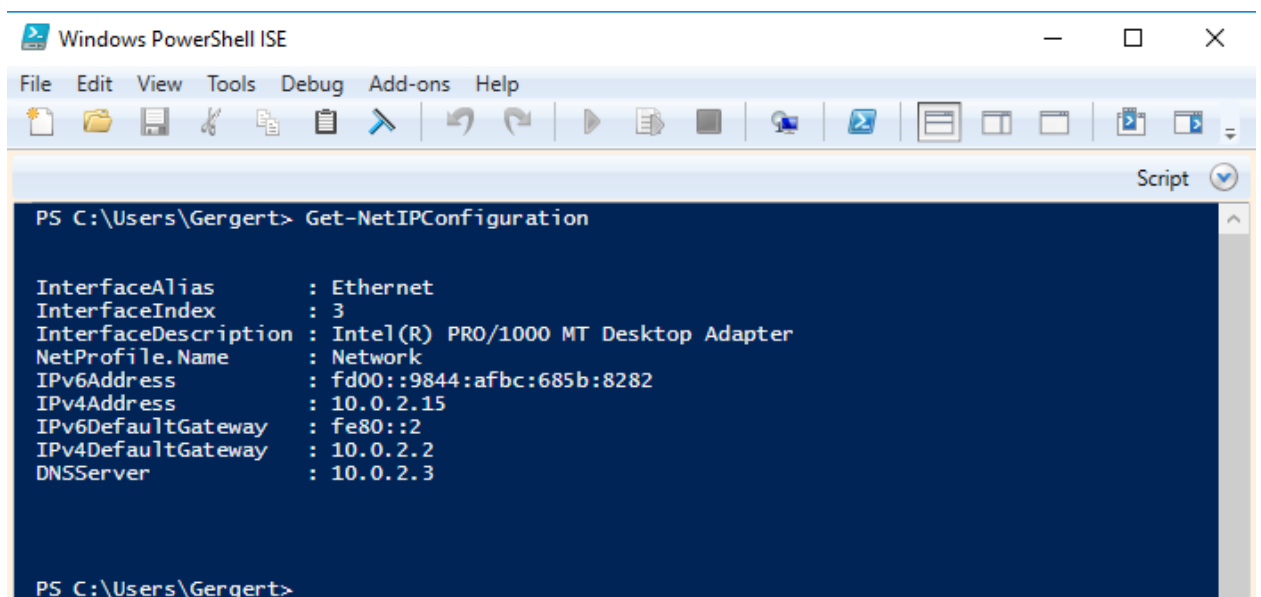
```
PS C:\Users\Gergert> netsh interface ip show address

Configuration for interface "Ethernet"
    DHCP enabled:                Yes
    IP Address:                  10.0.2.15
    Subnet Prefix:               10.0.2.0/24 (mask 255.255.255.0)
    Default Gateway:            10.0.2.2
    Gateway Metric:              0
    InterfaceMetric:            25

Configuration for interface "Loopback Pseudo-Interface 1"
    DHCP enabled:                No
    IP Address:                  127.0.0.1
    Subnet Prefix:               127.0.0.0/8 (mask 255.0.0.0)
    InterfaceMetric:            75

PS C:\Users\Gergert>
```

Рисунок 2.3 - Вывести на экран информацию о сетевых подключениях с помощью **netsh**



```
PS C:\Users\Gergert> Get-NetIPConfiguration

InterfaceAlias      : Ethernet
InterfaceIndex      : 3
InterfaceDescription : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
NetProfile.Name     : Network
IPv6Address         : fd00::9844:afbc:685b:8282
IPv4Address         : 10.0.2.15
IPv6DefaultGateway  : fe80::2
IPv4DefaultGateway  : 10.0.2.2
DNSServer           : 10.0.2.3

PS C:\Users\Gergert>
```

Рисунок 2.4 – Получение текущей конфигурации

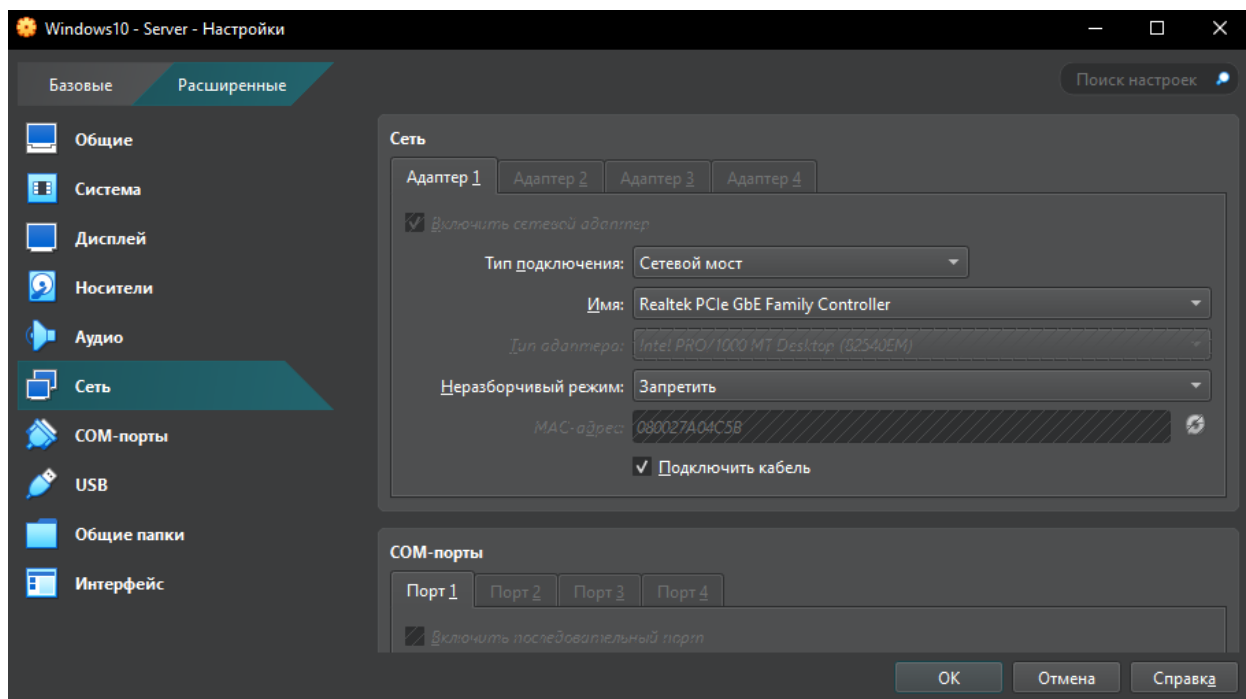


Рисунок 2.5 - Изменить тип подключения на сетевой мост

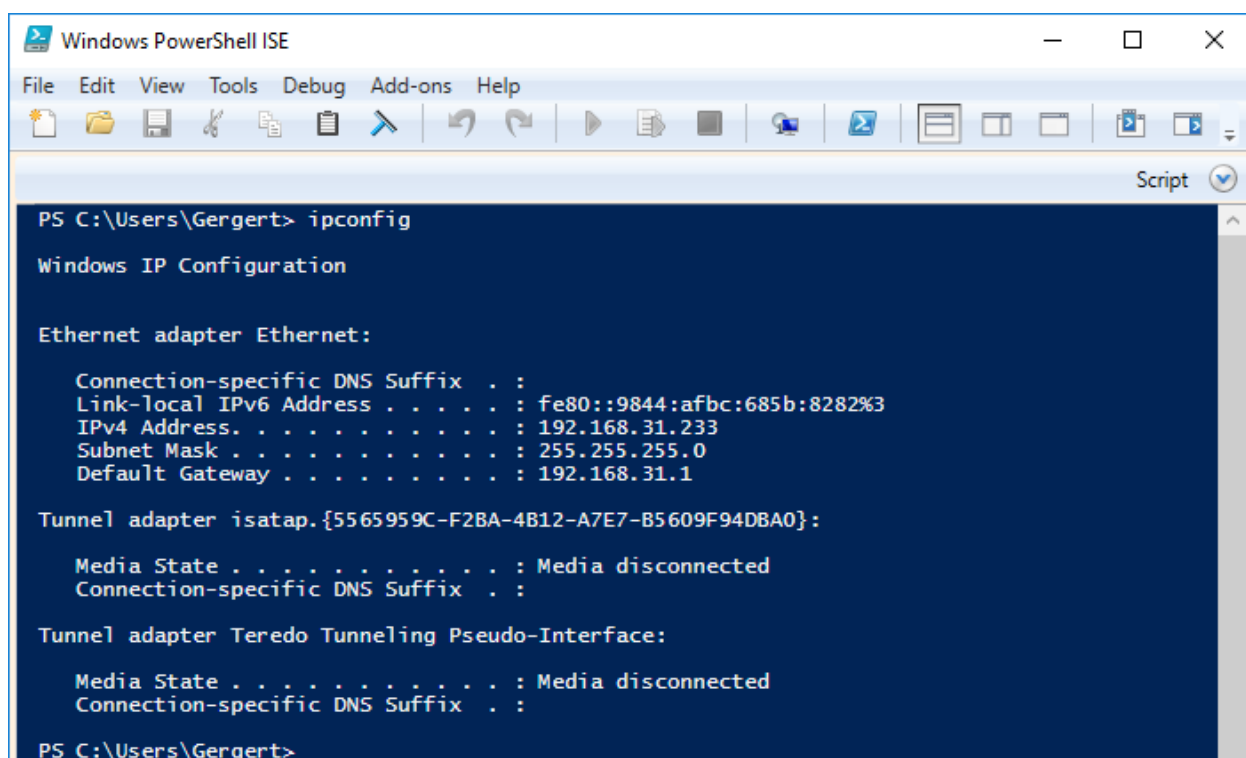


Рисунок 2.6 - Вывод на экран сетевых настроек



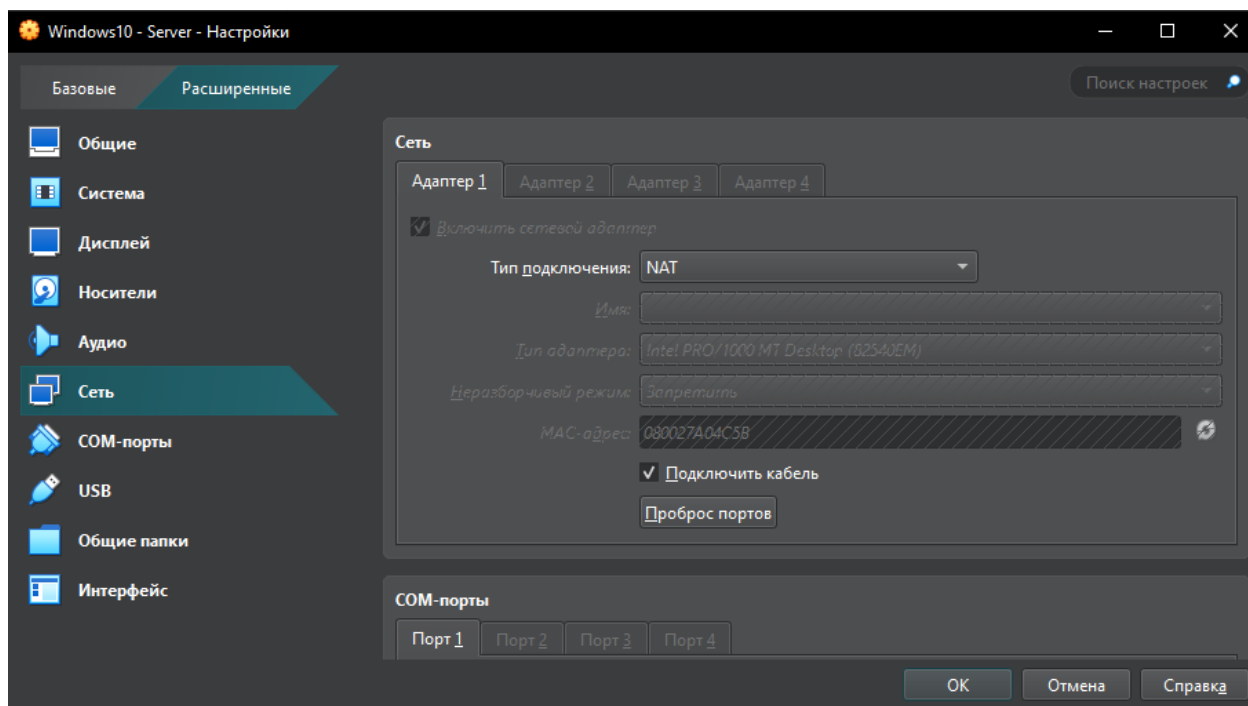


Рисунок 2.7 - Возврат настроек типа подключения

### 3 Объединить в единую сеть 2 виртуальные машины

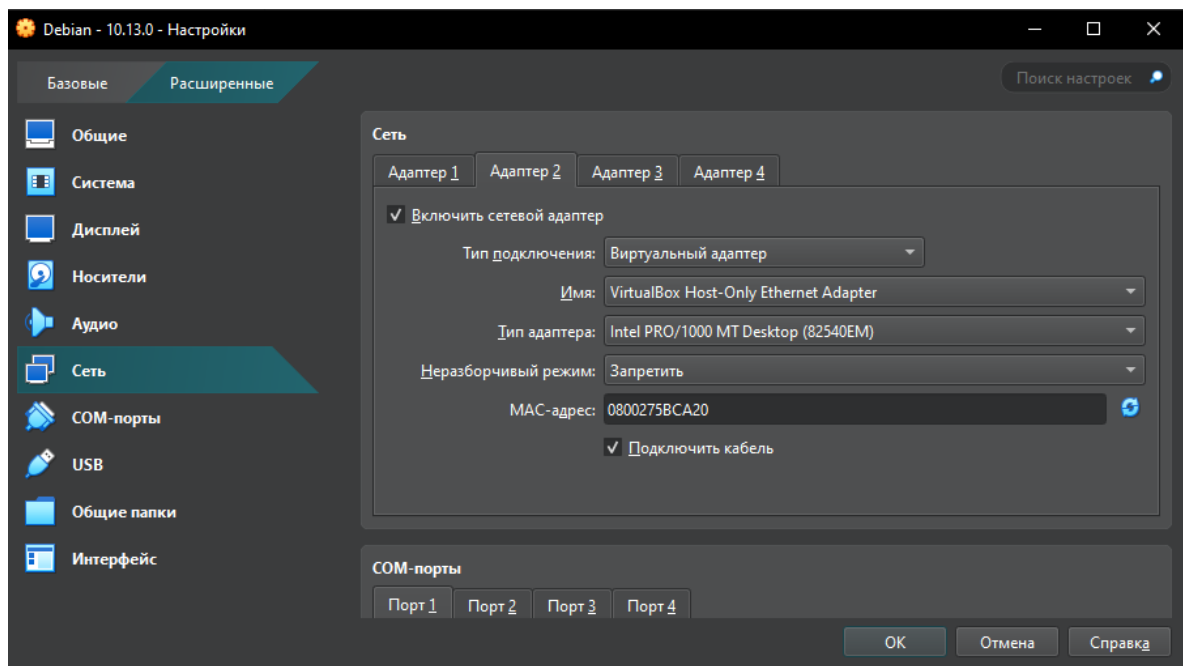


Рисунок 3.1 – Добавить 2-ой адаптер для Debian 10 и установить тип подключения для 2-го адаптера Host only-network

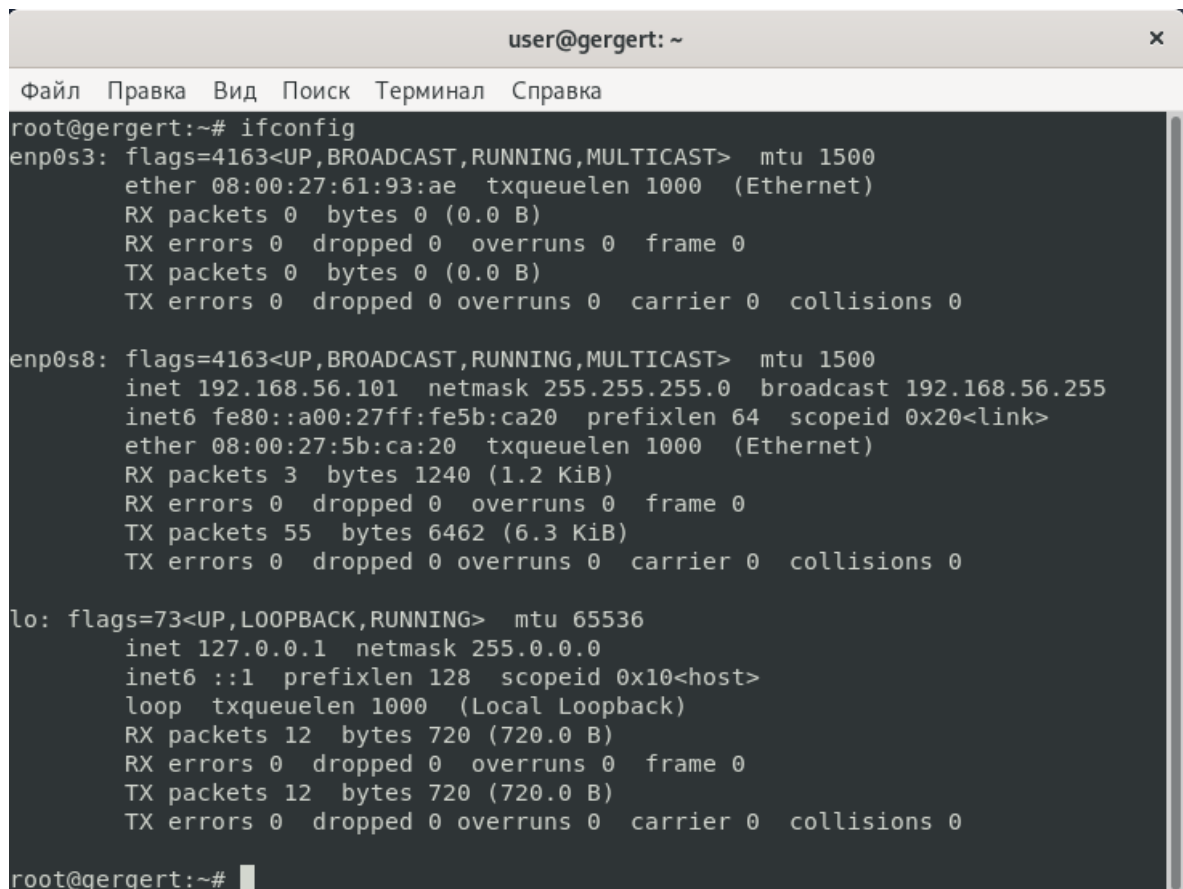


Рисунок 3.2 - Получить список доступных интерфейсов с их текущими настройками

```
user@gergert: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
GNU nano 3.2 /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

auto enp0s8
iface enp0s8 inet static
address 192.168.1.1
netmask 255.255.255.0

[ Wrote 13 lines ]
^G Помощь ^O Записать ^W Поиск ^K Вырезать ^J Выводить ^C ТекПозиц
^X Выход ^R ЧитФайл ^\ Замена ^U Отмен. выр ^T Словарь ^_ К строке
```

Рисунок 3.3 - Настройка IP-адреса для 2-ого интерфейса

```
user@gergert: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
root@gergert:~# 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 pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:61:93:ae brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:5b:ca:20 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.56.101/24 brd 192.168.56.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s8
        valid lft 580sec preferred_lft 580sec
    inet 192.168.1.1/24 brd 192.168.1.255 scope global enp0s8
        valid lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe5b:ca20/64 scope link noprefixroute
        valid lft forever preferred_lft forever
root@gergert:~#
```

Рисунок 3.4 – Проверка корректности заданных настроек

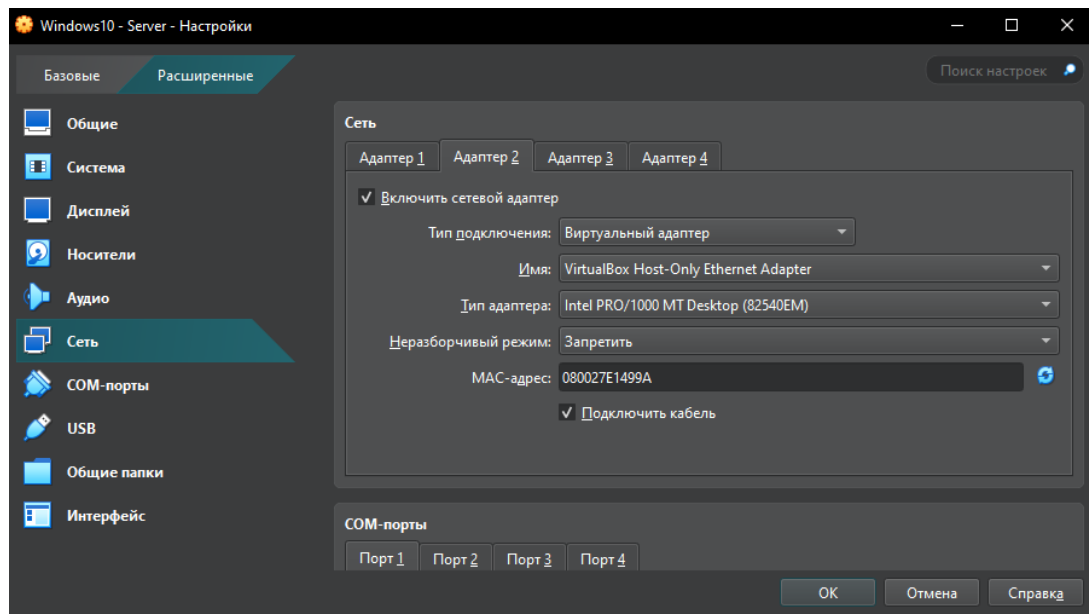


Рисунок 3.5 - Добавить 2-ой адаптер для Windows Server и установить тип подключения для 2-го адаптера Host only-network

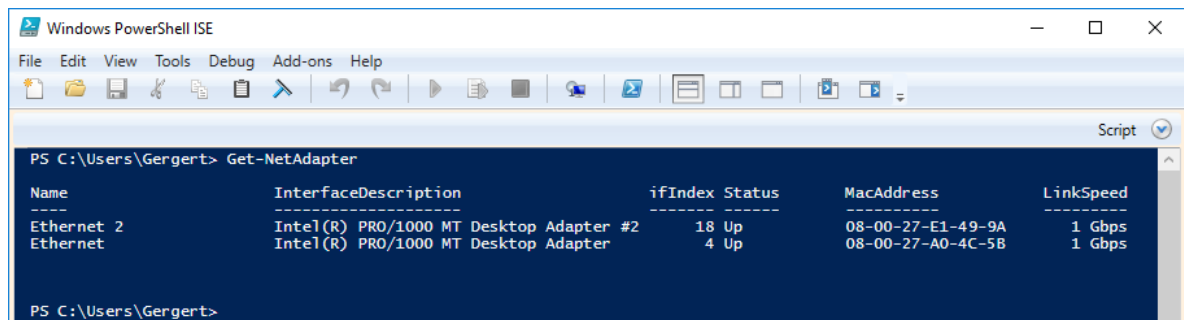


Рисунок 3.6 - Получить список доступных адаптеров

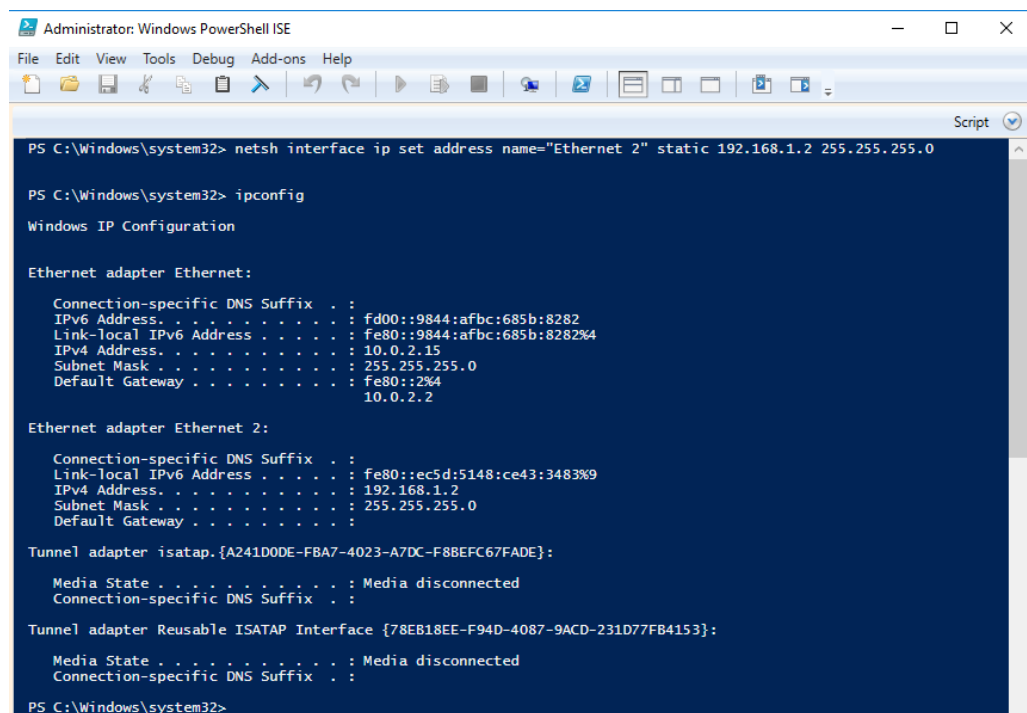
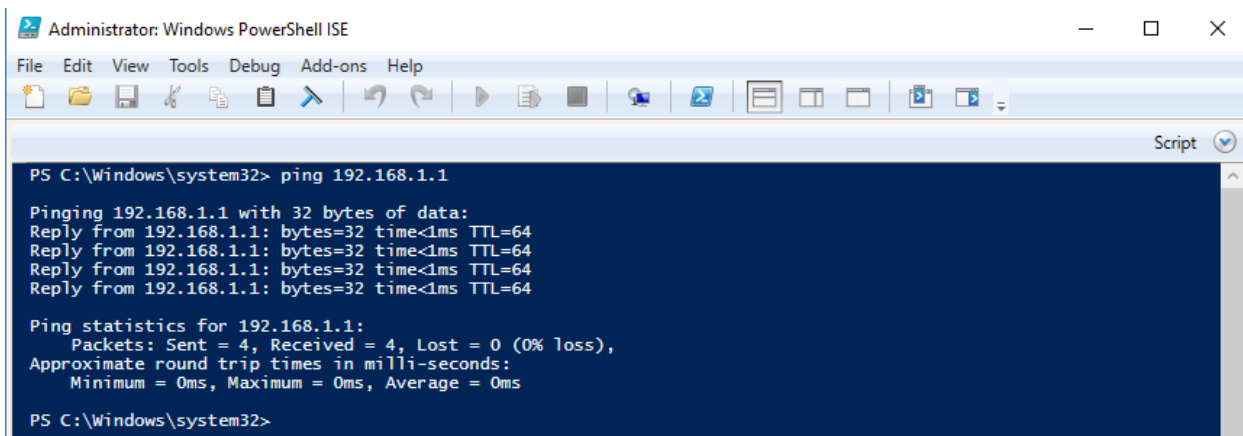


Рисунок 3.7 - Задание IP-адреса помощью командлетов Powershell



Administrator: Windows PowerShell ISE

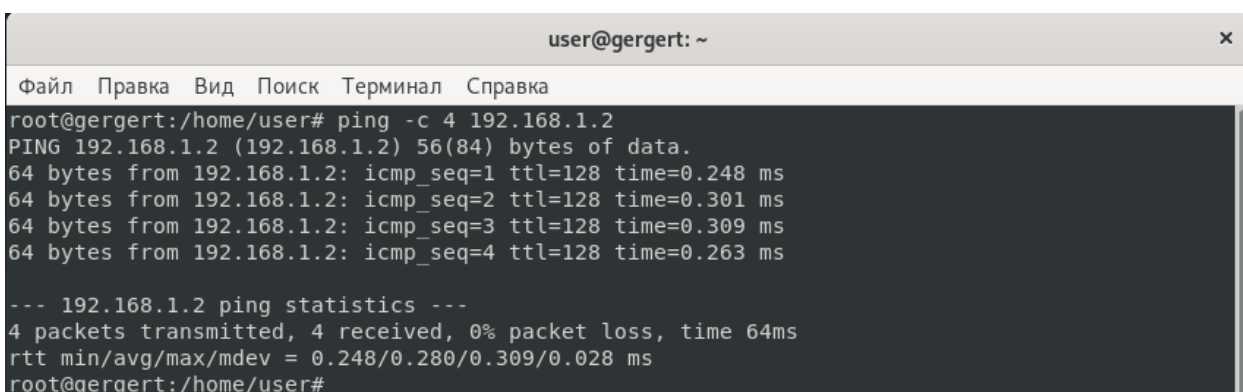
```
PS C:\Windows\system32> ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

PS C:\Windows\system32>
```

Рисунок 3.8 – Проверка доступности Debian 10 из Windows 10  
используя утилиту **ping**



user@gergert: ~

```
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
root@gergert:/home/user# ping -c 4 192.168.1.2
PING 192.168.1.2 (192.168.1.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.248 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.301 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.309 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.263 ms

--- 192.168.1.2 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 64ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.248/0.280/0.309/0.028 ms
root@gergert:/home/user#
```

Рисунок 3.9 – Проверка доступности Windows 10 из Debian 10  
используя утилиту **ping**

## **4 Ответы на контрольные вопросы**

### **1. Что такое сетевая адаптер?**

**Сетевая плата** или **сетевой адаптер** – устройство, предназначенное для обмена данными в компьютерной сети.

### **2. Что такое Ethernet?**

**Ethernet** - это проводное сетевое оборудование и группа технологий, наиболее часто используемое на сегодняшний день. Стандартная скорость варьируется от 10 мегабит в секунду (Мбит/с) до 10 гигабит в секунду (Гбит/с), хотя доступны и более высокие скорости.

### **3. Что такое TCP/IP?**

**TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – это набор стандартов, которые лежат в основе большинства современных сетевых коммуникаций на программном уровне.

### **4. Зачем нужно имя хоста?**

**Имя хоста (hostname)** — это уникальное имя компьютера в сети, упрощающее его идентификацию пользователем и другими устройствами.

### **5. Для чего предназначен IP-адрес?**

**IP-адрес** – это номер, который присваивается компьютеру в сетевой адресации.

### **6. Для чего используется маска IP-адреса?**

**Маска сети** (маска, или сетевая маска) – это способ, позволяющий разделять сетевую и компьютерную части IP-адреса. Сетевая маска определяет отдельные биты IP-адреса, которые принадлежат каждой части адреса.

### **7. Назовите основные параметры сетевого подключения?**

- **IP-адрес**
- **Маска подсети**
- **Шлюз по умолчанию (gateway)**
- **DNS-сервер**
- **Имя хоста**

- **MAC-адрес**
- **Тип подключения (DHCP или static)**

## **8. Способы назначения IP-адреса устройству.**

В зависимости от конфигурации сервера DHCP можно использовать для получения IP адреса двумя способами:

1. фиксированным способом (статически): каждый раз при загрузке компьютер получает один и тот же IP-адрес;
2. динамически: один компьютер может получать разные IP-адреса при разных сеансах работы.

## **9. Как настроить сетевое подключение в Debian 10?**

### **Графически:**

1. Нажать Alt, ввести "Сетевые соединения".
2. Выбрать нужный интерфейс → Изменить.
3. Ввести:
  - IP-адрес
  - Маску
  - Шлюз
  - DNS

## **10. Основные утилиты сетевого конфигурирования в Ubuntu.**

- ifconfig - устаревшая, но используемая утилита.
- ip - современная, замена ifconfig.
- nmcli - утилита NetworkManager.
- netstat - просмотр соединений.
- arp, route - просмотр ARP-таблицы и маршрутов.
- Редактирование файлов: /etc/network/interfaces, /etc/resolv.conf

## **11. В каком текстовом файле находятся настройки сетевого подключения в Debian?**

Основной файл для ручной настройки: **/etc/network/interfaces**

## **12. Как настроить сетевое подключение в Windows?**

1. Пуск → Панель управления → Сеть и интернет → Центр управления сетями
2. Слева - Изменение параметров адаптера
3. Правый клик на нужный адаптер → Свойства

4. Выбрать IP версии 4 → Свойства
5. Ввести:
  - IP-адрес
  - Маску
  - Шлюз
  - DNS

### **13. Основные утилиты сетевого конфигурирования в Windows.**

- ipconfig - просмотр информации
- netsh - настройка параметров сети
- ping, tracert - диагностика
- arp, route, netstat

### **14. Как настроить сетевое подключения при помощи netsh?**

Для проверки введенных параметров, следует воспользоваться командой:

**netsh interface ip show address**

Для назначения динамического адреса используется следующая команда:

**netsh interface ipv4 set address name="Local Area Connection" source=dhcp**

Для настройки DNS серверов:

**netsh interface ipv4 set set dns name="Local Area Connection" source=static addr=192.168.1.56**

### **15. Основные командлеты PowerShell для работы с сетевой конфигурацией.**

- Get-NetIPAddress - список IP-адресов
- Get-NetIPConfiguration - полная конфигурация
- Set-NetIPAddress - установка IP
- Get-NetAdapter - список адаптеров
- New-NetIPAddress - создать новый IP
- Remove-NetIPAddress - удалить IP
- Get-NetRoute, New-NetRoute - маршруты
- Get-NetTCPConnection - активные TCP-соединения



**16. В каком текстовом файле находятся настройки сетевого подключения в Windows?**

В Windows сетевые параметры не хранятся в читаемом текстовом файле, а в реестре:

**HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters\Interfaces**

**Вывод:** В ходе лабораторной работы было изучено и продемонстрировано, как настроить и анализировать сетевые подключения в операционных системах **Debian 10** и **Windows 10 Server**. Лабораторная работа показала, как гибко можно управлять сетевыми параметрами в Windows 10 Server и Debian 10, используя как графические интерфейсы, так и консольные инструменты. Полученные знания помогут эффективно настраивать сетевые соединения, выполнять диагностику и решать возникающие проблемы.