

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики

Факультет Прикладной Информатики

## **Практическая работа №1**

Выполнил:

Зенин Д.Д.

Проверил:

Харитонов А.Ю.

Санкт-Петербург,  
2025

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ....	4
2. ....	5
3. ....	6
4. ....	9
5. ....	10
6. ....	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	28

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Цель работы:**

Получить практические навыки по конфигурированию сети в операционных системах Microsoft Windows, ознакомиться с утилитами командной строки, предназначенными для диагностики и настройки сети, разработать исполняемые файлы, конфигурирующие сетевой интерфейс по заданным параметрам, ознакомиться с форматом записи пути до сетевого ресурса UNC.

Практическая работа выполняется на ОС Windows 11

1.

Проверим, активны ли следующие пункты в свойствах используемого сетевого подключения:

- **Клиент для сетей Microsoft**
- **Служба доступа к файлам и принтерам Microsoft**
- **Протокол TCP/IP.**

Для этого нужно перейти в Параметры -> Сеть и Интернет -> Дополнительные сетевые параметры. Далее в разделе «Сетевые адаптеры» выберем свою сеть и нажмем «Изменить другие параметры адаптера». Откроется следующее окно:

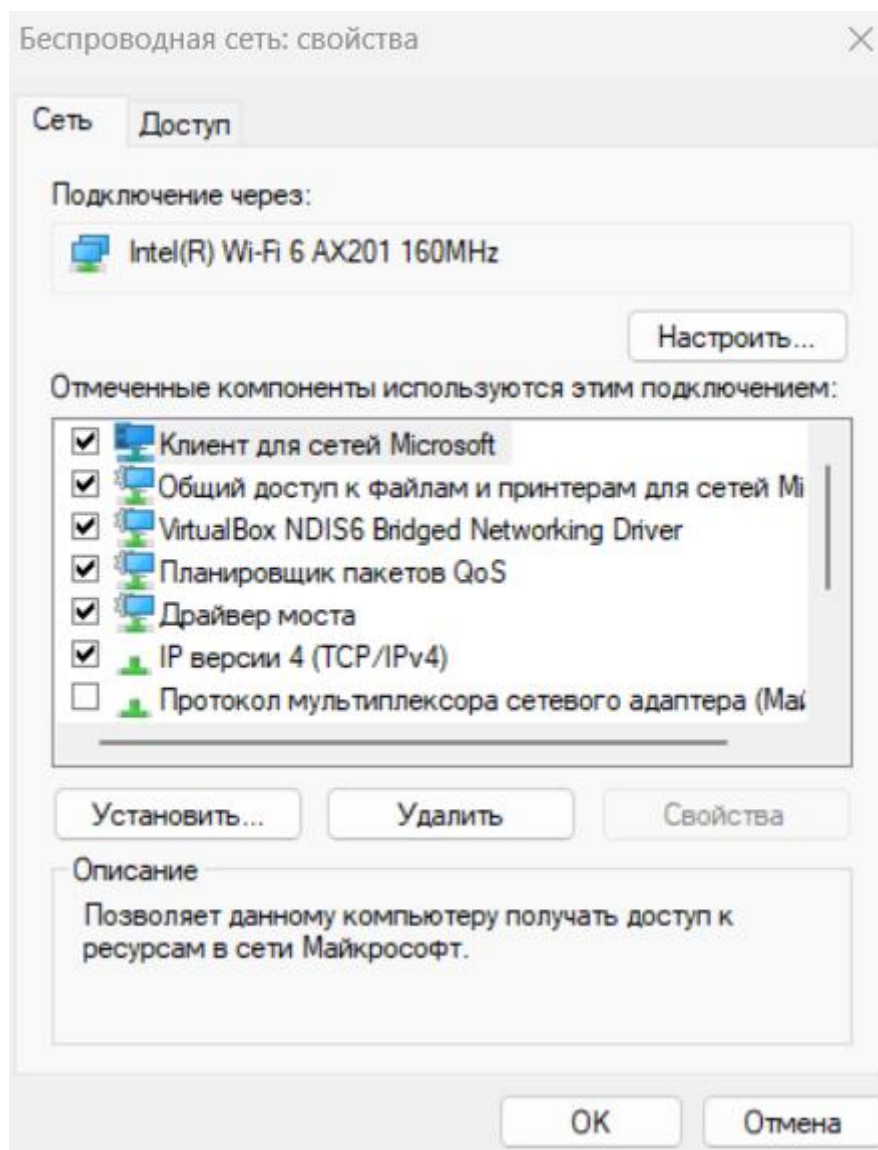


Рисунок 1 – Свойства подключенного сетевого подключения

Все требуемые пункты в свойствах подключенного сетевого подключения

активны.

Определим теперь назначение каждого из требуемых компонентов:

### **1. Клиент для сетей Microsoft**

- Отвечает за подключение компьютера к сетевым ресурсам, таким как общие папки, файлы и принтеры на других компьютерах или серверах. Без этого компонента компьютер не сможет получать доступ к общим папкам и файлам в локальной сети.

### **2. Служба доступа к файлам и принтерам Microsoft**

- Позволяет другим компьютерам в сети получать доступ к файлам и принтерам, которые открыты для общего доступа на вашем ПК. Если отключить, другие устройства не смогут видеть файлы и принтеры, которые вы делаете доступными в сети.

### **3. Протокол Интернета (TCP/IP)**

- Это основной сетевой протокол, который используется для связи между устройствами в сети и Интернете.
- IP отвечает за адресацию и маршрутизацию пакетов данных. TCP гарантирует, что данные передаются без ошибок и в правильном порядке.

## **2.**

Настроим сетевой интерфейс таким образом, чтобы внешние пользователи не могли получить доступ к ресурсам компьютера по протоколу SMB.

Для этого в параметрах соединения уберем галочку с «Общий доступ к файлам и принтерам для сетей Microsoft». Это отключит возможность делиться ресурсами через SMB, ведь протокол SMB (Server Message Block) используется для доступа к файлам и принтерам.

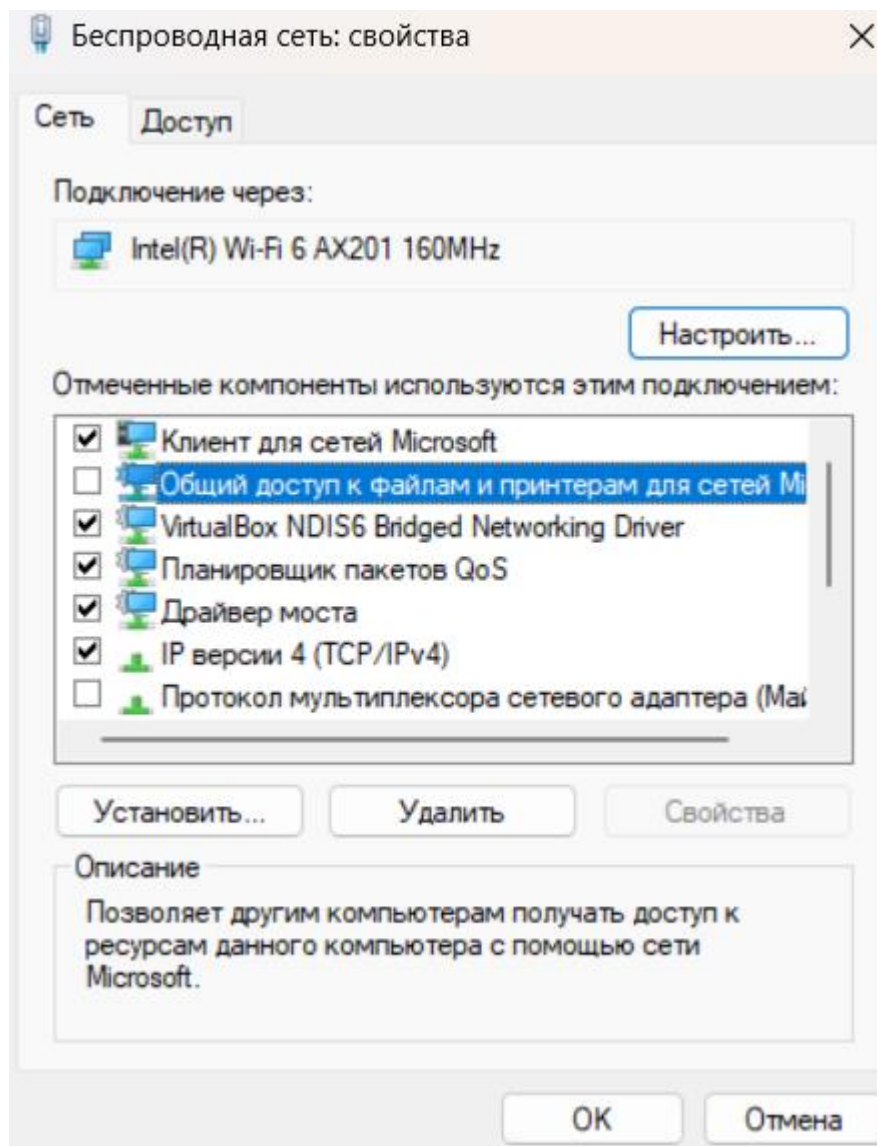


Рисунок 2 – Свойства подключенного сетевого подключения с отключенным SMB

### 3.

Разберемся в назначении параметров и ключей утилиты ping.

а) Проверка доступности удаленного хоста:

```
C:\Users\zenin>ping ya.ru

Обмен пакетами с ya.ru [213.180.193.56] с 32 байтами данных:
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=13мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=13мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=15мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=13мс TTL=54

Статистика Ping для 213.180.193.56:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 13мсек, Максимальное = 15 мсек, Среднее = 13 мсек
```

Рисунок 3 – Проверка доступности удалённого хоста ya.ru

Команда ping отправила несколько ICMP-запросов этому хосту и вывела результаты, включая время задержки (ping) в миллисекундах.

б) Запуск бесконечной проверки доступности:

```
C:\Users\zenin>ping -t ya.ru

Обмен пакетами с ya.ru [213.180.193.56] с 32 байтами данных:
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=13мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=15мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=16мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=15мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=15мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=15мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=16мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=16мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=14мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=16мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=14мс TTL=54

Статистика Ping для 213.180.193.56:
    Пакетов: отправлено = 11, получено = 11, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 13мсек, Максимальное = 16 мсек, Среднее = 15 мсек
Control-C
^C
```

*Рисунок 4 – Бесконечная проверка доступности удалённого хоста ya.ru*

Эта команда продолжала отправлять ICMP-запросы на указанный хост бесконечно, пока выполнение команды не было прервано с помощью нажатия Ctrl+C.

с) Ограничение числа запросов:

```
C:\Users\zenin>ping -n 5 ya.ru

Обмен пакетами с ya.ru [213.180.193.56] с 32 байтами данных:
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=13мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=15мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=15мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=13мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=32 время=15мс TTL=54

Статистика Ping для 213.180.193.56:
    Пакетов: отправлено = 5, получено = 5, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 13мсек, Максимальное = 15 мсек, Среднее = 14 мсек
```

*Рисунок 5 – Ограничение числа запросов проверки доступности удалённого хоста ya.ru*

Эта команда отправила указанное количество ICMP-запросов на хост и затем завершилась.

d) Изменение размера пакетов:

```
C:\Users\zenin>ping -l 1000 ya.ru

Обмен пакетами с ya.ru [213.180.193.56] с 1000 байтами данных:
Ответ от 213.180.193.56: число байт=1000 время=15мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=1000 время=15мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=1000 время=14мс TTL=54
Ответ от 213.180.193.56: число байт=1000 время=17мс TTL=54

Статистика Ping для 213.180.193.56:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 14мсек, Максимальное = 17 мсек, Среднее = 15 мсек
```

*Рисунок 6 – Изменение размера пакетов при проверке доступности удалённого хоста ya.ru*

Эта команда позволила отправить пакеты определенного размера в байтах.

e) Определение маршрута к хосту:

```
C:\Users\zenin>tracert ya.ru

Трассировка маршрута к ya.ru [213.180.193.56]
с максимальным числом прыжков 30:

  1    3 ms    1 ms    <1 ms  KEENETIC-6582 [192.168.3.1]
  2   15 ms    9 ms   11 ms  5x19x0x106.static-business.spb.ertelecom.ru [5.19.0.106]
  3    4 ms    2 ms    2 ms  5x19x0x242.static-business.spb.ertelecom.ru [5.19.0.242]
  4    3 ms    3 ms    3 ms  bbr01.spb.ertelecom.ru [188.234.129.214]
  5   33 ms   13 ms   20 ms  31x131x196x151.static.ertelecom.ru [31.131.196.151]
  6   17 ms   15 ms   16 ms  klg-32z3-ae2.yndx.net [93.158.160.175]
  7   18 ms   16 ms   16 ms  10.1.3.1
  8   15 ms   13 ms   13 ms  familysearch.yandex.ru [213.180.193.56]

Трассировка завершена.
```

*Рисунок 6 – Определение маршрута к удалённому хосту ya.ru*

Команда tracert используется для отслеживания маршрута пакетов к указанному хосту и отображает список промежуточных узлов, через которые проходят пакеты.

f) Сохранение результатов в файл:

```
C:\Users\zenin>ping ya.ru >> "C:\Users\zenin\Desktop\result_ping.txt"
```

*Рисунок 7 – Сохранение результатов проверки доступности удалённого хоста ya.ru в файл*

С помощью конструкции ping [хост] > [путь\_к\_файлу] можно сохранить результат выполнения программы в файле. В самом файле записалось следующее:



```

хў-гў ĩ єгв -ё б ya.ru [213.180.193.56] б 32 ў @в -ё х ле:
хвўгв ®в 213.180.193.56: зё6«® ў @в=32 ўаг-п=16-б TTL=54
хвўгв ®в 213.180.193.56: зё6«® ў @в=32 ўаг-п=15-б TTL=54
хвўгв ®в 213.180.193.56: зё6«® ў @в=32 ўаг-п=14-б TTL=54
хвўгв ®в 213.180.193.56: зё6«® ў @в=32 ўаг-п=16-б TTL=54

‘в вёбвёё Ping х«п 213.180.193.56:
  џ єгв®ў: ®вĭа ў«г® = 4, ĩ«гзг® = 4, ĩ®вгап® = 0
  (0% ĩ®вгам)
џаёў«ёёёвг«м®г ўаг-п ĩаёг- ĩгггх зё ў -б:
  ђёё- «м®г = 14-бгё, ђ єбё- «м®г = 16 -бгё, ‘агггг = 15 -бгё

```

Рисунок 8 – Результат проверки доступности удалённого хоста ya.ru в файле

Кодировка нарушена из-за изначальной кодировки текстового документа, куда был сохранен результат, но в остальном команда работает правильно.

#### 4.

Разберемся в назначении параметров и ключей утилиты tracert.

а) Отслеживание маршрута к удаленному хосту:

```

C:\Users\zenin>tracert google.com

Трассировка маршрута к forcesafesearch.google.com [216.239.38.120]
с максимальным числом прыжков 30:

  1      2 ms      2 ms      1 ms  KEENETIC-6582 [192.168.3.1]
  2     62 ms     58 ms     56 ms  10.8.0.1
  3     47 ms     47 ms     49 ms  172.17.0.1
  4     49 ms     48 ms     50 ms  10.0.0.1
  5     53 ms     56 ms     63 ms  fra3-edge.aeza.network [109.120.149.19]
  6     68 ms     62 ms     62 ms  fra1-core.aeza.network [109.120.149.25]
  7     56 ms     57 ms     56 ms  72.14.223.64
  8     66 ms     60 ms     56 ms  192.178.109.241
  9     56 ms     64 ms     59 ms  142.250.229.59
 10     68 ms     55 ms     59 ms  any-in-2678.1e100.net [216.239.38.120]

Трассировка завершена.

```

Рисунок 9 – Отслеживание маршрута к удалённому хосту google.com

Команда tracert выполнила последовательность запросов к хосту и отобразила список узлов (маршрут), через которые прошли запросы.

б) Изменение максимального количества прыжков (хопов):

```

C:\Users\zenin>tracert -h 5 google.com

Трассировка маршрута к forcesafesearch.google.com [216.239.38.120]
с максимальным числом прыжков 5:

 1      1 ms      1 ms      1 ms  KEENETIC-6582 [192.168.3.1]
 2     50 ms     49 ms     47 ms  10.8.0.1
 3     52 ms     51 ms     51 ms  172.17.0.1
 4     60 ms     63 ms     62 ms  10.0.0.1
 5     67 ms     69 ms     64 ms  fra3-edge.aeza.network [109.120.149.19]

Трассировка завершена.

```

*Рисунок 10 – Определение маршрута к удалённому хосту google.com с измененным максимальным количеством хопов*

Эта команда позволяет установить максимальное количество хопов (узлов) в маршруте.

с) Изменение времени ожидания для каждого хопа:

```

C:\Users\zenin>tracert -w 500 google.com

Трассировка маршрута к forcesafesearch.google.com [216.239.38.120]
с максимальным числом прыжков 30:

 1      1 ms      1 ms      1 ms  KEENETIC-6582 [192.168.3.1]
 2     55 ms     53 ms      *     10.8.0.1
 3      *        54 ms     49 ms  172.17.0.1
 4     55 ms     64 ms     59 ms  10.0.0.1
 5     54 ms     53 ms     68 ms  fra3-edge.aeza.network [109.120.149.19]
 6     71 ms     70 ms      *     fra1-core.aeza.network [109.120.149.25]
 7     70 ms     81 ms     77 ms  72.14.223.64
 8      *        94 ms     94 ms  192.178.109.241
 9     62 ms     62 ms     61 ms  142.250.229.59
10     57 ms     55 ms     56 ms  any-in-2678.1e100.net [216.239.38.120]

Трассировка завершена.

```

*Рисунок 11 – Определение маршрута к удалённому хосту google.com с измененным временем ожидания для каждого хопа*

Команда установила время ожидания (в миллисекундах) для каждого хопа

## 5.

Разберемся в назначении параметров и ключей утилиты ipconfig.

а) Сведения о сетевых настройках адаптеров

```
C:\Users\zenin>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Адаптер Ethernet Ethernet 2:

    DNS-суффикс подключения . . . . . : 
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::402b:6c63:9465:f4aa%13
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.56.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . : 

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 9:

    Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . : 

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 10:

    Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . : 

Адаптер Ethernet outline-tap0:

    Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . : 

Адаптер беспроводной локальной сети Беспроводная сеть:

    DNS-суффикс подключения . . . . . : 
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::d18a:7e63:763f:6f71%11
    IPv4-адрес. . . . . : 172.28.122.100
    Маска подсети . . . . . : 255.255.192.0
    Основной шлюз. . . . . : 172.28.64.1

Адаптер Ethernet Сетевое подключение Bluetooth:

    Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . : 

Адаптер Ethernet vEthernet (WSL (Hyper-V firewall)):

    DNS-суффикс подключения . . . . . : 
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::c488:6378:4384:2022%43
    IPv4-адрес. . . . . : 172.21.16.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.240.0
    Основной шлюз. . . . . :
```

*Рисунок 12 – Результат вывода команды ipconfig*

Команда для каждого адаптера в сети выводит доступные к нему настройки.

- **IPv4-адрес:** Текущий IP-адрес устройства в локальной сети
- **Маска подсети:** Определяет диапазон IP-адресов в локальной сети
- **Основной шлюз:** IP-адрес роутера, через который устройство выходит в интернет
- **IPv6-адрес:** Современный IP-адрес в формате IPv6
- **DNS-суффикс подключения:** Доменное имя, которое автоматически добавляется к неполным именам хостов при запросе DNS

## б) Подробные сведения о сетевых настройках адаптеров

```
C:\Users\zenin>ipconfig /all

Настройка протокола IP для Windows

Имя компьютера . . . . . : danilpc
Основной DNS-суффикс . . . . . :
Тип узла. . . . . : Гибридный
IP-маршрутизация включена . . . . : Нет
WINS-прокси включен . . . . . : Нет

Адаптер Ethernet Ethernet 2:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Физический адрес. . . . . : 0A-00-27-00-00-0D
DHCP включен. . . . . : Нет
Автонастройка включена. . . . . : Да
Локальный IPv6-адрес канала . . . . : fe80::402b:6c63:9465:f4aa%13(Основной)
IPv4-адрес. . . . . : 192.168.56.1(Основной)
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз. . . . . :
IAID DHCPv6 . . . . . : 822738983
DUID клиента DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-2E-3A-99-A7-2E-7F-CD-2E-2C-68
NetBios через TCP/IP. . . . . : Включен

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 9:

Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
Физический адрес. . . . . : 30-05-05-98-85-D8
DHCP включен. . . . . : Да
Автонастройка включена. . . . . : Да

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 10:

Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
Физический адрес. . . . . : 32-05-05-98-85-D7
DHCP включен. . . . . : Нет
Автонастройка включена. . . . . : Да

Адаптер Ethernet outline-tap0:

Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . : TAP-Windows Adapter V9
Физический адрес. . . . . : 00-FF-4A-FF-09-BD
DHCP включен. . . . . : Нет
Автонастройка включена. . . . . : Да
```

Рисунок 13 – Подробные сведения о сетевых настройках адаптеров

```

Адаптер беспроводной локальной сети Беспроводная сеть:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Физический адрес. . . . . : 30-05-05-98-85-D7
DHCP включен. . . . . : Да
Автонастройка включена. . . . . : Да
Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::d18a:7e63:763f:6f71%11(Основной)
IPv4-адрес. . . . . : 172.28.122.100(Основной)
Маска подсети . . . . . : 255.255.192.0
Аренда получена. . . . . : 7 марта 2025 г. 13:53:36
Срок аренды истекает. . . . . : 7 марта 2025 г. 14:29:00
Основной шлюз. . . . . : 172.28.64.1
DHCP-сервер. . . . . : 172.28.64.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 422577413
DUID клиента DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-2E-3A-99-A7-2E-7F-CD-2E-2C-68
DNS-серверы. . . . . : 77.234.194.2
                        172.28.64.1
NetBios через TCP/IP. . . . . : Включен

Адаптер Ethernet Сетевое подключение Bluetooth:

Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
Физический адрес. . . . . : 30-05-05-98-85-DB
DHCP включен. . . . . : Да
Автонастройка включена. . . . . : Да

Адаптер Ethernet vEthernet (WSL (Hyper-V firewall)):

DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . : Hyper-V Virtual Ethernet Adapter
Физический адрес. . . . . : 00-15-5D-EC-BC-FD
DHCP включен. . . . . : Нет
Автонастройка включена. . . . . : Да
Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::c488:6378:4384:2022%43(Основной)
IPv4-адрес. . . . . : 172.21.16.1(Основной)
Маска подсети . . . . . : 255.255.240.0
Основной шлюз. . . . . :
IAID DHCPv6 . . . . . : 721425757
DUID клиента DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-2E-3A-99-A7-2E-7F-CD-2E-2C-68
NetBios через TCP/IP. . . . . : Включен

```

*Рисунок 14 – Подробные сведения о сетевых настройках адаптеров*

Команда выводит подробные сведения о сетевых настройках адаптеров.

Помимо сведений, которые были описаны выше при использовании команды `ipconfig`, можно выделить некоторые:

- **Основной DNS домен:** домен, к которому принадлежит компьютер.
- **Тип узла:** способ разрешения имен в сети
- **IP-маршрутизация включена:** если включена, компьютер работает как маршрутизатор
- **WINS-прокси включен:** WINS — устаревшая служба для разрешения NetBIOS-имен.
- **Физический адрес:** MAC-адрес адаптера
- **DHCP включен:** если IP-адрес задан вручную, а не получен автоматически.

с) Показ всех сохраненных записей DNS

```
C:\Users\zenin>ipconfig /displaydns

Настройка протокола IP для Windows

1.16.21.172.in-addr.arpa
-----
Имя записи. . . . . : 1.16.21.172.in-addr.arpa.
Тип записи. . . . . : 12
Срок жизни. . . . . : 235189
Длина данных. . . . : 8
Раздел. . . . . : Ответ
PTR-запись. . . . . : danilpc.mshome.net

geo.prod.do.dsp.mp.microsoft.com
-----
Имя записи. . . . . : geo.prod.do.dsp.mp.microsoft.com
Тип записи. . . . . : 5
Срок жизни. . . . . : 12
Длина данных. . . . : 8
Раздел. . . . . : Ответ
CNAME-запись. . . . : geo.prod.do.dsp.trafficmanager.net

Имя записи. . . . . : geo.prod.do.dsp.trafficmanager.net
Тип записи. . . . . : 5
Срок жизни. . . . . : 12
Длина данных. . . . : 8
Раздел. . . . . : Ответ
CNAME-запись. . . . : array603.prod.do.dsp.mp.microsoft.com

Имя записи. . . . . : array603.prod.do.dsp.mp.microsoft.com
Тип записи. . . . . : 1
Срок жизни. . . . . : 12
Длина данных. . . . : 4
Раздел. . . . . : Ответ
A-запись (узла) . . . : 13.74.138.254
```

Рисунок 15 – Часть сохраненных записей DNS

Команда отображает содержимое кэша DNS-клиента, показывая все сохраненные записи DNS. Это может быть полезно для диагностики и проверки текущих записей DNS, которые система использует для разрешения доменных имен.

Вывод команды достаточно большой, ведь записей DNS обычно много. В отчет не попал полный вывод ввиду ненужности: поля вывода почти всегда одинаковы для всех записей.

d) Освобождение текущего IP-адреса от DHCP-сервера для всех адаптеров или указанного адаптера.

```

C:\Users\zenin>ipconfig /release

Настройка протокола IP для Windows

Невозможно выполнять операции над Подключение по локальной сети* 9, пока отключена сеть.
Невозможно выполнять операции над Сетевое подключение Bluetooth, пока отключена сеть.

Адаптер Ethernet Ethernet 2:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::402b:6c63:9465:f4aa%13
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.56.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . :

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 9:

    Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . :

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 10:

    Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . :

Адаптер беспроводной локальной сети Беспроводная сеть:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::d18a:7e63:763f:6f71%11
    Основной шлюз. . . . . :

Адаптер Ethernet outline-tap0:

    Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . :

Адаптер Ethernet Сетевое подключение Bluetooth:

    Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . :

Адаптер Ethernet vEthernet (WSL (Hyper-V firewall)):

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::5a77:1d98:2ee0:be86%43
    IPv4-адрес. . . . . : 172.21.16.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.240.0
    Основной шлюз. . . . . :

```

*Рисунок 16 – Освобождение текущего IP-адреса от DHCP-сервера для всех адаптеров*

Команда освобождает текущий IP-адрес, полученный от DHCP-сервера, для всех сетевых адаптеров или указанного адаптера. Это означает, что система отказывается от использования текущего IP-адреса и сообщает об этом DHCP-серверу. Обычно эту команду используют вместе с `ipconfig /renew` для обновления IP-адреса.

#### а) Очищение кэша DNS

```
C:\Users\zenin>ipconfig /flushdns  
  
Настройка протокола IP для Windows  
  
Кэш сопоставителя DNS успешно очищен.
```

*Рисунок 17 – Очищение кэша DNS*

Команда сбрасывает кэш DNS-клиента, удаляя все записи, сохраненные в системе. Если в кэше содержатся устаревшие или некорректные записи, это может привести к проблемам с доступом к сайтам или сетевым ресурсам. В таких случаях очистка кэша помогает решить проблемы с разрешением доменных имен.

Разберемся в назначении параметров и ключей утилиты ipconfig.

а) Управление локальными группами пользователей

```
C:\Windows\System32>net localgroup  
  
Псевдонимы для \\DANILPC  
  
-----  
*docker-users  
*IIS_IUSRS  
*Администраторы  
*Администраторы Hyper-V  
*Владельцы устройства  
*Гости  
*Пользователи  
*Пользователи DCOM  
*Пользователи журналов производительности  
*Пользователи системного монитора  
*Пользователи удаленного управления  
*Управляемая системой группа учетных записей  
*Читатели журнала событий  
Команда выполнена успешно.
```

*Рисунок 18 – Список локальных групп на компьютере*

Команда позволяет управлять локальными группами пользователей. Если



ввести ее без дополнительных параметров, то выведется список все групп. Если ввести через пробел имя группы, имя пользователя и /add или /delete, то произойдет соответственно добавление пользователя в группу или удаление.

б) Список доступных компьютеров в сети.

```
C:\Windows\System32>net view localhost
Общие ресурсы на localhost

Имя общего ресурса      Тип      Используется как  Комментарий
-----
HP Ink Tank 310 series PCL-3  Печать      HP Ink Tank 310 series PCL-3
Users                    Диск
Команда выполнена успешно.
```

*Рисунок 19 – Список доступных компьютеров*

Отображает список доступных компьютеров или ресурсов в сети. Кроме того, с ее помощью можно увидеть список общих папок и принтеров на определенном компьютере сети. Может быть полезна для диагностики сети и ее администрирования.

Введя команду net view localhost, получим общие ресурсы на локальном компьютере localhost.

с) Управление общими ресурсами на локальном компьютере.

```
C:\Windows\System32>net share

Имя общего ресурса  Ресурс      Заметки
-----
C$                  C:\          Стандартный общий ресурс
print$              C:\Windows\system32\spool\drivers  Драйверы принтеров
IPC$                Удаленный IPC
ADMIN$              C:\Windows  Удаленный Admin
localhost            C:\Users\zenin\Downloads\xf
localhost            C:\Users\zenin\Downloads\xf
Users                C:\Users
HP Ink Tank 310 series PCL-3  Очередь  HP Ink Tank 310 series PCL-3
Команда выполнена успешно.
```

*Рисунок 20 – Просмотр общих ресурсов*

Создание общего ресурса:

```
C:\Windows\System32>net share localhost=C:\Users\zenin\Downloads\xf
localhost успешно назначен общим.
```

*Рисунок 21 – Создание общего ресурса в сети*

Делает папку "C:\Users\zenin\Downloads\xf" доступной в сети localhost

Удаление общего ресурса:

```
C:\Windows\System32>net share localhost /delete
localhost успешно удален.
```

*Рисунок 22 – Удаление общего ресурса*

d) Информация о выполняющихся службах

```
C:\Windows\System32>net config
Допускается управление следующими выполняющимися службами:

Сервер
Рабочая станция

Команда выполнена успешно.
```

*Рисунок 23 – Информация о выполняющихся службах*

Вывод команды означает, что на компьютере доступны две основные сетевые службы:

1. **Сервер** — это служба, которая позволяет компьютеру работать как сервер, предоставляя общие ресурсы другим компьютерам в сети.
2. **Рабочая станция** — это служба, которая позволяет компьютеру подключаться к другим компьютерам в сети для доступа к их ресурсам

e) Статистика сетевых служб

```
C:\Windows\System32>net statistics WORKSTATION
Статистика рабочей станции для \\DANILPC

Статистика после 11.03.2025 19:31:33

Получено байт                    59248
Принятые блоки сообщений сервера SMB    1
Передано байт                    53923
Переданные блоки сообщений сервера SMB  0
Операции чтения                  0
Операции записи                  0
Отказано в чтении                0
Отказано в записи                0

Ошибки сети                      0
Выполненные подключения          0
Повторные подключения            0
Отключений от сервера            91

Запущенные сеансы                0
Зависание сеансов                0
Сбои в сеансах                   0
Сбои в операциях                 0
Счетчик использования            182
Счетчик сбоев при использовании    0

Команда выполнена успешно.
```

Рисунок 24 – Статистика рабочей станции

Эта команда предоставляет подробную информацию о статистике работы сетевых служб. Этот вывод будет содержать статистику о количестве активных сессий, времени работы службы, количестве переданных и принятых байтов и других данных, которые показывают, как работает служба сервера.

## 6.

С помощью утилиты netsh создадим командный файл для интерпретатора CMD.exe, с помощью которого можно было бы, задав параметры в диалоге с

пользователем, настраивать выбранный сетевой интерфейс двумя способами:

- получение всех настроек через DHCP-сервер (автоматически) (IP, mask, gateway, DNS)
- ввод всех настроек вручную (статически).

```
@echo off
chcp 65001 >nul
cls
echo    Настройка сетевого интерфейса

echo Доступные сетевые интерфейсы:
netsh interface show interface
echo.

set /p INTERFACE="Введите точное имя интерфейса: "

:: Выбор режима (DHCP или статический)
echo Выберите режим настройки:
echo 1 - Автоматическая настройка (DHCP)
echo 2 - Ввести настройки вручную
set /p choice="Введите номер выбора: "

if "%choice%"=="1" goto dhcp
if "%choice%"=="2" goto static
echo Неверный выбор, попробуйте снова.
goto menu

:dhcp
echo Настройка сетевого интерфейса %INTERFACE% для получения IP через DHCP
netsh interface ip set address name="%INTERFACE%" source=dhcp
netsh interface ip set dns name="%INTERFACE%" source=dhcp
echo Проверка новых настроек:
echo -----
netsh interface ipv4 show config name="%INTERFACE%"
echo -----
echo Успешно настроено!
pause
goto menu

:static
set /p ip="Введите статический IP-адрес: "
set /p mask="Введите маску подсети: "
set /p gateway="Введите шлюз: "
set /p dns="Введите адрес DNS сервера: "

echo Настройка сетевого интерфейса %INTERFACE% на статический IP...
netsh interface ip set address name="%INTERFACE%" static %ip% %mask% %gateway%
netsh interface ip set dns name="%INTERFACE%" static %dns%
echo -----
netsh interface ipv4 show config name="%INTERFACE%"
echo -----
echo Успешно настроено!
pause
goto menu
```

Рисунок 25 – Скрипт для настройки сетевого интерфейса

В данном скрипте спрашиваем у пользователя, хочет он задавать IP-адрес вручную или с помощью DHCP-сервера. В первом случае введенные пользователем данные о адресе передаются как параметры в утилиту netsh, а во втором все параметры берутся из dhcp.

Запустим скрипт и выберем настройку через DHCP

```
Введите имя сетевого интерфейса: Беспроводная сеть

Выберите режим:
1 - Автоматическое получение IP (DHCP)
2 - Ручная настройка IP-адреса
Введите 1 или 2: 1

Настройка сетевого интерфейса Беспроводная сеть для получения IP через DHCP
DHCP is already enabled on this interface.

Настройки применены.
Проверка новых настроек:
-----

Configuration for interface "Беспроводная сеть"
  DHCP enabled:                Yes
  IP Address:                  192.168.3.10
  Subnet Prefix:                192.168.3.0/24 (mask 255.255.255.0)
  Default Gateway:             192.168.3.1
  Gateway Metric:              0
  InterfaceMetric:             30
  DNS servers configured through DHCP: 192.168.3.1
  Register with which suffix:   Primary only
  WINS servers configured through DHCP: None
-----

Press any key to continue . . . █
```

Рисунок 26 – Настройка сетевого интерфейса через DHCP

Все успешно выполнилось. Далее настроим сетевой интерфейс вручную.

```
Настройка сетевого интерфейса
Доступные сетевые интерфейсы:

Admin State      State      Type      Interface Name
-----
Enabled          Connected  Dedicated Ethernet 2
Enabled          Disconnected Dedicated outline-tap0
Enabled          Connected  Dedicated Беспроводная сеть

Введите точное имя интерфейса: Беспроводная сеть
Выберите режим настройки:
1 - Автоматическая настройка (DHCP)
2 - Ввести настройки вручную
Введите номер выбора: 2
Введите статический IP-адрес: 192.168.50.1
Введите маску подсети (например, 255.255.255.0): 255.255.255.0
Введите шлюз (например, 192.168.1.1): 192.168.5.1
Введите адрес DNS сервера: 8.8.8.8
Настройка сетевого интерфейса Беспроводная сеть на статический IP...

The configured DNS server is incorrect or does not exist.

-----

Configuration for interface "Беспроводная сеть"
  DHCP enabled: No
  Default Gateway: 192.168.5.1
  Gateway Metric: 1
  InterfaceMetric: 30
  Statically Configured DNS Servers: 8.8.8.8
  Register with which suffix: Primary only
  Statically Configured WINS Servers: None

-----

Успешно настроено!
Press any key to continue . . . █
```

Рисунок 26 – Измененные вручную параметры сетевого интерфейса  
Как видим, все успешно поменялось.

## 7.

Выполним задание с помощью PowerShell.

Необходимо, чтобы можно было узнать:

- a. Модель сетевой карты
- b. Наличие физического подключения (линка)
- c. Скорость и режим работы адаптера (speed, duplex)

Напишем скрипт в Windows PowerShell ISE

```

1 function Get-NetworkDetails {
2     $AdapterName = Select-NetworkAdapter
3
4     $Adapter = Get-NetAdapter -Name $AdapterName
5     if ($Adapter) {
6         Write-Host "==== Сведения о сетевом адаптере ====="
7         Write-Host "Имя: $($Adapter.Name)"
8         Write-Host "Модель: $($Adapter.InterfaceDescription)"
9         Write-Host "Состояние соединения: $($Adapter.Status)"
10        Write-Host "Скорость соединения: $($Adapter.LinkSpeed)"
11        Write-Host "Режим работы: $($Adapter.Duplex)"
12    } else {
13        Write-Host "Адаптер с именем '$AdapterName' не найден."
14    }
15 }
16
17 function Configure-DHCP {
18     $AdapterName = Select-NetworkAdapter
19     if ($AdapterName) {
20         Set-NetIPInterface -InterfaceAlias $AdapterName -Dhcp Enabled
21         Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $AdapterName -ResetServerAddresses
22         Write-Host "DHCP успешно настроен для адаптера: $AdapterName."
23     } else {
24         Write-Host "Ошибка: Адаптер не найден."
25     }
26 }
27
28 function Convert-SubnetMaskToPrefix {
29     param (
30         [string]$SubnetMask
31     )
32
33     $maskParts = $SubnetMask -split '\.' | ForEach-Object { [convert]::ToString([int]$_, 2) }
34     return ($maskParts -join '.').ToCharArray() -match '1' | Measure-Object | Select-Object -ExpandProperty Count
35 }
36
37 function Configure-StaticIP {
38     $AdapterName = Select-NetworkAdapter
39     if ($AdapterName) {
40         $IPAddress = Read-Host "Введите IP-адрес"
41         $SubnetMask = Read-Host "Введите маску подсети (например, 255.255.255.0)"
42         $PrefixLength = Convert-SubnetMaskToPrefix -SubnetMask $SubnetMask
43         $Gateway = Read-Host "Введите шлюз"
44         $DNS = Read-Host "Введите адрес DNS-сервера"
45
46         if (Get-NetAdapter -Name $AdapterName) {
47             New-NetIPAddress -InterfaceAlias $AdapterName -IPAddress $IPAddress -PrefixLength $PrefixLength -DefaultGateway $Gateway
48             Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $AdapterName -ServerAddresses $DNS
49             Write-Host "Статический IP успешно настроен."
50         } else {
51             Write-Host "Ошибка: Указанный адаптер не найден."
52         }
53     } else {
54         Write-Host "Ошибка: Адаптер не выбран."
55     }
56 }
57

```

Рисунок 27 – Настройка сетевого интерфейса с помощью PowerShell

```

57
58 function Display-Menu {
59     Write-Host "===== "
60     Write-Host " Настройка сетевого адаптера "
61     Write-Host "===== "
62     Write-Host "1. Включить DHCP"
63     Write-Host "2. Настроить статический IP"
64     Write-Host "3. Показать информацию об адаптере"
65     Write-Host "4. Выйти"
66 }
67
68 function Select-NetworkAdapter {
69     $adapters = Get-NetAdapter | Where-Object { $_.Status -eq 'Up' }
70
71     if ($adapters.Count -eq 0) {
72         Write-Host "Нет доступных активных адаптеров."
73         return $null
74     }
75
76     Write-Host "Выберите сетевой адаптер:"
77     $adapters | ForEach-Object { Write-Host "$($_.Name) - $($_.InterfaceDescription)" }
78
79     $selection = Read-Host "Введите номер адаптера (например, 1 для первого)"
80
81     if ($selection -match '^\d+$' -and $selection -gt 0 -and $selection -le $adapters.Count) {
82         return $adapters[$selection - 1].Name
83     } else {
84         Write-Host "Ошибка: Неверный выбор. Попробуйте снова."
85         return Select-NetworkAdapter
86     }
87 }
88
89 while ($true) {
90     Display-Menu
91     $selection = Read-Host "Выберите номер действия"
92
93     switch ($selection) {
94         "1" { Configure-DHCP }
95         "2" { Configure-StaticIP }
96         "3" { Get-NetworkDetails }
97         "4" { break }
98         default { Write-Host "Ошибка: Некорректный ввод, попробуйте снова." }
99     }
100 }
101

```

Рисунок 28 – Настройка сетевого интерфейса с помощью PowerShell

Далее показан вывод программы для изменения IP с помощью DHCP

```
PS C:\Windows\system32> powershell -ExecutionPolicy Bypass -File "C:\Users\zenin\Downloads\script (1).ps1"
=====
Настройка сетевого адаптера
=====
1. Включить DHCP
2. Настроить статический IP
3. Показать информацию об адаптере
4. Выйти
Выберите номер действия: 1
Выберите сетевой адаптер:
Ethernet 2 - VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Беспроводная сеть - Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Введите номер адаптера (например, 1 для первого): 1
DHCP успешно настроен для адаптера: Ethernet 2.
=====
Настройка сетевого адаптера
=====
1. Включить DHCP
2. Настроить статический IP
3. Показать информацию об адаптере
4. Выйти
Выберите номер действия: _
```

Рисунок 29 – Включение DHCP с помощью PowerShell

Далее поставим статический IP

```
PS C:\Windows\system32> powershell -ExecutionPolicy Bypass -File "C:\Users\zenin\Downloads\script (1).ps1"
=====
Настройка сетевого адаптера
=====
1. Включить DHCP
2. Настроить статический IP
3. Показать информацию об адаптере
4. Выйти
Выберите номер действия: 2
Выберите сетевой адаптер:
Ethernet 2 - VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Беспроводная сеть - Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Введите номер адаптера (например, 1 для первого): 1
Введите IP-адрес: 192.168.1.10
Введите маску подсети (например, 255.255.255.0): 255.255.255.0
Введите шлюз: 192.168.1.2
Введите адрес DNS-сервера: 8.8.8.8

IPAddress      : 192.168.1.10
InterfaceIndex  : 13
InterfaceAlias  : Ethernet 2
AddressFamily   : IPv4
Type            : Unicast
PrefixLength    : 24
PrefixOrigin    : Manual
SuffixOrigin    : Manual
AddressState    : Tentative
ValidLifetime   :
PreferredLifetime :
SkipAsSource    : False
PolicyStore     : ActiveStore

IPAddress      : 192.168.1.10
InterfaceIndex  : 13
InterfaceAlias  : Ethernet 2
AddressFamily   : IPv4
Type            : Unicast
PrefixLength    : 24
PrefixOrigin    : Manual
SuffixOrigin    : Manual
AddressState    : Invalid
ValidLifetime   :
PreferredLifetime :
SkipAsSource    : False
PolicyStore     : PersistentStore

Статический IP успешно настроен.
```

Рисунок 30 – Установка статического IP с помощью PowerShell

Далее посмотрим информацию об адаптере



```
PS C:\Windows\system32> powershell -ExecutionPolicy Bypass -File "C:\Users\zenin\Downloads\script (1).ps1"
=====
Настройка сетевого адаптера
=====
1. Включить DHCP
2. Настроить статический IP
3. Показать информацию об адаптере
4. Выйти
Выберите номер действия: 3
Выберите сетевой адаптер:
Ethernet 2 - VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Беспроводная сеть - Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Введите номер адаптера (например, 1 для первого): 1
===== Сведения о сетевом адаптере =====
Имя: Ethernet 2
Модель: VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Состояние соединения: Up
Скорость соединения: 1 Gbps
Режим работы:
=====
Настройка сетевого адаптера
=====
1. Включить DHCP
2. Настроить статический IP
3. Показать информацию об адаптере
4. Выйти
Выберите номер действия:
```

Рисунок 31 – Просмотр информации об адаптере с помощью PowerShell

## Ответы на вопросы

1. **Как ограничить доступ через конкретный сетевой интерфейс к ресурсам компьютера и запретить компьютеру доступ к ресурсам других устройств в сети Microsoft?**

Чтобы ограничить доступ к компьютеру через определённый сетевой интерфейс, нужно настроить правило в брандмауэре Windows. wf.msc → выберите "Правила для входящих подключений" → создайте правило → "Блокировать". Чтобы запретить компьютеру доступ к ресурсам других устройств в сети, нужно создать аналогичное правило в разделе "Правила исходящих подключений", блокируя порты 445 (SMB) и 137-139 (NetBIOS).

2. **Назначение команды net с различными директивами (use, view, stop, start, share, config, session, user, statistics, localgroup). Примеры.**

Команда net используется для управления сетевыми ресурсами и настройками. Примеры:

- net use — подключение сетевых ресурсов (например, net use R: \\SRV\TEST);

- net view — просмотр доступных сетевых ресурсов;
- net stop и net start — остановка и запуск служб;
- net share — управление общими ресурсами;
- net config — настройка серверных или рабочих станций;
- net session — управление активными сессиями;
- net user — управление учётными записями пользователей;
- net statistics — просмотр статистики сети;
- net localgroup — управление локальными группами.

Более подробное описание с примерами представлено в п.5

### 3. Как узнать адрес DNS через командную строку в Windows?

Для этого нужно использовать команду `ipconfig /all`. В выводе команды есть строка с DNS-серверами, где будет указан текущий адрес DNS.

### 4. Для чего нужна команда net use? Как подключить сетевую папку на локальный диск?

Команда net use позволяет подключать сетевые ресурсы, такие как общие папки или принтеры, к локальной системе. Например, чтобы подключить папку TEST с компьютера SRV на локальный диск R: нужно использовать команду:

```
net use R: \\SRV\TEST
```

### 5. Как переименовать сетевое соединение в PowerShell?

Для этого нужно использовать команду:

```
Rename-NetAdapter -Name "СтароеИмя" -NewName "НовоеИмя"
```

### 6. Какие режимы работы сетевого адаптера (duplex) существуют и чем они отличаются?

Сетевые адаптеры поддерживают два режима работы:

- **Полудуплексный режим:** данные передаются только в одном направлении в определённый момент времени, что ограничивает скорость передачи.

- **Полнодуплексный режим:** данные могут передаваться и приниматься одновременно, что увеличивает пропускную способность и производительность сети.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения лабораторной работы №1 были получены навыки работы с командной строкой Windows и Powershell