

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики

Факультет инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки 11.03.02

Практическая работа №1

«Консольные утилиты настройки сетевых
компонентов в ОС Windows»

Выполнил:

Швалов Даниил Андреевич

Группа: К33211

Проверил:

Харитонов Антон

Санкт-Петербург

2023

1. 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.

2. Ход работы

2.1. Исследование сетевых компонентов

На рис. 1 изображены сетевые компоненты, используемые в системе. Рассмотрим некоторые из них:

- Клиент для сетей Microsoft (Client for Microsoft Networks) — это программный компонент, который позволяет компьютеру выполнять в сети Microsoft доступ к таким ресурсам, как файловые службы, службы печати и другим общим сетевым ресурсам.
- Служба доступа к файлам и принтерам Microsoft (File and Printer Sharing for Microsoft Networks) — это служба, которая дополняет службу «Клиент для сетей Microsoft». Она позволяет компьютерам сети выполнять доступ к файлам и принтерам, которые настроил пользователь для разделяемого доступа.
- Протокол TCP/IP — это компонент, который обеспечивает работу стека TCP/IP в Windows.

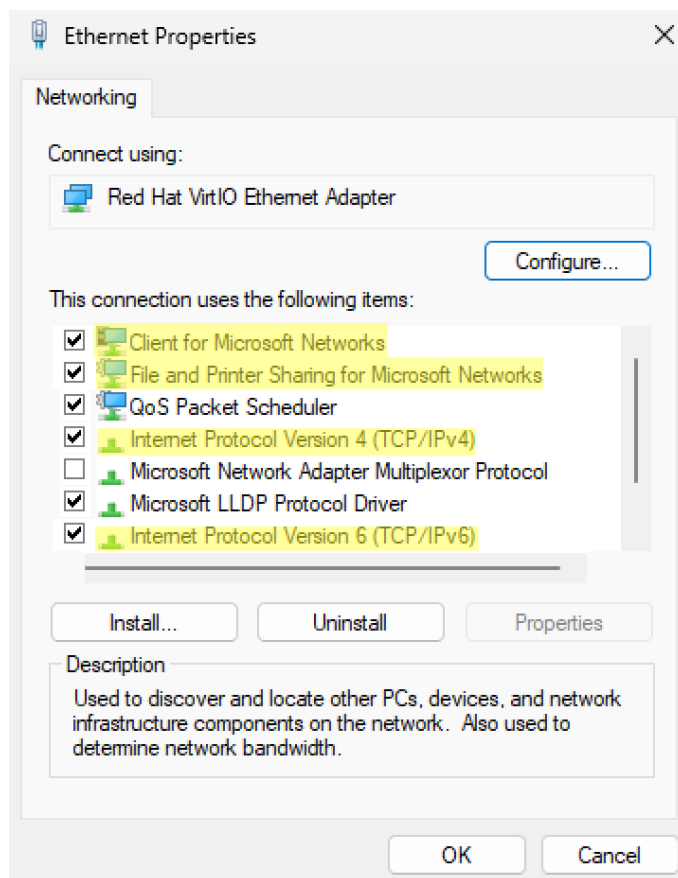


Рисунок 1 – Сетевые компоненты

2.2. Отключение доступа к ресурсам компьютера

SMB (Server Message Block) — сетевой протокол прикладного уровня для удалённого доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам, а также для меж-процессного взаимодействия. Протокол SMB используется в сетевом компоненте «Служба доступа к файлам и принтерам Microsoft». Поэтому, чтобы внешние пользователи не могли получить доступ к ресурсам компьютера по протоколу SMB, необходимо отключить компонент «Служба доступа к файлам и принтерам Microsoft».

2.3. Утилита ping

Утилита ping проверяет подключение на уровне IP-адреса к другому компьютеру, отправляя сообщения запроса на эхо-запрос по протоколу ICMP. При использовании без параметров эта команда отображает содержимое справки.

При использовании ping только с адресом, без дополнительных флагов, будет

выполнено 4 запроса, после чего программа завершится (см. рис. 2).

```
PS C:\Users\Daniil> ping google.com

Pinging google.com [173.194.220.138] with 32 bytes of data:
Reply from 173.194.220.138: bytes=32 time=9ms TTL=106
Reply from 173.194.220.138: bytes=32 time=9ms TTL=106
Reply from 173.194.220.138: bytes=32 time=9ms TTL=106
Reply from 173.194.220.138: bytes=32 time=9ms TTL=106

Ping statistics for 173.194.220.138:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 9ms, Maximum = 9ms, Average = 9ms
```

Рисунок 2 – Использование ping без дополнительных параметров

Параметр -t используется для проверки доступности до тех пор, пока пользователь не прервет выполнение программы, например, с помощью CTRL-C (см. рис. 3).

```
PS C:\Users\Daniil> ping -t google.com

Pinging google.com [64.233.161.100] with 32 bytes of data:
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=9ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=10ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=10ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=10ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=10ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=10ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=9ms TTL=106

Ping statistics for 64.233.161.100:
    Packets: Sent = 7, Received = 7, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 9ms, Maximum = 10ms, Average = 9ms
Control-C
```

Рисунок 3 – Использование ping с параметром -t

Параметр -n используется для указания количества ICMP-запросов (см. рис. 4).

```
PS C:\Users\Daniil> ping -n 5 google.com

Pinging google.com [64.233.161.100] with 32 bytes of data:
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=9ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=10ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=11ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=10ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=10ms TTL=106

Ping statistics for 64.233.161.100:
    Packets: Sent = 5, Received = 5, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 9ms, Maximum = 11ms, Average = 10ms
```

Рисунок 4 – Использование ping с параметром -n

Параметр -l используется для указания размера отправляемого пакета (см. рис. 5).

```
PS C:\Users\Daniil> ping -l 1000 google.com

Pinging google.com [64.233.161.100] with 1000 bytes of data:
Reply from 64.233.161.100: bytes=68 (sent 1000) time=9ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=68 (sent 1000) time=10ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=68 (sent 1000) time=9ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=68 (sent 1000) time=10ms TTL=106

Ping statistics for 64.233.161.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 9ms, Maximum = 10ms, Average = 9ms
```

Рисунок 5 – Использование ping с параметром -l

Для перенаправления вывода утилиты ping и сохранения вывода в файл используется символ > (см. рис 6).

```
PS C:\Users\Daniil> ping google.com > C:\ping_results.txt
PS C:\Users\Daniil> cat C:\ping_results.txt

Pinging google.com [64.233.161.100] with 32 bytes of data:
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=11ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=9ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=9ms TTL=106
Reply from 64.233.161.100: bytes=32 time=9ms TTL=106

Ping statistics for 64.233.161.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 9ms, Maximum = 11ms, Average = 9ms
```

Рисунок 6 – Перенаправление вывода ping в файл

2.4. Утилита tracert

Утилита tracert используется для отслеживания маршрута, который проходит от сетевой пакет компьютера до удаленного хоста.

При использовании tracert только с адресом, без дополнительных флагов, делает максимум 30 прыжков (или меньше, если путь от компьютера до удаленного хоста содержит меньше узлов), после чего программа завершится (см. рис. 7).

```

PS C:\Users\Daniil> tracert google.com

Tracing route to google.com [64.233.161.101]
over a maximum of 30 hops:

  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.64.1
  2   5 ms     3 ms     3 ms     192.168.1.1
  3   6 ms     3 ms     3 ms     95.161.90.65
  4   *        *        *        Request timed out.
  5   4 ms     5 ms     5 ms     10.210.116.25
  6   6 ms     5 ms     4 ms     10.210.116.26
  7   4 ms     5 ms     4 ms     10.210.116.18
  8   5 ms     6 ms     5 ms     72.14.220.116
  9   6 ms     6 ms     5 ms     172.253.76.91
 10   7 ms    10 ms     6 ms     74.125.244.180
 11   7 ms     6 ms     5 ms     72.14.232.85
 12   9 ms     9 ms     9 ms     142.251.51.187
 13  11 ms    10 ms    10 ms    216.239.63.129
 14   *        *        *        Request timed out.
 15   *        *        *        Request timed out.
 16   *        *        *        Request timed out.
 17   *        *        *        Request timed out.
 18   *        *        *        Request timed out.
 19   *        *        *        Request timed out.
 20   *        *        *        Request timed out.
 21   *        *        *        Request timed out.
 22   *        *        *        Request timed out.
 23   9 ms     8 ms     8 ms     lh-in-f101.1e100.net [64.233.161.101]

Trace complete.

```

Рисунок 7 – Использование tracert без дополнительных опций

Параметр -h используется для указания максимального количества прыжком, после которого программа завершит свою работу (см. рис. 8).

```

PS C:\Users\Daniil> tracert -h 15 google.com

Tracing route to google.com [64.233.161.101]
over a maximum of 15 hops:

  1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.64.1
  2     4 ms     4 ms     4 ms    192.168.1.1
  3     5 ms     4 ms     4 ms    95.161.90.65
  4     *        *        *        Request timed out.
  5     5 ms     4 ms     4 ms    10.210.116.25
  6     5 ms     6 ms     6 ms    10.210.116.26
  7     4 ms     4 ms     3 ms    10.210.116.18
  8     6 ms     5 ms     6 ms    72.14.220.116
  9     5 ms     5 ms     5 ms    172.253.76.91
 10     6 ms     5 ms     5 ms    74.125.244.180
 11     7 ms     6 ms     5 ms    72.14.232.85
 12     9 ms    11 ms    10 ms    142.251.51.187
 13    35 ms    10 ms    10 ms    216.239.63.129
 14     *        *        *        Request timed out.
 15     *        *        *        Request timed out.

Trace complete.

```

Рисунок 8 – Использование tracert с параметром -h

Параметр -w используется для указания максимального времени ожидания ответа от узла на ICMP-запрос. При истечении этого времени программа переходит к следующему по пути следования пакета хосту (см. рис. 9).


```

PS C:\Users\Daniil> tracert -w 15 google.com

Tracing route to google.com [64.233.161.101]
over a maximum of 30 hops:

  1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.64.1
  2     4 ms     4 ms     4 ms    192.168.1.1
  3     5 ms     4 ms     4 ms    95.161.90.65
  4     *        *        *        Request timed out.
  5     5 ms     5 ms     4 ms    10.210.116.25
  6     *        57 ms    5 ms    10.210.116.26
  7     6 ms     6 ms     5 ms    10.210.116.18
  8     6 ms     5 ms     6 ms    72.14.220.116
  9     *        4 ms     6 ms    172.253.76.91
 10     6 ms     5 ms     5 ms    74.125.244.180
 11     8 ms     7 ms     6 ms    72.14.232.85
 12    10 ms    10 ms    10 ms    142.251.51.187
 13    16 ms    10 ms    11 ms    216.239.63.129
 14     *        *        *        Request timed out.
 15     *        *        *        Request timed out.
 16     *        *        *        Request timed out.
 17     *        *        *        Request timed out.
 18     *        *        *        Request timed out.
 19     *        *        *        Request timed out.
 20     *        *        *        Request timed out.
 21     *        *        *        Request timed out.
 22     *        *        *        Request timed out.
 23    10 ms     8 ms    10 ms    lh-in-f101.1e100.net [64.233.161.101]

Trace complete.

```

Рисунок 9 – Использование tracert с параметром -w

2.5. Утилита ipconfig

Утилита `ipconfig` используется для получения таких параметров как IP-адрес компьютера, маска подсети, IP-адрес шлюза, а также для обновления и изменения настроек DHCP и DNS.

При использовании `ipconfig` без параметров пользователю будут отображены основные сетевые настройки всех сетевых адаптеров, присутствующих в системе (см. рис. 10).

```

PS C:\Users\Daniil> ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:410:e30d:b46c:5751
    Temporary IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:c13:e0a2:870e:4ac3
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::40d4:a90f:c27:5386%13
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.64.6
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.64.1

```

Рисунок 10 – Использование ipconfig без дополнительных параметров

Команда ipconfig /all выводит более подробную информацию о настройках сетевых адаптеров, например, адреса DNS серверов, адрес DHCP сервера и т. д. (см. рис. 11).

```

PS C:\Users\Daniil> ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . . : WINDOWS-U3FB6K5
    Primary Dns Suffix . . . . . : 
    Node Type . . . . . : Hybrid
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Description . . . . . : Red Hat VirtIO Ethernet Adapter
    Physical Address. . . . . : CA-95-36-FA-F5-B1
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:410:e30d:b46c:5751(Preferred)
    Temporary IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:c13:e0a2:870e:4ac3(Preferred)
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::40d4:a90f:c27:5386%13(Preferred)
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.64.6(Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Lease Obtained. . . . . : Saturday, September 16, 2023 11:58:56 AM
    Lease Expires . . . . . : Sunday, September 17, 2023 11:58:56 AM
    Default Gateway . . . . . : 192.168.64.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.64.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 113939766
    DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2C-8B-E1-F9-CA-95-36-FA-F5-B1
    DNS Servers . . . . . : 192.168.64.1
    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

```

Рисунок 11 – Использование ipconfig с параметром /all

Для того, чтобы освободить IP-адрес, выданный DHCP сервером, используется команда `ipconfig /release` (см. рис. 12).

```
PS C:\Users\Daniil> ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:410:e30d:b46c:5751
    Temporary IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:c13:e0a2:870e:4ac3
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::40d4:a90f:c27:5386%13
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.64.6
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.64.1
PS C:\Users\Daniil> ipconfig /release

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:410:e30d:b46c:5751
    Temporary IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:c13:e0a2:870e:4ac3
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::40d4:a90f:c27:5386%13
    Default Gateway . . . . . :
```

Рисунок 12 – Использование `ipconfig` с параметром `/release`

Для получения нового IP-адреса от DHCP сервера используется команда `ipconfig /renew` (см. рис. 13).

```

PS C:\Users\Daniil> ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:410:e30d:b46c:5751
    Temporary IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:c13:e0a2:870e:4ac3
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::40d4:a90f:c27:5386%13
    Autoconfiguration IPv4 Address. . : 169.254.206.75
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
    Default Gateway . . . . . : 

PS C:\Users\Daniil> ipconfig /renew

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:410:e30d:b46c:5751
    Temporary IPv6 Address. . . . . : fd7b:fad:8cb1:8abb:c13:e0a2:870e:4ac3
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::40d4:a90f:c27:5386%13
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.64.6
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.64.1

```

Рисунок 13 – Использование ipconfig с параметром /renew

Для получения содержимого кэша DNS клиента используется команда ipconfig /displaydns (см. рис. 14).

```

PS C:\Users\Daniil> ipconfig /displaydns

Windows IP Configuration

geo.prod.do.dsp.mp.microsoft.com
-----
Record Name . . . . . : geo.prod.do.dsp.mp.microsoft.com
Record Type . . . . . : 5
Time To Live . . . . . : 55
Data Length . . . . . : 8
Section . . . . . : Answer
CNAME Record . . . . . : geo.prod.do.dsp.trafficmanager.net

Record Name . . . . . : geo.prod.do.dsp.trafficmanager.net
Record Type . . . . . : 5
Time To Live . . . . . : 55
Data Length . . . . . : 8
Section . . . . . : Answer
CNAME Record . . . . . : array509.prod.do.dsp.mp.microsoft.com

Record Name . . . . . : array509.prod.do.dsp.mp.microsoft.com
Record Type . . . . . : 1
Time To Live . . . . . : 55
Data Length . . . . . : 4
Section . . . . . : Answer
A (Host) Record . . . . : 52.184.217.56

odinvzc.azureedge.net
-----
Record Name . . . . . : odinvzc.azureedge.net
Record Type . . . . . : 5
Time To Live . . . . . : 696
Data Length . . . . . : 8
Section . . . . . : Answer
CNAME Record . . . . . : odinvzc.ec.azureedge.net

Record Name . . . . . : odinvzc.ec.azureedge.net
Record Type . . . . . : 5
Time To Live . . . . . : 696
Data Length . . . . . : 8
Section . . . . . : Answer
CNAME Record . . . . . : cs9.wpc.v0cdn.net

Record Name . . . . . : cs9.wpc.v0cdn.net
Record Type . . . . . : 28
Time To Live . . . . . : 696
Data Length . . . . . : 16
Section . . . . . : Answer
AAAA Record . . . . . : 2606:2800:133:206e:1315:22a5:2006:24fd

cs9.wpc.v0cdn.net
-----
Record Name . . . . . : cs9.wpc.v0cdn.net
Record Type . . . . . : 28
Time To Live . . . . . : 4320
Data Length . . . . . : 16
Section . . . . . : Answer
AAAA Record . . . . . : 2606:2800:133:206e:1315:22a5:2006:24fd

```

Рисунок 14 – Использование ipconfig с параметром /displaydns

Для обновления всех хранимых DNS-имен используется команда `ipconfig /registerdns` (см. рис. 15).

```
PS C:\Users\Daniil> ipconfig /registerdns

Windows IP Configuration

Registration of the DNS resource records for all adapters of this computer has
been initiated. Any errors will be reported in the Event Viewer in 15 minutes.
```

Рисунок 15 – Использование `ipconfig` с параметром `/registerdns`

Для сбора кэша DNS клиента используется команда `ipconfig /flushdns` (см. рис. 16).

```
PS C:\Users\Daniil> ipconfig /flushdns

Windows IP Configuration

Successfully flushed the DNS Resolver Cache.
```

Рисунок 16 – Использование `ipconfig` с параметром `/flushdns`

2.6. Утилита `net`

`net.exe` — это утилита управления сетевой конфигурацией, которая позволяет подключать и отключать сетевые диски, запускать и останавливать системные службы, добавлять и удалять пользователей, управлять совместно используемыми ресурсами, устанавливать системное время, отображать статистические и справочные данные об использовании ресурсов.

Команда `net use` подключает или отключает компьютер к общему ресурсу. Когда команда используется без параметров, выводится список подключений данного компьютера. При использовании команды без аргументов выводится список существующих подключений (см. рис. 17). При указании конкретного подключения в качестве аргумента команды (например, `net use X:`) будет выведена информация об этом подключении.

```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net use
New connections will be remembered.

There are no entries in the list.
```

Рисунок 17 – Список существующих подключений

Команда `net view` отображает список общих ресурсов компьютера. При использовании без параметров отображается список всех компьютеров в текущем домене или рабочей группе (см. рис. 18). При указании конкретного компьютера в качестве аргумента команды (например, `net view \\WINDOWS-U3FB6K5`) будет выведена информация о общих ресурсах устройства (см. рис. 19).

```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net view
Server Name          Remark
-----
\\WINDOWS-U3FB6K5
The command completed successfully.
```

Рисунок 18 – Список общих ресурсов компьютера

```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net view \\WINDOWS-U3FB6K5
There are no entries in the list.
```

Рисунок 19 – Список общих ресурсов устройства

Команды `net start` и `net stop` используется для запуска и остановки системных служб Windows соответственно. В качестве аргумента эти команды принимают название службы, которую нужно запустить или остановить. Пример использования команды показан на рис. 20.

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net stop browser
The following services are dependent on the Browser service.
Stopping the Browser service will also stop these services.

    Computer Browser
    Workstation

Do you want to continue this operation? (Y/N) [N]: y
The Computer Browser service is stopping..
The Computer Browser service was stopped successfully.

The Workstation service is stopping.
The Workstation service was stopped successfully.

The Browser service was stopped successfully.

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net start browser
The Browser service was started successfully.

```

Рисунок 20 – Остановка и запуск службы Computer Browser

Команда `net share` разрешает использовать ресурсы компьютера другим пользователям сети. Когда команда используется без параметров, выводится информация о всех общих ресурсах компьютера (см. рис. 21). При передаче названия ресурса в качестве аргумента будет отображаться информация об этом ресурсе (см. рис. 22).

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net share

```

Share name	Resource	Remark
C\$	C:\	Default share
IPC\$		Remote IPC
ADMIN\$	C:\Windows	Remote Admin

```

The command completed successfully.

```

Рисунок 21 – Просмотр доступных ресурсов


```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net share C$
Share name      C$
Path            C:\
Remark         Default share
Maximum users   No limit
Users
Caching         Manual caching of documents
Permission     Everyone, FULL

The command completed successfully.
```

Рисунок 22 – Просмотр информации о диске

Команда `net config` отображает информацию о настройке служб рабочей станции или службы сервера. Когда эта команда используется без указания параметра `server` или `workstation`, выводится список настраиваемых служб (см. рис. 23). При выполнении команды `net config server` выводится информация о настройке службы сервера, а при выполнении `net config workstation` — о настройке службы рабочей станции. (см. рис. 24 и 25).

```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net config
The following running services can be controlled:

    Server
    Workstation

The command completed successfully.
```

Рисунок 23 – Просмотр информации о настройке служб

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net config server
Server Name                \\WINDOWS-U3FB6K5
Server Comment

Software version           Windows 10 Pro
Server is active on
    NetbiosSmb (WINDOWS-U3FB6K5)
    NetBT_Tcpip_{A0701F0E-DFA6-4703-AA41-35BEF3266AA3} (WINDOWS-U3FB6K5)

Server hidden               No
Maximum Logged On Users    20
Maximum open files per session 16384

Idle session time (min)    15
The command completed successfully.

```

Рисунок 24 – Просмотр информации о настройке служб сервера

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net config workstation
Computer name              \\WINDOWS-U3FB6K5
Full Computer name         WINDOWS-U3FB6K5
User name                  Daniil

Workstation active on
    NetBT_Tcpip_{A0701F0E-DFA6-4703-AA41-35BEF3266AA3} (CA9536FAF5B1)

Software version           Windows 10 Pro

Workstation domain         WORKGROUP
Logon domain               WINDOWS-U3FB6K5

COM Open Timeout (sec)     0
COM Send Count (byte)      16
COM Send Timeout (msec)    250
The command completed successfully.

```

Рисунок 25 – Просмотр информации о настройке служб рабочей станции

Команда `net session` выводит их информацию о всех текущих сеансах связи с другими компьютерами (см. рис. 26).

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net session
There are no entries in the list.

```

Рисунок 26 – Просмотр информации о сеансах связи

Команда `net user` используется для создания и изменения учетных записей пользователей на компьютерах. При выполнении команды без параметров отображается список учетных записей пользователей данного компьютера (см. рис. 27).

```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net user

User accounts for \\WINDOWS-U3FB6K5

-----
Administrator          Daniil          DefaultAccount
defaultuser0            Guest          WDAGUtilityAccount
The command completed successfully.
```

Рисунок 27 – Просмотр информации о пользователях

Команда `net statistics` выводит журнал статистики для локальной службы рабочей станции или службы сервера. Если команда `net statistics` используется без параметров, выводится список служб, для которых может собираться статистика (см. рис. 28). Команда `net statistics server` выводит статистику для службы сервера, а команда `net statistics workstation` — статистику для службы рабочей станции (см. рис. 29).

```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net statistics
Statistics are available for the following running services:

Workstation

The command completed successfully.
```

Рисунок 28 – Просмотр статистики

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net statistics workstation
Workstation Statistics for \\WINDOWS-U3FB6K5

Statistics since 9/18/2023 4:07:11 PM

Bytes received                                0
Server Message Blocks (SMBs) received        2
Bytes transmitted                            0
Server Message Blocks (SMBs) transmitted     0
Read operations                              0
Write operations                             0
Raw reads denied                             0
Raw writes denied                            0

Network errors                               0
Connections made                             0
Reconnections made                           0
Server disconnects                           0

Sessions started                             0
Hung sessions                                0
Failed sessions                              0
Failed operations                            0
Use count                                    0
Failed use count                             0

The command completed successfully.

```

Рисунок 29 – Просмотр статистики рабочей станции

Команда `net localgroup` выводит список групп пользователей для данного компьютера (см. рис 30). При передаче названия группы в качестве аргумента выводится информация об этой группе (см. рис. 31).

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net localgroup

Aliases for \\WINDOWS-U3FB6K5

-----

*Access Control Assistance Operators
*Administrators
*Backup Operators
*Cryptographic Operators
*Device Owners
*Distributed COM Users
*Event Log Readers
*Guests
*Hyper-V Administrators
*IIS_IUSRS
*Network Configuration Operators
*Performance Log Users
*Performance Monitor Users
*Power Users
*Remote Desktop Users
*Remote Management Users
*Replicator
*System Managed Accounts Group
*Users
The command completed successfully.

```

Рисунок 30 – Просмотр списка групп пользователей

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> net localgroup Administrators
Alias name      Administrators
Comment        Administrators have complete and unrestricted access to the computer/domain

Members

-----

Administrator
Daniil
The command completed successfully.

```

Рисунок 31 – Просмотр информации о группе Administrators

2.7. Скрипт для настройки сетевых интерфейсов на Batch

Исходный код скрипта находится в листинге 1. При запуске программы пользователю предлагается выбрать способ настройки сетевого интерфейса. Пользователю доступны два способа: с помощью DHCP-сервера или вручную. На рис. 32 представлен пример использования программы для получения всех настроек с помощью DHCP-сервера. На рис. 33 показан случай при вводе всех настроек вручную.

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> .\interface-config.cmd
Choose configuration type [DHCP (1), static (2)]: 1
DHCP is already enabled on this interface.

Updating config...

Configuration for interface "Ethernet"
  DHCP enabled:                Yes
  IP Address:                  192.168.64.6
  Subnet Prefix:               192.168.64.0/24 (mask 255.255.255.0)
  Default Gateway:            192.168.64.1
  Gateway Metric:              0
  InterfaceMetric:             15
  DNS servers configured through DHCP: 192.168.64.1
  Register with which suffix:   Primary only
  WINS servers configured through DHCP: None

```

Рисунок 32 – Получение всех настроек через DHCP-сервер

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> .\interface-config.cmd
Choose configuration type [DHCP (1), static (2)]: 2
Enter IP address: 1.1.1.1
Enter IP mask: 255.255.0.0
Enter gateway: 2.2.2.2

Enter DNS: 3.3.3.3

Updating config...

Configuration for interface "Ethernet"
  DHCP enabled:                No
  IP Address:                  1.1.1.1
  Subnet Prefix:               1.1.0.0/16 (mask 255.255.0.0)
  Default Gateway:            2.2.2.2
  Gateway Metric:              1
  InterfaceMetric:             15
  Statically Configured DNS Servers: 3.3.3.3
  Register with which suffix:   Primary only
  Statically Configured WINS Servers: None

```

Рисунок 33 – Ввод всех настроек вручную

2.8. Скрипт для настройки сетевых интерфейсов на PowerShell

Исходный код скрипта находится в листинге 2. Данный скрипт является расширенной версией предыдущего, в нем появился новый функционал. Для удобства взаимодействия было добавлено новое меню, в котором пользователь может

1. настроить сетевой интерфейс (то же, что делал предыдущий скрипт);
2. получить модель сетевой карты;
3. проверить, есть ли физическое подключение;
4. посмотреть скорость и режим работы адаптера.

На рис. 34 представлен пример использования программы для получения всех настроек с помощью DHCP-сервера. На рис. 35 показан случай при вводе всех настроек вручную.

```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> .\interface-config.ps1
Available actions:
1. Change configuration
2. Show model of network adapter
3. Show physical link
4. Show speed and mode of network adapter
Choose action: 1
Choose configuration type [DHCP (1), static (2)]: 1
Updating config...

Configuration for interface "Ethernet"
  DHCP enabled:                Yes
  IP Address:                  192.168.64.6
  Subnet Prefix:               192.168.64.0/24 (mask 255.255.255.0)
  Default Gateway:             192.168.0.1
  Gateway Metric:              256
  Default Gateway:             192.168.64.1
  Gateway Metric:              0
  InterfaceMetric:             15
  DNS servers configured through DHCP: 192.168.64.1
  Register with which suffix:   Primary only
  WINS servers configured through DHCP: None
```

Рисунок 34 – Получение всех настроек через DHCP-сервер

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> .\interface-config.ps1
Available actions:
1. Change configuration
2. Show model of network adapter
3. Show physical link
4. Show speed and mode of network adapter
Choose action: 1
Choose configuration type [DHCP (1), static (2)]: 2
Enter IP address: 1.1.1.1
Enter IP prefix lenght: 24
Enter gateway: 1.1.1.2
Enter DNS: 1.1.1.3
Updating config...

Configuration for interface "Ethernet"
  DHCP enabled:                No
  IP Address:                  1.1.1.1
  Subnet Prefix:               1.1.1.0/24 (mask 255.255.255.0)
  Default Gateway:            1.1.1.2
  Gateway Metric:              256
  InterfaceMetric:             15
  Statically Configured DNS Servers: 1.1.1.3
  Register with which suffix:   Primary only
  Statically Configured WINS Servers: None

```

Рисунок 35 – Ввод всех настроек вручную

На рис. 36 продемонстрировано получение модели сетевой карты.

```

PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> .\interface-config.ps1
Available actions:
1. Change configuration
2. Show model of network adapter
3. Show physical link
4. Show speed and mode of network adapter
Choose action: 2
Model: Red Hat VirtIO Ethernet Adapter

```

Рисунок 36 – Получение модели сетевой карты

На рис. 37 показана проверка наличия физического подключения.


```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> .\interface-config.ps1
Available actions:
1. Change configuration
2. Show model of network adapter
3. Show physical link
4. Show speed and mode of network adapter
Choose action: 3
Physical link: Connected
```

Рисунок 37 – Проверка наличия физического подключения

На рис. 37 представлен пример получения информации о скорости и режиме работы адаптера.

```
PS C:\Users\Daniil\Documents\labs\lab1> .\interface-config.ps1
Available actions:
1. Change configuration
2. Show model of network adapter
3. Show physical link
4. Show speed and mode of network adapter
Choose action: 4
Link speed: 10 Gbps
Full duplex: True
```

Рисунок 38 – Скорость и режим работы адаптера

3. Вопросы и задания

1. Как с помощью командной строки в Windows узнать адрес DNS, на который настроен ваш компьютер?

Ответ:

- с помощью `ipconfig`: `ipconfig /all`;
- с помощью PowerShell: `Get-DnsClientServerAddress`.

2. Зачем нужна команда `net use`? Как с помощью этой утилиты подключить на локальный диск R: папку TEST на компьютере SRV (приведите командную строку)?

Ответ: `net use R: \\SRV\TEST`

3. Как в Windows из PowerShell переименовать сетевое соединение?

Ответ: `Rename-NetAdapter -Name "EthernetNewName" "NewEthernet"`

4. Какие существуют и чем отличаются режимы работы адаптера (duplex)?

Ответ: существуют следующие режимы работы адаптера:

- симплексный (simplex) — передача осуществляется по линии связи только в одном направлении;
- полудуплексный (half-duplex) — передача ведется в обоих направлениях, но попеременно во времени;
- дуплексный (full duplex) — передача ведется одновременно в двух направлениях.

4. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я получил практические навыки по конфигурированию сети в операционных системах Microsoft Windows, ознакомился с утилитами командной строки, предназначенными для диагностики и настройки сети, разработал исполняемые файлы, конфигурирующие сетевой интерфейс по заданным параметрам, ознакомился с форматом записи пути до сетевого ресурса UNC.

Приложение А

Листинг 1 – Исходный код программы на Batch

```
@echo off
setlocal enabledelayedexpansion

set adapter=Ethernet

set /p type=Choose configuration type [DHCP (1), static (2)]:
if %type% == 1 (
    call :setDHCPConfig
) else if %type% == 2 (
    call :setStaticConfig
) else (
    echo Incorrect option
)

goto:eof

:reloadConfig
echo Updating config...
timeout /t 5 /nobreak > nul
netsh interface ip show config !adapter!
goto :eof

:setDHCPConfig
netsh interface ip set address !adapter! dhcp
netsh interface ip set dnsservers !adapter! dhcp
call :reloadConfig
goto :eof

:setStaticConfig
set configArgs=

set /p ipAddress=Enter IP address:

if not [!ipAddress!] == [] (
    set configArgs=!configArgs! address^=!ipAddress!
```

```

set /p ipMask=Enter IP mask:
if not [!ipMask!] = [] (
    set configArgs=!configArgs! mask^=!ipMask!
)

set /p gateway=Enter gateway:
if not [!gateway!] = [] (
    set configArgs=!configArgs! gateway^=!gateway!
)
)

netsh interface ip set address !adapter! static !configArgs!

set /p dns=Enter DNS:
if not [%dns%] = [] (
    netsh interface ip set dnsservers !adapter! static %dns% primary no
)

call :reloadConfig
goto :eof

```

Приложение Б

Листинг 2 – Исходный код программы на PowerShell

```
Import-Module -Name NetTCPIP

$adapter = "Ethernet"

function Change-Config
{
    $type = Read-Host -Prompt "Choose configuration type [DHCP (1), static (2)]"
    if ($type -eq 1)
    {
        Set-DHCP-Config
    }
    elseif ($type -eq 2)
    {
        Set-Static-Config
    }
    else
    {
        Write-Host "Incorrect option"
    }
}

function Reload-Config
{
    Write-Host "Updating config..."
    cmd.exe /c "timeout /t 5 /nobreak > nul"
    cmd.exe /c "netsh interface ip show config $adapter"
}

function Clear-Routes
{
    Remove-NetRoute -InterfaceAlias $adapter `
        -Confirm:$false `
        -ErrorAction 'silentlycontinue'
    Remove-NetIPAddress -InterfaceAlias $adapter `
        -Confirm:$false `
        -ErrorAction 'silentlycontinue'
}
```

```

}

function Set-DHCP-Config
{
    Clear-Routes
    Set-NetIPInterface -InterfaceAlias $adapter -Dhcp Enabled
    Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $adapter -ResetServerAddresses
    Restart-NetAdapter -InterfaceAlias $adapter
    Reload-Config
}

function Set-Static-Config
{
    $ipAddress = Read-Host -Prompt "Enter IP address"
    if ($ipAddress)
    {
        Clear-Routes

        $ipMask = Read-Host -Prompt "Enter IP prefix lenght"
        $gateway = Read-Host -Prompt "Enter gateway"

        New-NetIPAddress -IPAddress:$ipAddress `
            -InterfaceAlias:$adapter `
            -PrefixLength:$ipMask `
            -DefaultGateway:$gateway | Out-Null
    }

    $dns = Read-Host -Prompt "Enter DNS"
    if ($dns)
    {
        Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $adapter -ServerAddresses $dns
    }

    Reload-Config
}

function Show-Network-Adapter-Model
{
    Write-Host "Model: $((Get-NetAdapter -Name $adapter).InterfaceDescription)"
}

```

```

function Show-Physical-Link
{
    Write-Host "Physical link:" `
        $((Get-NetAdapter -Name $adapter).MediaConnectionState)
}

function Show-Network-Adapter-Info
{
    $info = Get-NetAdapter -Name $adapter
    Write-Host "Link speed: $($info.LinkSpeed)"
    Write-Host "Full duplex: $($info.FullDuplex)"
}

Write-Host "Available actions:"
Write-Host "1. Change configuration"
Write-Host "2. Show model of network adapter"
Write-Host "3. Show physical link"
Write-Host "4. Show speed and mode of network adapter"

$type = Read-Host -Prompt "Choose action"
if ($type -eq 1)
{
    Change-Config
}
elseif ($type -eq 2)
{
    Show-Network-Adapter-Model
}
elseif ($type -eq 3)
{
    Show-Physical-Link
}
elseif ($type -eq 4)
{
    Show-Network-Adapter-Info
}
else
{
    Write-Host "Incorrect option"
}

```

}
