

Міністерство освіти та науки України
Західноукраїнський національний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій

Кафедра ІОСУ

Лабораторна робота №4

З дисципліни «Основи комп'ютерних наук»

На тему: «Дослідження мережевих функцій операційних систем»

Виконала:

Студентка групи КН-11

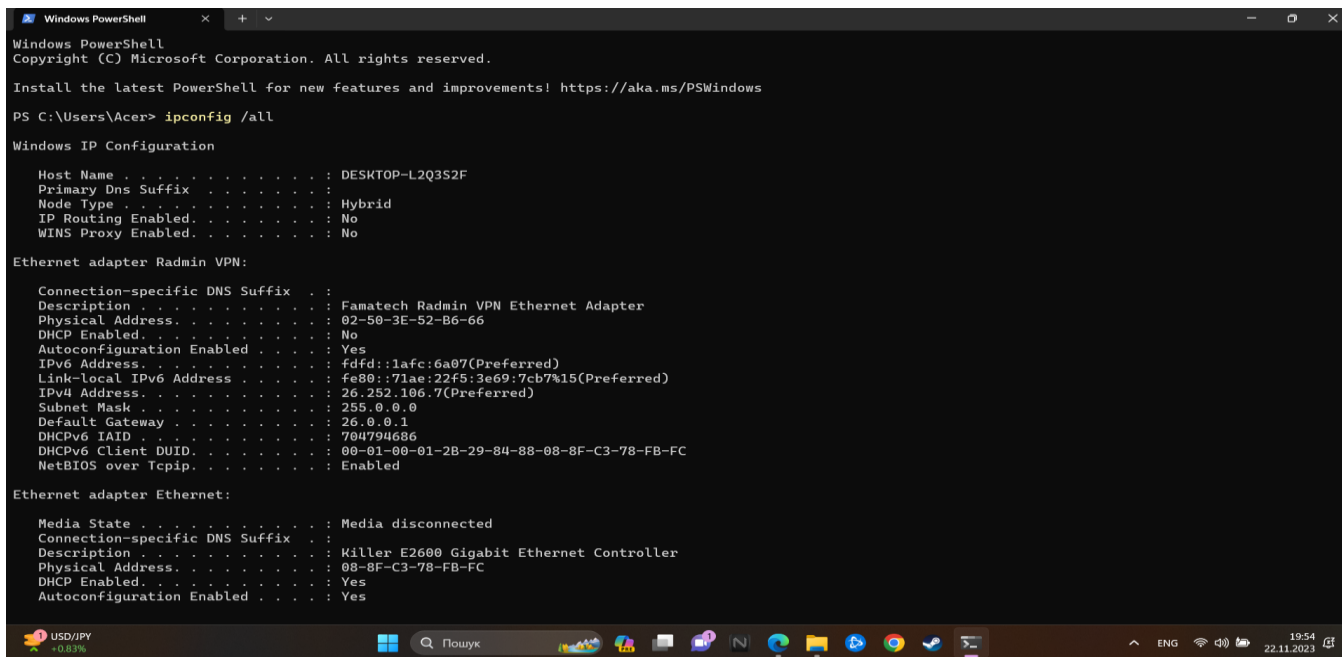
Серватнюк Анастасія

Тернопіль 2023

Мета: Вивчити функції операційних систем для роботи з мережею.
Навчитися користуватися такими функціями для налаштувань параметрів мережевих адаптерів.

Хід роботи

1. Переглядаю налаштування мережевого адаптера за допомогою команди `Ipconfig /all` в командному рядку (CMD)(рисунок 1,2,3).



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Acer> ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : DESKTOP-L2Q3S2F
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

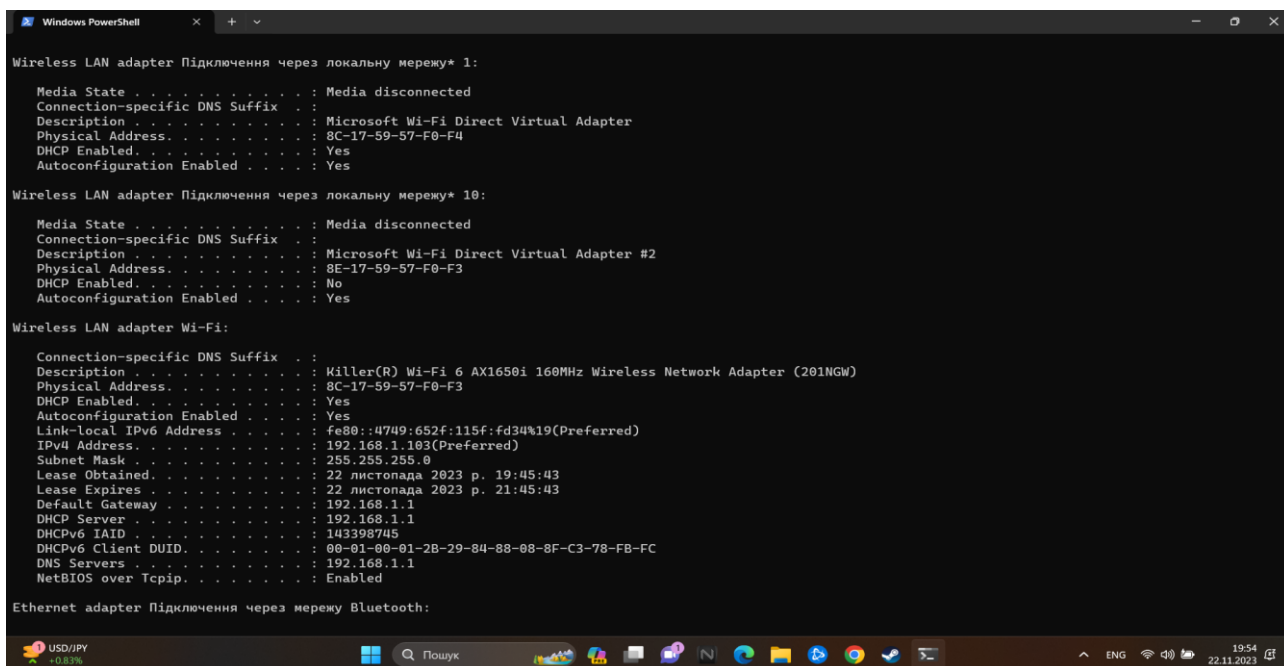
Ethernet adapter Radmin VPN:

Connection-specific DNS Suffix . . :
Description . . . . . : Famatech Radmin VPN Ethernet Adapter
Physical Address. . . . . : 02-50-3E-52-B6-66
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : fdfd::1afe:6a07(Preferred)
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::71ae:22f5:3e69:7cb7%15(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 26.252.106.7(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.0.0.0
Default Gateway . . . . . : 26.0.0.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 704794686
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2B-29-84-88-08-8F-C3-78-FB-FC
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Ethernet adapter Ethernet:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . :
Description . . . . . : Killer E2600 Gigabit Ethernet Controller
Physical Address. . . . . : 08-8F-C3-78-FB-FC
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

Рисунок 1 – Вікно терміналу з виконаною командою `ipconfig /all`



```
Windows PowerShell

Wireless LAN adapter Підключення через локальну мережу* 1:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . :
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
Physical Address. . . . . : 8C-17-59-57-F0-F4
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

Wireless LAN adapter Підключення через локальну мережу* 10:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . :
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
Physical Address. . . . . : 8E-17-59-57-F0-F3
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

Connection-specific DNS Suffix . . :
Description . . . . . : Killer(R) Wi-Fi 6 AX1650i 160MHz Wireless Network Adapter (201NGW)
Physical Address. . . . . : 8C-17-59-57-F0-F3
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::4749:652f:115f:fd34%19(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.103(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : 22 листопада 2023 р. 19:45:43
Lease Expires . . . . . : 22 листопада 2023 р. 21:45:43
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 143398745
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2B-29-84-88-08-8F-C3-78-FB-FC
DNS Servers . . . . . : 192.168.1.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Ethernet adapter Підключення через мережу Bluetooth:
```

Рисунок 2 – Вікно терміналу з виконаною командою `ipconfig /all`

```
Windows PowerShell
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 143398745
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2B-29-84-88-08-8F-C3-78-FB-FC
DNS Servers . . . . . : 192.168.1.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Ethernet adapter Підключення через мережу Bluetooth:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
Physical Address. . . . . : 8C-17-59-57-F0-F7
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

Tunnel adapter Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Microsoft Teredo Tunneling Adapter
Physical Address. . . . . : 00-00-00-00-00-00-E0
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : 2001:0:284a:364:1010:1102:263b:Seb0(Preferred)
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::1010:1102:263b:Seb0%12(Preferred)
Default Gateway . . . . . : 
DHCPv6 IAID . . . . . : 201326592
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2B-29-84-88-08-8F-C3-78-FB-FC
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Disabled

PS C:\Users\Acer>
```

Рисунок 3 – Вікно терміналу з виконаною командою ipconfig /all

2. Використовую команду ping (рисунок 4).

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Acer> ping -l 137 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 137 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=137 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=137 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=137 time=6ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=137 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 = 1ms, Maximum = 6ms, Average = 2ms
PS C:\Users\Acer>
```

Рисунок 4 – Вікно терміналу з виконаною командою ping.

3. Використовую команду `tracert` з `mail.tneu.edu.ua` (рисунок 5).

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Acer> tracert mail.tneu.edu.ua

Tracing route to web1.tneu.edu.ua [193.104.213.106]
over a maximum of 30 hops:

  1  2 ms    1 ms    1 ms  192.168.1.1
  2  19 ms   34 ms   6 ms  5.58.128.1
  3  8 ms    2 ms    1 ms  172.21.255.2
  4  5 ms    3 ms    1 ms  217.196.160.129
  5  2 ms    1 ms    1 ms  185-53-79-70-te.columbus.te.ua [185.53.79.70]
  6  2 ms    13 ms   2 ms  web1.tneu.edu.ua [193.104.213.106]

Trace complete.
PS C:\Users\Acer> |
```

Рисунок 5 – Вікно терміналу з виконаною командою `tracert`

4. Дізнаюсь перелік активних мережевих з'єднань за допомогою команди `netstat -ano` (рисунок 6,7,8,9,10).

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Acer> netstat -ano

Active Connections

Proto Local Address           Foreign Address         State               PID
---
TCP 0.0.0.0:135             0.0.0.0:0               LISTENING           1524
TCP 0.0.0.0:445             0.0.0.0:0               LISTENING            4
TCP 0.0.0.0:5040            0.0.0.0:0               LISTENING           4384
TCP 0.0.0.0:27036           0.0.0.0:0               LISTENING           16676
TCP 0.0.0.0:49664           0.0.0.0:0               LISTENING            1152
TCP 0.0.0.0:49665           0.0.0.0:0               LISTENING            1844
TCP 0.0.0.0:49666           0.0.0.0:0               LISTENING            1956
TCP 0.0.0.0:49667           0.0.0.0:0               LISTENING            3284
TCP 0.0.0.0:49669           0.0.0.0:0               LISTENING            5632
TCP 0.0.0.0:49671           0.0.0.0:0               LISTENING            1116
TCP 26.252.106.7:139       0.0.0.0:0               LISTENING            4
TCP 127.0.0.1:4699          0.0.0.0:0               LISTENING           21944
TCP 127.0.0.1:5000          0.0.0.0:0               LISTENING            8260
TCP 127.0.0.1:5939          0.0.0.0:0               LISTENING            5868
TCP 127.0.0.1:6463          0.0.0.0:0               LISTENING           16932
TCP 127.0.0.1:12025         0.0.0.0:0               LISTENING            5320
TCP 127.0.0.1:12110         0.0.0.0:0               LISTENING            5320
TCP 127.0.0.1:12119         0.0.0.0:0               LISTENING            5320
TCP 127.0.0.1:12143         0.0.0.0:0               LISTENING            5320
TCP 127.0.0.1:12465         0.0.0.0:0               LISTENING            5320
TCP 127.0.0.1:12863         0.0.0.0:0               LISTENING            5320
TCP 127.0.0.1:12993         0.0.0.0:0               LISTENING            5320
TCP 127.0.0.1:12995         0.0.0.0:0               LISTENING            5320
TCP 127.0.0.1:27060         0.0.0.0:0               LISTENING           16676
TCP 127.0.0.1:27275         0.0.0.0:0               LISTENING            5320
TCP 127.0.0.1:28385         0.0.0.0:0               LISTENING            4
TCP 127.0.0.1:28390         0.0.0.0:0               LISTENING            4
TCP 127.0.0.1:45112         0.0.0.0:0               LISTENING           18112
TCP 127.0.0.1:49691        127.0.0.1:65001         ESTABLISHED          8276
TCP 127.0.0.1:49695         0.0.0.0:0               LISTENING           13020
```

Рисунок 6 – Вікно терміналу з виконаною командою `netstat -ano`

```
Windows PowerShell
TCP 127.0.0.1:49695 0.0.0.0:0 LISTENING 13020
TCP 127.0.0.1:49695 127.0.0.1:49718 ESTABLISHED 13020
TCP 127.0.0.1:49718 127.0.0.1:49695 ESTABLISHED 16364
TCP 127.0.0.1:49734 0.0.0.0:0 LISTENING 16676
TCP 127.0.0.1:49734 127.0.0.1:49767 ESTABLISHED 16676
TCP 127.0.0.1:49736 0.0.0.0:0 LISTENING 16676
TCP 127.0.0.1:49736 127.0.0.1:49766 ESTABLISHED 16676
TCP 127.0.0.1:49745 127.0.0.1:49746 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49746 127.0.0.1:49745 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49747 127.0.0.1:49748 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49748 127.0.0.1:49747 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49759 127.0.0.1:49760 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49760 127.0.0.1:49759 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49761 127.0.0.1:49762 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49762 127.0.0.1:49761 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49763 127.0.0.1:49764 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49764 127.0.0.1:49763 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49766 127.0.0.1:49736 ESTABLISHED 17732
TCP 127.0.0.1:49767 127.0.0.1:49734 ESTABLISHED 17732
TCP 127.0.0.1:49787 127.0.0.1:49788 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49788 127.0.0.1:49787 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49789 127.0.0.1:49790 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:49790 127.0.0.1:49789 ESTABLISHED 18112
TCP 127.0.0.1:65001 0.0.0.0:0 LISTENING 8276
TCP 127.0.0.1:65001 127.0.0.1:49691 ESTABLISHED 8276
TCP 192.168.1.103:139 0.0.0.0:0 LISTENING 4
TCP 192.168.1.103:49674 34.141.85.170:443 ESTABLISHED 5320
TCP 192.168.1.103:49701 20.199.120.182:443 ESTABLISHED 8636
TCP 192.168.1.103:49733 162.159.130.234:443 ESTABLISHED 16936
TCP 192.168.1.103:49739 34.98.110.65:80 TIME_WAIT 0
TCP 192.168.1.103:49740 193.200.65.30:443 CLOSE_WAIT 19688
TCP 192.168.1.103:49741 193.200.65.12:443 CLOSE_WAIT 19688
TCP 192.168.1.103:49742 193.200.65.12:443 CLOSE_WAIT 19688
TCP 192.168.1.103:49743 51.104.15.253:443 ESTABLISHED 19028
TCP 192.168.1.103:49744 20.42.65.88:443 TIME_WAIT 0
TCP 192.168.1.103:49749 78.154.186.192:80 TIME_WAIT 0
TCP 192.168.1.103:49750 78.154.186.185:443 ESTABLISHED 5320
TCP 192.168.1.103:49751 204.79.197.200:443 ESTABLISHED 21328
TCP 192.168.1.103:49752 52.109.32.51:443 ESTABLISHED 7048
TCP 192.168.1.103:49753 155.133.252.40:27033 ESTABLISHED 16676
```

Рисунок 7 – Вікно терміналу з виконаною командою netstat - ano

```
Windows PowerShell
TCP 192.168.1.103:49754 13.107.42.254:443 ESTABLISHED 21328
TCP 192.168.1.103:49755 52.108.9.254:443 ESTABLISHED 21328
TCP 192.168.1.103:49756 52.123.129.254:443 ESTABLISHED 21328
TCP 192.168.1.103:49757 204.79.197.222:443 ESTABLISHED 21328
TCP 192.168.1.103:49758 95.100.111.19:443 ESTABLISHED 3580
TCP 192.168.1.103:49765 23.64.231.205:80 ESTABLISHED 3580
TCP 192.168.1.103:49768 34.98.110.65:80 FIN_WAIT_1 5320
TCP 192.168.1.103:49844 0.0.0.0:0 LISTENING 8252
TCP 192.168.1.103:49844 198.244.200.34:17301 ESTABLISHED 8252
TCP 192.168.1.103:49908 20.250.77.142:443 ESTABLISHED 20528
TCP 192.168.1.103:49911 173.194.222.188:5228 ESTABLISHED 19528
TCP 192.168.1.103:49979 51.140.246.137:443 ESTABLISHED 19028
TCP 192.168.1.103:49985 51.140.246.137:443 ESTABLISHED 19120
TCP 192.168.1.103:57874 34.111.24.1:443 TIME_WAIT 0
TCP 192.168.1.103:58614 44.192.202.7:443 ESTABLISHED 18112
TCP 192.168.1.103:58615 52.123.136.138:443 ESTABLISHED 19028
TCP 192.168.1.103:58619 173.194.220.188:5228 ESTABLISHED 19688
TCP 192.168.1.103:58633 52.98.252.82:443 ESTABLISHED 10944
TCP [::]:135 [::]:0 LISTENING 1524
TCP [::]:445 [::]:0 LISTENING 4
TCP [::]:49664 [::]:0 LISTENING 1152
TCP [::]:49665 [::]:0 LISTENING 1044
TCP [::]:49666 [::]:0 LISTENING 1956
TCP [::]:49667 [::]:0 LISTENING 3284
TCP [::]:49669 [::]:0 LISTENING 5632
TCP [::]:49671 [::]:0 LISTENING 1116
TCP [::]:4699 [::]:0 LISTENING 21944
TCP [::]:5000 [::]:0 LISTENING 8260
TCP [::]:12025 [::]:0 LISTENING 5320
TCP [::]:12110 [::]:0 LISTENING 5320
TCP [::]:12119 [::]:0 LISTENING 5320
TCP [::]:12143 [::]:0 LISTENING 5320
TCP [::]:12465 [::]:0 LISTENING 5320
TCP [::]:12563 [::]:0 LISTENING 5320
TCP [::]:12993 [::]:0 LISTENING 5320
TCP [::]:12995 [::]:0 LISTENING 5320
TCP [::]:27275 [::]:0 LISTENING 5320
TCP [::]:49670 [::]:0 LISTENING 10180
UDP 0.0.0.0:500 *: * 8112
UDP 0.0.0.0:3544 *: * 8120
```

Рисунок 8 – Вікно терміналу з виконаною командою netstat - ano

```

Windows PowerShell
UDP 0.0.0.0:4500 ** 8112
UDP 0.0.0.0:5050 ** 4384
UDP 0.0.0.0:5353 ** 19284
UDP 0.0.0.0:5353 ** 19284
UDP 0.0.0.0:5353 ** 19284
UDP 0.0.0.0:5353 ** 2820
UDP 0.0.0.0:5353 ** 7732
UDP 0.0.0.0:5353 ** 7732
UDP 0.0.0.0:5353 ** 7732
UDP 0.0.0.0:5353 ** 19284
UDP 0.0.0.0:5353 ** 19284
UDP 0.0.0.0:5353 ** 7732
UDP 0.0.0.0:5353 ** 7732
UDP 0.0.0.0:5355 ** 2820
UDP 0.0.0.0:27036 ** 16676
UDP 0.0.0.0:49274 ** 19120
UDP 0.0.0.0:51965 ** 5868
UDP 0.0.0.0:57129 ** 8276
UDP 0.0.0.0:62262 ** 2820
UDP 0.0.0.0:64862 ** 2820
UDP 26.252.106.7:137 ** 4
UDP 26.252.106.7:138 ** 4
UDP 26.252.106.7:1900 ** 4444
UDP 26.252.106.7:5353 ** 8276
UDP 26.252.106.7:5353 ** 5868
UDP 26.252.106.7:27036 ** 16676
UDP 26.252.106.7:57124 ** 4444
UDP 127.0.0.1:1900 ** 4444
UDP 127.0.0.1:10010 ** 13020
UDP 127.0.0.1:51318 127.0.0.1:51318 8120
UDP 127.0.0.1:57116 ** 14268
UDP 127.0.0.1:57126 ** 4444
UDP 192.168.1.103:137 ** 4
UDP 192.168.1.103:138 ** 4
UDP 192.168.1.103:1900 ** 4444
UDP 192.168.1.103:5353 ** 8276
UDP 192.168.1.103:5353 ** 5868
UDP 192.168.1.103:57125 ** 4444
UDP 192.168.1.103:61181 ** 8120
UDP [:]:500 ** 8112

```

Рисунок 9 – Вікно терміналу з виконаною командою netstat - ano

```

Windows PowerShell
UDP 192.168.1.103:138 ** 4
UDP 192.168.1.103:1900 ** 4444
UDP 192.168.1.103:5353 ** 8276
UDP 192.168.1.103:5353 ** 5868
UDP 192.168.1.103:57125 ** 4444
UDP 192.168.1.103:61181 ** 8120
UDP [:]:500 ** 8112
UDP [:]:4500 ** 8112
UDP [:]:5353 ** 7732
UDP [:]:5353 ** 7732
UDP [:]:5353 ** 19284
UDP [:]:5353 ** 19284
UDP [:]:5353 ** 19284
UDP [:]:5353 ** 7732
UDP [:]:5353 ** 2820
UDP [:]:5355 ** 2820
UDP [:]:49274 ** 19120
UDP [:]:51966 ** 5868
UDP [:]:57130 ** 8276
UDP [:]:62262 ** 2820
UDP [:]:64862 ** 2820
UDP [:]:1900 ** 4444
UDP [:]:5353 ** 5868
UDP [:]:5353 ** 8276
UDP [:]:57123 ** 4444
UDP [fe80::4749:652f:115f:fd34%19]:1900 ** 4444
UDP [fe80::4749:652f:115f:fd34%19]:57122 ** 4444
UDP [fe80::71ae:22f5:3e69:7cb7%15]:1900 ** 4444
UDP [fe80::71ae:22f5:3e69:7cb7%15]:57121 ** 4444
PS C:\Users\Acer>

```

Рисунок 10 – Вікно терміналу з виконаною командою netstat – ano

5. Використовую команду nslookup із використанням сайту www.redhat.com (рисунок 11).

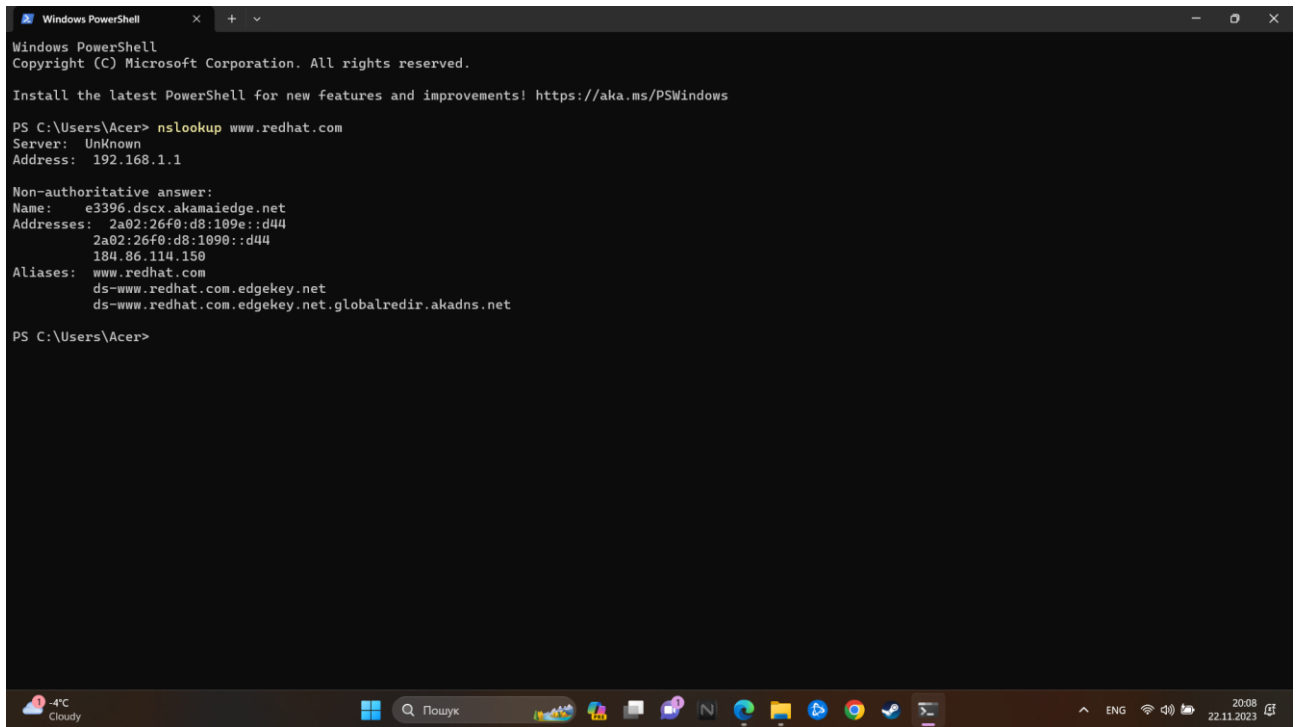


Рисунок 11 – Вікно терміналу з виконаною командою nslookup

6. Зміною IP-адресу та DNS-сервери мережевого адаптера (рисунок 12).

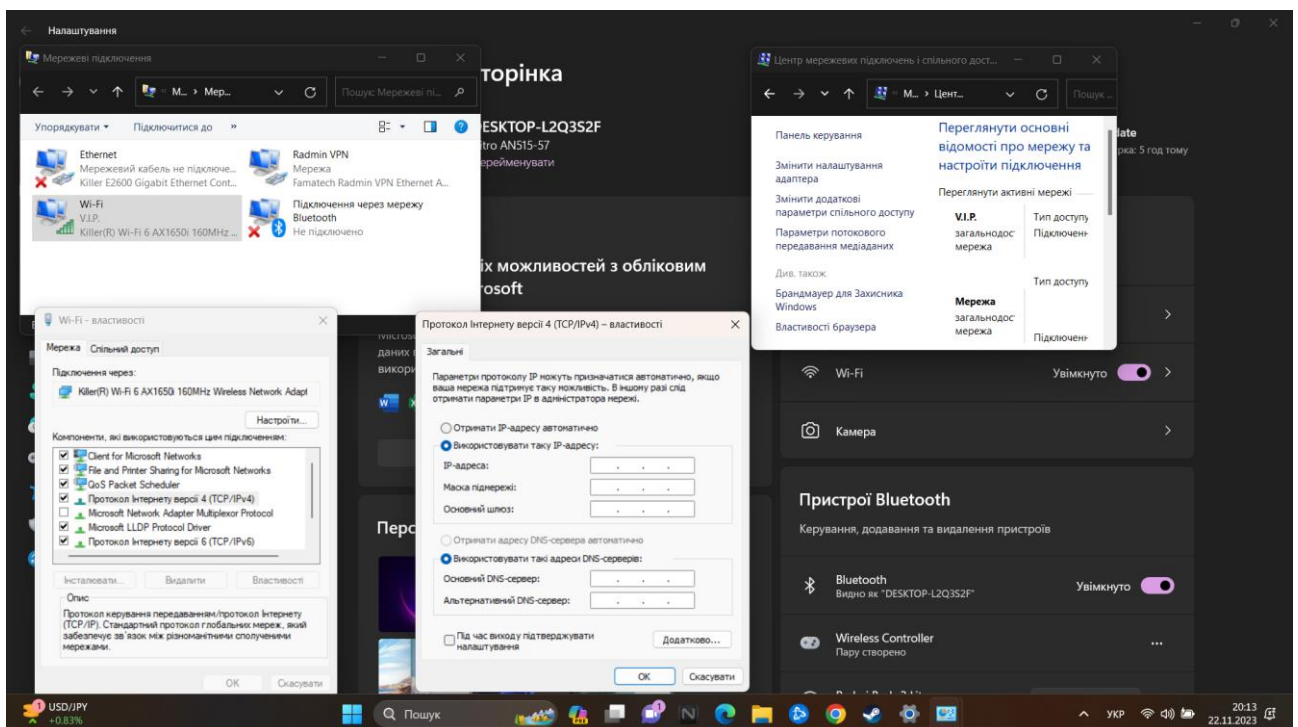


Рисунок 12 – «Центр мережевого та спільного доступу» → «Змінити налаштування адаптера» → «Властивості» → «Інтернет-протокол версії 4(TCP/IPv4)» → «Властивості»

Висновок: я вивчила функції операційних систем для роботи з мережею. Навчилася користуватися функціями для налаштувань параметрів мережевих адаптерів.