

ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

В. В. Жукалин

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3

ИЗУЧЕНИЕ КОМАНД ДЛЯ РАБОТЫ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

по курсу:

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ гр. №

4326

подпись, дата

Г. С. Томчук

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2025

1 Цель работы

Цель работы: получение практических навыков работы с сетевыми командами Командной строки.

2 Выполненные упражнения

2.1 Упражнение 1.10

На рис. 1-4 изображены результаты выполнения упражнения 1.10.

```
Command Prompt
C:\Users\grigorijtomczuk>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d62c:a9f4:ccc7:660a%2
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.190
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 1 – Основная конфигурация TCP/IP для всех адаптеров

```
Command Prompt
C:\Users\grigorijtomczuk>ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . . : DESKTOP-R64MSMN
    Primary Dns Suffix . . . . . : 
    Node Type . . . . . : Hybrid
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Description . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (7) I219-V
    Physical Address. . . . . : 00-08-61-2C-63-C0
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d62c:a9f4:ccc7:660a%2(Preferred)
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.190(Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Lease Obtained. . . . . : Wednesday, May 28, 2025 4:08:12 AM
    Lease Expires . . . . . : Wednesday, May 28, 2025 6:08:13 AM
    Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.0.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 180718689
    DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2E-FF-42-AB-00-08-61-2C-63-C0
    DNS Servers . . . . . : 192.168.0.1
    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Description . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)

    Physical Address. . . . . : 8A-8B-4B-A0-05-79
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 2 – Полная конфигурация TCP/IP для всех адаптеров

```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>ipconfig /renew "Ethernet"

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d62c:a9f4:ccc7:660a%2
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.190
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 3 – Обновление конфигурации IP-адреса DHCP

```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>ipconfig /showclassid *

Windows IP Configuration

There are no DHCPv4 classes defined for Ethernet.
Unable to modify the DHCPv4 class id for adapter Bluetooth Network Connection:
The system cannot find the file specified.

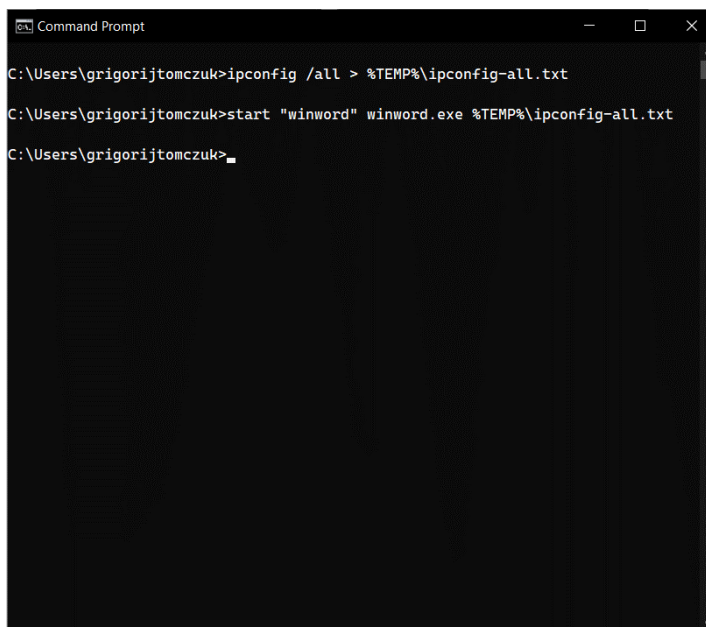
Unable to modify the DHCPv4 class id for adapter Loopback Pseudo-Interface 1: The
system cannot find the file specified.

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 4 – Вывод кодов классов DHCP (классы не найдены)

2.2 Упражнение 1.11

На рис. 5, 6 изображены результаты выполнения упражнения 1.11.



```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>ipconfig /all > %TEMP%\ipconfig-all.txt

C:\Users\grigorijtomczuk>start "winword" winword.exe %TEMP%\ipconfig-all.txt

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 5 – Запись вывода «ipconfig /all» в файл и открытие файла

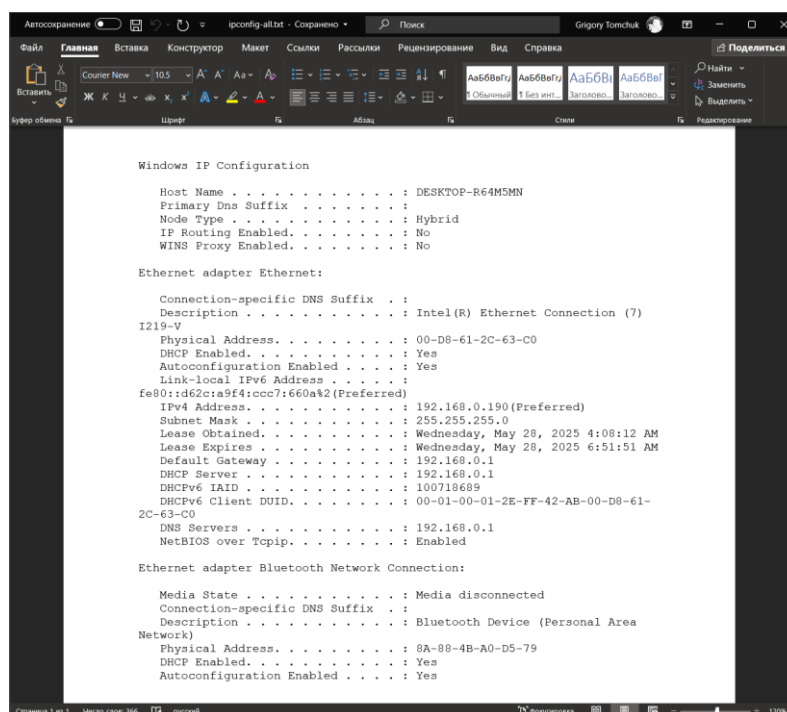
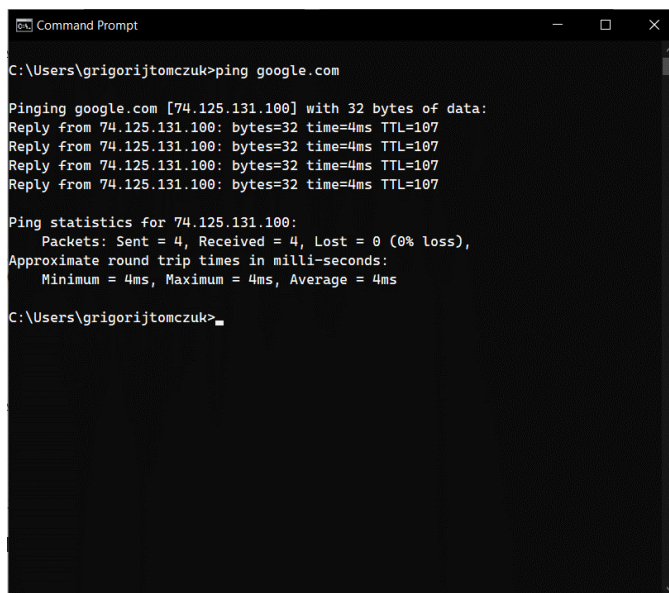


Рисунок 6 – Результат записи

2.3 Упражнение 1.12

На рис. 7-9 изображены результаты выполнения упражнения 1.12.



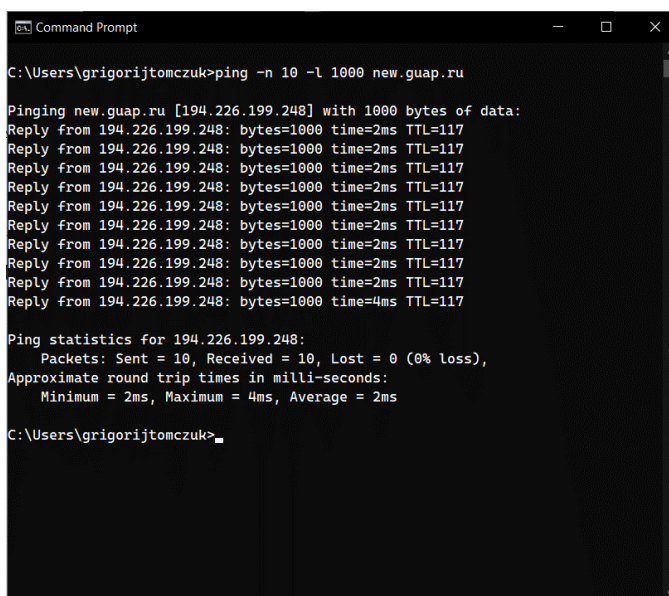
```
Command Prompt
C:\Users\grigorijtomczuk>ping google.com

Pinging google.com [74.125.131.100] with 32 bytes of data:
Reply from 74.125.131.100: bytes=32 time=4ms TTL=107
Reply from 74.125.131.100: bytes=32 time=4ms TTL=107
Reply from 74.125.131.100: bytes=32 time=4ms TTL=107
Reply from 74.125.131.100: bytes=32 time=4ms TTL=107

Ping statistics for 74.125.131.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 7 – Результат пинг-запроса к google.com



```
Command Prompt
C:\Users\grigorijtomczuk>ping -n 10 -l 1000 new.guap.ru

Pinging new.guap.ru [194.226.199.248] with 1000 bytes of data:
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=2ms TTL=117
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=2ms TTL=117
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=2ms TTL=117
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=2ms TTL=117
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=2ms TTL=117
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=2ms TTL=117
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=2ms TTL=117
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=2ms TTL=117
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=2ms TTL=117
Reply from 194.226.199.248: bytes=1000 time=4ms TTL=117

Ping statistics for 194.226.199.248:
    Packets: Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 8 – Результат пинг-запроса к new.guap.ru 10-ю пакетами с данными длиной в 1000 байт

```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>ping -n 1 -r 9 -w 1000 yandex.ru

Pinging yandex.ru [77.88.55.88] with 32 bytes of data:
Reply from 77.88.55.88: bytes=32 time=102ms TTL=50
Route: 185.37.128.125 ->
        185.37.128.126 ->
        185.37.128.225 ->
        194.226.100.63 ->
        87.250.233.131 ->
        10.32.102.254 ->
        10.4.1.254 ->
        5.45.197.126 ->
        10.1.3.1

Ping statistics for 77.88.55.88:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 102ms, Maximum = 102ms, Average = 102ms

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 9 – Результат пинг-запроса к yandex.ru 1 раз, с запросом маршрута для первых 9 переходов и ожиданием в 1 секунду

2.4 Упражнение 1.13

На рис. 10 изображен результат выполнения упражнения 1.13.

```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>tracert new.guap.ru

Tracing route to new.guap.ru [194.226.199.248]
over a maximum of 30 hops:

  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.0.1
  2   5 ms     17 ms    12 ms    93.100.64.1.pool.sknt.ru [93.100.64.1]
  3   5 ms     5 ms     7 ms     185.37.128.124
  4   1 ms     1 ms     1 ms     185.37.128.127
  5   *        *        *        Request timed out.
  6   *        *        *        Request timed out.
  7   *        *        *        Request timed out.
  8   2 ms     2 ms     1 ms     868.ae2.gw5.kt12.spb.niks.su [194.190.254.21]
  9   1 ms     1 ms     2 ms     et014.gw5.bm18.spb.niks.su [194.85.42.128]
 10   1 ms     1 ms     1 ms     gw-rn.guap.ru [194.226.199.61]
 11   1 ms     1 ms     1 ms     v32.intgw.aanet.ru [194.226.199.62]
 12   2 ms     2 ms     2 ms     web1.cit2.guap.ru [194.226.199.248]

Trace complete.

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 10 – Трассировка маршрута к узлу new.guap.ru

3 Результаты выполнения задания

На рис. 17, 18 показаны результаты выполнения.

```
Command Prompt
C:\Users\grigorijtomczuk>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : DESKTOP-R64M5MN
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . :

Unknown adapter AmneziaVPN:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : WireGuard Tunnel
Physical Address. . . . . :
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : fd58:baa6:dead::1(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 10.8.1.4(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.255
Default Gateway . . . . . :
0.0.0.0
DNS Servers . . . . . : 1.1.1.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
Connection-specific DNS Suffix Search List :

Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (7) I219-V
Physical Address. . . . . : 00-D8-61-2C-63-C0
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d62c:a9f4:ccc7:660a%2(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.190(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : Wednesday, May 28, 2025 6:03:13 AM
Lease Expires . . . . . : Wednesday, May 28, 2025 8:03:13 AM
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.0.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 100718689
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2E-FF-42-AB-00-D8-61-2C-63-C
0
DNS Servers . . . . . : 192.168.0.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)

Physical Address. . . . . : 8A-8B-4B-A0-D5-79
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 11 – Вывод «ipconfig /all»

IP-адрес компьютера (локальная сеть): 192.168.0.190. На рис. 12 показаны данные о подключенном адаптере Ethernet.

```
Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (7) I219-V
Physical Address. . . . . : 00-D8-61-2C-63-C0
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d62c:a9f4:ccc7:660a%2(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.190(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : Wednesday, May 28, 2025 6:03:13 AM
Lease Expires . . . . . : Wednesday, May 28, 2025 8:03:13 AM
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.0.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 100718689
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2E-FF-42-AB-00-D8-61-2C-63-C
0
DNS Servers . . . . . : 192.168.0.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

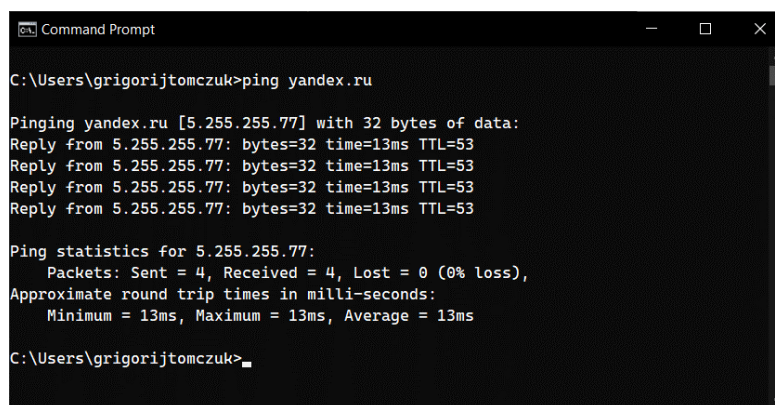
Рисунок 12 – Данные о подключенном адаптере Ethernet

На рис. 13 изображены данные о деталях аренды адреса Ethernet-адаптера у DHCP сервера.

```
Lease Obtained. . . . . : Wednesday, May 28, 2025 6:03:13 AM
Lease Expires . . . . . : Wednesday, May 28, 2025 8:03:13 AM
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.0.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 100718689
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-2E-FF-42-AB-00-D8-61-2C-63-C0
DNS Servers . . . . . : 192.168.0.1
```

Рисунок 13 – Данные о деталях аренды адреса у DHCP сервера

На рис. 14-16 приведены результаты пинг-запросов для трех разных интернет-узлов. Проверяется доступность узла, показывается время ответа, потери пакетов и стабильность соединения. Среднее время ответа зависит от запрашиваемого ресурса и варьируется от 4 до 34 мс.



```
Command Prompt

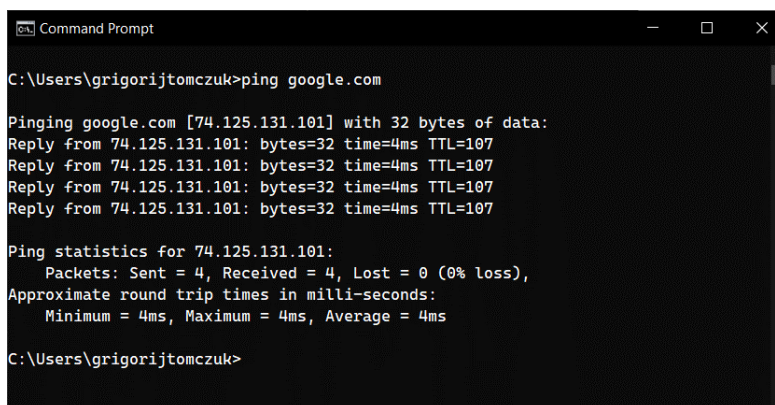
C:\Users\grigorijtomczuk>ping yandex.ru

Pinging yandex.ru [5.255.255.77] with 32 bytes of data:
Reply from 5.255.255.77: bytes=32 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=32 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=32 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=32 time=13ms TTL=53

Ping statistics for 5.255.255.77:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 13ms, Average = 13ms

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 14 – Проверка доступности узла «yandex.ru»



```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>ping google.com

Pinging google.com [74.125.131.101] with 32 bytes of data:
Reply from 74.125.131.101: bytes=32 time=4ms TTL=107
Reply from 74.125.131.101: bytes=32 time=4ms TTL=107
Reply from 74.125.131.101: bytes=32 time=4ms TTL=107
Reply from 74.125.131.101: bytes=32 time=4ms TTL=107

Ping statistics for 74.125.131.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 15 – Проверка доступности узла «google.com»


```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>ping google.com -n 10 -l 64 -w 2000

Pinging google.com [74.125.131.102] with 64 bytes of data:
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=4ms TTL=106
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=4ms TTL=106
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=4ms TTL=106
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=4ms TTL=106
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=4ms TTL=106
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=4ms TTL=106
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=4ms TTL=106
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=5ms TTL=106
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=4ms TTL=106
Reply from 74.125.131.102: bytes=64 time=4ms TTL=106

Ping statistics for 74.125.131.102:
    Packets: Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 5ms, Average = 4ms

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 18 – Проверка доступности узла «google.com» (процент потерь: 0%;
среднее время приёма передачи: 4 мс)

```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>ping yandex.ru -n 10 -l 64 -w 2000

Pinging yandex.ru [5.255.255.77] with 64 bytes of data:
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53
Reply from 5.255.255.77: bytes=64 time=13ms TTL=53

Ping statistics for 5.255.255.77:
    Packets: Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 13ms, Average = 13ms

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 19 – Проверка доступности узла «yandex.ru» (процент потерь: 0%;
среднее время приёма передачи: 13 мс)

```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>ping github.com -n 10 -l 64 -w 2000

Pinging github.com [140.82.121.3] with 64 bytes of data:
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48
Reply from 140.82.121.3: bytes=64 time=35ms TTL=48

Ping statistics for 140.82.121.3:
    Packets: Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 35ms, Maximum = 35ms, Average = 35ms

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 20 – Проверка доступности узла «github.com» (процент потерь: 0%;
среднее время приёма передачи: 35 мс)

На рис. 21-23 изображены результаты трассировки маршрутов для ресурсов, использованных выше.

```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>tracert yandex.ru

Tracing route to yandex.ru [5.255.255.77]
over a maximum of 30 hops:

  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.0.1
  2  1 ms  <1 ms  1 ms  93.100.64.1.pool.sknt.ru [93.100.64.1]
  3  2 ms  2 ms  11 ms  185.37.128.124
  4  1 ms  1 ms  1 ms  185.37.128.127
  5  *      *      *      Request timed out.
  6  *      *      *      Request timed out.
  7  2 ms  2 ms  1 ms  aurora.yndx.net [194.226.100.90]
  8  13 ms  19 ms  29 ms  vla-32z7-ae4.yndx.net [93.158.172.35]
  9  *      *      *      Request timed out.
 10 13 ms  13 ms  13 ms  yandex.ru [5.255.255.77]

Trace complete.

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 21 – Трассировка узла «yandex.ru»

```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>tracert google.com

Tracing route to google.com [64.233.164.102]
over a maximum of 30 hops:

  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.0.1
  2  5 ms  8 ms  9 ms  93.100.64.1.pool.sknt.ru [93.100.64.1]
  3  2 ms  5 ms  5 ms  185.37.128.124
  4  1 ms  1 ms  1 ms  185.37.128.127
  5  *      *      *      Request timed out.
  6  *      *      *      Request timed out.
  7  1 ms  1 ms  1 ms  72.14.216.110
  8  1 ms  1 ms  1 ms  172.253.76.91
  9  1 ms  1 ms  4 ms  74.125.244.181
 10  2 ms  1 ms  2 ms  72.14.232.84
 11  4 ms  4 ms  4 ms  216.239.48.163
 12  5 ms  5 ms  5 ms  216.239.46.139
 13  *      *      *      Request timed out.
 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  4 ms  4 ms  4 ms  lf-in-f102.1e100.net [64.233.164.102]

Trace complete.

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 22 – Трассировка узла «google.com»


```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>tracert github.com

Tracing route to github.com [140.82.121.3]
over a maximum of 30 hops:

  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.0.1
  2   1 ms   1 ms   1 ms  93.100.64.1.pool.sknt.ru [93.100.64.1]
  3 305 ms  200 ms  137 ms  185.37.128.124
  4   1 ms   1 ms   1 ms  185.37.128.127
  5  *      *      *      Request timed out.
  6  *      *      *      Request timed out.
  7   1 ms   1 ms   1 ms  spb-sel-crl.ae61-2159.rascom.as20764.net [80.64.103.54]
  8  *      *      *      Request timed out.
  9  33 ms   33 ms   33 ms  as5405.frys-ix.net [185.1.203.9]
 10  *      *      *      Request timed out.
 11  *      *      *      Request timed out.
 12  *      *      *      Request timed out.
 13  34 ms   34 ms   34 ms  r1-fra3-de.as5405.net [94.103.180.24]
 14  39 ms   39 ms   34 ms  cust-sid436.fra3-de.as5405.net [45.153.82.37]
 15  *      *      *      Request timed out.
 16  *      *      *      Request timed out.
 17  36 ms   35 ms   35 ms  lb-140-82-121-3-fra.github.com [140.82.121.3]

Trace complete.

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 23 – Трассировка узла «github.com»

На рис. 24 показан результат выполнения задач 4.1 и 4.2. Параметр d — не определять DNS имена, h — максимальное число переходов, w — таймаут ожидания (мс).

```
Command Prompt

C:\Users\grigorijtomczuk>tracert -d -h 7 -w 2000 github.com

Tracing route to github.com [140.82.121.3]
over a maximum of 7 hops:

  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.0.1
  2   1 ms   1 ms   1 ms  93.100.64.1
  3   9 ms   5 ms   5 ms  185.37.128.124
  4   1 ms   1 ms   1 ms  185.37.128.127
  5  *      *      *      Request timed out.
  6  *      *      *      Request timed out.
  7   1 ms   1 ms   1 ms  80.64.103.54

Trace complete.

C:\Users\grigorijtomczuk>
```

Рисунок 24 – Трассировка узла «github.com» с определенными параметрами

4 Выводы о проделанной работе

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены основные сетевые утилиты командной строки: ipconfig, ping и tracert. Получены практические навыки по:

- получению информации о сетевых интерфейсах и параметрах аренды IP-адресов;
- проверке доступности интернет-ресурсов с анализом времени отклика и потерь пакетов;
- трассировке маршрута до узлов с определением количества промежуточных устройств и их IP-адресов.

Работа позволила закрепить навыки диагностики сетевых соединений и анализа сетевой маршрутизации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Администрирование и диагностика ОС Windows на персональном компьютере : учеб. пособие / А. В. Аграновский, К. Б. Гурнов, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая. – СПб.: ГУАП, 2020. – 148 с., ил.
2. Русинович, М. Внутреннее устройство Windows / М. Русинович, Д. Соломон, А. Йосифович. – М.: ЛитРес, 2019. – 752 с.
3. Microsoft. Команды Windows, URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows-server/administration/windows-commands/windows-commands> (дата обращения 15.03.2025).