

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»
Кафедра «Информационные системы и технологии»

Отчет защищен
с оценкой _____
Преподаватель
А.Н. Вологин
«7» октября 2022

ОСНОВЫ ДИАГНОСТИКИ СЕТИ КОНСОЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ОС WINDOWS

Отчет о лабораторной работе №1
по дисциплине «Компьютерные сети»

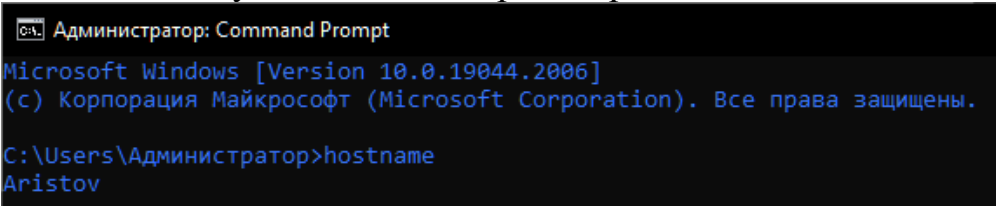
ЯГТУ 09.03.04 – 001 ЛР

Отчет выполнил
студент группы ЦПИ-21
Д.В. Аристов
«23» сентября 2022

Цель работы: используя стандартные сетевые утилиты, проанализировать конфигурацию сети на платформе ОС Windows, т.е. получить свой IP-адрес, узнать имя рабочей группы, имена компьютеров, входящих в группу, просмотреть и при необходимости подключить общие ресурсы, определить причину возможных неполадок, так же получить информацию об использовании портов и т.д.

Задание №1. Получить имя своего компьютера.

Утилита `hostname` выводит имя локального компьютера (хоста). Она доступна только после установки поддержки протокола TCP/IP.



```

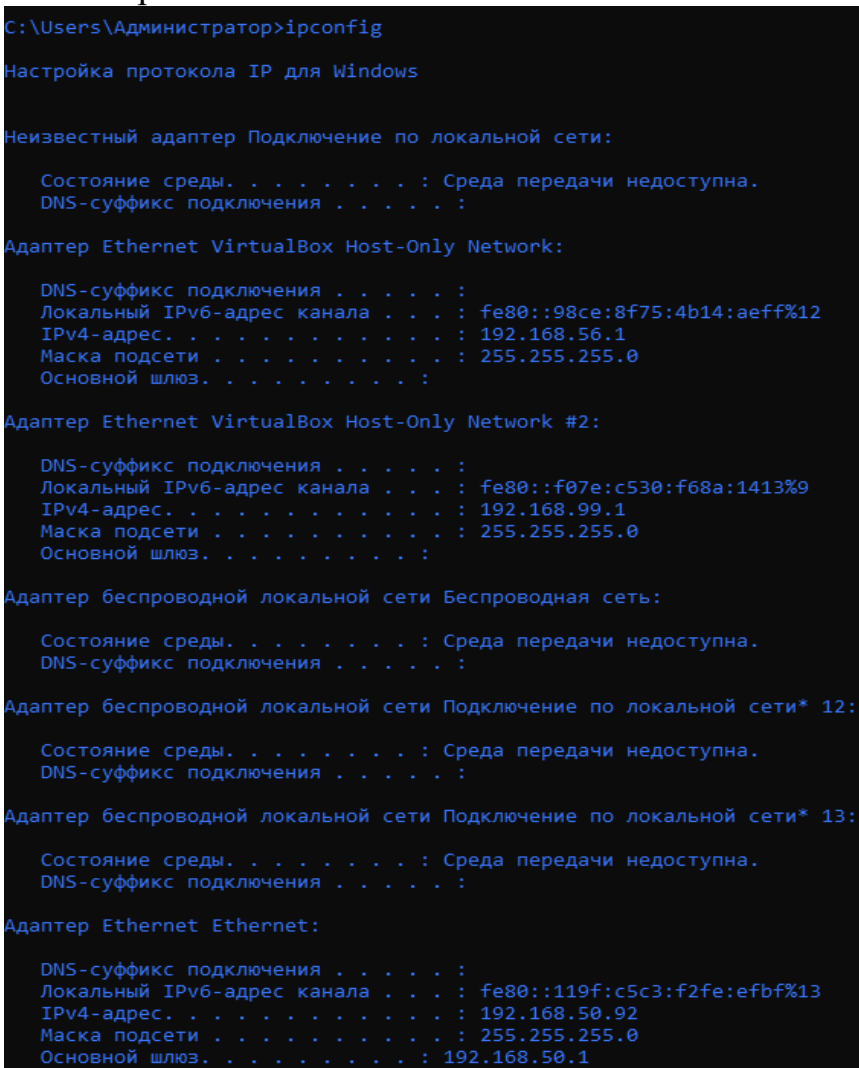
Администратор: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.2006]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\Администратор>hostname
Aristov
  
```

Рисунок 1 – Ввод команды «hostname»

Задание №2. Вывести список доступных сетевых подключений своего компьютера.

Утилита `ipconfig` выводит диагностическую информацию о конфигурации сети TCP/IP. Эта утилита позволяет просмотреть текущую конфигурацию IP-адресов компьютеров сети.



```

C:\Users\Администратор>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Неизвестный адаптер Подключение по локальной сети:

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

Адаптер Ethernet VirtualBox Host-Only Network:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::98ce:8f75:4b14:aeff%12
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.56.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . :

Адаптер Ethernet VirtualBox Host-Only Network #2:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::f07e:c530:f68a:1413%9
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.99.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . :

Адаптер беспроводной локальной сети Беспроводная сеть:

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

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 12:

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

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 13:

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

Адаптер Ethernet Ethernet:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::119f:c5c3:f2fe:efbf%13
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.50.92
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . : 192.168.50.1
  
```

Рисунок 2 – Ввод команды «ipconfig»

Задание №3. Просмотр общих сетевых ресурсов.

Утилита net view просматривает список доменов, компьютеров или общих ресурсов на данном компьютере.

```
C:\Users\Администратор>net view
Имя сервера          Заметки
-----
\\ARISTOV              Аристов Даниил Владимирович
Команда выполнена успешно.
```

Рисунок 3 – Ввод команды «net view»

Задание №4. Запустить на ПК анализатор протоколов Wireshark. Количество пакетов – номер компьютера; сначала с минимальным размером пакета, затем с максимально возможным, запустить бесконечный ping.

Утилита ping проверяет соединения с удаленным компьютером или компьютерами. Эта команда доступна только после установки поддержки протокола TCP/IP. -n *счетчик* – передается число пакетов ЕСНО, заданное параметром. По умолчанию – 4. -l *длина* – отправляются пакеты типа ЕСНО, содержащие порцию данных заданной длины. По умолчанию – 32 байта, максимум – 65500;

Администратор: Command Prompt

```
C:\Users\Администратор>ping -n 5 -l 1 192.168.50.1
Пинг 192.168.50.1: число байт=1 время=1мс TTL=64
Обмен пакетами с 192.168.50.1 по с 1 байтами данных:
Ответ от 192.168.50.1: число байт=1 время=1мс TTL=64
Ответ от 192.168.50.1: число байт=1 время=1мс TTL=64
Ответ от 192.168.50.1: число байт=1 время=1мс TTL=64
Ответ от 192.168.50.1: число байт=1 время=1мс TTL=64
Статистика Ping для 192.168.50.1:
Пакетов: отправлено = 5, получено = 5, потеряно = 0
(0% потеря)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
C:\Users\Администратор>
```

Frame 90: 174 bytes on wire (1392 bits), 174 bytes captured (1392 bits) on interface \Device\NPF_{6F4A7C95-7541-4FB1-880E-589DE4103ABD}

- Interface id: 0 (\Device\NPF_{6F4A7C95-7541-4FB1-880E-589DE4103ABD})
 - Encapsulation type: Ethernet (1)
 - Arrival Time: Oct 3, 2022 20:22:41.135368000 RTZ 2 (зима)
 - [Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]
 - Epoch Time: 1664817761.135368000 seconds
 - [Time delta from previous captured frame: 0.278615000 seconds]
 - [Time delta from previous displayed frame: 0.278615000 seconds]
 - [Time since reference or first frame: 11.051833000 seconds]
 - Frame Number: 90
 - Frame Length: 174 bytes (1392 bits)
 - Capture Length: 174 bytes (1392 bits)
 - [Frame is marked: False]
 - [Frame is ignored: False]
 - Protocols in frame: eth:ethertype:ip:icmp:ip:udp:data
 - [Coloring Rule Name: ICMP errors]
 - [Coloring Rule String: icmp.type eq 3 || icmp.type eq 4 || icmp.type eq 5 || icmp.type eq 11 || icmpv6.type eq 1 || icmpv6.type eq 2 || icmpv6.type eq 3 || icmpv6.type eq 4]
- Ethernet II, Src: ASUSTek_e5:cf:68 (d4:5d:64:e5:cf:68), Dst: Clevo_f5:1e:98 (00:90:f5:f5:1e:98)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.50.92, Dst: 192.168.50.2
- Internet Control Message Protocol
- Data (104 bytes)

Рисунок 4 – Ввод команды «ping -n 5 -l 1 5.167.85.250»


```

C:\Users\Администратор>ping -s 1 5.167.85.250

Обмен пакетами с 5.167.85.250 по с 32 байтами данных:
Ответ от 5.167.85.250: число байт=32 время=13мс TTL=64
    Отметка времени: 5.167.85.250 : 46067447
Ответ от 5.167.85.250: число байт=32 время<1мс TTL=64
    Отметка времени: 5.167.85.250 : 46068463
Ответ от 5.167.85.250: число байт=32 время<1мс TTL=64
    Отметка времени: 5.167.85.250 : 46069474
Ответ от 5.167.85.250: число байт=32 время<1мс TTL=64
    Отметка времени: 5.167.85.250 : 46070483

Статистика Ping для 5.167.85.250:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 13 мсек, Среднее = 3 мсек

```

Рисунок 7 – Ввод команды «ping -s 1 5.167.85.250»

Задание №6. Просмотреть список всех сетевых портов на вашем компьютере и сосчитать количество открытых (прослушиваемых).

Утилита netstat выводит статистику протокола и текущих подключений сети TCP/IP. Количество прослушиваемых портов: 25.

```

C:\Users\Администратор>netstat -a

Активные подключения

Имя      Локальный адрес      Внешний адрес      Состояние
TCP      0.0.0.0:21           activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:80           activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:135          activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:443          activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:445          activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:515          activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:1801         activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:2103         activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:2105         activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:2107         activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:3306         activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:5040         activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:5432         activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:27000        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:27036        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:49664        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:49665        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:49666        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:49667        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:49668        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:49669        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:49671        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:49739        activate:0         LISTENING
TCP      0.0.0.0:50902        activate:0         LISTENING
TCP      127.0.0.1:1120       activate:0         LISTENING

```



```

TCP    127.0.0.1:1120      license:56909      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56910      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56911      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56912      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56913      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56914      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56916      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56917      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56924      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56930      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56941      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56942      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56943      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56946      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56947      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56948      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56949      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56954      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56955      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56956      TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:1120      license:56959      TIME_WAIT

```

```

UDP    0.0.0.0:500         *: *
UDP    0.0.0.0:4500        *: *
UDP    0.0.0.0:5050        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5353        *: *
UDP    0.0.0.0:5355        *: *
UDP    0.0.0.0:6771        *: *
UDP    0.0.0.0:6771        *: *
UDP    0.0.0.0:6771        *: *
UDP    0.0.0.0:6771        *: *
UDP    0.0.0.0:6771        *: *
UDP    0.0.0.0:6771        *: *
UDP    0.0.0.0:6771        *: *
UDP    0.0.0.0:6771        *: *
UDP    0.0.0.0:6771        *: *
UDP    0.0.0.0:27036       *: *
UDP    0.0.0.0:49646       *: *
UDP    0.0.0.0:50105       *: *
UDP    0.0.0.0:55780       *: *
UDP    0.0.0.0:61627       *: *
UDP    0.0.0.0:63139       *: *
UDP    0.0.0.0:65385       *: *
UDP    127.0.0.1:1900       *: *
UDP    127.0.0.1:6881       *: *
UDP    127.0.0.1:48201      *: *
UDP    127.0.0.1:54888      *: *
UDP    127.0.0.1:57629      *: *
UDP    127.0.0.1:59686      *: *
UDP    192.168.50.92:137    *: *
UDP    192.168.50.92:138    *: *
UDP    192.168.50.92:1900   *: *
UDP    192.168.50.92:1900   *: *
UDP    192.168.50.92:6881   *: *

```

Рисунок 8 – Ввод команды «netstat -a»

Задание №7. Определить маршрут до сайта (сайт выбрать самостоятельно), указав максимальное число прыжков, равное значению, полученному в предыдущем пункте + номер компьютера. Дальнейшая информация в анализаторе протоколов Wireshark. Посмотреть, как меняется параметр TTL у протокола ICMP при трассировке. Запустить ping, посмотреть, что происходит с TTL у протокола ICMP при ping.

Утилита `tracert` предназначена для определения маршрута до точки назначения с помощью отправки эхо-пакетов протокола ICMP с различными значениями срока жизни (TTL, Time-To-Live). `-h макс_узел` – задает максимальное количество ретрансляций, используемых при поиске точки назначения;

```
C:\Users\Администратор>tracert -h 12 ya.ru

Трассировка маршрута к ya.ru [87.250.250.242]
с максимальным числом прыжков 12:

 1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    RT-AC1200L-CF68 [192.168.50.1]
 2   1 ms    <1 ms    <1 ms    dynamicip-176-215-91-253.pppoe.yar.ertelecom.ru [176.215.91.253]
 3   1 ms     1 ms     1 ms     lag-3-438.bgw01.yar.ertelecom.ru [109.195.120.30]
 4  13 ms    15 ms    10 ms    188.234.131.242
 5  11 ms    10 ms    10 ms    net131.234.188-243.ertelecom.ru [188.234.131.243]
 6  12 ms    12 ms    12 ms    sas-3223-ae1.yndx.net [87.250.239.183]
 7   *       *       *       Превышен интервал ожидания для запроса.
 8  12 ms    12 ms    12 ms    ya.ru [87.250.250.242]

Трассировка завершена.
```

Рисунок 9 – Ввод команды «tracert -h 12 ya.ru»

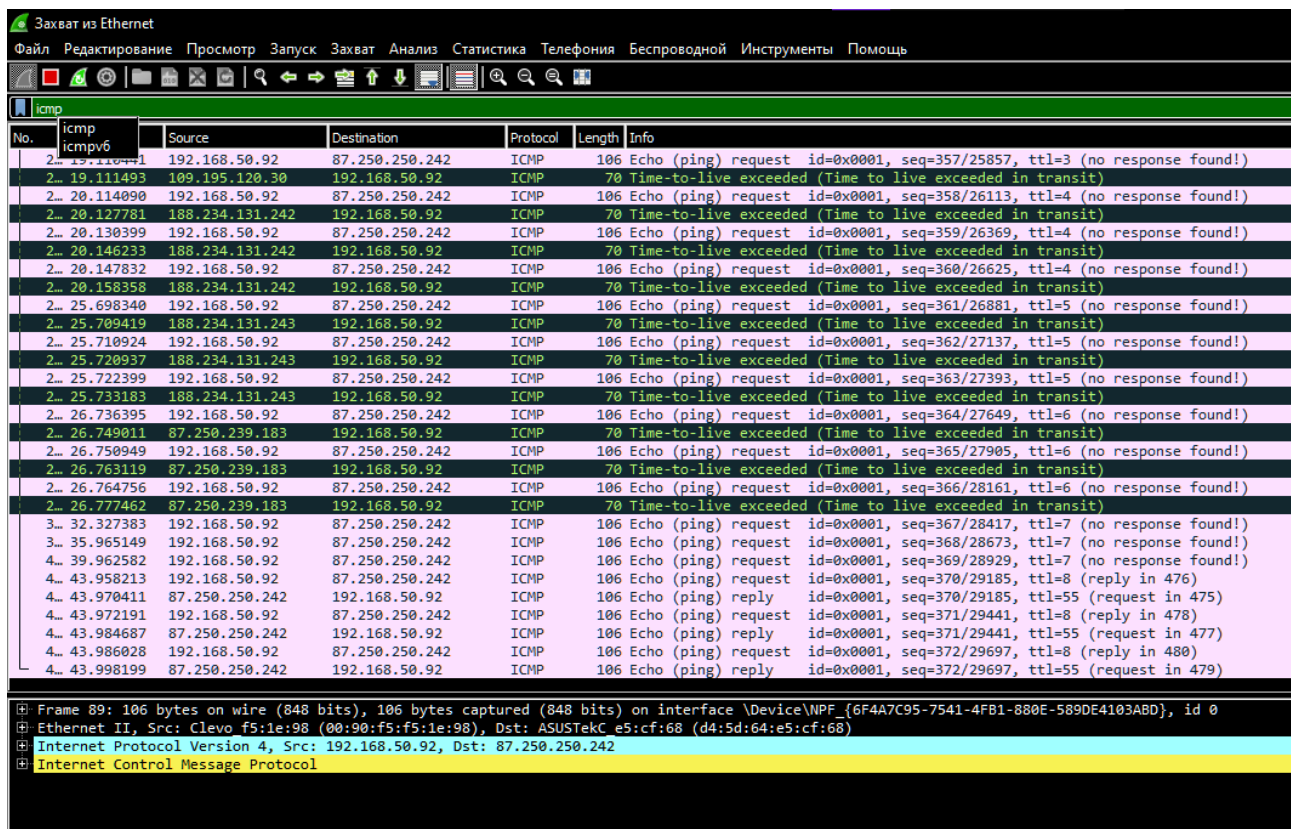


Рисунок – Wireshark

Утилита `tracert` определяет маршрут путем отправки первого эхо-пакета с параметром TTL, равным 1, и с последующим увеличением этого параметра на

единицу до тех пор, пока не будет получен ответ из точки назначения или не будет достигнуто максимальное допустимое значение TTL.

Задание №8. Очистите текущую конфигурацию DHCP, затем обновите.

/release – очищает текущую конфигурацию DHCP. Эта команда часто используется перед перемещением компьютера в другую сеть. После использования утилиты *ipconfig /release*, IP-адрес становится доступен для назначения другому компьютеру.

```
C:\Users\Администратор>ipconfig /release *

Настройка протокола IP для Windows

Адаптер Подключение по локальной сети недоступен для DHCP.
Адаптер VirtualBox Host-Only Network недоступен для DHCP.
Адаптер VirtualBox Host-Only Network #2 недоступен для DHCP.
Невозможно выполнять операции над Беспроводная сеть, пока отключена сеть.
Невозможно выполнять операции над Подключение по локальной сети* 12, пока отключена сеть.
Невозможно выполнять операции над Подключение по локальной сети* 13, пока отключена сеть.

Неизвестный адаптер Подключение по локальной сети:

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

Адаптер Ethernet VirtualBox Host-Only Network:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::98ce:8f75:4b14:aeff%12
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.56.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . :

Адаптер Ethernet VirtualBox Host-Only Network #2:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::f07e:c530:f68a:1413%9
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.99.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . :

Адаптер беспроводной локальной сети Беспроводная сеть:

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

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 12:

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

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 13:

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

Адаптер Ethernet Ethernet:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::119f:c5c3:f2fe:efbf%13
    Основной шлюз. . . . . :
```

Рисунок 9 – Ввод команды «*ipconfig /release **»

/renew – обновляет параметры конфигурации DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol – автоматическая настройка IP-адресов).


```

C:\Users\Администратор>ipconfig /renew *

Настройка протокола IP для Windows

Невозможно выполнять операции над Подключение по локальной сети, пока отключена сеть.
Адаптер VirtualBox Host-Only Network недоступен для DHCP.
Адаптер VirtualBox Host-Only Network #2 недоступен для DHCP.
Невозможно выполнять операции над Беспроводная сеть, пока отключена сеть.
Невозможно выполнять операции над Подключение по локальной сети* 12, пока отключена сеть.
Невозможно выполнять операции над Подключение по локальной сети* 13, пока отключена сеть.

Неизвестный адаптер Подключение по локальной сети:

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

Адаптер Ethernet VirtualBox Host-Only Network:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::98ce:8f75:4b14:aeff%12
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.56.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . :

Адаптер Ethernet VirtualBox Host-Only Network #2:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::f07e:c530:f68a:1413%9
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.99.1
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . :

Адаптер беспроводной локальной сети Беспроводная сеть:

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

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 12:

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

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 13:

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

Адаптер Ethernet Ethernet:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::119f:c5c3:f2fe:efbf%13
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.50.92

```

Рисунок 10 – Ввод команды «ipconfig /renew *»

Задание №9. Отобразите все записи таблицы ARP;

Команда *ARP* позволяет просматривать и изменять записи в кэш ARP (Address Resolution Protocol – протокол разрешения адресов), который представляет собой таблицу соответствия IP-адресов аппаратным адресам сетевых устройств.

-a – отображает текущую таблицу ARP для всех интерфейсов. Для отображения записи конкретного IP-адреса используется ключ -a с параметром InetAdd, в качестве которого указывается IP-адрес.

```

C:\Users\Администратор>arp -a

Интерфейс: 192.168.99.1 --- 0x9
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.99.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff      статический
224.0.0.22                01-00-5e-00-00-16      статический
224.0.0.251               01-00-5e-00-00-fb      статический
224.0.0.252               01-00-5e-00-00-fc      статический
239.192.152.143           01-00-5e-40-98-8f      статический
239.255.255.250           01-00-5e-7f-ff-fa      статический

Интерфейс: 192.168.56.1 --- 0xc
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.56.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff      статический
224.0.0.22                01-00-5e-00-00-16      статический
224.0.0.251               01-00-5e-00-00-fb      статический
224.0.0.252               01-00-5e-00-00-fc      статический
239.192.152.143           01-00-5e-40-98-8f      статический
239.255.255.250           01-00-5e-7f-ff-fa      статический
255.255.255.255           ff-ff-ff-ff-ff-ff      статический

Интерфейс: 192.168.50.92 --- 0xd
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.50.1              d4-5d-64-e5-cf-68      динамический
192.168.50.72              20-57-9e-d6-62-bd      динамический
192.168.50.102             94-44-44-4e-63-8a      динамический
192.168.50.255             ff-ff-ff-ff-ff-ff      статический
224.0.0.22                01-00-5e-00-00-16      статический
224.0.0.251               01-00-5e-00-00-fb      статический
224.0.0.252               01-00-5e-00-00-fc      статический
239.255.255.250           01-00-5e-7f-ff-fa      статический
255.255.255.255           ff-ff-ff-ff-ff-ff      статический

```

Рисунок 11 – Ввод команды «arp -a»

Задание №10. Добавьте в таблицу ARP статическую запись, задающую соответствие IP-адреса 192.168.0.1 и MAC-адреса 00-22-33-44-55-66.

-s - используется для добавления статических записей в таблицу ARP.

Статические записи хранятся в ARP-кэш постоянно. Обычно, добавление статических записей используется для сетевых устройств, не поддерживающих протокол ARP или не имеющих возможности ответить на ARP-запрос.

```

C:\Users\Администратор>arp -s 192.168.0.1 00-22-33-44-55-66

C:\Users\Администратор>arp -a

Интерфейс: 192.168.99.1 --- 0x9
  адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.99.255           ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический
224.0.0.22               01-00-5e-00-00-16     статический
224.0.0.251              01-00-5e-00-00-fb     статический
224.0.0.252              01-00-5e-00-00-fc     статический
239.192.152.143          01-00-5e-40-98-8f     статический
239.255.255.250          01-00-5e-7f-ff-fa     статический

Интерфейс: 192.168.56.1 --- 0xc
  адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.56.255           ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический
224.0.0.22               01-00-5e-00-00-16     статический
224.0.0.251              01-00-5e-00-00-fb     статический
224.0.0.252              01-00-5e-00-00-fc     статический
239.192.152.143          01-00-5e-40-98-8f     статический
239.255.255.250          01-00-5e-7f-ff-fa     статический
255.255.255.255          ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический

Интерфейс: 192.168.50.92 --- 0xd
  адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.0.1              00-22-33-44-55-66     статический
192.168.50.1              d4-5d-64-e5-cf-68     динамический
192.168.50.72             20-57-9e-d6-62-bd     динамический
192.168.50.102            94-44-44-4e-63-8a     динамический
192.168.50.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический
224.0.0.22               01-00-5e-00-00-16     статический
224.0.0.251              01-00-5e-00-00-fb     статический
224.0.0.252              01-00-5e-00-00-fc     статический
239.255.255.250          01-00-5e-7f-ff-fa     статический
255.255.255.255          ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический

```

Рисунок 12 – Ввод команды «arp -s 192.168.0.1 00-22-33-44-55-66»

Задание №11. Полностью очистить таблицу ARP.

-d - используется для удаления записей из ARP-кэш. Возможно удаление по выбранному IP или полная очистка ARP кэш. Для удаления всех записей, вместо адреса используется символ *. Если имеется несколько сетевых интерфейсов, то очистку можно выполнить для одного из них, указав в поле IfaceAddr его IP.

```

C:\Users\Администратор>arp -d

C:\Users\Администратор>arp -a

Интерфейс: 192.168.99.1 --- 0x9
  адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
224.0.0.22               01-00-5e-00-00-16     статический

Интерфейс: 192.168.56.1 --- 0xc
  адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
224.0.0.22               01-00-5e-00-00-16     статический

Интерфейс: 192.168.50.92 --- 0xd
  адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.50.1              d4-5d-64-e5-cf-68     динамический
192.168.50.72             20-57-9e-d6-62-bd     динамический
224.0.0.22               01-00-5e-00-00-16     статический

```

Рисунок 13 – Ввод команды «arp -d»

Ответы на вопросы:

1. Ping — это отклик, время ответа сервера на запрос вашего компьютера. Для своей работы эта утилита использует протокол ICMP (Internet Control Message Protocol или протокол межсетевых управляющих сообщений), этот протокол работает на сетевом уровне модели стека протоколов TCP/IP. Используется для диагностики проблем со связностью в сети. Говоря простым языком, ICMP помогает определить может ли достичь пакет адреса назначения в установленные временные рамки. Источник отправляет запрос вида ICMP echo request. Получатель отправляет ответ источнику ICMP echo reply. Обычно, ICMP используют маршрутизаторы и устройства третьего уровня.

2. Localhost – также называемый ‘петлевым адресом’ – используется для установления IP - соединения или вызова на ваш собственный компьютер или машину. Адрес обратной связи обычно используется в контексте сети и предоставляет компьютеру возможность проверить стек IP.

3. Утилита netdiag является отличным инструментом для исправления проблем работы с сетью на рабочих станциях. При запуске из приглашения командной строки утилита выполняет несколько тестов над конфигурацией протокола TCP/IP на стороне клиента и сообщает обо всех найденных ошибках.

4. Время жизни (TTL) — это механизм, используемый для ограничения продолжительности жизни данных в сети. Данные отбрасываются, если истекает заданное значение. По умолчанию команда Ping в Windows отправляет четыре запроса к удаленному узлу, также утилита в Windows по умолчанию задает размер полезных данных ICMP сообщения равным 32-ум байтам, каждый запрос упаковывается в IP-пакет, у которого есть поле TTL, по умолчанию команда Ping задает значение этому полю равное пятьдесят пять. Утилита tracert предназначена для определения маршрута до точки назначения с помощью посылки эхо-пакетов протокола ICMP с различными значениями TTL.

5. IP(Internet Protocol) работает на сетевом уровне модели OSI. ICMP (Internet Control Message Protocol или протокол межсетевых управляющих сообщений), этот протокол работает на сетевом уровне модели OSI. TCP (Transmission Control Protocol) протокол транспортного уровня модели OSI. DHCP — это протокол прикладного уровня в модели OSI. Протокол ARP – это протокол канального уровня модели OSI.

6. Число ретрансляций (Hop Limit) — 8-битовое беззнаковое целое число, которое указывает на максимальное число ретрансляционных участков. Это число уменьшается на единицу каждым IP-узлом, через который проследовал IP-пакет. Если это поле содержит нулевое значение, то тогда IP-пакет уничтожается.

Вывод: в ходе лабораторной работы я, используя стандартные сетевые утилиты, проанализировал конфигурацию сети на платформе Windows. В ходе работы изучил стандартные сетевые утилиты, такие как утилита *hostname*, которая выводит имя локального хоста, утилита *ipconfig*, которая выводит диагностическую информацию, утилита *net view*, который просматривает

список доменов, и утилита *netstat*, которая выводит статистику протокола и текущих подключений сети. По их средствам научился получать имя своего компьютера, выводить список доступных сетевых подключений своего компьютера, просматривать список всех сетевых портов, работать с ARP таблицей, использовать утилиту *ping*, просматривать текущие параметры сети, работать с IP адресами.