

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ**

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

ЕРМОЛАЕВА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА

**Основы диагностики сети консольными средствами ОС
Windows**

Отчет по лабораторной работе № 2,
вариант 14
("Компьютерные сети")
студентки 2-го курса 14-ой группы

Преподаватель

Бубен И. В.

СОДЕРЖАНИЕ

Задание 1. Получение справочной информации по командам	3
Задание 2. Получение имени хоста	3
Задание 3. Изучение утилиты ipconfig	3
Задание 4. Тестирование связи с помощью утилиты ping	5
Задание 5.	10
Задание 6. Утилита Tracert. Определение пути IP-пакета	11
Задание 7. Просмотр ARP-кэша	13
Задание 8. Утилита netstat	13
Задание 9. Утилита Net view	15
Задание 10.	15
Задание 11.	17
Задание 12.	18

Задание 1. Получение справочной информации по командам

- *Выведите на экран справочную информацию по утилитам `arp`, `ipconfig`, `nbtstat`, `netstat`, `nslookup`, `route`, `ping`, `tracert`, `hostname`. Для этого в командной строке введите имя утилиты без параметров или с `/?`.*
- *Изучите ключи, используемые при запуске утилит.*
- *В отчет приложите скриншот получения справочной информации об одной из утилит на ваш выбор.*

Получение справочной информации по утилите `tracert`.

```
C:\Users\deadd>tracert /?
```

```
Использование: tracert [-d] [-h максЧисло] [-j списокУзлов] [-w таймаут]
                  [-R] [-S адресИсточника] [-4] [-6] конечнойИмя
```

Параметры:

<code>-d</code>	Без разрешений в имена узлов.
<code>-h максЧисло</code>	Максимальное число прыжков при поиске узла.
<code>-j списокУзлов</code>	Свободный выбор маршрута по списку узлов (только IPv4).
<code>-w таймаут</code>	Таймаут каждого ответа в миллисекундах.
<code>-R</code>	Трассировка пути (только IPv6).
<code>-S адресИсточника</code>	Используемый адрес источника (только IPv6).
<code>-4</code>	Принудительное использование IPv4.
<code>-6</code>	Принудительное использование IPv6.

Задание 2. Получение имени хоста

Выведите на экран и запишите имя локального хоста, на котором вы работаете с помощью команды (какой?).

Имя локального хоста - **LAPTOP-MPL6UTJC**, получено с помощью команды **hostname**.

```
C:\Users\deadd>hostname
LAPTOP-MPL6UTJC
```

Задание 3. Изучение утилиты `ipconfig`

Проверьте конфигурацию TCP/IP с помощью утилиты `ipconfig`. Утилиту выполните на компьютере в дисплейном классе ФПМИ и на личном ноутбуке. Заполните соответственно таблицу. Обратите внимание на значения в последних двух справа столбцах. Проанализируйте отличия в заполненных столбцах:

	ПК дисплейного класса	Личный ноутбук в сети БГУ	Личный ноутбук в домашней сети

Имя компьютера	fpmi508pc8	LAPTOP-MPL6UTJC	LAPTOP-MPL6UTJC
Описание адаптера	Intel(R) Ethernet Connection (2) I219-V	Realtek RTL8821CE 802.11ac PCIe Adapter	Realtek RTL8821CE 802.11ac PCIe Adapter
Физический адрес сетевого адаптера	B0-6E-BF-85-6F-B0	40-5B-D8-72-DA-AF	40-5B-D8-72-DA-AF
IP-адрес	10.150.5.72	10.160.20.44	192.168.0.103
Маска подсети	255.255.255.0	255.255.128.0	255.255.255.0
Основной шлюз	10.150.5.1	10.160.0.1	192.168.0.1
Используется ли DHCP (адрес DHCP-сервера)	Используется (10.150.5.1)	Используется (10.0.0.66)	Используется (192.168.0.1)
Адрес DNS-сервера	10.0.0.66 и 10.0.0.67	10.0.0.66 и 10.0.0.67	192.168.0.1
Адрес WINS-сервера	10.0.0.67	10.0.0.66	WINS-прокси отключен

Анализируя значения последних двух столбцов, можно сделать вывод, что IP-адрес, адреса DHCP-сервера, DNS- и WINS-серверов, маска подсети и основной шлюз определяются тем, к какой сети подключено устройство, и различаются для ноутбука, подключённого к сети БГУ и его же, подключённого к домашней сети. MAC-адрес не изменяется, т. к. это уникальный номер, который присваивается сетевому адаптеру при изготовлении.

Задание 4. Тестирование связи с помощью утилиты ping

Проверьте правильность установки и конфигурирования TCP/IP на локальном компьютере. С помощью команды ping проверьте перечисленные ниже адреса и для каждого из них отметьте TTL (Time To Live) и время отклика. Попробуйте увеличить время отклика.

10.150.1.3, 10.150.1.1, 10.0.0.20, 10.150.6.29, 10.150.3.30

Задайте различную длину посылаемых пакетов (можно только на любом одном из примеров выписать результат для отчета).

Результат проверки адресов (с личного компьютера в домашней сети):

```
C:\Users\deadd>ping 10.150.1.3
```

```
Обмен пакетами с 10.150.1.3 по 32 байтами данных:  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
Превышен интервал ожидания для запроса.
```

```
Статистика Ping для 10.150.1.3:
```

```
Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4  
(100% потеря)
```

```
C:\Users\deadd>ping 10.150.1.1
```

```
Обмен пакетами с 10.150.1.1 по 32 байтами данных:  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
Превышен интервал ожидания для запроса.
```

```
Статистика Ping для 10.150.1.1:
```

```
Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4  
(100% потеря)
```

```
C:\Users\deadd>ping 10.0.0.20
```

```
Обмен пакетами с 10.0.0.20 по 32 байтами данных:  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
Превышен интервал ожидания для запроса.
```

```
Статистика Ping для 10.0.0.20:
```

```
Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4  
(100% потеря)
```

```

C:\Users\deadd>ping 10.150.6.29

Обмен пакетами с 10.150.6.29 по с 32 байтами данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 10.150.6.29:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
    (100% потерь)

C:\Users\deadd>ping 10.150.3.30

Обмен пакетами с 10.150.3.30 по с 32 байтами данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 10.150.3.30:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
    (100% потерь)

```

Результатом тестирования на личном компьютере в домашней сети стало превышение интервала ожидания для всех запросов при проверке всех адресов, что означает, что эти адреса недоступны в домашней сети.

Результат проверки адресов (с личного компьютера в сети БГУ):

```

C:\Users\deadd>ping 10.150.1.3

Обмен пакетами с 10.150.1.3 по с 32 байтами данных:
Ответ от 10.150.1.3: число байт=32 время=452мс TTL=126
Ответ от 10.150.1.3: число байт=32 время=125мс TTL=126
Ответ от 10.150.1.3: число байт=32 время=12мс TTL=126
Ответ от 10.150.1.3: число байт=32 время=23мс TTL=126

Статистика Ping для 10.150.1.3:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 12мсек, Максимальное = 452 мсек, Среднее = 153 мсек

C:\Users\deadd>ping 10.150.1.1

Обмен пакетами с 10.150.1.1 по с 32 байтами данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 10.150.1.1:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
    (100% потерь)

```

```

C:\Users\deadd>ping 10.0.0.20

Обмен пакетами с 10.0.0.20 по 32 байтам данных:
Ответ от 10.0.0.20: число байт=32 время=6мс TTL=63
Отклик от 10.0.0.20: число байт=32 время=6мс TTL=63
Ответ от 10.0.0.20: число байт=32 время=8мс TTL=63
Отклик от 10.0.0.20: число байт=32 время=4мс TTL=63

Статистика Ping для 10.0.0.20:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 4мсек, Максимальное = 8 мсек, Среднее = 6 мсек

C:\Users\deadd>ping 10.150.6.29

Обмен пакетами с 10.150.6.29 по 32 байтам данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 10.150.6.29:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
    (100% потерь)

C:\Users\deadd>ping 10.150.3.30

Обмен пакетами с 10.150.3.30 по 32 байтам данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 10.150.3.30:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
    (100% потерь)

```

Длину посылаемых пакетов можно задать с помощью параметра **-l** **<желаемая длина пакетов>**. Пример выполнения:

```

C:\Users\deadd>ping -l 64 10.150.3.30

Обмен пакетами с 10.150.3.30 по 64 байтам данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 10.150.3.30:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
    (100% потерь)

```

С помощью задания большой длины посылаемого пакета (>1000) можно незначительно увеличить время отклика. Пример выполнения:

```
C:\Users\fpn.ermolaev>ping -l 10000 10.0.0.20

Обмен пакетами с 10.0.0.20 по 10000 байтами данных:
Ответ от 10.0.0.20: число байт=10000 время=2мс TTL=62
Ответ от 10.0.0.20: число байт=10000 время=2мс TTL=62
Ответ от 10.0.0.20: число байт=10000 время=2мс TTL=62
Ответ от 10.0.0.20: число байт=10000 время=2мс TTL=62

Статистика Ping для 10.0.0.20:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 2мсек, Максимальное = 2 мсек, Среднее = 2 мсек
```

Выпишите ответы на следующие задания:

- ***Определите DNS-имя любого соседнего компьютера по его IP-адресу.***

Это можно сделать с помощью команды **ping -a <IP-адрес>**. Результат выполнения:

```
C:\Users\fpn.ermolaev>ping -a 10.150.5.34

Обмен пакетами с FPMI508PC17 [10.150.5.34] с 32 байтами данных:
Ответ от 10.150.5.34: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.150.5.34: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.150.5.34: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.150.5.34: число байт=32 время<1мс TTL=128

Статистика Ping для 10.150.5.34:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
```

Как видно по результату выполнения команды, компьютер с IP-адресом **10.150.5.34** имеет DNS-имя **FPMI508PC17**.

- ***Проверьте доступность сайта поисковой системы Yandex в сети Internet через две точки ya.ru и yandex.ru , а также узнайте их IP-адреса.***

Это можно сделать с помощью команд **ping ya.ru** и **ping yandex.ru** соответственно. Результат выполнения:


```

C:\Users\deadd>ping ya.ru

Обмен пакетами с ya.ru [87.250.250.242] с 32 байтами данных:
Ответ от 87.250.250.242: число байт=32 время=27мс TTL=247
Ответ от 87.250.250.242: число байт=32 время=24мс TTL=247
Ответ от 87.250.250.242: число байт=32 время=27мс TTL=247
Ответ от 87.250.250.242: число байт=32 время=31мс TTL=247

Статистика Ping для 87.250.250.242:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 24мсек, Максимальное = 31 мсек, Среднее = 27 мсек

C:\Users\deadd>ping yandex.ru

Обмен пакетами с yandex.ru [77.88.55.60] с 32 байтами данных:
Ответ от 77.88.55.60: число байт=32 время=26мс TTL=247
Ответ от 77.88.55.60: число байт=32 время=24мс TTL=247
Ответ от 77.88.55.60: число байт=32 время=22мс TTL=247
Ответ от 77.88.55.60: число байт=32 время=23мс TTL=247

Статистика Ping для 77.88.55.60:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 22мсек, Максимальное = 26 мсек, Среднее = 23 мсек

```

IP-адреса:

ya.ru - 87.250.250.242;

yandex.ru - 77.88.55.60.

- **Пропинговать сетевой интерфейс локального компьютера.**

Это можно сделать с помощью команды **ping <IP сетевого интерфейса>**. Результат выполнения команды **ping 192.168.0.103**:

```

C:\Users\deadd>ping 192.168.0.103

Обмен пакетами с 192.168.0.103 по с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.0.103: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.0.103: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.0.103: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.0.103: число байт=32 время<1мс TTL=128

Статистика Ping для 192.168.0.103:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

```

- **Отправить на адрес согласно вашему варианту n сообщений (n-номер варианта) с эхо-запросом, каждое из которых имеет поле данных из 1000 байт.**

Это можно сделать с помощью команд **ping -n 14 -l 1000 beltelecom.by** и **ping -n 14 -l 1000 velcom.by**. Результат выполнения:

```

C:\Users\deadd>ping -n 14 -l 1000 beltelecom.by

Обмен пакетами с beltelecom.by [86.57.251.89] с 1000 байтами данных:
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=5мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=6мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=9мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=4мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=6мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=5мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=5мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=5мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=7мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=6мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=6мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=11мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=1000 время=38мс TTL=56

Статистика Ping для 86.57.251.89:
    Пакетов: отправлено = 14, получено = 14, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 4мсек, Максимальное = 38 мсек, Среднее = 8 мсек

C:\Users\deadd>ping -n 14 -l 1000 velcom.by

Обмен пакетами с velcom.by [178.163.161.223] с 1000 байтами данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 178.163.161.223:
    Пакетов: отправлено = 14, получено = 0, потеряно = 14
    (100% потерь)

```

Задание 5.

- **Подключите Wi-Fi на личном ноутбуке и протестируйте ссылки согласно вашему варианту задания. (beltelecom.by и velcome.by)**
- Результат тестирования:

```
C:\WINDOWS\system32>ping beltelecom.by

Обмен пакетами с beltelecom.by [86.57.251.89] с 32 байтами данных:
Ответ от 86.57.251.89: число байт=32 время=4мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=32 время=12мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=32 время=5мс TTL=56
Ответ от 86.57.251.89: число байт=32 время=4мс TTL=56
```

```
Статистика Ping для 86.57.251.89:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потеря)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 4мсек, Максимальное = 12 мсек, Среднее = 6 мсек
```

```
C:\WINDOWS\system32>ping velcom.by

Обмен пакетами с velcom.by [178.163.161.232] с 32 байтами данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 178.163.161.232:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
    (100% потеря)
```

Ответ от **velcome.by** так и не был получен, так как сайт больше не доступен по IP-адресу, предлагаемому DNS-сервером.

- ***Затем отключите Wi-Fi и протестируйте те же ссылки. Проанализируйте полученные результаты.***

Результат тестирования:

```
C:\WINDOWS\system32>ping beltelecom.by
При проверке связи не удалось обнаружить узел beltelecom.by.
Проверьте имя узла и повторите попытку.
```

```
C:\WINDOWS\system32>ping velcom.by
При проверке связи не удалось обнаружить узел velcom.by.
Проверьте имя узла и повторите попытку.
```

По результатам тестирования можно заметить, что с отключенным Wi-Fi тестирование ссылок становится невозможным, так как недоступным становится DNS-сервер.

Задание 6. Утилита Tracert. Определение пути IP-пакета

- ***Определите список маршрутизаторов на пути следования пакетов от локального компьютера до адресов согласно вашему варианту без преобразования IP-адресов в имена DNS. (Выпишите команду с помощью которой это можно выполнить.)***

Это можно сделать с помощью команды **tracert -d <адрес>**. Результат запуска команды для beltelecom.by и velcom.by:

```

C:\Users\deadd>tracert -d beltelecom.by

Трассировка маршрута к beltelecom.by [86.57.251.89]
с максимальным числом прыжков 30:

 1    2 ms    4 ms    2 ms  192.168.0.1
 2    4 ms    4 ms    8 ms  134.17.128.1
 3    4 ms    5 ms    5 ms  195.137.180.26
 4   10 ms    6 ms    8 ms  195.137.180.124
 5   12 ms    7 ms    5 ms  93.84.125.189
 6   46 ms    5 ms   10 ms  178.124.134.165
 7    5 ms    4 ms    4 ms  178.124.134.75
 8    6 ms    6 ms    4 ms  86.57.251.89

Трассировка завершена.

C:\Users\deadd>tracert -d -h 8 velcom.by

Трассировка маршрута к velcom.by [178.163.161.232]
с максимальным числом прыжков 8:

 1    2 ms    2 ms    2 ms  192.168.0.1
 2    4 ms   10 ms    5 ms  134.17.128.1
 3    7 ms   12 ms   16 ms  195.137.180.26
 4    6 ms    7 ms    7 ms  195.137.180.37
 5    4 ms    4 ms    6 ms  37.17.5.190
 6    *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
 7    *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
 8    *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.

Трассировка завершена.

```

- *С помощью команды **tracert** проверьте, через какие промежуточные узлы идет сигнал. Выпишите первые три и последние два промежуточных узла на каждый из ваших вариантов заданий.*

Промежуточные узлы:

beltelecom.by: 192.168.0.1; 134.17.128.1;

195.137.180.26;...;178.124.134.165; 178.124.134.75.

velcom.by: 192.168.0.1; 134.17.128.1; 195.137.180.26;...;195.137.180.37; 37.17.5.190.

- *Можно ли утилитой **tracert** задать максимальное число ретрансляций, если можно, то выпишите как.*

Да, можно, с помощью параметра **-h <максимальное число ретрансляций>**. Пример:

```

C:\Users\deadd>tracert -d -h 8 velcom.by

Трассировка маршрута к velcom.by [178.163.161.232]
с максимальным числом прыжков 8:

 1    2 ms    2 ms    2 ms  192.168.0.1
 2    4 ms   10 ms    5 ms  134.17.128.1
 3    7 ms   12 ms   16 ms  195.137.180.26
 4    6 ms    7 ms    7 ms  195.137.180.37
 5    4 ms    4 ms    6 ms  37.17.5.190
 6    *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
 7    *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
 8    *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.

Трассировка завершена.

```

Задание 7. Просмотр ARP-кэша

- С помощью утилиты **arp** просмотрите и выпишите ARP-таблицу локального компьютера (несколько записей).

ARP-таблица локального компьютера, полученная с помощью команды **arp -a**:

```
C:\Users\deadd>arp -a
```

```
Интерфейс: 192.168.84.1 --- 0x7
адрес в Интернете    Физический адрес    Тип
192.168.84.254        00-50-56-f1-b1-be    динамический
192.168.84.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff    статический
224.0.0.2             01-00-5e-00-00-02    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
224.0.1.187           01-00-5e-00-01-bb    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
```

- Прокомментируйте, какая информация хранится в ARP-таблице. В ARP-таблице хранятся IP-адреса узлов сети (первый столбец), соответствующие им MAC-адреса (второй столбец) и тип записи таблицы (третий столбец).

Задание 8. Утилита netstat

Получение информации о текущих сетевых соединениях и протоколах стека TCP/IP.

- Получите список активных TCP-соединений локального компьютера. (Выпишите команду с помощью которой это можно выполнить.)

Это можно сделать с помощью команды **netstat**. Результат выполнения:

```
C:\Users\deadd>netstat
```

Активные подключения

Имя	Локальный адрес	Внешний адрес	Состояние
TCP	127.0.0.1:22600	kubernetes:50214	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49729	kubernetes:49730	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49730	kubernetes:49729	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49731	kubernetes:49732	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49732	kubernetes:49731	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49739	kubernetes:49740	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49740	kubernetes:49739	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49741	kubernetes:49742	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49742	kubernetes:49741	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:50214	kubernetes:22600	ESTABLISHED

- Получите список активных TCP-соединений локального компьютера без преобразования IP-адресов в символьные имена DNS. (Выпишите команду с помощью которой это можно выполнить.)

Это можно сделать с помощью команды **netstat -n**. Результат выполнения:

```
C:\WINDOWS\system32>netstat -n
```

Активные подключения

Имя	Локальный адрес	Внешний адрес	Состояние
TCP	127.0.0.1:22600	127.0.0.1:50214	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49729	127.0.0.1:49730	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49730	127.0.0.1:49729	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49731	127.0.0.1:49732	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49732	127.0.0.1:49731	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49739	127.0.0.1:49740	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49740	127.0.0.1:49739	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49741	127.0.0.1:49742	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:49742	127.0.0.1:49741	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:50214	127.0.0.1:22600	ESTABLISHED

- Какой результат выдаст утилита *netstat* с параметрами *-a -s -r* (три параметра одновременно)? Поясните полученный результат.
Результат:

```
C:\Users\deadd>netstat -a -s -r
```

Статистика IPv4

Получено пакетов	= 341804
Получено ошибок в заголовках	= 0
Получено ошибок в адресах	= 28
Направлено датаграмм	= 0
Получено неизвестных протоколов	= 0
Отброшено полученных пакетов	= 13135
Доставлено полученных пакетов	= 380790
Запросов на вывод	= 622056
Отброшено маршрутов	= 0
Отброшено выходных пакетов	= 3128
Выходных пакетов без маршрута	= 29
Требуется сборка	= 0
Успешная сборка	= 0
Сбоев при сборке	= 0
Успешно фрагментировано датаграмм	= 0
Сбоев при фрагментации датаграмм	= 0
Создано фрагментов	= 0

Статистика IPv6

Получено пакетов	= 6268
Получено ошибок в заголовках	= 0
Получено ошибок в адресах	= 44
Направлено датаграмм	= 0
Получено неизвестных протоколов	= 0

Список интерфейсов

```
11...04 0e 3c a2 76 be .....Realtek PCIe GbE Family Controller
10...42 5b d8 72 da af .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
16...c2 5b d8 72 da af .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
7...00 50 56 c0 00 01 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
17...00 50 56 c0 00 00 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
6...00 ff 2f ff ff 6c .....NVIDIA NVMe
19...40 5b d8 72 da af .....Realtek RTL8821CE 802.11ac PCIe Adapter
1.....Software Loopback Interface 1
```

IPv4 таблица маршрута

Активные маршруты:

Сетевой адрес	Маска сети	Адрес шлюза	Интерфейс	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	192.168.0.103	50
127.0.0.0	255.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331
127.0.0.1	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
127.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
192.168.0.0	255.255.255.0	On-link	192.168.0.103	306
192.168.0.103	255.255.255.255	On-link	192.168.0.103	306
192.168.0.255	255.255.255.255	On-link	192.168.0.103	306
192.168.10.0	255.255.255.0	On-link	192.168.10.1	291
192.168.10.1	255.255.255.255	On-link	192.168.10.1	291
192.168.10.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.1	291
192.168.84.0	255.255.255.0	On-link	192.168.84.1	291
192.168.84.1	255.255.255.255	On-link	192.168.84.1	291
192.168.84.255	255.255.255.255	On-link	192.168.84.1	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331

Утилита **netstat** с параметрами **-a -s -r** выведет на экран статистику для каждого протокола и таблицу маршрутизации, так как по отдельности **-s** выводит статистику протоколов, а **-r** выводит таблицу маршрутизации (**-a** игнорируется).

Задание 9. Утилита Net view

Исследовать ресурсы доменов cit, fpmi или любого другого домена на ваше усмотрение с помощью команды net view.

Результат исследования:

```
C:\Users\deadd>net view /domain:fpmi
Системная ошибка 6118.
```

Недоступен список серверов для этой рабочей группы.

```
C:\Users\deadd>net view /domain:cit
Системная ошибка 6118.
```

Недоступен список серверов для этой рабочей группы.

Задание 10.

Получите таблицу маршрутизации локального компьютера. Как это можно сделать.

Это можно сделать с помощью команды **route print**. Результат выполнения:

```
C:\Users\deadd>route print
```

```
=====
```

Список интерфейсов

```
11...04 0e 3c a2 76 be .....Realtek PCIe GbE Family Controller
10...42 5b d8 72 da af .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
16...c2 5b d8 72 da af .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
7...00 50 56 c0 00 01 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
17...00 50 56 c0 00 08 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
6...00 ff 2f ff ff 6c .....Windscribe VPN
19...40 5b d8 72 da af .....Realtek RTL8821CE 802.11ac PCIe Adapter
1.....Software Loopback Interface 1
=====
```

```
=====
```

IPv4 таблица маршрута

```
=====
```

Активные маршруты:

Сетевой адрес	Маска сети	Адрес шлюза	Интерфейс	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	192.168.0.103	50
127.0.0.0	255.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331
127.0.0.1	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
127.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
192.168.0.0	255.255.255.0	On-link	192.168.0.103	306
192.168.0.103	255.255.255.255	On-link	192.168.0.103	306
192.168.0.255	255.255.255.255	On-link	192.168.0.103	306
192.168.10.0	255.255.255.0	On-link	192.168.10.1	291
192.168.10.1	255.255.255.255	On-link	192.168.10.1	291
192.168.10.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.1	291
192.168.84.0	255.255.255.0	On-link	192.168.84.1	291
192.168.84.1	255.255.255.255	On-link	192.168.84.1	291
192.168.84.255	255.255.255.255	On-link	192.168.84.1	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	192.168.84.1	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	192.168.10.1	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	192.168.0.103	306
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.84.1	291
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.1	291
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.0.103	306

```
=====
```

Постоянные маршруты:

Это также можно сделать с помощью команды **netstat -r**. Результат выполнения:


```
C:\Users\leadd>netstat -r
```

Список интерфейсов

```

11...04 0e 3c a2 76 be .....Realtek PCIe GbF Family Controller
10...42 5b d8 72 da af .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
16...c2 5b d8 72 da af .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
7...00 50 56 c0 00 01 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
17...00 50 56 c0 00 08 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
6...00 ff 2f ff ff 6c .....Windscribe VPN
19...40 5b d8 72 da af .....Realtek RTL8821CE 802.11ac PCIe Adapter
1.....Software Loopback Interface 1

```

IPv4 таблица маршрута

Активные маршруты:

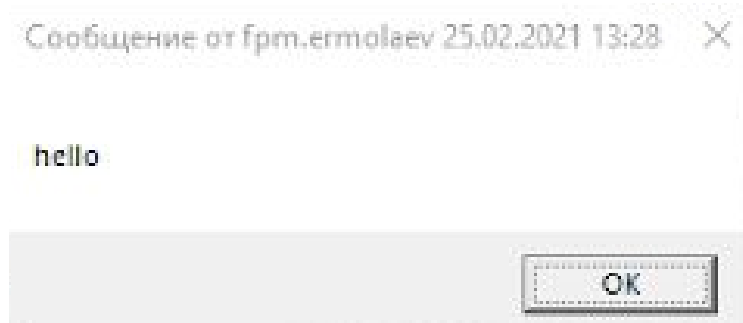
Сетевой адрес	Маска сети	Адрес шлюза	Интерфейс	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	192.168.0.103	50
127.0.0.0	255.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331
127.0.0.1	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
127.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
192.168.0.0	255.255.255.0	On-link	192.168.0.103	306
192.168.0.103	255.255.255.255	On-link	192.168.0.103	306
192.168.0.255	255.255.255.255	On-link	192.168.0.103	306
192.168.10.0	255.255.255.0	On-link	192.168.10.1	291
192.168.10.1	255.255.255.255	On-link	192.168.10.1	291
192.168.10.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.1	291
192.168.84.0	255.255.255.0	On-link	192.168.84.1	291
192.168.84.1	255.255.255.255	On-link	192.168.84.1	291
192.168.84.255	255.255.255.255	On-link	192.168.84.1	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	192.168.84.1	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	192.168.10.1	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	192.168.0.103	306
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.84.1	291
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.1	291
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.0.103	306

Задание 11.

Приведите пример отправки сообщения соседу в дисплейном классе.

Так как утилита net send больше не поддерживается и была заменена утилитой msg, отправить сообщение соседу в дисплейном классе можно с помощью команды msg */server<IP-адрес компьютера соседа> <текст сообщения>. Однако в случаях обмена между разными компьютерами локальной сети, потребуется изменить некоторые настройки безопасности, принятые по умолчанию в операционных системах Windows Vista, 7 и более поздних, иначе компьютер не примет сообщение.

Пример получаемого сообщения:



Задание 12.

Легенда. Ваш сосед пожаловался вам, что непонятно что творится с сетью на его компьютере и попросил помочь. Вы согласились. Ваши действия. Приложить скриншоты и прокомментировать свои действия.

Чтобы помочь соседу, надо изначально установить, на каком этапе работы в сети происходят неполадки. Главным инструментом для выяснения этого будет утилита `ping`. В первую очередь проверим корректность инсталляции сетевой платы, IP-адреса и маски подсети. Для этого запустим команду **ping 127.0.0.1**.

```
C:\Users\deadd>ping 127.0.0.1
```

```
Обмен пакетами с 127.0.0.1 по с 32 байтами данных:  
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128  
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128  
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128  
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
```

```
Статистика Ping для 127.0.0.1:
```

```
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0  
(0% потерь)
```

```
Приблизительное время приема-передачи в мс:
```

```
Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
```

Если произошел сбой в на этом этапе, то стоит попробовать изменить настройки интерфейса с помощью утилиты **ipconfig** (например обновить IP-адрес запустив **ipconfig /renew** с именем сетевого адаптера).

Если потерь не произошло и сетевой интерфейс компьютера настроен верно, то тогда перейдем к проверке состояния тупиковой сети, в которой находится компьютер соседа. Для этого запустим утилиту **ping** с IP-адресом основного шлюза.

```
C:\Users\deadd>ping 192.168.0.1
```

```
Обмен пакетами с 192.168.0.1 по с 32 байтами данных:  
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время=2мс TTL=64  
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время=3мс TTL=64  
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время=3мс TTL=64  
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время=5мс TTL=64
```

```
Статистика Ping для 192.168.0.1:
```

```
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0  
(0% потерь)
```

```
Приблизительное время приема-передачи в мс:
```

```
Минимальное = 2мсек, Максимальное = 5 мсек, Среднее = 3 мсек
```

Если произошла ошибка на этом этапе, то возможно имеют место проблемы с маршрутизатором, кабелем или сетевым адаптером.

Если потерь не произошло, то значит линия от компьютера до маршрутизатора работает исправно. В таком случае переходим к проверке

удаленных хостов. Для этого используем команду **ping <имя удаленного хоста>**.

```
C:\Users\deadd>ping edufmi.bsu.by

Обмен пакетами с moodlecod.bsu.by [217.21.43.60] с 32 байтами данных:
Ответ от 217.21.43.60: число байт=32 время=6мс TTL=60
Ответ от 217.21.43.60: число байт=32 время=4мс TTL=60
Ответ от 217.21.43.60: число байт=32 время=7мс TTL=60
Ответ от 217.21.43.60: число байт=32 время=5мс TTL=60

Статистика Ping для 217.21.43.60:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 4мсек, Максимальное = 7 мсек, Среднее = 5 мсек
```

Если отправка эхо-запросов на различные удаленные хосты произошла без потерь, то сеть работает исправно.

Если эхо-запросы не проходят при использовании доменных адресов, то стоит попробовать отправку по IP-адресам тех же хостов.

```
C:\Users\deadd>ping 217.21.43.60

Обмен пакетами с 217.21.43.60 по с 32 байтами данных:
Ответ от 217.21.43.60: число байт=32 время=4мс TTL=60
Ответ от 217.21.43.60: число байт=32 время=4мс TTL=60
Ответ от 217.21.43.60: число байт=32 время=5мс TTL=60
Ответ от 217.21.43.60: число байт=32 время=4мс TTL=60

Статистика Ping для 217.21.43.60:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 4мсек, Максимальное = 5 мсек, Среднее = 4 мсек
```

Если это удалось сделать, то проблема заключается DNS-сервере. Для ее решения можно попробовать вручную указать IP-адрес желаемого DNS-сервера.

Если же ping на удаленный хост не проходит ни по доменному адресу, ни по IP-адресу, то необходимо воспользоваться утилитой **tracert** для установления точного промежуточного маршрутизатора, на котором происходит сбой.

```
C:\Users\deadd>tracert -h 7 velcom.by

Трассировка маршрута к velcom.by [178.163.161.223]
с максимальным числом прыжков 7:

 1      2 ms      3 ms      4 ms    192.168.0.1
 2      7 ms      9 ms      4 ms    134.17.128.1
 3     25 ms     41 ms     21 ms    195.137.180.26
 4     10 ms     13 ms      4 ms    195.137.180.37
 5      6 ms      5 ms      4 ms    37.17.5.190
 6      *        *        *      Превышен интервал ожидания для запроса.
 7      *        *        *      Превышен интервал ожидания для запроса.

Трассировка завершена.
```

Если при трассировке разных адресов последним IP-адресом, от которого возвращается эхо-запрос является один и тот же адрес, значит неисправность сети обусловлена неисправностью интерфейса с этим адресом.

Если в результате всех проделанных этапов не удалось установить причины неполадок сети и/или их исправить, стоит посоветовать соседу обратиться к его интернет-провайдеру.