

СЕТЕВЫЕ УТИЛИТЫ WINDOWS

Составитель: Коробецкая А.А.

Задание

В командной строке Windows выполнить:

1. Определить имя локального хоста с помощью утилиты `hostname`.
2. Проверить конфигурацию TCP/IP с помощью утилиты `ipconfig`. Записать в виде таблицы: логический и физический адреса основного сетевого интерфейса, маску подсети, адрес шлюза по умолчанию, DNS-сервер, используется ли DHCP.
3. С помощью утилиты `ping`:
 - 1) проверить доступность шлюза по умолчанию за 1 переход;
 - 2) проверить состояние связи с тремя произвольными узлами, находящимися в разных доменных зонах (например, `ru`, `com` и `uk`). На первый узел отправить 3 пакета, на второй 6 пакетов, на третий 10 пакетов. Заполнить таблицу:

Доменное имя	IP-адрес	Общее число запросов	Число потерянных запросов	Процент потерянных запросов	Среднее время прохождения запроса	TTL
--------------	----------	----------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----

4. При помощи утилиты `tracert` произвести трассировку тех же узлов. Для каждого узла указать число прыжков, заполнить таблицу:

№ узла	Время прохождения пакета №1	Время прохождения пакета №2	Время прохождения пакета №3	Среднее время прохождения пакета	DNS маршрутизатора	IP-адрес маршрутизатора
--------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	--------------------	-------------------------

5. С помощью утилиты `netstat` получить перечень сетевых соединений, статистику Ethernet-интерфейсов и содержимое таблицы маршрутизации.

По работе оформляется отчет в формате DOC/DOCX. Отчет должен содержать результаты по каждому пункту задания в виде таблиц и/или содержимого командной строки и краткого пояснения, что в них показано.

Результаты выполнения в командной строке вставляются в виде скриншотов, либо в виде текста со шрифтом Courier New.

Внимание! Для выполнения этой работы (3 и 4 пункты) необходим компьютер, имеющий доступ к Интернет без прокси-сервера.

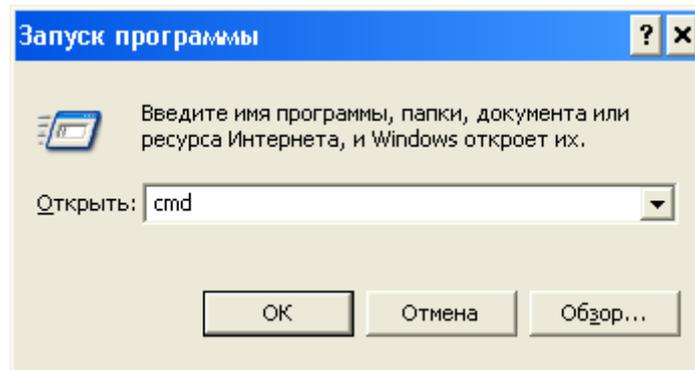
Указания к выполнению работы

Работа с командной строкой

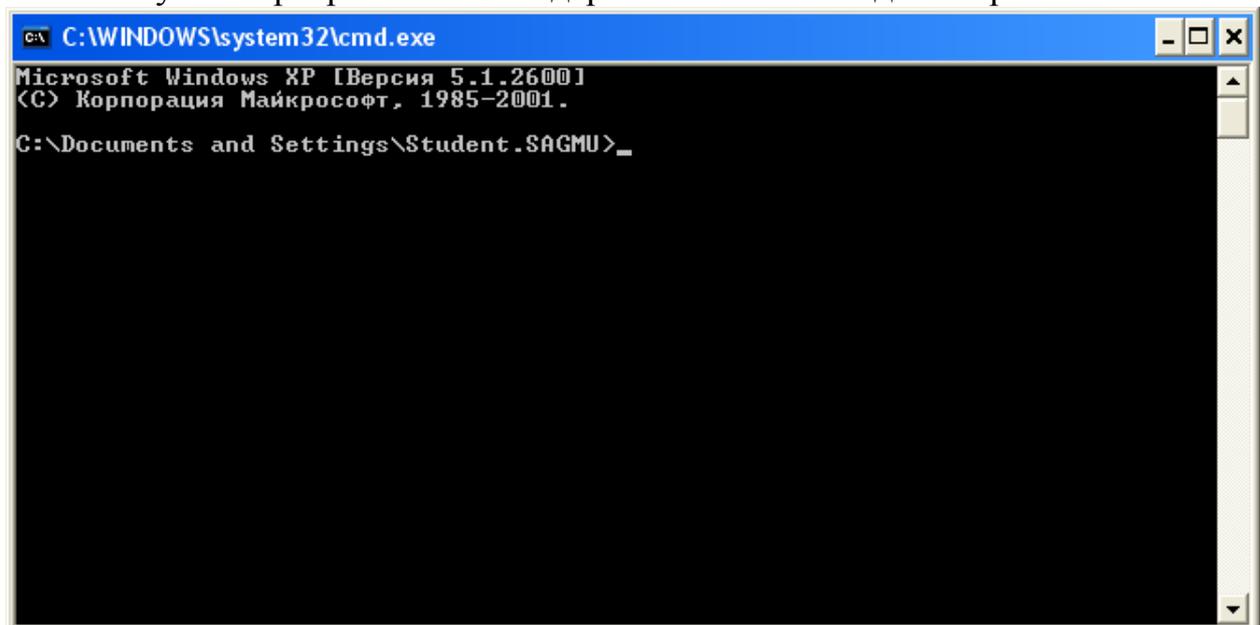
Командная строка позволяет вводить текстовые команды для операционной системы.

В Windows командную строку можно запустить двумя способами:

1. Пуск – Выполнить... – ввести cmd – ОК



2. Пуск – Программы – Стандартные –  Командная строка



Каждая команда – это имя программы, выполняющей эту команду, плюс некоторый набор параметров, определяющих, что именно нужно сделать.

Набор стандартных команд можно посмотреть с помощью команды help:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\Student.SAGMU>help
Для получения сведений об определенной команде наберите HELP <имя команды>
ASSOC      Вывод либо изменение сопоставлений по расширениям имен файлов.
AT         Выполнение команд и запуск программ по расписанию.
ATTRIB    Отображение и изменение атрибутов файлов.
BREAK     Включение/выключение режима обработки комбинации клавиш CTRL+C.
CACLS     Отображение/редактирование списков управления доступом (ACL) к файлам.
CALL      Вызов одного пакетного файла из другого.
CD        Вывод имени либо смена текущей папки.
CHCP      Вывод либо установка активной кодовой страницы.
CHDIR     Вывод имени либо смена текущей папки.
CHKDSK    Проверка диска и вывод статистики.
CHKNTFS   Отображение или изменение выполнения проверки диска во время загрузки.
CLS       Очистка экрана.
CMD       Запуск еще одного интерпретатора командных строк Windows.
COLOR     Установка цвета текста и фона, используемых по умолчанию.
COMP      Сравнение содержимого двух файлов или двух наборов файлов.
COMPACT   Отображение/изменение сжатия файлов в разделах NTFS.
CONVERT   Преобразование дисковых томов FAT в NTFS. Нельзя выполнить
           преобразование текущего активного диска.
COPY      Копирование одного или нескольких файлов в другое место.
DATE     Вывод либо установка текущей даты.

```

help <имя команды> ВЫВОДИТ справку по конкретной команде и ее параметрам.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - help copy
C:\Documents and Settings\Student.SAGMU>help copy
Копирование одного или нескольких файлов в другое место.

COPY [/D] [/U] [/N] [/Y | /-Y] [/Z] [/A | /B] источник [/A | /B]
      [+ источник [/A | /B] [+ ...]] [результат [/A | /B]]

источник      Имена одного или нескольких копируемых файлов.
/A           Файл является текстовым файлом ASCII.
/B           Файл является двоичным файлом.
/D           Указывает на возможность создания зашифрованного файла
результат    Каталог и/или имя для конечных файлов.
/U           Проверка правильности копирования файлов.
/N           Использование, если возможно, коротких имен при копировании
           файлов, чьи имена не удовлетворяют стандарту 8.3.
/Y           Подавление запроса подтверждения на перезапись существующего
           конечного файла.
/-Y          Обязательный запрос подтверждения на перезапись существующего
           конечного файла.
/Z           Копирование сетевых файлов с возобновлением.

Ключ /Y можно установить через переменную среды COPYCMD.
Ключ /-Y командной строки переопределяет такую установку.
По умолчанию требуется подтверждение, если только команда COPY
не выполняется в пакетном файле.
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

В данной работе будут использоваться другие команды, не входящие в перечень стандартных.

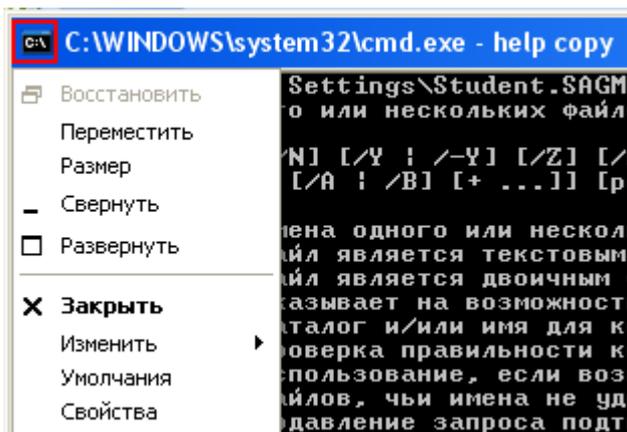
Примечание Здесь показаны примеры выполнения команд в ОС Windows 7. Для других версий результаты могут иметь немного другой вид, но вся необходимая в заданиях информация будет доступна.

Как скопировать текст из командной строки?

Правый клик – Пометка – Выделить текст – Правый клик или Enter

После этого текст будет скопирован в буфер обмена. Комбинация Ctrl+C для копирования в командной строке не работает.

Если нужно часто копировать текст из командной строки, можно включить постоянное выделение. Правый клик по иконке командной строки в верхнем левом углу  – Свойства – включить галочку Выделение мышью.



Как быстро повторить предыдущую команду?

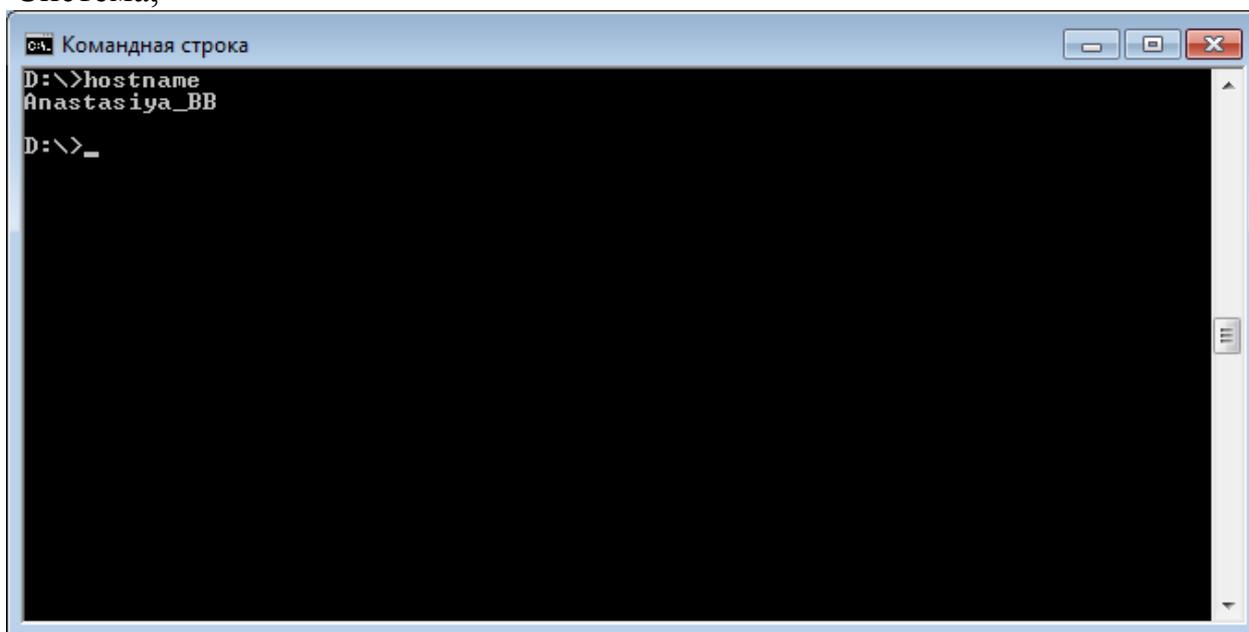
Клавиши навигации (стрелки вверх-вниз, Home, End, PageUp, PageDown) позволяют пролистывать все ранее введенные команды, стрелки вправо-влево позволяют перемещаться в пределах команды и редактировать ее.

Нажатие Enter в любом месте команды приведет к ее выполнению.

Утилита hostname

Простейшая утилита, выводит имя локального хоста. Используется без параметров.

В Windows имя локального хоста задается настройках системы (правый клик по ярлыку «Мой компьютер» – Свойства, либо Пуск – Панель управления – Система,



Утилита ipconfig

Выводит значения для текущей конфигурации стека TCP/IP: IP-адрес, маску подсети, адрес шлюза по умолчанию, адреса WINS (Windows Internet Naming Service) и DNS (Domain Name System).

Синтаксис:

```
ipconfig [/all | /renew[adapter] | /release]
```

Параметры:

all выдает весь список параметров. Без этого ключа отображается только IP-адрес, маска и шлюз по умолчанию;

renew[adapter] обновляет параметры конфигурации DHCP для указанного сетевого адаптера; adapter – имя сетевого адаптера;

release[adapter] освобождает выделенный DHCP IP-адрес;

displaydns выводит информацию о содержимом локального кэша клиента DNS, используемого для разрешения доменных имен.

Таким образом, утилита ipconfig позволяет выяснить, инициализирована ли конфигурация и не дублируются ли IP-адреса:

- 1) если конфигурация инициализирована, то появляется IP-адрес, маска, шлюз;
- 2) если IP-адреса дублируются, то маска сети будет 0.0.0.0;
- 3) если при использовании динамических IP-адресов компьютер не смог получить IP-адрес, то он будет равен 0.0.0.0 .

```

cmd: Командная строка

D:\>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Адаптер PPP AIST:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    IPv4-адрес . . . . . : 95.128.165.65
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.255
    Основной шлюз . . . . . : 0.0.0.0

Ethernet adapter Подключение по локальной сети:

    DNS-суффикс подключения . . . . . : aistnet.avtograd.ru
    IPv4-адрес . . . . . : 10.254.1.130
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.192
    Основной шлюз . . . . . : 10.254.1.129

Туннельный адаптер isatap.{DDAB45EB-0356-4005-8E83-C281794CB9CF}:

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

Туннельный адаптер Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    IPv6-адрес . . . . . : 2001:0:5ef5:79fd:2065:1128:a07f:5abe
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::2065:1128:a07f:5abe%12
    Основной шлюз . . . . . :
  
```

В данном примере основной Ethernet-адаптер (сетевая карта) идет в списке вторым, на первом месте VPN-подключение к провайдеру.

В локальной сети провайдера компьютер имеет адрес 10.254.1.130/26, адрес основного шлюза – 10.254.1.129.

Другие туннельные адаптеры (на скриншоте лишь часть из них) – это различные службы. Например, [ISATAP](#) и [Teredo](#) – это протоколы туннелирования для соединения сетей IPv6 через IPv4. ISATAP в данный момент недоступен, а Teredo работает, обеспечивая компьютеру IPv6-адрес 2001:0:5ef5:79fd:2065:1128:a07f:5abe.

Более подробную информацию можно получить с помощью `ipconfig /all`:

```

Командная строка
Ethernet adapter Подключение по локальной сети:

    DNS-суффикс подключения . . . . . : aistnet.avtograd.ru
    Описание . . . . . : Сетевая карта Realtek RTL8168B/8111B Family PCI-E Gigabit Ethernet NIC (NDIS 6.20)
    Физический адрес . . . . . : 00-1D-60-74-8B-E8
    DHCP включен . . . . . : Да
    Автонастройка включена . . . . . : Да
    IPv4-адрес . . . . . : 10.254.1.130(Основной)
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.192
    Аренда получена . . . . . : 29 октября 2014 г. 16:00:46
    Срок аренды истекает . . . . . : 2 ноября 2014 г. 16:00:46
    Основной шлюз . . . . . : 10.254.1.129
    DHCP-сервер . . . . . : 10.254.1.129
    DNS-серверы . . . . . : 62.106.124.111
                           62.106.124.1
    NetBios через TCP/IP . . . . . : Включен
  
```

Сведения о конфигурации IP в виде таблицы:

Основной интерфейс	Ethernet
Логический адрес	10.254.1.130
Физический адрес	00-1D-60-74-8B-E8
Маска подсети	255.255.255.192
Адрес шлюза по умолчанию	10.254.1.129
DNS-сервера	62.106.124.111, 62.106.124.1
DHCP	вкл., сервер 10.254.1.129, адрес был получен 29.10.2014 в 16:00

Утилита ping

Утилита ping (Packet Internet Grooper) служит для проверки доступности узла с заданным именем или IP-адресом. Работает путем отправки последовательности эхо-запросов протокола ICMP к узлу. Если хост доступен, он должен отправить эхо-ответ.

По умолчанию отправляется 4 пакета, в результате работы выводятся результаты доставки каждого пакета и общая статистика.

```

Командная строка
D:\>ping sagmu.ru

Обмен пакетами с sagmu.ru [46.20.71.172] с 32 байтами данных:
Ответ от 46.20.71.172: число байт=32 время=1мс TTL=61

Статистика Ping для 46.20.71.172:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    <0% потерь>
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 1мсек, Максимальное = 1 мсек, Среднее = 1 мсек

D:\>
  
```

В первую очередь, ping выводит IP-адрес для запрашиваемого узла.

Задержка – время, за которое пакет дошел до узла и вернулся обратно. Зачастую это время называют «пингом», хотя по сути это не верно. Пинг – это сама программа, отправляющая запросы.

Необходимо помнить, что задержка включает не только время прохождения запроса по сети, но и время его обработки получателем. Т.е. большое значение задержки может быть вызвано как загруженностью сети, так и загруженностью узла.

Ping также позволяет проверить *TTL*, т.е. число переходов (прыжков, хопов), которые остались у пакета при возвращении. При прохождении каждого маршрутизатора TTL уменьшается на 1. Зная его значение у отвечающего узла, можно вычислить число пройденных маршрутизаторов (обычно это 32, 64, 128, 256).

Число отправляемых пакетов, TTL отправителя и другие настройки задаются в параметрах.

Синтаксис утилиты ping:

```
ping [-t] [-a] [-n count] [-l length] [-f] [-i ttl] [-v tos] [-r count] [-s count] [ [-j host-list] | [-k host-list] ] [-w timeout] имя_целевого_узла
```

Параметры:

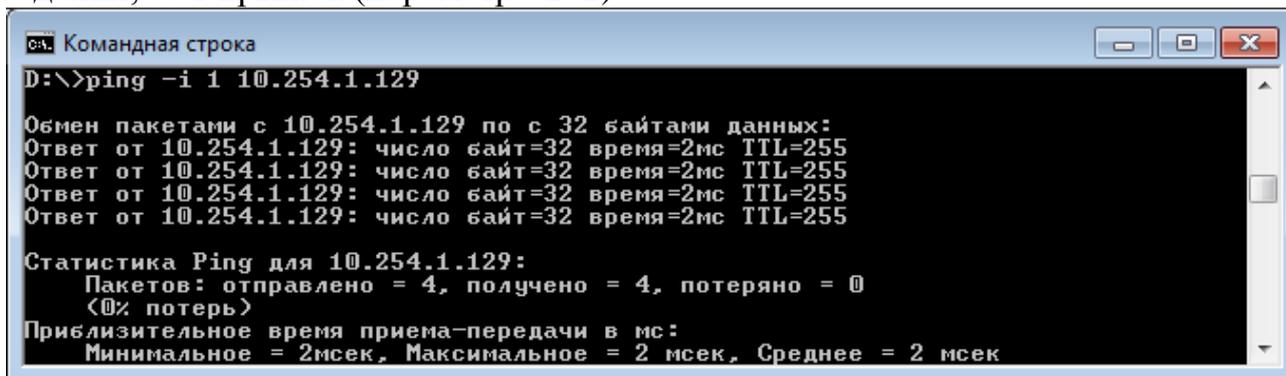
- t выполняет команду ping до прерывания (Ctrl+Break - пауза, Ctrl+C - прервать);
- a позволяет определить доменное имя узла по его IP-адресу;
- n count посылает количество пакетов ECHO, указанное параметром count;
- l length посылает пакеты длиной length байт (максимальная длина 8192 байта);
- f посылает пакет с установленным флагом «не фрагментировать». Этот пакет не будет фрагментироваться на маршрутизаторах по пути своего следования;
- i ttl устанавливает время жизни пакета в величину ttl (каждый маршрутизатор уменьшает ttl на единицу);
- v tos устанавливает тип поля «сервис» в величину tos;
- r count записывает путь выходящего пакета и возвращающегося пакета в поле записи пути. Count - от 1 до 9 хостов;
- s count позволяет ограничить количество переходов из одной подсети в другую (хопов). Count задает максимально возможное количество хопов;
- j host-list направляет пакеты с помощью списка хостов, определенного параметром host-list. Последовательные хосты могут быть отделены промежуточными маршрутизаторами (гибкая статическая маршрутизация). Максимальное количество хостов в списке, позволенное IP, равно 9;
- k host-list направляет пакеты через список хостов, определенный в host-list. Последовательные хосты не могут быть разделены

промежуточными маршрутизаторами (жесткая статическая маршрутизация). Максимальное количество хостов – 9;

`-w timeout` указывает время ожидания (`timeout`) ответа от удаленного хоста в миллисекундах (по умолчанию – 1сек).

Примечание: поскольку с утилиты `ping` начинается хакерская атака, некоторые серверы в целях безопасности могут не посылать эхо-ответы (например, `www.microsoft.com`).

Проверим доступность шлюза по умолчанию, полученного в предыдущем задании, за 1 прыжок (параметр `-i 1`):

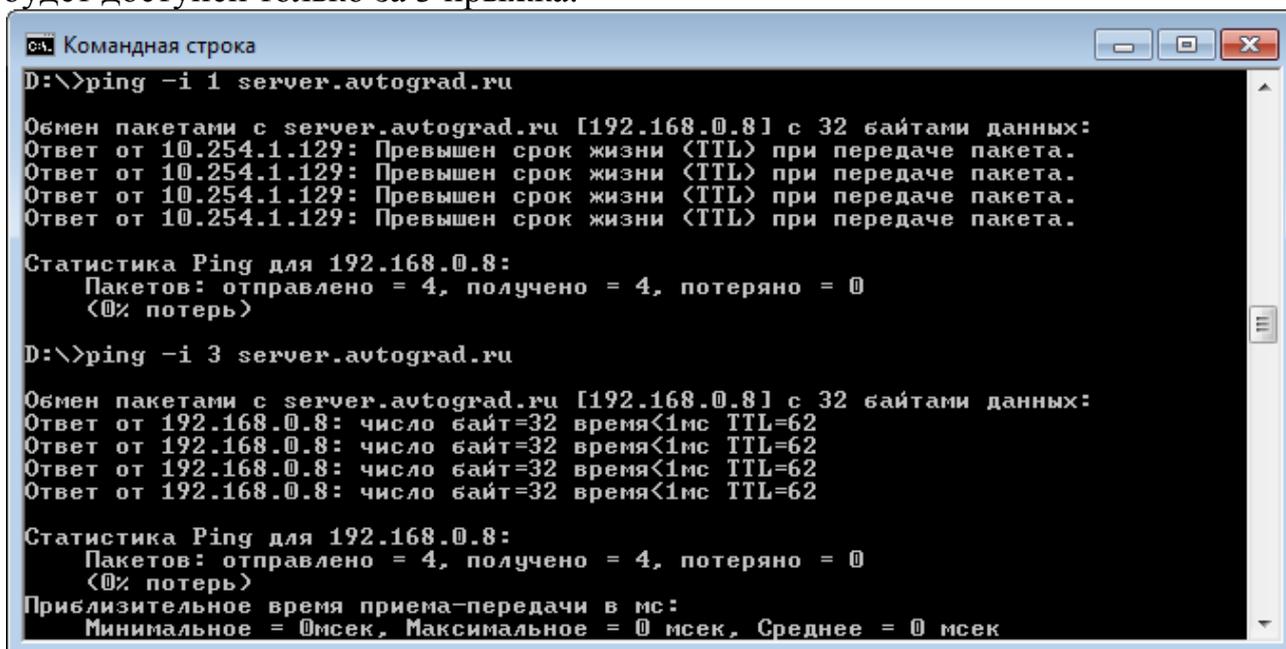


```
cmd.com Командная строка
D:\>ping -i 1 10.254.1.129

Обмен пакетами с 10.254.1.129 по с 32 байтами данных:
Ответ от 10.254.1.129: число байт=32 время=2мс TTL=255

Статистика Ping для 10.254.1.129:
  Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
  (<0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
  Минимальное = 2мсек, Максимальное = 2 мсек, Среднее = 2 мсек
```

А, например, VPN-сервер провайдера, находящийся в другом городе, будет доступен только за 3 прыжка:



```
cmd.com Командная строка
D:\>ping -i 1 server.avtoograd.ru

Обмен пакетами с server.avtoograd.ru [192.168.0.8] с 32 байтами данных:
Ответ от 10.254.1.129: Превышен срок жизни <TTL> при передаче пакета.
Ответ от 10.254.1.129: Превышен срок жизни <TTL> при передаче пакета.
Ответ от 10.254.1.129: Превышен срок жизни <TTL> при передаче пакета.
Ответ от 10.254.1.129: Превышен срок жизни <TTL> при передаче пакета.

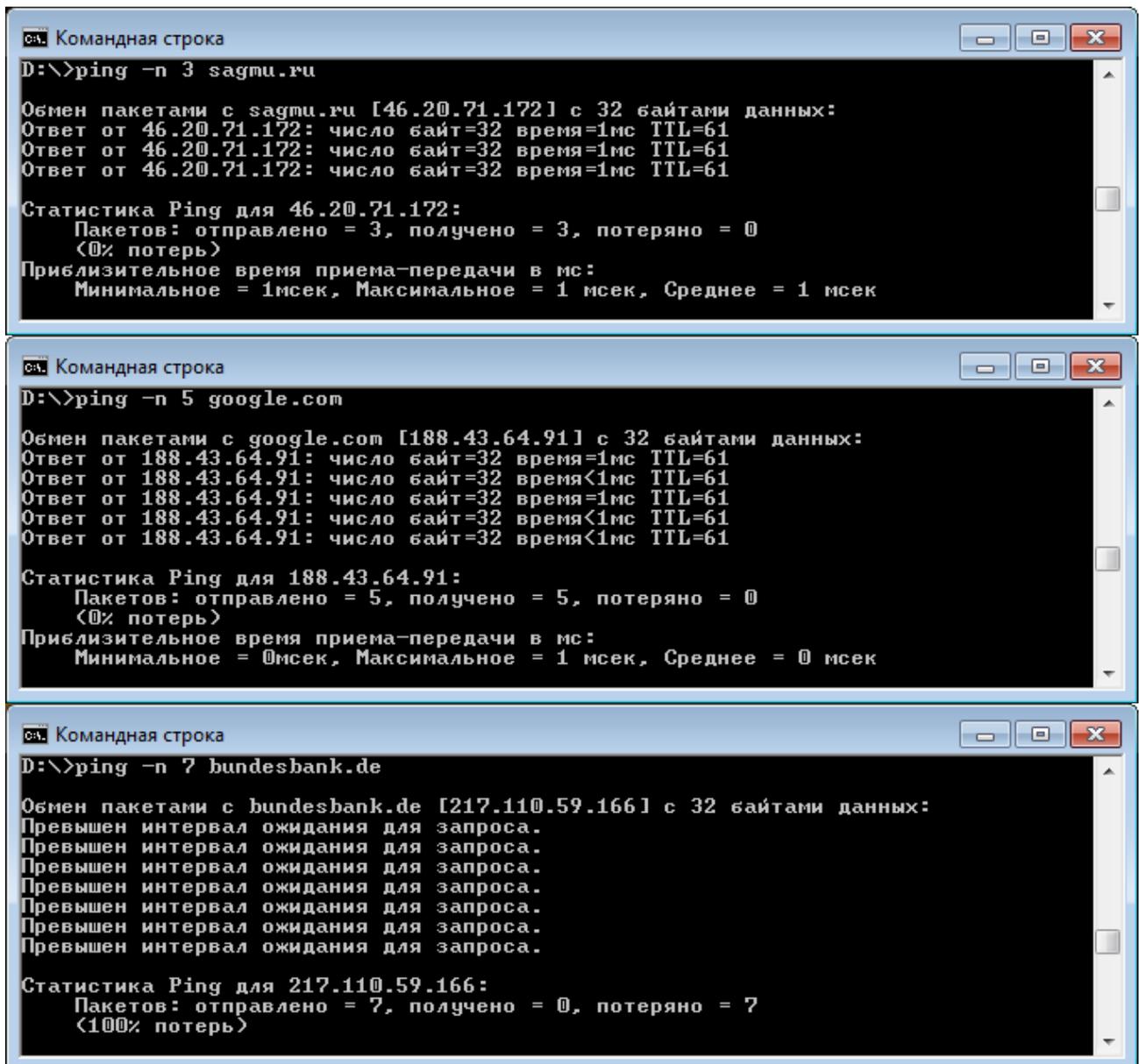
Статистика Ping для 192.168.0.8:
  Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
  (<0% потерь)

D:\>ping -i 3 server.avtoograd.ru

Обмен пакетами с server.avtoograd.ru [192.168.0.8] с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.0.8: число байт=32 время<1мс TTL=62

Статистика Ping для 192.168.0.8:
  Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
  (<0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
  Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
```

Проверим доступность верверов `sagmu.ru`, `google.com` и `bundesbank.de`, отправив на них 3, 5 и 7 запросов:



Последний узел, видимо, закрыт для пинга в целях безопасности. Через браузер сайт загружается без сбоев.

Для выполнения задания выберите три доступных узла.

Утилита `tracert`

Утилита `tracert` (сокращение от Trace Route – отслеживание, трассировка маршрута) позволяет получить адреса всех маршрутизаторов, через которые проходит запрос к узлу.

Трассировка маршрута выполняется с помощью того же эхо-запроса, что и `ping`, но с переменным TTL.

Сначала утилита отправляет запрос с TTL = 1. Он доходит до первого маршрутизатора, тот уменьшает TTL до 0, и отправляет ответ обратно от своего имени, поскольку у пакета «истекло время жизни».

Затем отправляется запрос с TTL = 2, получается ответ от второго маршрутизатора, затем с TTL = 3 и т.д., пока не дойдем до конечного узла.

На условном языке программирования можно записать:

```

function TraceRoute(DestIP: TIPAddress;){адрес целевого узла}
begin
  TTL := 1;
  repeat
  {получить адрес маршрутизатора с помощью ping}
    RouterIP := ping -n TTL DestIP;
  {Вывести его на экран}
    print RouterIP;
  {Увеличить TTL}
    TTL := TTL + 1;
  {если не достигнут целевой узел - повторить}
  until RouterIP = DestIP;
end;

```

Для надежности, на каждый узел отправляется 3 пакета.

Синтаксис:

```
tracert [-d] [-h max_hops] [-j host-list] [-w timeout] имя_целевого_узла
```

Параметры:

- d указывает, что не нужно распознавать адреса для имен хостов;
- h max_hops указывает максимально допустимой число прыжков;
- j host-list указывает нежесткую статическую маршрутизацию в соответствии с host-list;
- w timeout указывает, что нужно ожидать ответ на каждый эхо-пакет заданное число мсек.

Шлюз по умолчанию доступен за 1 прыжок, как и показано в предыдущем задании. В среднем, время прохождения пакета – 1мс.

```

Командная строка
D:\>tracert 10.254.1.129

Трассировка маршрута к 10.254.1.129 с максимальным числом прыжков 30

 1      1 ms      1 ms      1 ms  10.254.1.129

Трассировка завершена.

```

Сервер sagmu.ru достигается за 6 прыжков:

```

Командная строка
D:\>tracert sagmu.ru

Трассировка маршрута к sagmu.ru [46.20.71.172]
с максимальным числом прыжков 30:

 1      <1 мс     <1 мс     <1 мс  95.128.164.1
 2      <1 мс     <1 мс     <1 мс  br-1.smr.aist.net.ru [62.106.124.15]
 3      <1 мс     <1 мс     <1 мс  sma15.sma05.transtelecom.net [217.150.47.130]
 4      <1 мс     <1 мс     <1 мс  217.150.44.149
 5      <1 мс     <1 мс     <1 мс  46.20.64.30.samara-ttk.ru [46.20.64.30]
 6      1 ms      1 ms      1 ms  mail.smin.ru [46.20.71.172]

Трассировка завершена.

```

Интересная особенность данного примера: физически исходный и целевой узлы находятся в Самаре, но в сетях разных провайдеров. Сервер провайдера АИСТ расположен в Тольятти, поэтому пакет проходит цепочку: 0 исходный узел – 1 локальный роутер АИСТа (в Самаре) – 2 сервер АИСТ (Тольятти) – 3 сервер общероссийского провайдера ТрансТелеком (Москва) – 4

промежуточный роутер (Москва) – 5 роутер провайдера ТТК (Самара) – 6 сервер САГМУ.

Утилита netstat

Утилита netstat позволяет получить статическую информацию по некоторым из протоколов (TCP, UDP, IP, ICMP), а также выводит сведения о текущих сетевых соединениях. Особенно она полезна на брандмауэрах, с ее помощью можно обнаружить нарушения безопасности периметра сети.

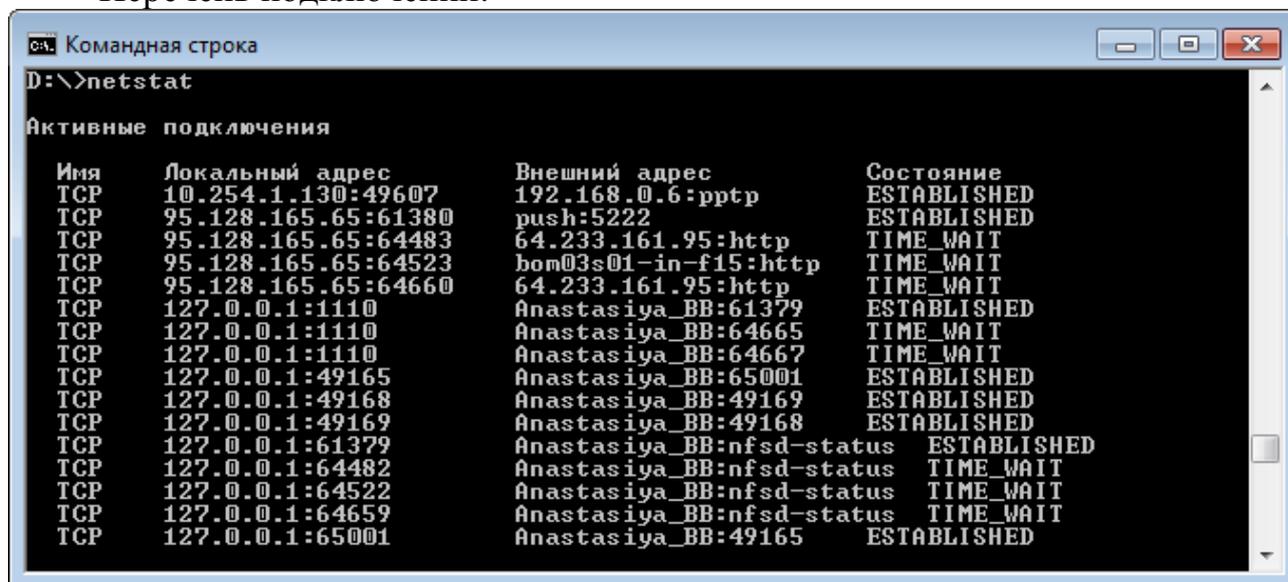
Синтаксис:

```
netstat [-a] [-e] [-n] [-s] [-p protocol] [-r]
```

Параметры:

- a выводит перечень всех сетевых соединений и прослушиваемых портов локального компьютера;
- e выводит статистику для Ethernet-интерфейсов (например, количество полученных и отправленных байт);
- n выводит информацию по всем текущим соединениям (например, TCP) для всех сетевых интерфейсов локального компьютера. Для каждого соединения выводится информация об IP-адресах локального и удаленного интерфейсов вместе с номерами используемых портов;
- s выводит статистическую информацию для протоколов UDP, TCP, ICMP, IP. Ключ «/moge» позволяет просмотреть информацию постранично;
- r выводит содержимое таблицы маршрутизации.

Перечень подключений:

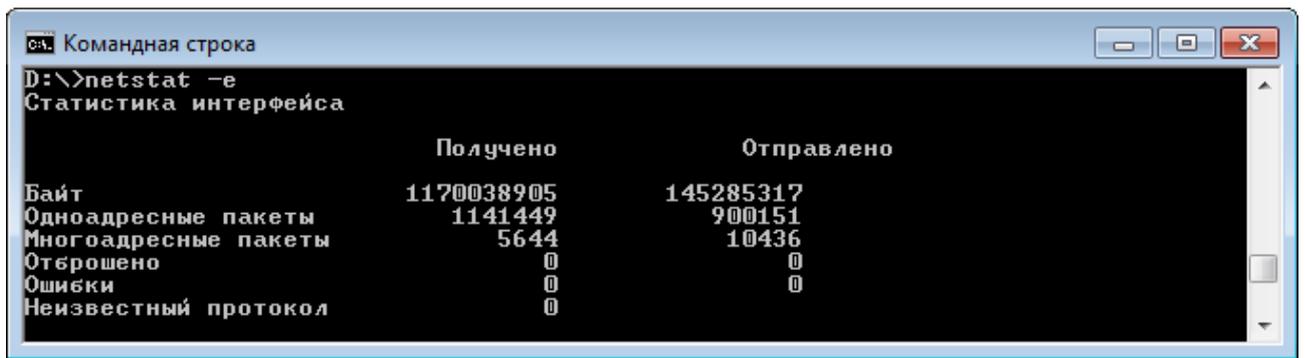


```
Командная строка
D:\>netstat

Активные подключения

Имя      Локальный адрес      Внешний адрес      Состояние
TCP      10.254.1.130:49607    192.168.0.6:pppt   ESTABLISHED
TCP      95.128.165.65:61380  push:5222          ESTABLISHED
TCP      95.128.165.65:64483  64.233.161.95:http TIME_WAIT
TCP      95.128.165.65:64523  bom03s01-in-f15:http TIME_WAIT
TCP      95.128.165.65:64660  64.233.161.95:http TIME_WAIT
TCP      127.0.0.1:1110       Anastasiya_BB:61379 ESTABLISHED
TCP      127.0.0.1:1110       Anastasiya_BB:64665 TIME_WAIT
TCP      127.0.0.1:1110       Anastasiya_BB:64667 TIME_WAIT
TCP      127.0.0.1:49165      Anastasiya_BB:65001 ESTABLISHED
TCP      127.0.0.1:49168      Anastasiya_BB:49169 ESTABLISHED
TCP      127.0.0.1:49169      Anastasiya_BB:49168 ESTABLISHED
TCP      127.0.0.1:61379      Anastasiya_BB:nfsd-status ESTABLISHED
TCP      127.0.0.1:64482      Anastasiya_BB:nfsd-status TIME_WAIT
TCP      127.0.0.1:64522      Anastasiya_BB:nfsd-status TIME_WAIT
TCP      127.0.0.1:64659      Anastasiya_BB:nfsd-status TIME_WAIT
TCP      127.0.0.1:65001      Anastasiya_BB:49165 ESTABLISHED
```

Статистика:



Результат запроса таблицы маршрутизации netstat -r:

```

=====
Список интерфейсов
54.....АИСТ
11...00 1d 60 74 8b e8 .....Сетевая карта Realtek RTL8168B/8111B Family PCI
Gigabit Ethernet NIC (NDIS 6.20)
1.....Software Loopback Interface 1
30...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft ISATAP
12...00 00 00 00 00 00 e0 Teredo Tunneling Pseudo-Interface
13...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4
14...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #2
16...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #3
22...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #7
19...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #4
20...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #5
21...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #6
24...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #9
23...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #8
25...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #10
26...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #11
27...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #12
28...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #13
29...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #14
32...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #16
33...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #17
34...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #18
35...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #19
38...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #20
42...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft ISATAP #3
40...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #22
41...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft 6to4 #23
=====
  
```

IPv4 таблица маршрута

```

=====
Активные маршруты:
Сетевой адрес      Маска сети      Адрес шлюза      Интерфейс      Метрика
0.0.0.0            0.0.0.0        10.254.1.129     10.254.1.130   4245
0.0.0.0            0.0.0.0        On-link          95.128.165.65  21
10.0.0.0           255.0.0.0      10.254.1.129     10.254.1.130   4246
10.254.1.128      255.255.255.192 On-link          10.254.1.130   4501
10.254.1.130      255.255.255.255 On-link          10.254.1.130   4501
10.254.1.191      255.255.255.255 On-link          10.254.1.130   4501
62.106.124.0      255.255.255.0  10.254.1.129     10.254.1.130   4246
81.28.160.0       255.255.255.0  10.254.1.129     10.254.1.130   4246
95.128.165.65     255.255.255.255 On-link          95.128.165.65  276
127.0.0.0         255.0.0.0      On-link          127.0.0.1      4531
127.0.0.1         255.255.255.255 On-link          127.0.0.1      4531
127.255.255.255   255.255.255.255 On-link          127.0.0.1      4531
172.16.0.0        255.240.0.0    10.254.1.129     10.254.1.130   4246
192.168.0.0       255.255.0.0    10.254.1.129     10.254.1.130   4246
  
```

192.168.0.6	255.255.255.255	10.254.1.129	10.254.1.130	4246
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	127.0.0.1	4531
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	10.254.1.130	4502
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	95.128.165.65	21
224.2.0.0	255.255.255.255	On-link	10.254.1.130	4246
224.2.2.0	255.255.255.0	On-link	10.254.1.130	4246
224.2.127.254	255.255.255.255	On-link	10.254.1.130	4246
224.2.127.254	255.255.255.255	10.254.1.133	10.254.1.130	4246
232.0.0.0	255.0.0.0	On-link	10.254.1.130	4246
232.0.0.0	255.0.0.0	10.254.1.133	10.254.1.130	4246
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	4531
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	10.254.1.130	4501
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	95.128.165.65	276

=====
Постоянные маршруты:

Сетевой адрес	Маска	Адрес шлюза	Метрика
10.0.0.0	255.0.0.0	10.254.1.129	1
172.16.0.0	255.240.0.0	10.254.1.129	1
192.168.0.0	255.255.0.0	10.254.1.129	1
224.2.127.254	255.255.255.255	10.254.1.133	1
232.0.0.0	255.0.0.0	10.254.1.133	1

=====
IPv6 таблица маршрута

=====
Активные маршруты:

Метрика	Сетевой адрес	Шлюз
41	1125 ::/0	2002:c058:6301::c058:6301
1	306 ::1/128	On-link
12	58 2001::/32	On-link
12	306 2001:0:5ef5:79fd:2065:1128:a07f:5abe/128	On-link
41	1025 2002::/16	On-link
41	281 2002:5f80:a541::5f80:a541/128	On-link
12	306 fe80::/64	On-link
12	306 fe80::2065:1128:a07f:5abe/128	On-link
1	306 ff00::/8	On-link
12	306 ff00::/8	On-link

=====
Постоянные маршруты:

Отсутствует