

# Лаба 1. Проверка связи

Что такое интернет? По большому счету, интернет - это взаимодействие компьютеров (передача данных) между собой. Сервер - это тоже компьютер, только немного мощнее, обладающий более широким кругом задач. Соответственно, любой компьютер может стать сервером, при наличии необходимого оборудования (сетевого).

Для начала, попробуем получить доступ к сайту (любому), например, <http://microsculpture.net/>. Что произойдет, когда мы пропишем в браузере эту строчку? Первое, что делает браузер, он анализирует строчку, которую мы ввели, и видит "http://". Но что это? Это говорит нам об использовании HTTP протокола [1]. Протокол передачи гипертекстовой информации, в основном - это протокол для клиент-серверного взаимодействия. Все что идет дальше запроса "http://", "[microsculpture.net/](http://microsculpture.net/)" - запрос на получение доступа к определенному серверу, в частности, так называемое доменное имя сервера. Доменное имя сервера - это некая удобная обертка (для людей) его адреса в глобальной сети интернет. На самом деле, в сети интернет получение доступа к серверу и, вообще, общение устройств происходит по IP адресам. У каждого устройства в сети интернет есть уникальный адрес.

Чтобы посмотреть IP-адрес вашего устройства, наберите команду:

```
ipconfig - для Windows  
ifconfig - для Linux
```

```
Ethernet adapter Ethernet 5:  
  
Connection-specific DNS Suffix . : cn.ru_novotelecom.ru  
IPv6 Address. . . . . : fd01::bcb3:44e1:7f23:57f2  
Temporary IPv6 Address. . . . . : fd01::ecc7:4d63:5941:5c6e  
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::bcb3:44e1:7f23:57f2%8  
IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.112  
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1
```

В данном случае вы скорее всего получите локальный адрес, который выдал вашему компьютеру роутер.

Каждый сервер так же имеет свой уникальный адрес. Только он считается "**белым**", который виден во всей сети интернет.

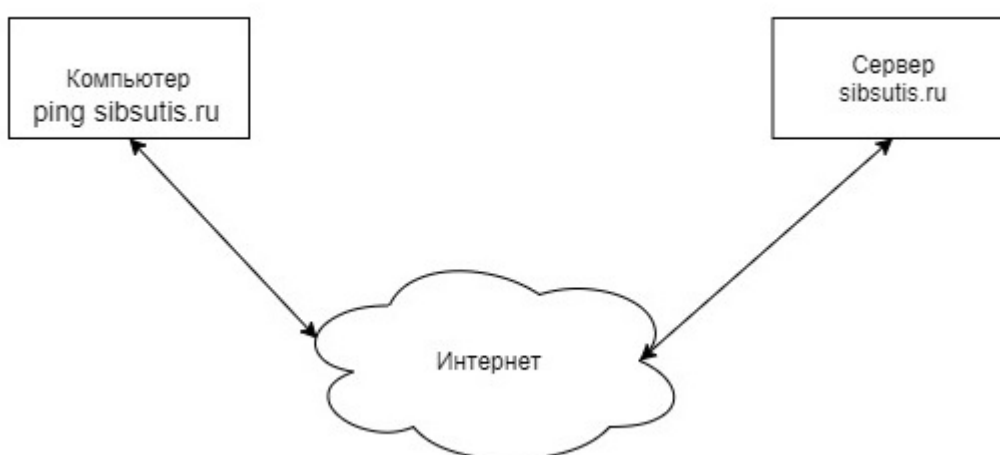
Чтобы получить значение адреса и задержку до сервера, можно отправить эхо-запрос на доменное имя

```
ping sibsutis.ru  
или  
ping 195.149.207.55
```

Результатом будет:

```
C:\Users\User>ping sibsutis.ru  
  
Pinging sibsutis.ru [195.149.207.55] with 32 bytes of data:  
Reply from 195.149.207.55: bytes=32 time=12ms TTL=55  
Reply from 195.149.207.55: bytes=32 time=12ms TTL=55  
Reply from 195.149.207.55: bytes=32 time=14ms TTL=55  
Reply from 195.149.207.55: bytes=32 time=12ms TTL=55  
  
Ping statistics for 195.149.207.55:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
    Approximate round trip times in milli-seconds:  
        Minimum = 12ms, Maximum = 14ms, Average = 12ms
```

После команды ping ваш компьютер отправляет запрос на конечный сервер через сеть интернет и получает ответ. Схематично это выглядит:



На самом же деле, не все так просто. Пакет "вызова" (ping) отправляется через различные маршруты следования. Например, чтобы добраться из Новосибирска до Новокузнецка, автобус или поезд не едет напрямую до

Новокузнецка. Всегда есть точки маршрута следования, правда в данном случае, в каждой точке следования автобус не высаживает пассажиров, а получает информацию о следующей точке, до которой необходимо добраться.

Для примера, проверить маршрут следования пакета до того же сервера sibsutis.ru:

```
tracert sibsutis.ru
```

```
C:\Users\User>tracert sibsutis.ru

Tracing route to sibsutis.ru [195.149.207.55]
over a maximum of 30 hops:

  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    dlinkrouter.cn.ru_novotelecom.ru [192.168.0.1]
  2   1 ms     1 ms     <1 ms    137-194-11-254.novotelecom.ru [37.194.11.254]
  3   2 ms     1 ms     1 ms     10.245.138.241
  4   8 ms    12 ms    11 ms    10.245.138.242
  5   1 ms     1 ms     1 ms     149-128-2.novotelecom.ru [178.49.128.2]
  6  11 ms    11 ms    12 ms    95.156.90.106
  7  12 ms    12 ms    13 ms    95.156.90.105
  8  16 ms    14 ms    12 ms    ae0.nvsk-bpe2.sib.ip.rostelecom.ru [213.228.109.59]
  9  12 ms    13 ms    15 ms    95.156.64.74
 10  12 ms    13 ms    12 ms    195.149.200.205
 11  14 ms    13 ms    12 ms    195.149.207.55

Trace complete.
```

Мы видим путь, который прошел пакет от нашего компьютера до sibsutis.ru.

Первое поле отвечает за номер запроса, второе - задержки RTT (round trip time), третье - имя сервера, четвертое - его адрес.

## Задание

- 1) Выберете 3 разных сайта, на которые вы чаще всего заходите
- 2) Отправьте эхо-запрос до каждого сайта
- 3) Проанализируйте влияние размера отправляемого пакета (размер ping пакета) на время задержки [2] и выведите графики зависимостей
- 3) Найти маршруты от компьютера до сервера
- 4) Рассчитать примерное расстояние до каждого пункта маршрутизации на основе задержек в канале

5) Составьте схему маршрутов следования пакета в виде графа, где весовые коэффициенты дуг равны значениям задержек

6) Составить отчет:

1. Титульный лист
2. Введение
3. Ход работы

## Список литературы

1. HTTP протокол - <https://habr.com/ru/post/215117/>
2. Немного про Эхо-запросы - <https://ab57.ru/cmdlist/ping.html>