

# Компьютерные сети. Лаба 9

---

## Сети. Лаба 9.

---

### 1. Ping:

- a. IP адрес хоста: 192.168.0.103, IP адрес хоста назначения: 176.32.103.205
- b. Потому что он был разработан для передачи информации сетевого уровня между хостами и маршрутизаторами, а не между процессами прикладного уровня.

### c. ping запрос:

type: 8

code number: 0

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping) request)

Code: 0

Checksum: 0x4c2a [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 1 (0x0001)

Identifier (LE): 256 (0x0100)

Sequence Number (BE): 305 (0x0131)

Sequence Number (LE): 12545 (0x3101)

[Response frame: 215]

Data (32 bytes)

чексумма - 2 байта, порядковый номер - 2 байта, идентификатор - 2 байта.

### d. Ping reply:

Internet Control Message Protocol

Type: 0 (Echo (ping) reply)

Code: 0

Checksum: 0x542a [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 1 (0x0001)

Identifier (LE): 256 (0x0100)

Sequence Number (BE): 305 (0x0131)

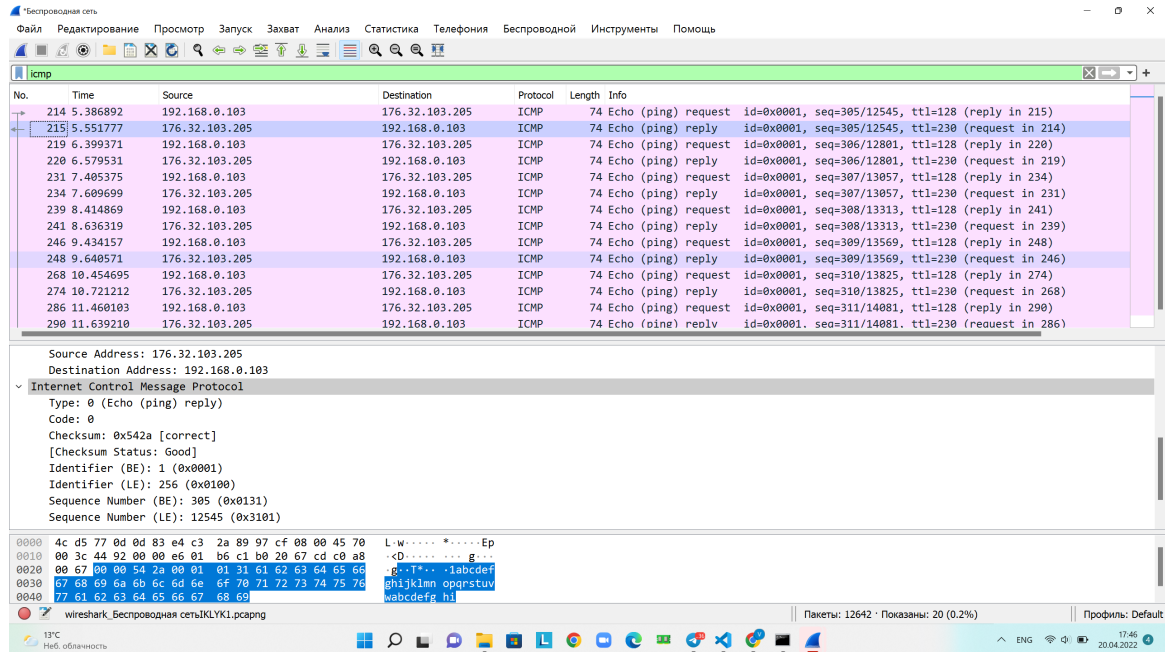
Sequence Number (LE): 12545 (0x3101)

[Request frame: 214]

[Response time: 164,885 ms]

Data (32 bytes)

чексумма - 2 байта, порядковый номер - 2 байта, идентификатор - 2 байта



2. а. Пакет отличается от пакетов из предыдущего задания значением поля Time to live.

в ping: 128, в tracer: от 1 до 30.

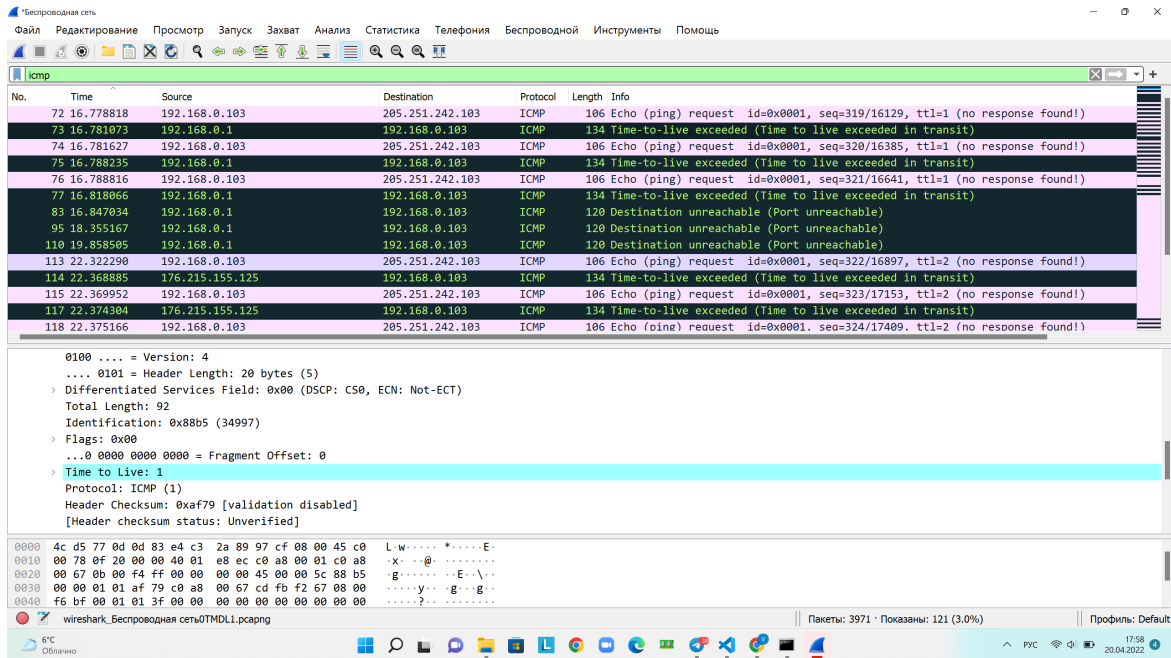
В ping размер поля Data - 32 bytes, в tracer - 64 bytes

б. В дополнительных полях содержатся данные ipv4 и icmp исходного эхо запроса.

в. Ответ отличается так как наши запросы дошли до хоста, и мы получили ответ(никаких ошибок ttl не произошло). Поэтому данные ipv4 и icmp исходного эхо запроса отсутствуют.

г. Первый маршрутизатор находится в Швеции , второй тоже.

```
110 ms 92 ms 121 ms hls-b4-link.ip.twelve99.net [62.115.115.250]
125 ms 2228 ms 56 ms amazon-ic326196-hls-b2.ip.twelve99-cust.net [213.248.95.159]
```



## Задачи:

### 1. Докажите формулы:

- Общее число отправленных пакетов:

$$\sum_{i=0}^{W/2} (W/2 + i) = (W/2 + 1)W/2 + \sum_{i=0}^{W/2} i = (W/2 + 1)W/2 + \frac{W/2(W/2 + 1)}{2} = \frac{3}{8}W^2 + \frac{3}{4}W$$

Откуда  $L = \frac{1}{\frac{3}{8}W^2 + \frac{3}{4}W}$ .

- Для достаточно больших значений  $W$   $\frac{3}{8}W^2 \gg \frac{3}{4}W$ , поэтому можем оценить  $L$  как  $\frac{8}{3W^2}$ , откуда  $W \approx \sqrt{\frac{8}{3L}}$ . Откуда средняя скорость приблизительно равна:

$$\frac{3}{4} \sqrt{\frac{8}{3L}} \cdot \frac{MSS}{RTT} \approx \frac{1.22 \cdot MSS}{RTT \cdot \sqrt{L}}$$

### 2. Найдите функциональную зависимость

- Общее число отправленных пакетов в модифицированном алгоритме:

$$\sum_{i=0}^{\log_{1+a} 2} (W/2 \cdot (1+a)^i) = \frac{W(2a+1)}{2a}$$

Откуда  $L = \frac{2a}{W(2a+1)}$ .

- Количество времени для увеличения размера окна перегрузки с  $W/2$  до  $W$  равно:

$$n \cdot RTT = \log_{1+a} 2 \cdot RTT$$

Не зависит от средней пропускной способности.