

# Протокол UDP

Сетевые технологии

---

Мишина А. А.

25 ноября 2024

- Протокол UDP
- Создан в 1980
- Быстрый
- Не гарантирует получение отправленных данных
- Протокол без установления соединения (connectionless)



Рис. 1: Дэвид П. Рид

## Протокол UDP

---

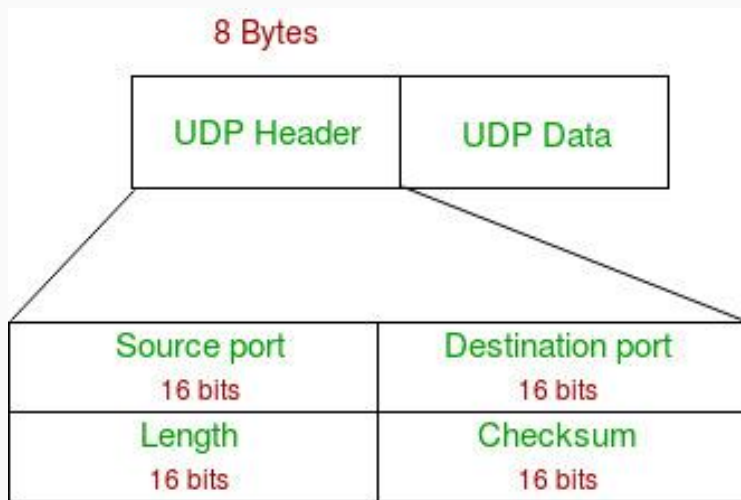


Рис. 2: Структура пакета UDP

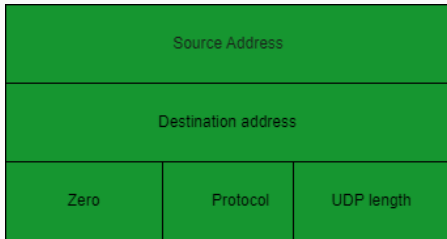


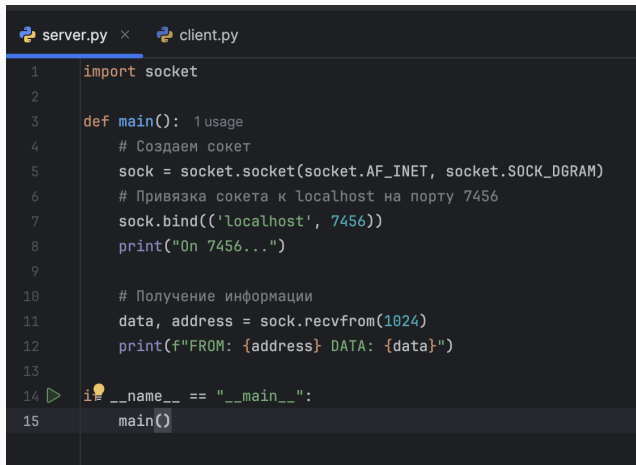
Рис. 3: Структура псевдозаголовка пакета UDP

- IP-адрес источника (длина 32 бит)
- IP-адрес получателя (длина 32 бит)
- Поле нулей (длина 8 бит)
- Протокол (длина 8 бит)
- Длина UDP (длина 16 бит)

## Практическое применение UDP

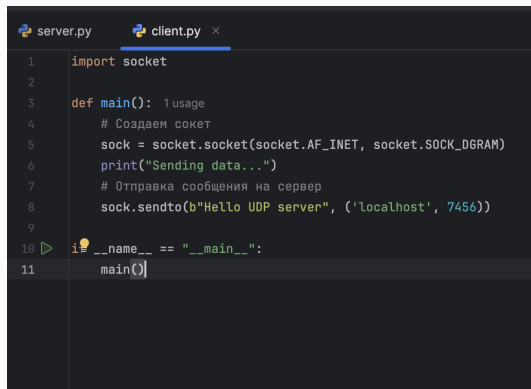
---

# Практическое применение UDP



```
server.py × client.py
1  import socket
2
3  def main(): 1 usage
4      # Создаем сокет
5      sock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
6      # Привязка сокета к localhost на порту 7456
7      sock.bind(('localhost', 7456))
8      print("On 7456...")
9
10     # Получение информации
11     data, address = sock.recvfrom(1024)
12     print(f"FROM: {address} DATA: {data}")
13
14  if __name__ == "__main__":
15     main()
```

Рис. 4: Сервер



```
server.py  client.py ×
1  import socket
2
3  def main(): 1 usage
4      # Создаем сокет
5      sock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
6      print("Sending data...")
7      # Отправка сообщения на сервер
8      sock.sendto(b"Hello UDP server", ('localhost', 7456))
9
10  if __name__ == "__main__":
11      main()
```

Рис. 5: Клиент

- FROM: ('127.0.0.1', 53439) DATA: b'Hello UDP server'



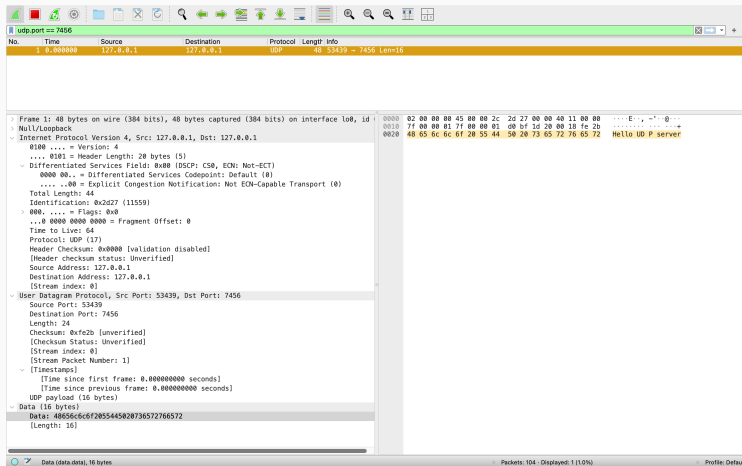


Рис. 6: Wireshark

```

  ▾ Frame 1: 48 bytes on wire (384 bits), 48 bytes captured (384 bits) on interface lo0, i
    Section number: 1
    ▾ Interface id: 0 (lo0)
      Interface name: lo0
      Interface description: Loopback
      Encapsulation type: NULL/Loopback (15)
      Arrival Time: Nov 24, 2024 22:38:10.770461000 MSK
      UTC Arrival Time: Nov 24, 2024 19:38:10.770461000 UTC
      Epoch Arrival Time: 1732477090.770461000
      [Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]
      [Time delta from previous captured frame: 0.000000000 seconds]
      [Time delta from previous displayed frame: 0.000000000 seconds]
      [Time since reference or first frame: 0.000000000 seconds]
      Frame Number: 1
      Frame Length: 48 bytes (384 bits)
      Capture Length: 48 bytes (384 bits)
      [Frame is marked: False]
      [Frame is ignored: False]
      [Protocols in frame: null:ip:udp:data]
      [Coloring Rule Name: UDP]
      [Coloring Rule String: udp]

```

Рис. 7: Физический уровень



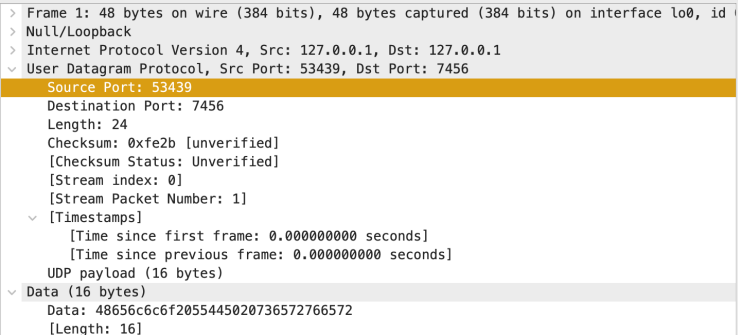
Рис. 8: Канальный уровень

```

  ▾ Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
    0100 .... = Version: 4
    .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  ▾ Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
    0000 00.. = Differentiated Services Codepoint: Default (0)
    .... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)
    Total Length: 44
    Identification: 0x2d27 (11559)
  ▾ 000. .... = Flags: 0x0
    0... .... = Reserved bit: Not set
    .0.. .... = Don't fragment: Not set
    ..0. .... = More fragments: Not set
    ...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
    Time to Live: 64
    Protocol: UDP (17)
    Header Checksum: 0x0000 [validation disabled]
    [Header checksum status: Unverified]
    Source Address: 127.0.0.1
    Destination Address: 127.0.0.1
    [Stream index: 0]

```

Рис. 9: Сетевой уровень



The image shows a Wireshark packet capture window. The top section, 'Packet List', shows a single packet (Frame 1) with details: 48 bytes on wire (384 bits), 48 bytes captured (384 bits) on interface lo0, id 1. The bottom section, 'Packet Details', shows the expanded details of the selected packet. It includes: Null/Loopback; Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1; User Datagram Protocol, Src Port: 53439, Dst Port: 7456. The 'User Datagram Protocol' section is expanded, showing: Source Port: 53439 (highlighted in orange); Destination Port: 7456; Length: 24; Checksum: 0xfe2b [unverified] [Checksum Status: Unverified]; [Stream index: 0]; [Stream Packet Number: 1]; [Timestamps] (expanded) showing [Time since first frame: 0.000000000 seconds] and [Time since previous frame: 0.000000000 seconds]; UDP payload (16 bytes); Data (16 bytes) (expanded) showing Data: 48656c6c6f2055445020736572766572 [Length: 16].

```
> Frame 1: 48 bytes on wire (384 bits), 48 bytes captured (384 bits) on interface lo0, id 1
> Null/Loopback
> Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
< User Datagram Protocol, Src Port: 53439, Dst Port: 7456
  Source Port: 53439
    Destination Port: 7456
    Length: 24
    Checksum: 0xfe2b [unverified]
    [Checksum Status: Unverified]
    [Stream index: 0]
    [Stream Packet Number: 1]
  < [Timestamps]
    [Time since first frame: 0.000000000 seconds]
    [Time since previous frame: 0.000000000 seconds]
    UDP payload (16 bytes)
  < Data (16 bytes)
    Data: 48656c6c6f2055445020736572766572
    [Length: 16]
```

Рис. 10: Транспортный уровень

## Преимущества и недостатки UDP

---

- Скорость
- Меньшая задержка
- Простота реализации
- Поддержка широковещательной и многоадресной передачи
- Меньшая нагрузка на сеть

- Отсутствие надёжности
- Отсутствие контроля ошибок
- Отсутствие управления потоком
- Уязвим для атак
- Ограниченная поддержка в некоторых сетях



- Важный протокол транспортного уровня
- Быстрый, но не надежный
- Пользуясь UDP, приложение само несёт ответственность за коррекцию ошибок