

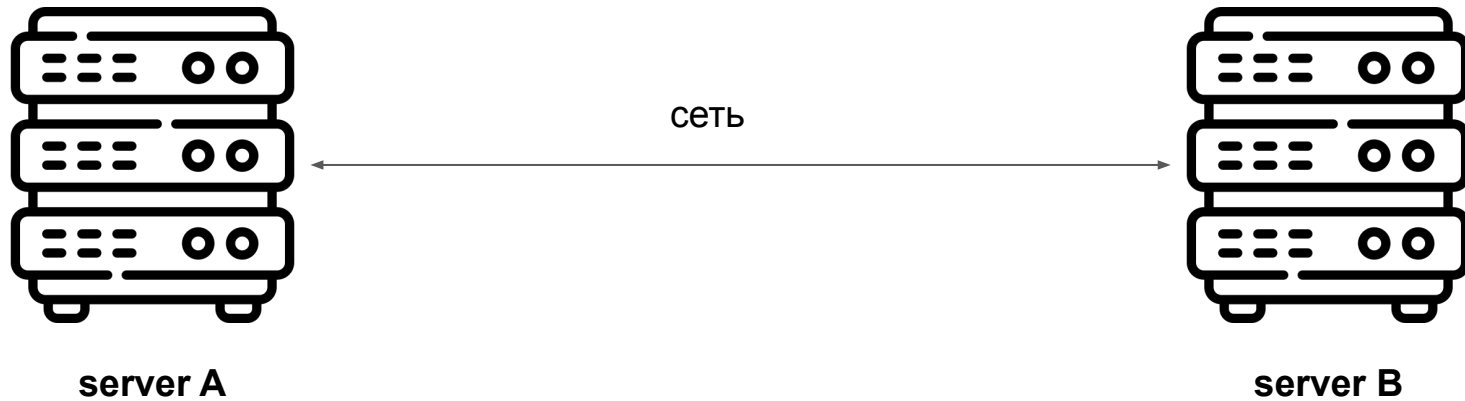
WebSocket и не только

Alex S
tg: alex_spectral

Что сегодня ждет

1. на чем держаться сети
2. как общаются между собой программы в интернете
3. как работает инфра и на что стоит обращать внимание
4. что такое OKEX API

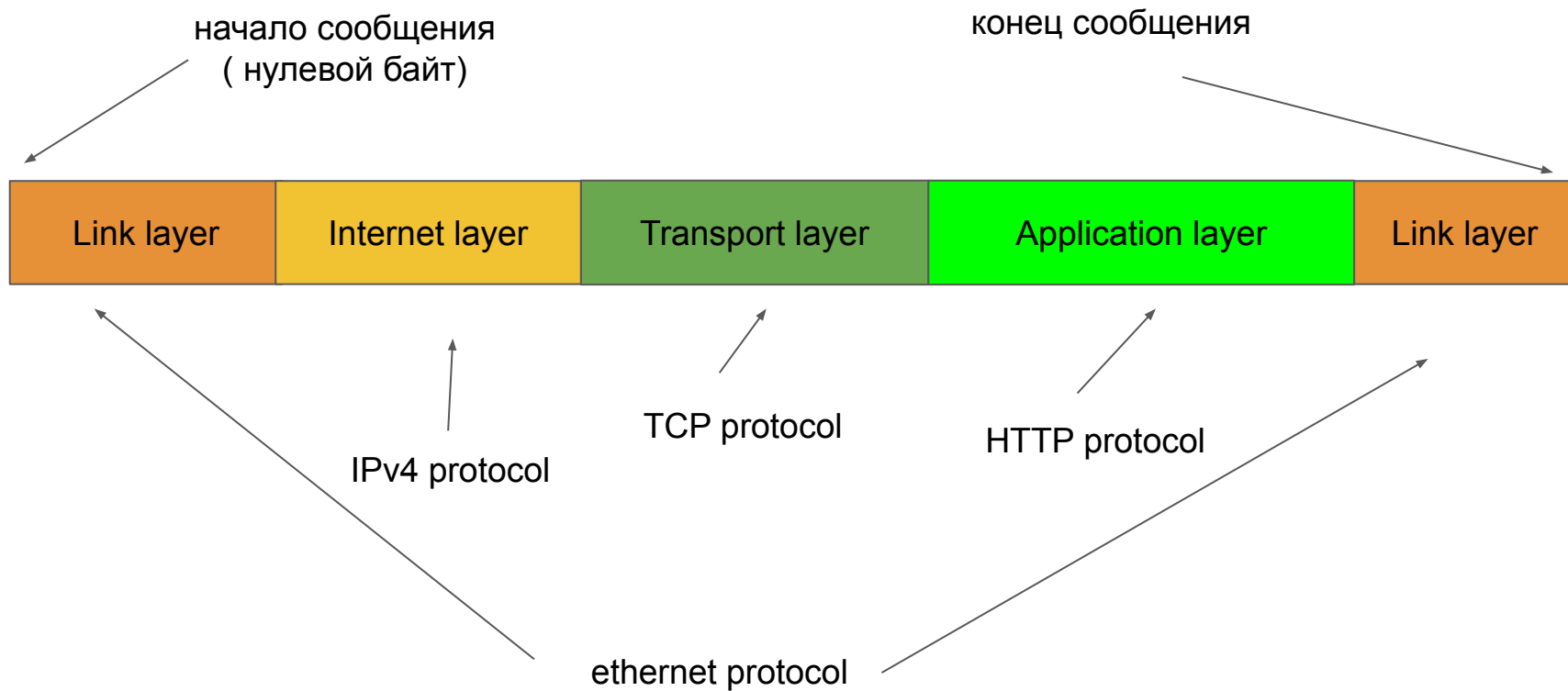
Схема интернета



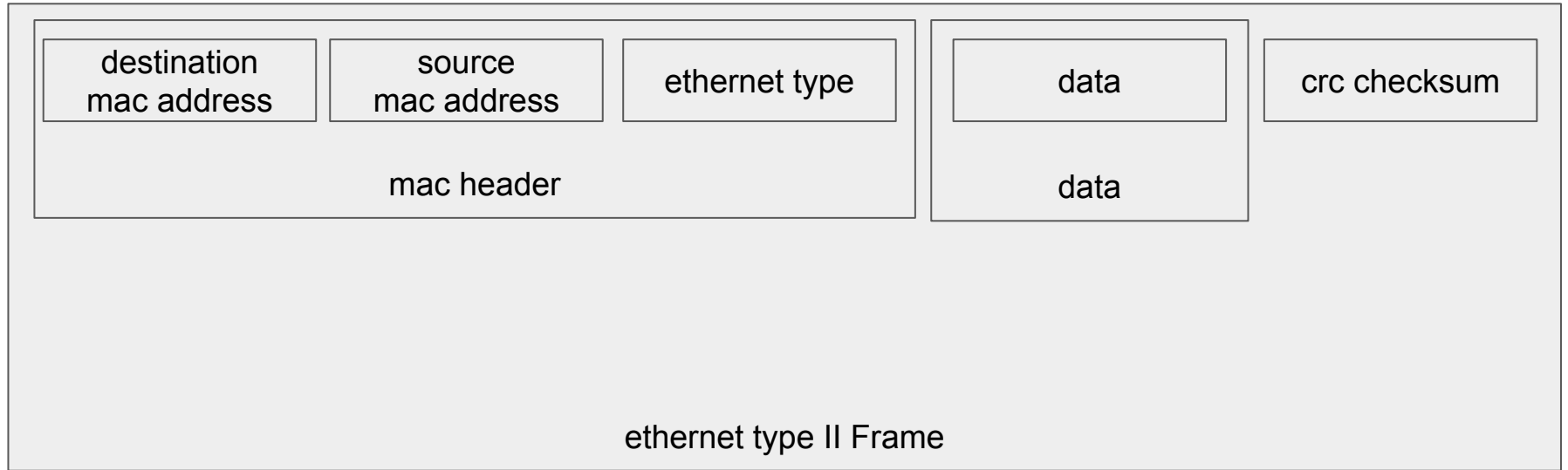
Модель OSI и TCP/IP

OSI	TCP/IP	protocols
Application	Application layer	Http, WebSocket, TLS, FIX etc
Presentation		
Session		
Transport	Transport layer	TCP, UDP
Network	Internet layer	IPv4, IPv6
Data link	Link layer	Ethernet
Physical		—

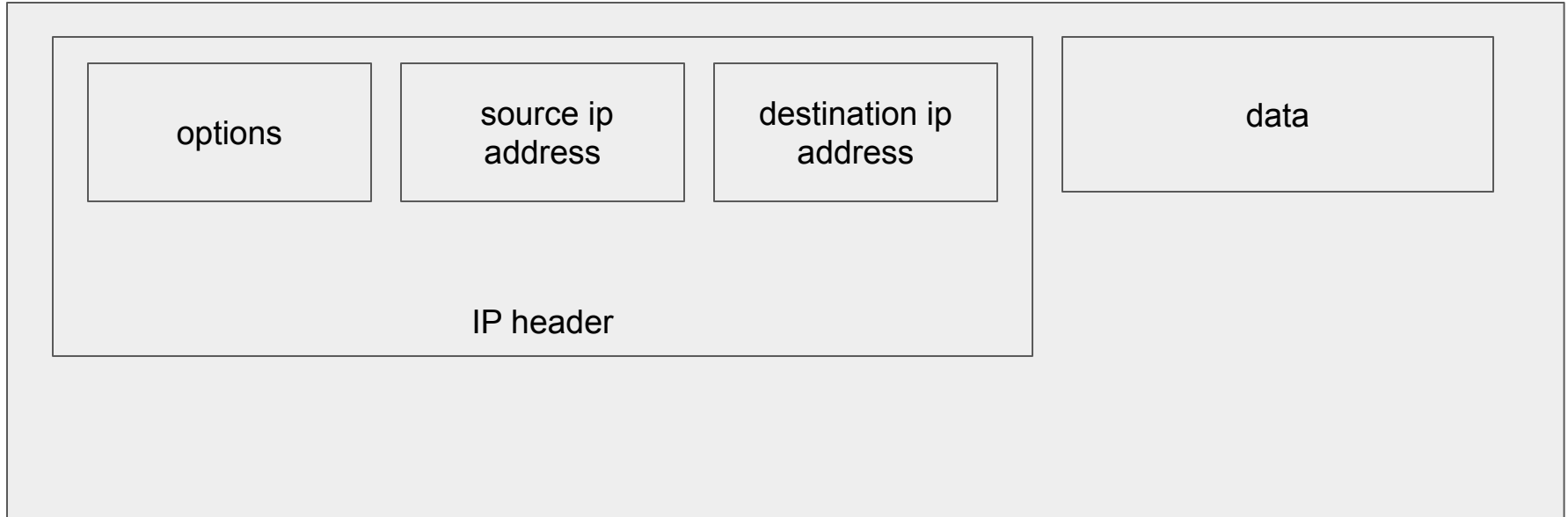
Вложенность уровней



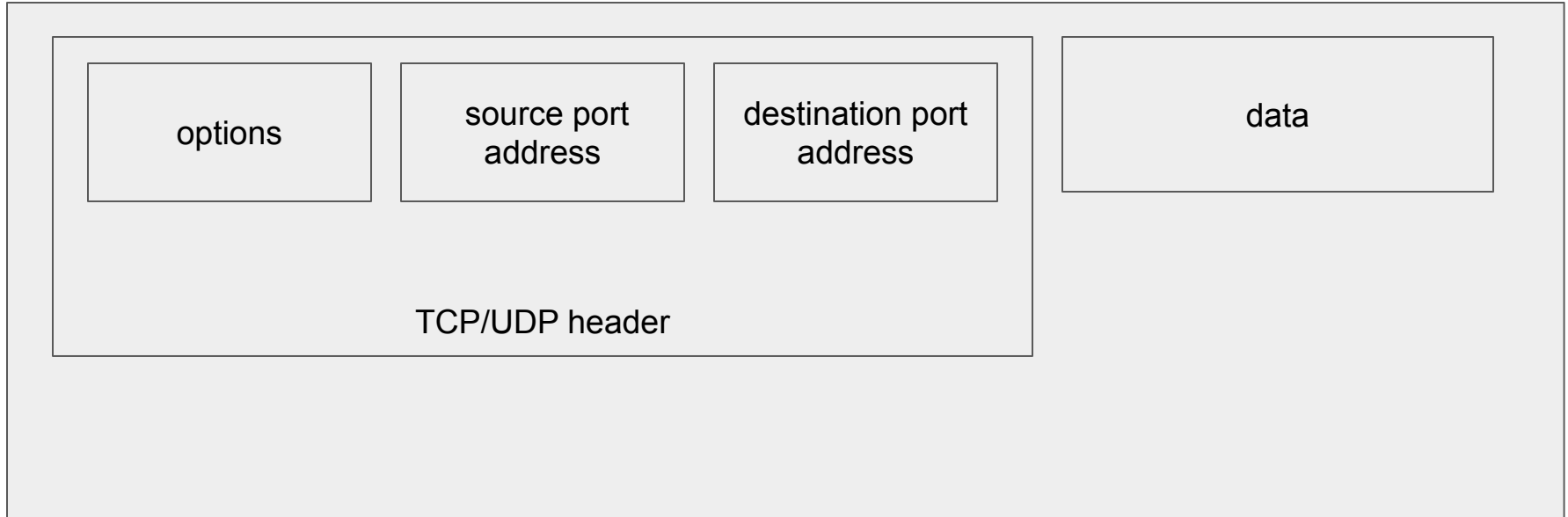
Link layer, ethernet II



Internet layer, IPv4 and IPv6 protocol



Transport Layer, UDP and TCP



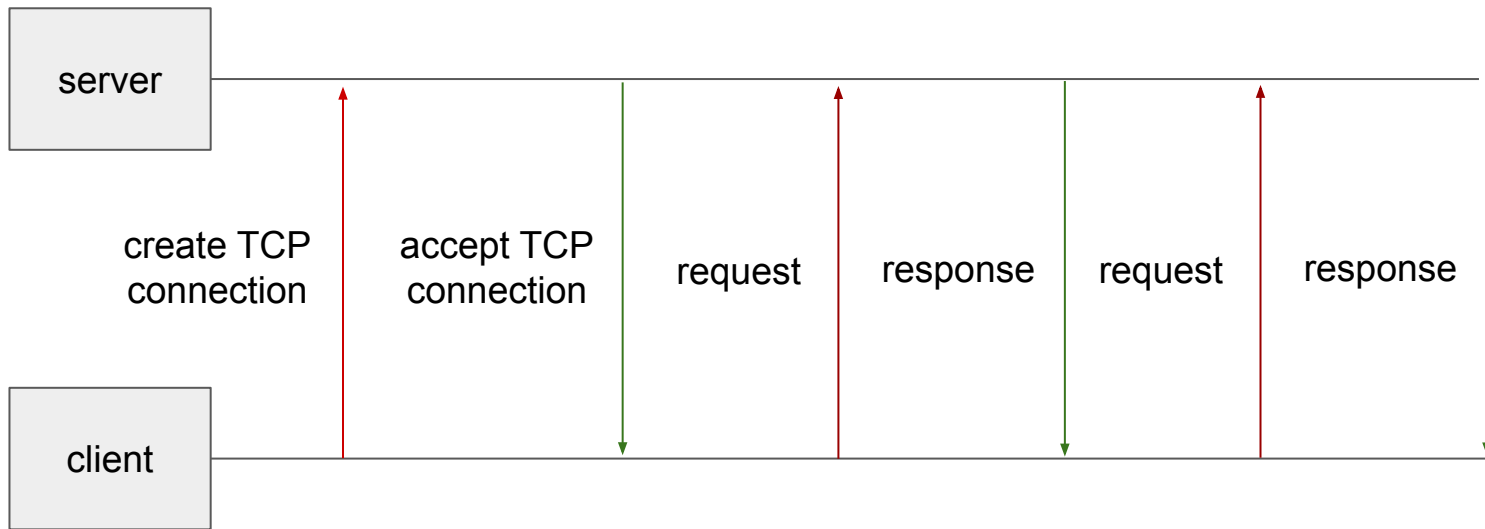
Application Layer

Link layer, Internet layer, Transport layer - реализуется в ядре linux. чаще всего не требует вмешательства со стороны пользователя (не наш случай, но об это в другой раз)

Application layer - реализует пользователь или библиотеки

HTTP

HTTP - протокол для общения запрос-ответ



HTTP

request

метод путь параметр версия протокола

```
GET /path?param=42 HTTP/1.1
Host: echo.example.com
Accept-Language: eng

Hello world!
```

тело заголовок

response

версия протокола статус

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Sat, 09 Oct 2010 14:28:02 GMT
Server: echo.example.com
Content-Length: 29769
Content-Type: text/html

Hello world!
```

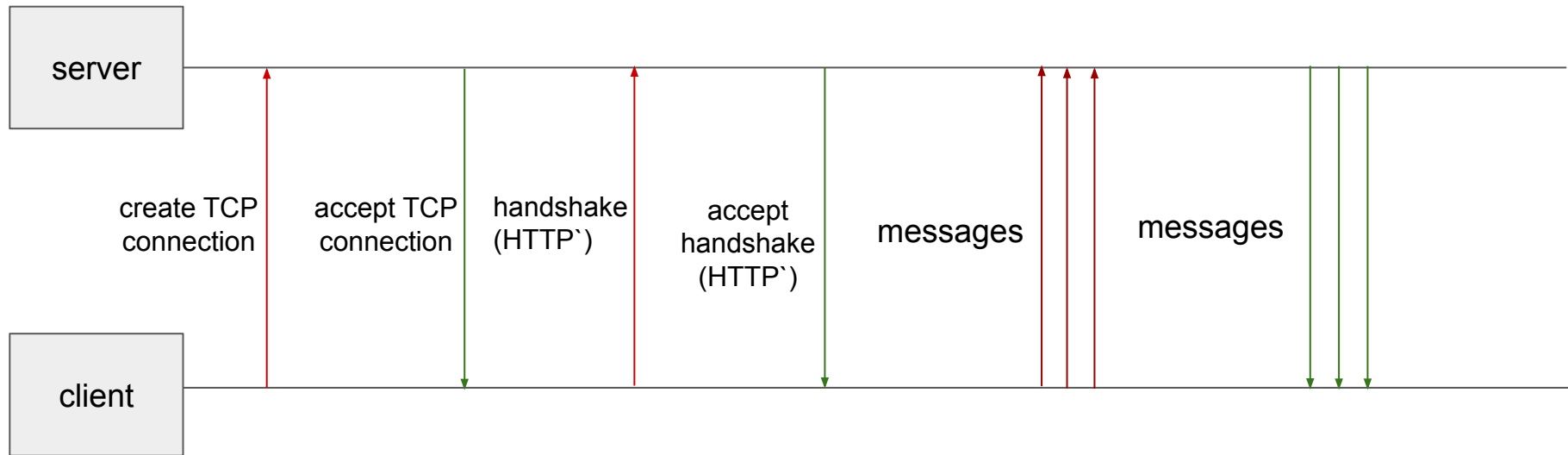
тело заголовок

“\r\n” - межстрочный разделитель

“\r\n\r\n” - разделитель перед телом

WS

ws - протокол для потокового обмена сообщений



WS handshake

request

метод путь версия протокола

```
GET /demo HTTP/1.1
Upgrade: WebSocket
Connection: Upgrade
Host: site.com
Origin: http://site.com
```

заголовок

response

версия протокола статус

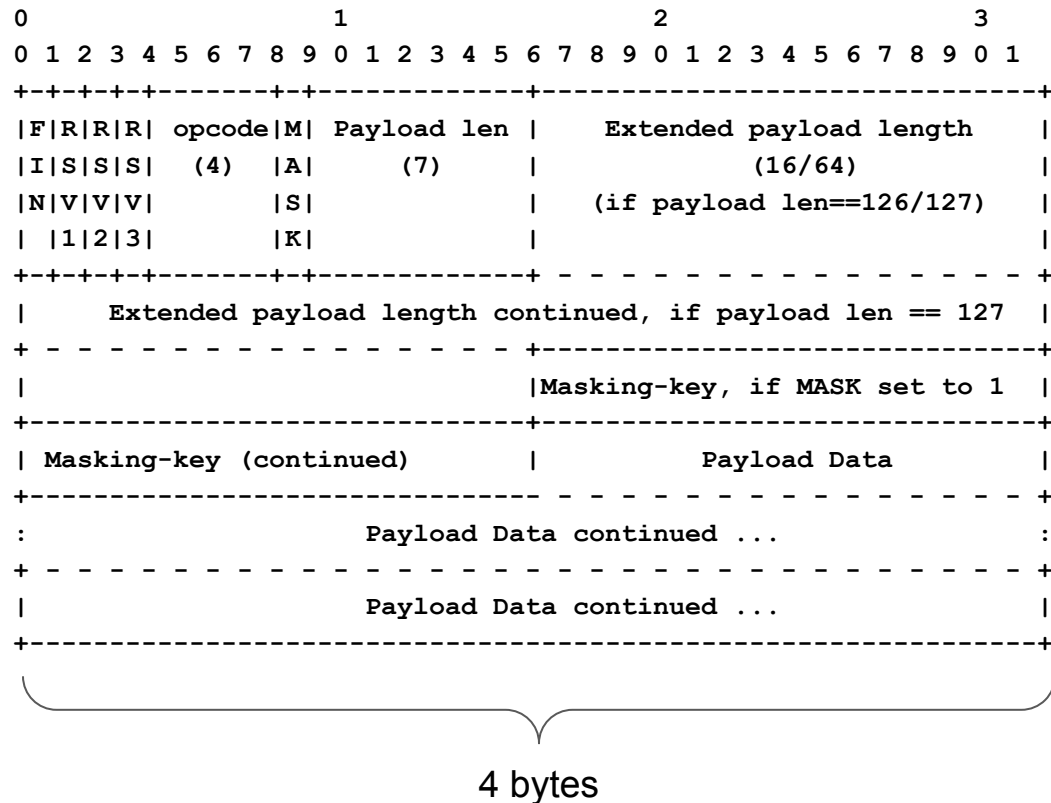
```
HTTP/1.1 101 Web Socket Protocol
Upgrade: WebSocket
Connection: Upgrade
WebSocket-Origin: http://site.com
WebSocket-Location: ws://site.com/demo
```

заголовок

Пример 1

Рассмотрим буст!

WS message header



opcode:

- %x0 denotes a continuation frame
- %x1 denotes a text frame
- %x2 denotes a binary frame
- %x3-7 are reserved for further non-control frames
- %x8 denotes a connection close
- %x9 denotes a ping
- %xA denotes a pong
- %xB-F are reserved for further control frames

Пример 2

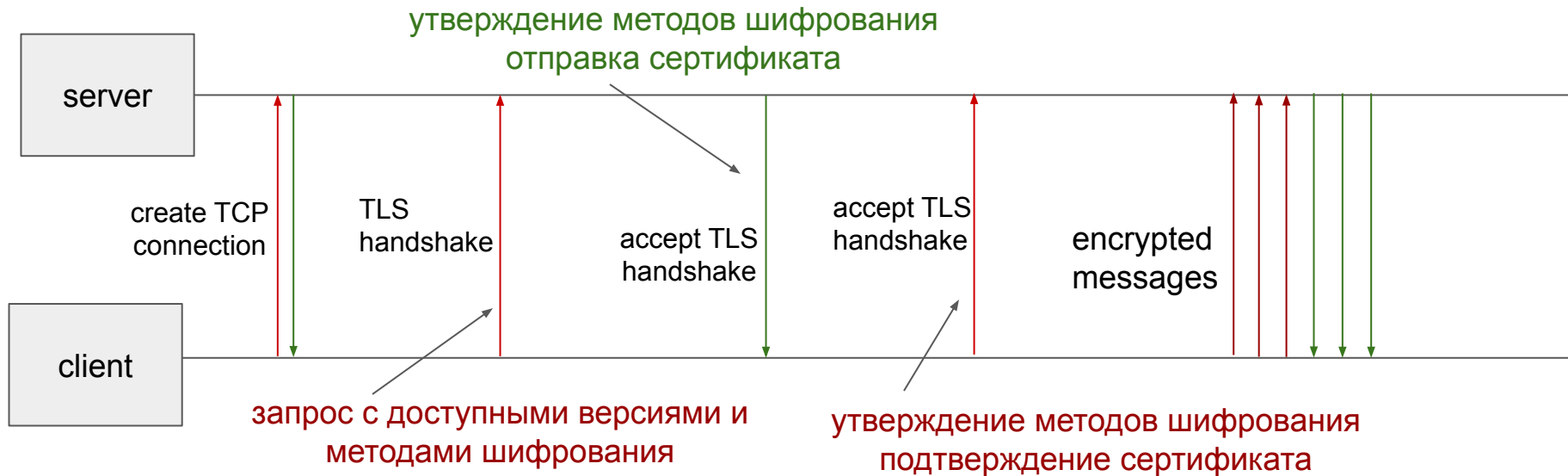
Долой буст!

TLS, SSL

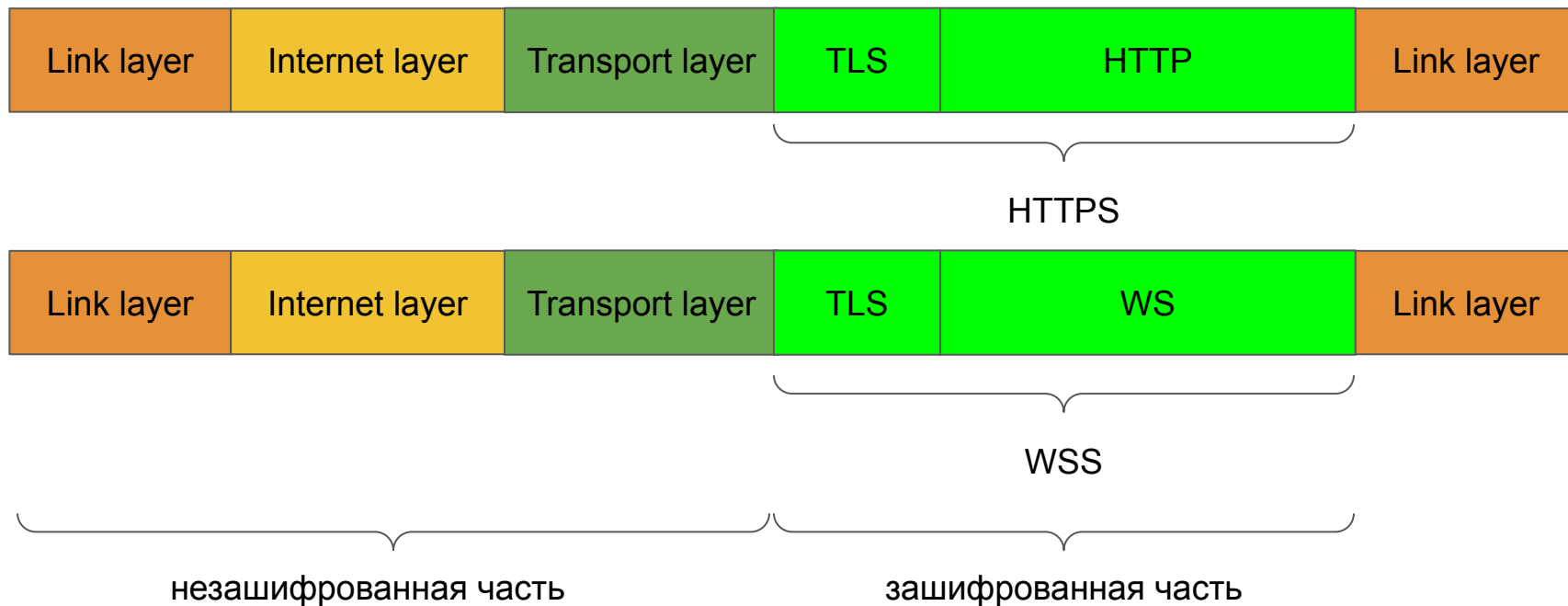
Протокол TLS (transport layer security) основан на протоколе SSL (Secure Sockets Layer)

SSL - уровень защищенных сокетов

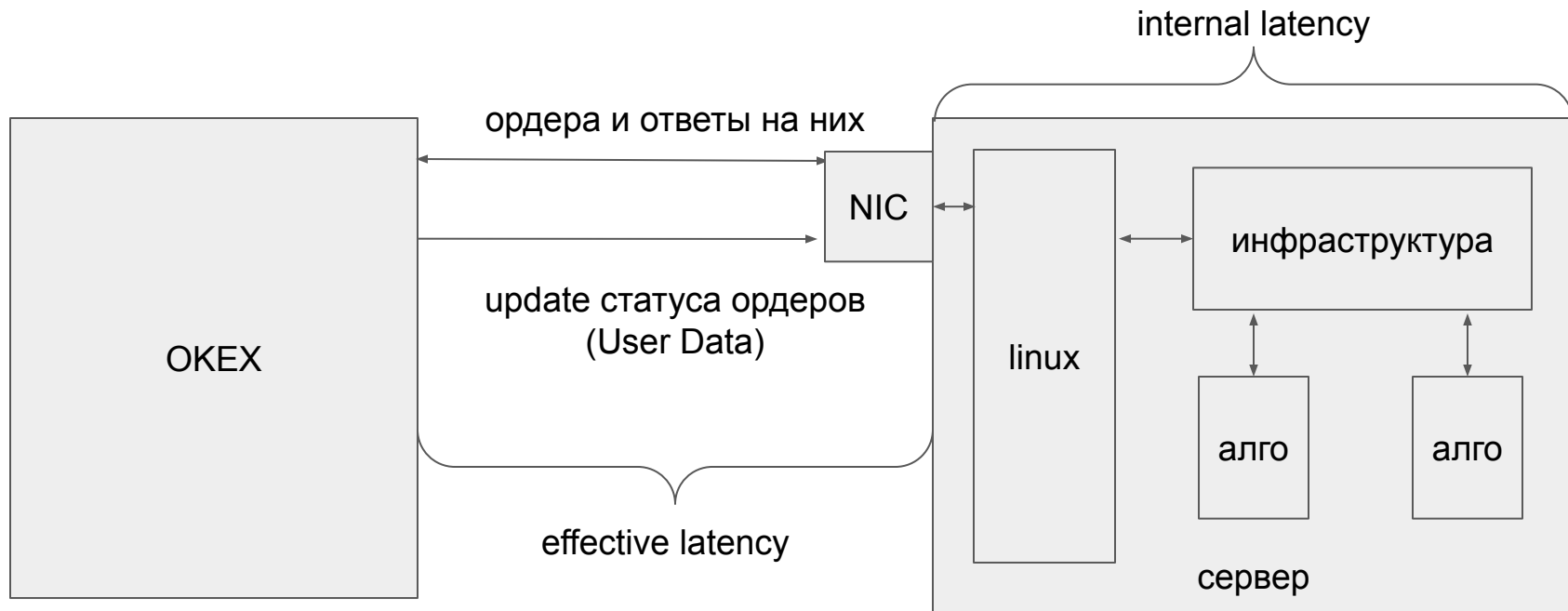
TLS - протокол безопасности транспортного уровня



TLS, HTTPS, WSS



Немного о инфраструктуре



Взаимодействие с OKEX

1. Подключение по ws (не wss) к OKEX

(ws://127.0.0.1:9999/?url=wss://ws.okx.com:8443/ws/v5/private)

Взаимодействие с OKEX

По ws отправить сообщение в формате json (подписаться на раздачу статусов)

```
{
  "op": "subscribe",
  "args": [
    {
      "channel": "orders",
      "instId": "ANY"
    }
  ]
}
```

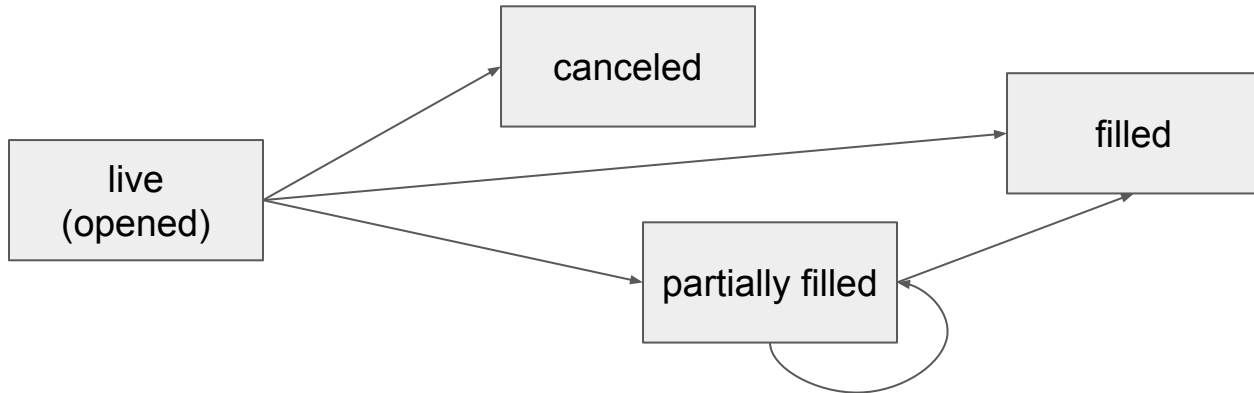
Взаимодействие с OKEX

При изменении статуса ордера на бирже, будет присылаться новый статус ордера. Часть сообщения:

```
{
  "arg": {
    "channel": "orders",           // название канала по которому приходят сообщение
    "instType": "SPOT",           // тип инструмента
    "instId": "BTC-USDT",         // название инструмента (торгующая пара)
    "uid": "614488474791936"     // уникальный ID
  },
  "data": [
    {
      "fillPx": "31527.1",         // цена по который ордер вошел в сделку
      "fillSz": "0.001",           // часть объема, которая вошла в сделку
      "ordId": "452197707845865472", // уникальный id ордера
      "side": "sell",              // покупка/продажа
      "px": "1000",                // цена ордера
      "state": "filled",           // текущий статус
      "sz": "0.001",               // объем ордера
      "uTime": "1654084353264"    // кол-во миллисекунд от начала эпохи UNIX когда произошло событие
    }
  ]
}
```

Взаимодействие с OKEX

Ордер - заказ на покупку/продажу актива по какой-то цене (price) в каком-то объеме (qty или size)



на что можно посмотреть

- SYNC/ASYNC connections
- BLOCK/NONBLOCK connections