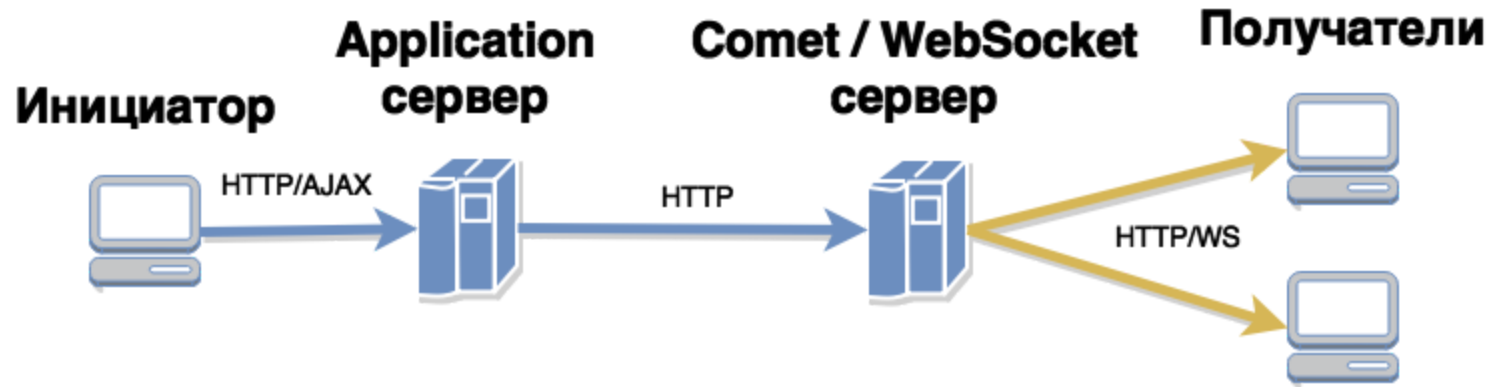


Real Time
сообщения

Примеры использования

- Чаты и мессенджеры
- Отображение котировок
- Прямые трансляции (a-la twitter)
- Push уведомления
- Сетевой обмен в играх на HTML

Архитектура

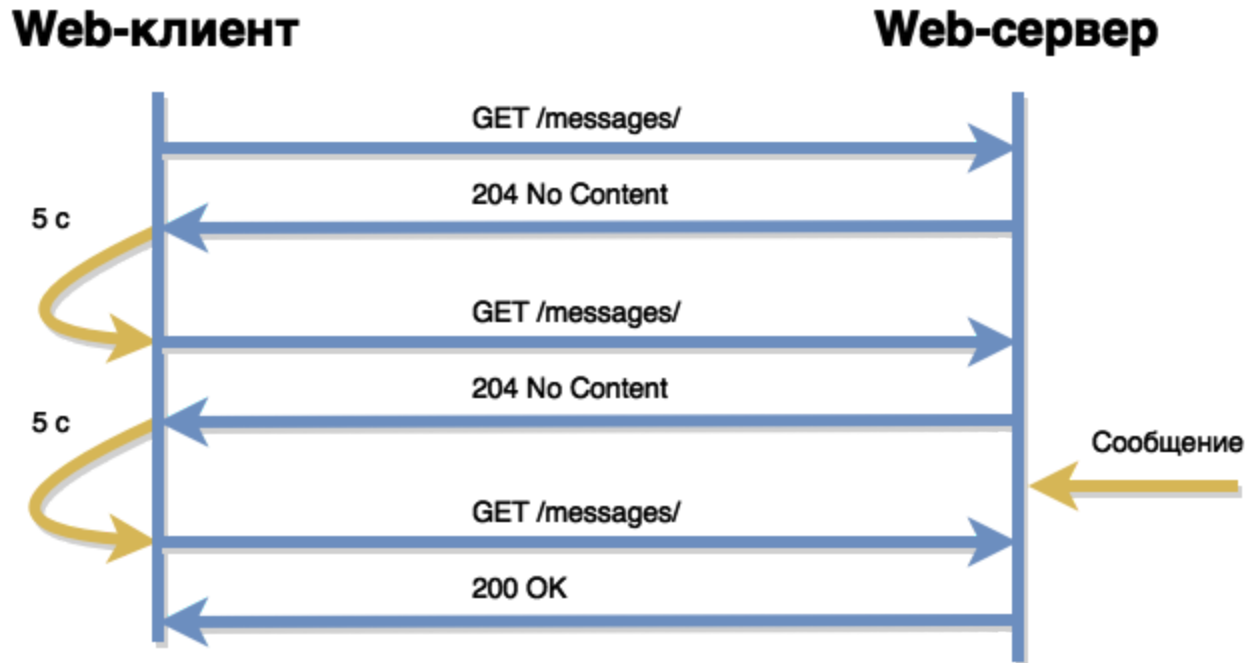


Решения

- **Polling** - периодический опрос сервера
- **Comet (Long polling)** - polling с долгоживущими запросами
- **Server Push** - бесконечный запрос
- **WebSocket** - специализированный протокол

Polling

Polling - периодический опрос



Polling на клиенте

```
var since = 0;
setInterval(function() {
    $.ajax({
        type: 'GET',
        url: '/messages/',
        data: { cid: 5, since: since },
    }).success(function(resp) {
        if (!resp.messages || !resp.messages.length) {
            return;
        }
        handleMessages(resp.messages);
        since = resp.messages[0].id;
    });
}, 5000);
```

Polling на сервере

```
@app.route('/messages/')
def messages():
    cid = request.args.get('cid')
    since = request.args.get('since', 0)

    # получить сообщения для юзера, где id > since, отсортированные по убыванию id
    # результат вида [{'cid': 100, 'id': 1, 'text': 'Hello'}]
    messages = get_user_messages(cid=cid, since)

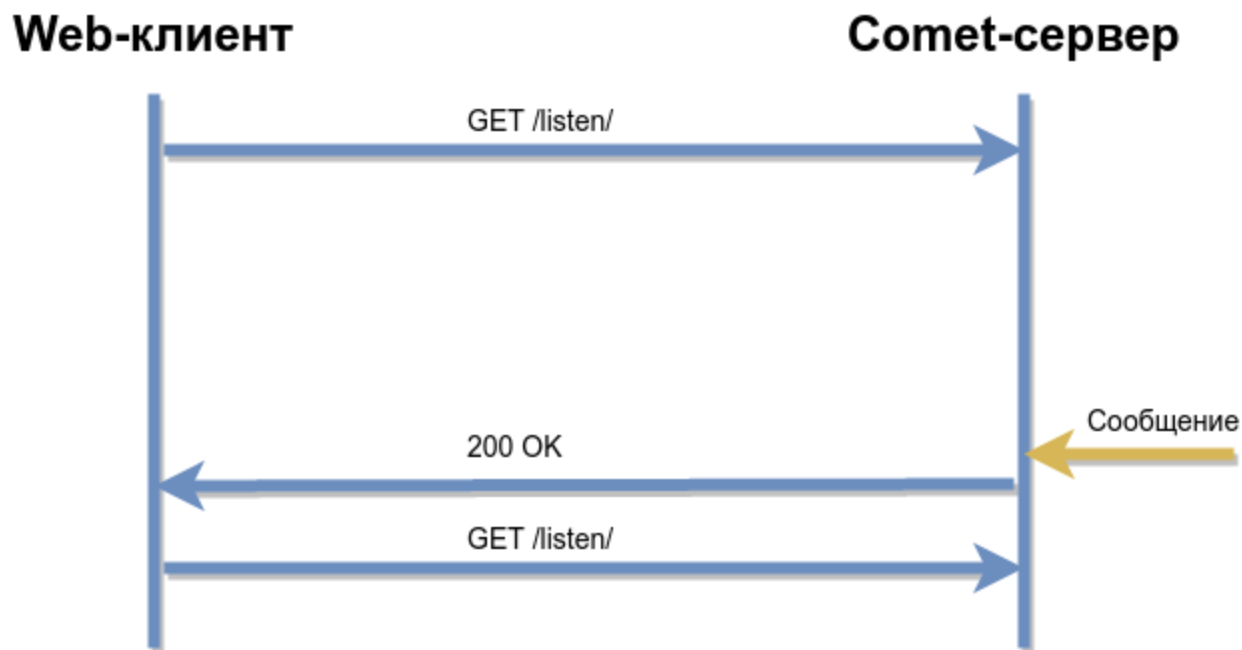
    return jsonify({'messages': messages})
```


Плюсы и минусы Polling

- + Простота и надежность реализации
- + Не требуется дополнительного ПО
- Сообщения приходят с задержкой до N секунд
- Избыточное число HTTP запросов $RPS = CCU / N$
- Ограничение по числу пользователей

Comet

Comet - долгоживущие запросы



Comet на клиенте

```
function getComet() {  
    $.ajax({  
        type: 'GET',  
        url: '/listen/',  
        data: { cid: 5 },  
    }).success(function(resp) {  
        handleMessages(resp.messages);  
        getComet();  
    }).error(function() {  
        setTimeout(getComet, 10000);  
    });  
}  
getComet();
```

Comet на сервере

В технологии **comet** сервер должен поддерживать одновременно открытыми большое количество соединений, причем каждое соединение находится в ожидании сообщений для него. По этой причине мы не можем использовать классический application-сервер в роли comet-сервера. Для comet-сервера необходима отдельная технология, например [nginx + push-stream-module](#).

Nginx + push-stream-module

```
location /publish/ {  
    push_stream_publisher normal;           # Включаем отправку  
    push_stream_channels_path $arg_cid;     # id канала  
    push_stream_store_messages off;        # не храним сообщения  
    allow 127.0.0.1;  
    deny all;  
}  
  
location /listen/ {  
    push_stream_subscriber long-polling;    # Включаем доставку  
    push_stream_channels_path $arg_cid;     # id канала  
    default_type application/json;         # MIME тип сообщения  
}
```

Nginx + http-push (старый модуль)

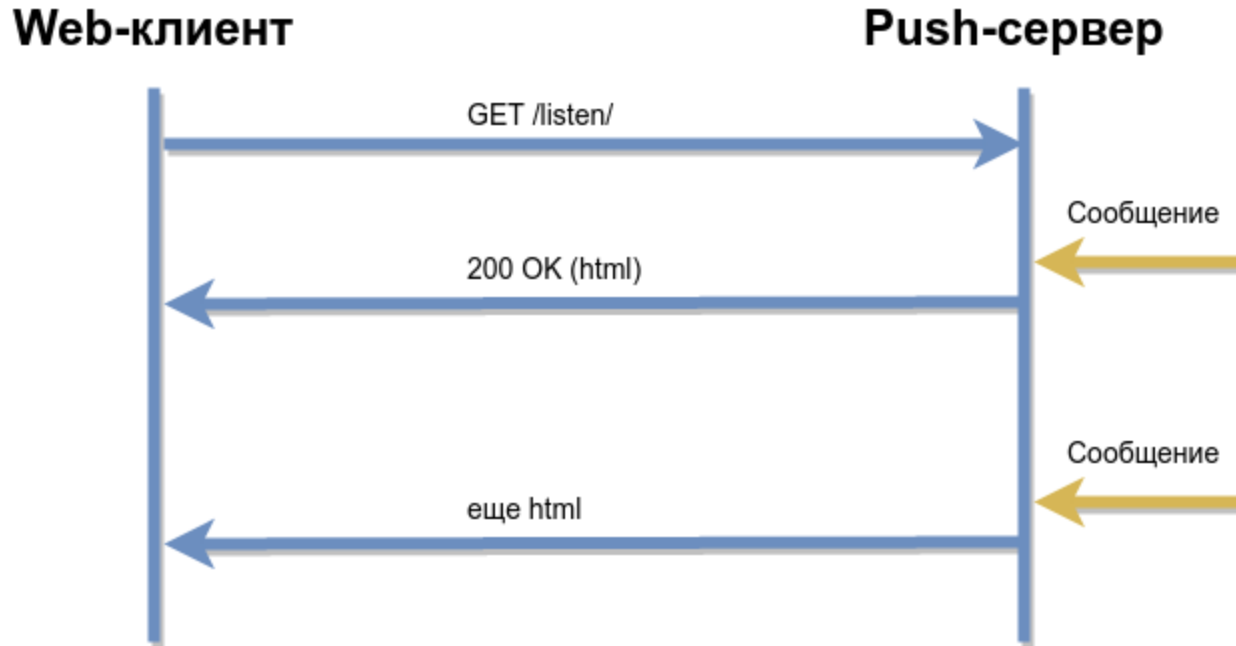
```
location /publish/ {  
    set $push_channel_id $arg_cid; # id канала  
    push_store_messages off;        # не храним сообщения  
    push_publisher;                 # Включаем отправку  
    allow    127.0.0.1;  
    deny     all;  
}  
  
location /listen/ {  
    push_subscriber_concurrency broadcast; # Всем!  
    set $push_channel_id $arg_cid; # id канала  
    default_type application/json; # MIME тип сообщения  
    push_subscriber;               # Включаем доставку  
}
```

Плюсы и минусы Comet

- + Поддержка всеми браузерами
- + Поддержка большого числа пользователей
- + Относительная простота реализации
- Избыточные HTTP запросы
- Half-duplex

Server push

Server push - бесконечный запрос



Server push на клиенте

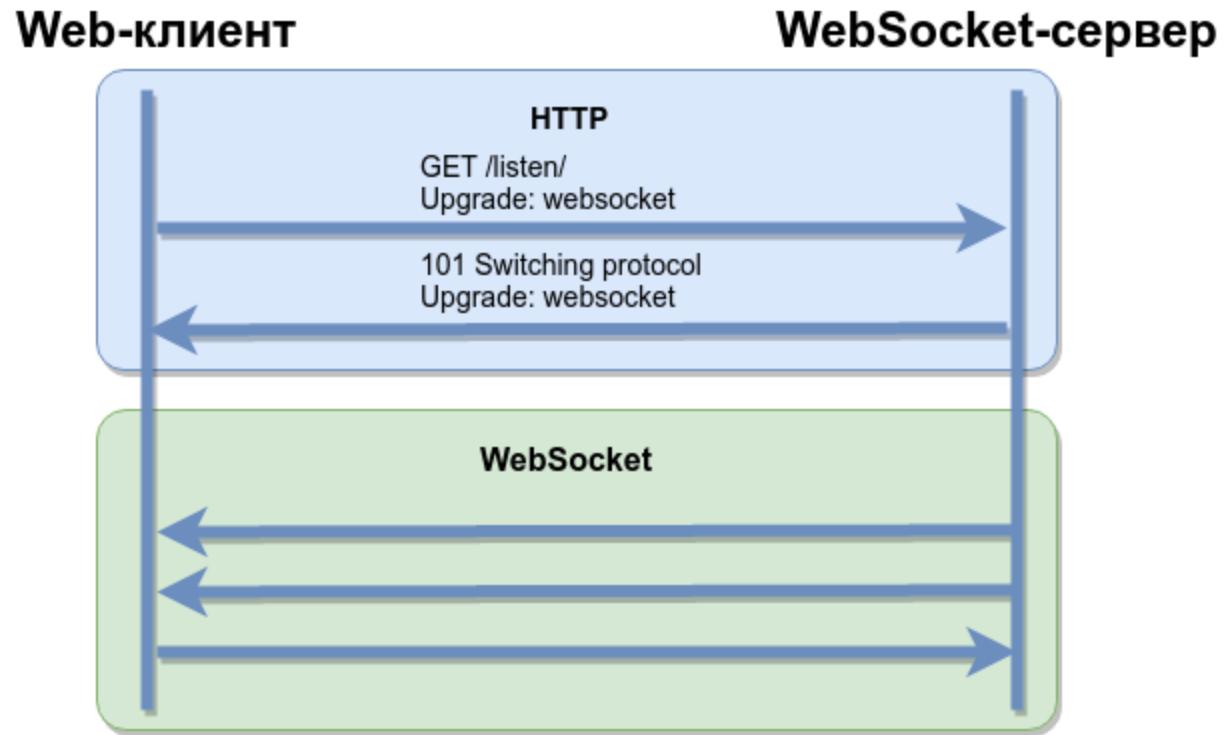
```
<script>
  function handle(message) {
    // любая логика
  }
</script>
<iframe src='/listen/?cid=123'></iframe>
```

Ответ сервера:

```
<script>parent.handle({ message: 'hello' })</script>
```

WebSocket

WebSocket



WebSocket handshake

GET **/listen** HTTP/1.1

Host: **server.example.com**

Upgrade: **websocket**

Connection: **Upgrade**

Sec-WebSocket-Key: **dGh1IHNhbXBsZSBub25jZQ==**

Sec-WebSocket-Origin: **http://example.com**

Sec-WebSocket-Protocol: **chat, superchat**

Sec-WebSocket-Version: **13**

HTTP/1.1 **101** Switching Protocols

Upgrade: **websocket**

Connection: **Upgrade**

Sec-WebSocket-Accept: **s3pPLMBiTxaQ9kYGzzhZRbK+x0o=**

Sec-WebSocket-Protocol: **chat**

WebSocket на стороне клиента

```
var socket = new WebSocket('ws://host/echo');

socket.onopen = function(event) {
    console.log('ws opened');
    var data = JSON.stringify({ message: "Hello WebSocket" });
    socket.send(data);
};

socket.onmessage = function(event) {
    var resp = JSON.parse(event.data);
    console.log('ws message', resp.message);
};

socket.onclose = function(event) {
    console.log('ws closed')
};
```

WebSocket на стороне сервера

```
class EchoWebSocket(tornado.websocket.WebSocketHandler):  
    def open(self):  
        print("WebSocket opened")  
  
    def on_message(self, message):  
        self.write_message(message)  
  
    def on_close(self):  
        print("WebSocket closed")
```


Плюсы и минусы WebSocket

- + Минимальный объем трафика
- + Минимальная нагрузка на сервер
- + Поддержка большого числа пользователей
- + Full-duplex
- Нет поддержки IE<10, OperaMini, Android<4.4
- Требуется специальный WebSocket-сервер
- Плохо работает с прокси-серверами

Софт для Real Time сообщений

- Real Time Web Technologies Guide - <https://www.leggetter.co.uk/real-time-web-technologies-guide/>
- Real Time libraries and frameworks - <https://deepstream.io/blog/realtime-framework-overview/>
- Centrifugo - <https://github.com/centrifugal/centrifugo>