ТЕХНОТРЕК

Лекция 5

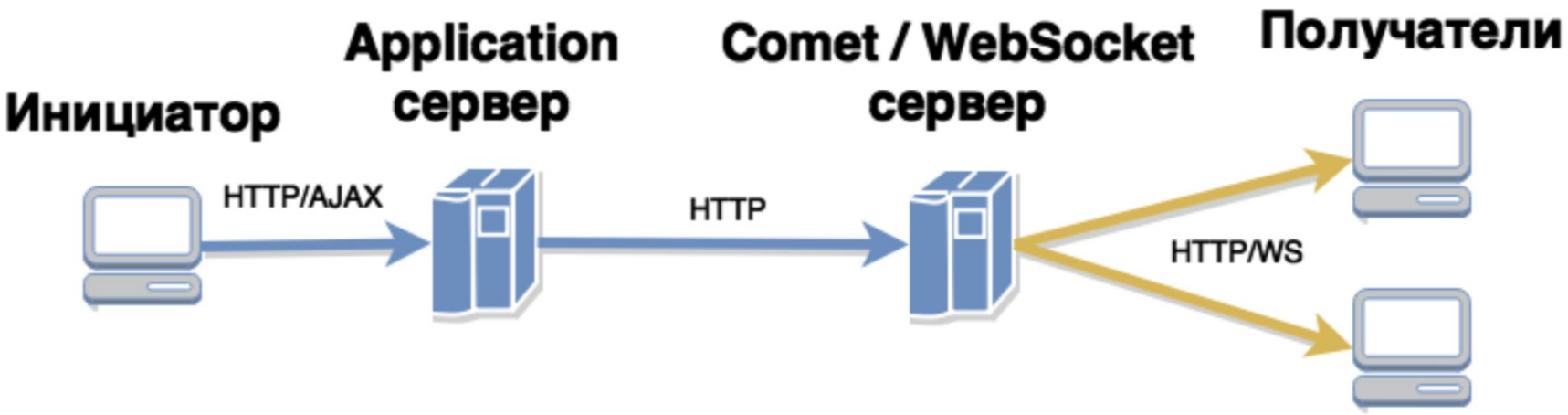
Real Time сообщения

stay alive

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 - 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

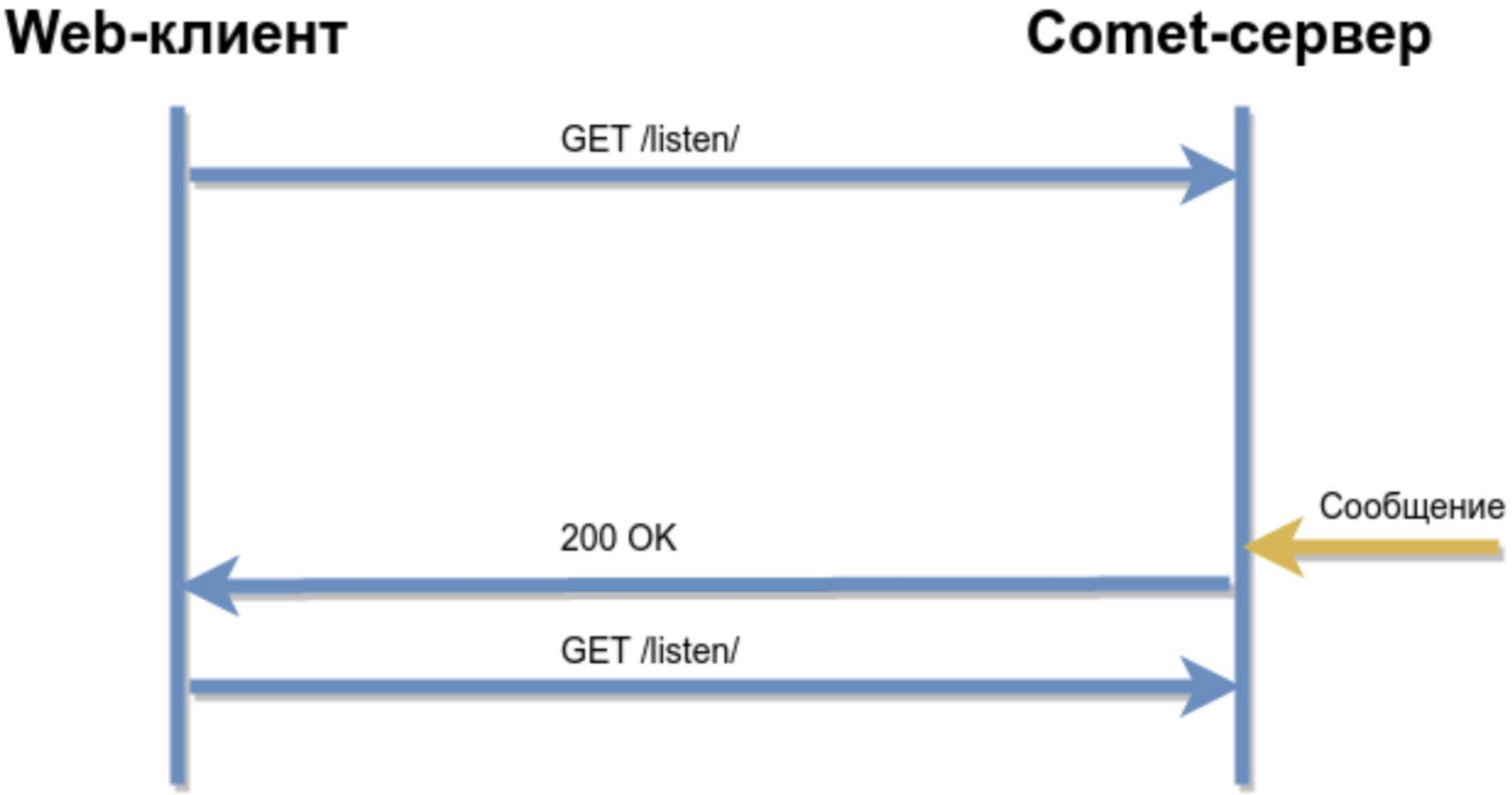
```
def messages(request):
    cid = request.GET.get('cid')
    since = request.GET.get('since', 0)
    messages = Messages.filter(
cid = cid,
        id__gt = since,
    ).order_by('-id')
    messages = [ m.as_data() for m in messages ]
    return HttpResponseAjax(messages = messages)
```

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 - 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

https://github.com/wandenberg/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)

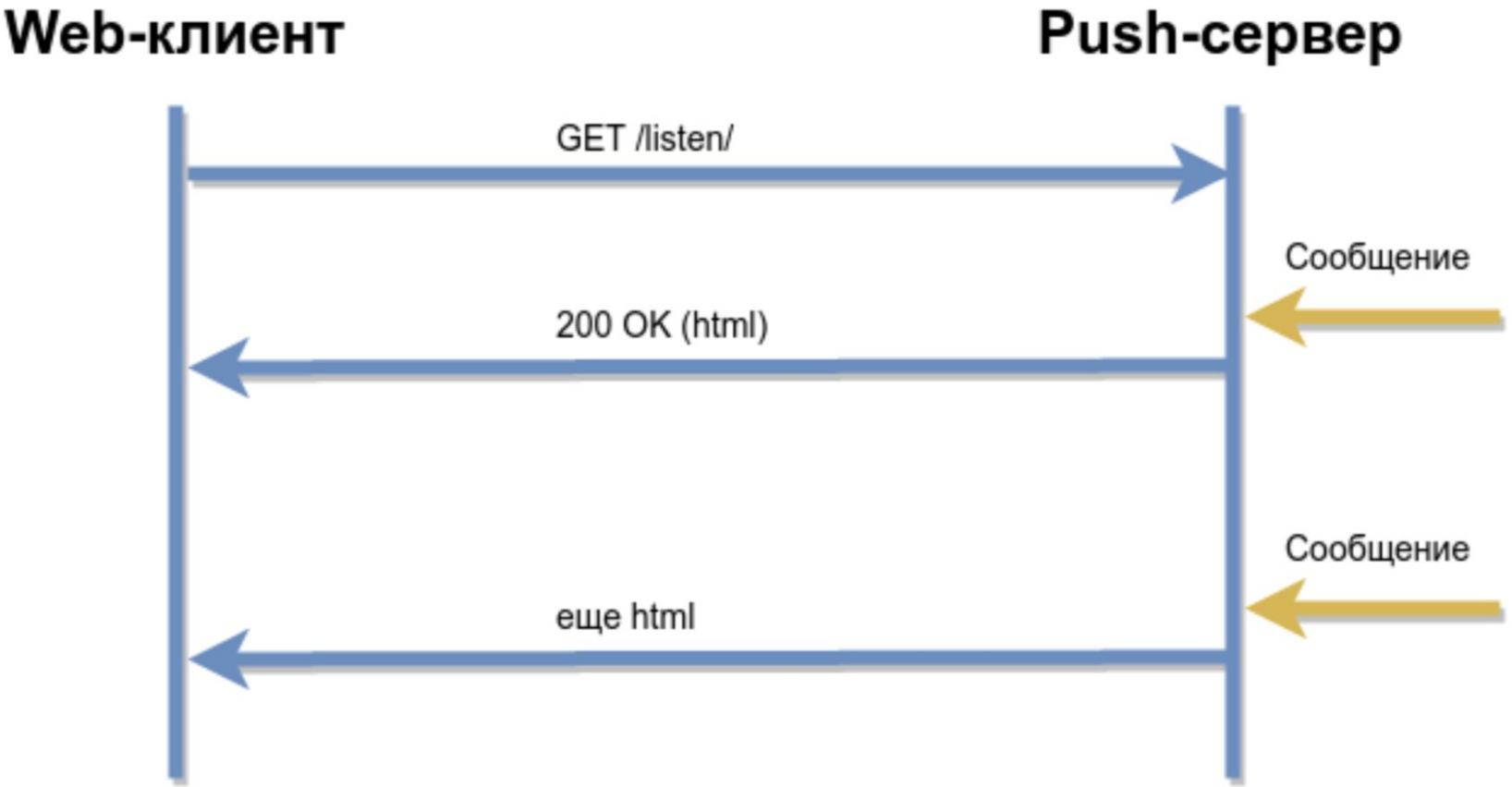
```
location /publish/ {
    set $push_channel_id $arg_cid; # id канала
    push_store_messages off; # не храним сообщения
    push_publisher; # включаем отправку
    allow   127.0.0.1;
    deny    all;
}

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

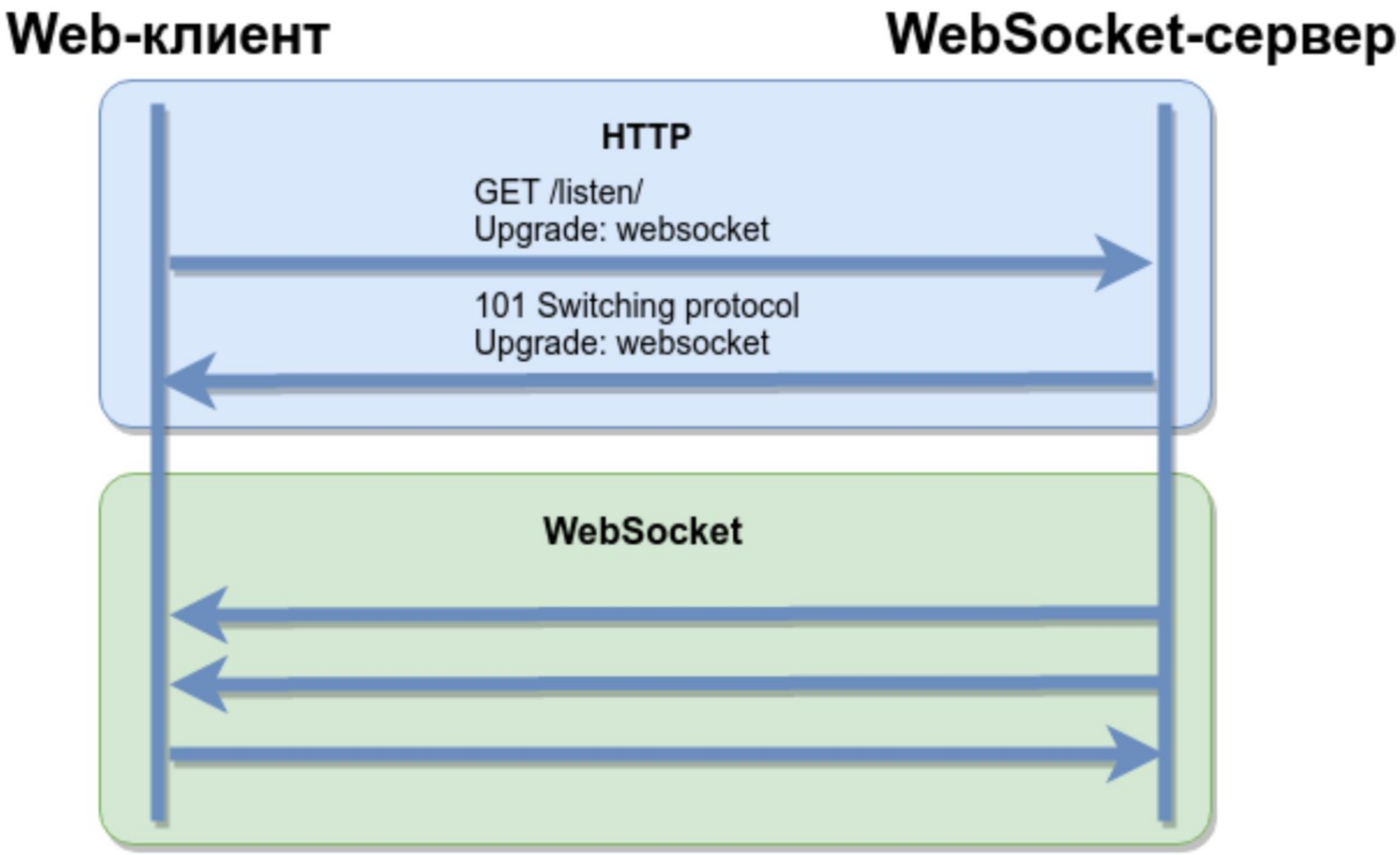
Server push - бесконечный запрос



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


Web-клиент
WebSocket-сервер
HTTP
GET /listen/
Upgrade: websocket
101 Switching protocol
Upgrade: websocket
WebSocket

WebSocket handshake

```
GET /listen HTTP/1.1
Host: server.example.com
Upgrade: websocket
Connection: Upgrade
Sec-WebSocket-Key: dGhlIHNhbXBsZSBub25jZQ==
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+xOo=
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

Centrifugo

1. Устанавливаем
   https://github.com/centrifugal/centrifugo/blob/master/docs/content/server/install.md

2. Генерируем конфиг
   `centrifugo genconfig`

3. В настройках бекенда регистрируем Centrifugo secret and Centrifugo API key

   (дефолтный адрес http://localhost:8000/api)

4. Подключаем библиотеку для клиента
   https://github.com/centrifugal/centrifuge-js

5. Подписываем клиенты на каналы

Домашнее задание

- Установить и поднять centrifugo
- Подключить centrifugo к проекту на стороне клиента и сервера
- Организовать отправку/получение сообщений с помощью centrifugo

ТЕХНОТРЕК

Спасибо за внимание!