

Работа с комнатами

- Описание
 - Поддерживаемые платформы и браузеры
 - Поддерживаемые кодеки
 - Функции
 - Схема работы
- Видеоконференция
- Видеочат
- Видеоконференция с отображением экрана компьютера (screen sharing)
- Последовательность выполнения операций (Call Flow)
- Запись потоков, опубликованных участниками конференции
 - Синхронизация потоков, опубликованных участниками комнаты
 - Тестирование записи потоков с синхронизацией
 - Объединение синхронизированных записей потоков при помощи ffmpeg

Описание

Web Call Server позволяет внедрить видеочат, который будет работать в большинстве современных веб-браузеров без установки дополнительного ПО, а также на мобильных устройствах, в ваш веб-проект.

Поддерживаемые платформы и браузеры

	Chrome	Firefox	Safari 11	Edge
Windows	+	+		+
Mac OS	+	+	+	
Android	+	+		
iOS	-	-	+	

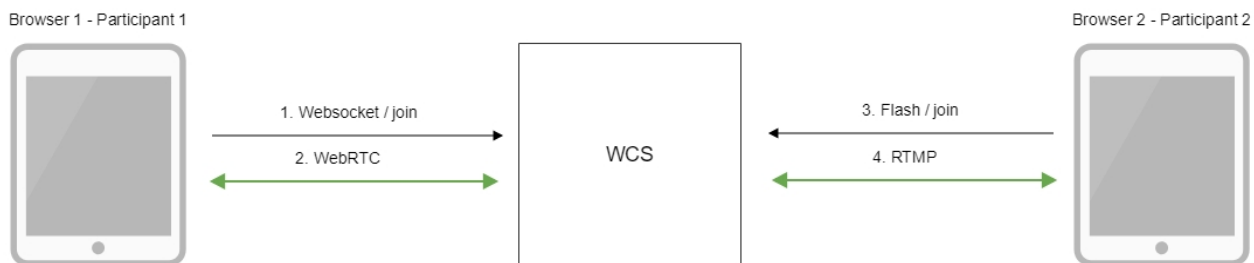
Поддерживаемые кодеки

- Видео: H.264, VP8
- Аудио: Opus, G.711

Функции

- Видеочат
- Текстовый чат
- Видеоконференция
- Видеоконференция с отображением экрана пользователя

Схема работы



1. Браузер участника 1 соединяется с сервером по Websocket и отправляет команду join.
2. Браузер участника 1 может передавать поток по WebRTC для публикации в чат-комнате и получать потоки, опубликованные в комнате.
3. Браузер участника 2 соединяется с сервером при помощи Flash и отправляет команду join.
4. Браузер участника 2 может передавать поток по RTMP для публикации в чат-комнате и получать потоки, опубликованные в комнате.

Видеоконференция

1. Для теста используем:

- демо-сервер demo.flashphoner.com;
- веб-приложение [Conference](#) для организации видеоконференции

2. Откройте веб-приложение Conference. В поле "Login" введите произвольное имя пользователя, например test:

Conference

WCS URL

Login

NONE

NONE

3. Нажмите кнопку Join. Установится соединение с сервером, отобразится надпись "ESTABLISHED", будет автоматически создана чат-комната:

Conference

WCS URL

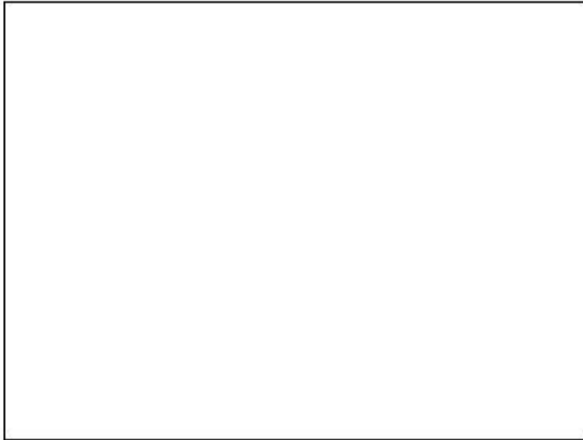
wss://p11.flashphoner.com:84

Login

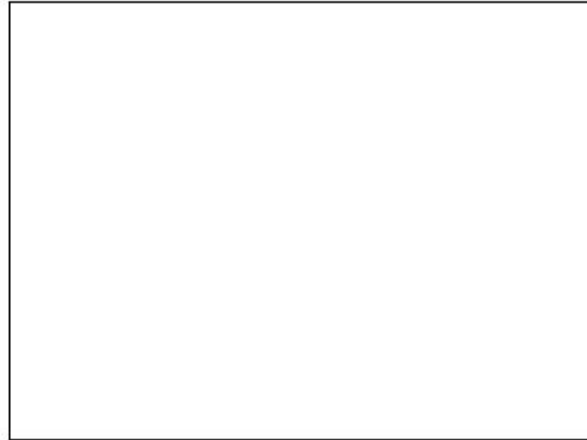
test

Leave

ESTABLISHED

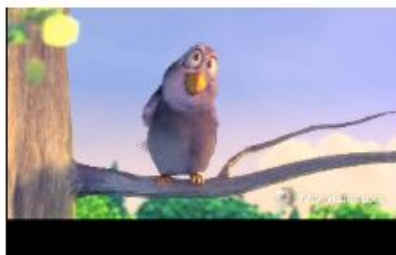


NONE



NONE

Внизу экрана отобразится изображение с веб-камеры, текстовый чат и ссылка на комнату для приглашения других пользователей:



PUBLISHING

Mute A

Mute V

Stop

10:29 chat - room is empty
10:30 test - test message

Send

Invite

[https://p11.flashphoner.com:8888/client2/examples/demo/streaming/conference/conference.html?
roomName=room-72be4a](https://p11.flashphoner.com:8888/client2/examples/demo/streaming/conference/conference.html?roomName=room-72be4a)

4. Скопируйте ссылку на чат-комнату и откройте ее в другой вкладке браузера. Введите имя пользователя, которое должно отличаться от имени создателя чат-комнаты, например, test2, и нажмите кнопку Join. На странице будет показано изображение с веб-камеры участника test (слева) и с веб-камеры участника test2 (внизу):

Conference

WCS URL

wss://p11.flashphoner.com:8443

Login

test2

Leave

ESTABLISHED



test



NONE



5. Введите в окне текстового чата участника test2 сообщение и нажмите кнопку Send:



PUBLISHING

Mute A

Mute V

Stop

10:31 chat - participants: test

10:32 test2 - this is a test, do you see me?

Send

6. На вкладке участника test введите ответное сообщение:



PUBLISHING

Mute A

Mute V

Stop

10:29 chat - room is empty
10:30 test - test message
10:31 test2 - joined
10:32 test2 - this is a test, do you see me?
10:34 test - "zee ya! zee ya!", Rabbit Eggs shout

Send

7. Убедитесь, что ответ получен:



PUBLISHING

Mute A
Mute V

Stop

10:31 chat - participants: test

10:32 test2 - this is a test, do you see me?

10:34 test - "zee ya! zee ya!", Rabbit Eggs shout

Send

8. Для выхода из-чат-комнаты нажмите кнопку Leave.

Видеочат

1. Для теста используем:

- демо-сервер demo.flashphoner.com;
- веб-приложение [Two Way Video Chat](#) для организации видеочата

2. Откройте веб-приложение Two Way Video Chat. В поле "Login" введите произвольное имя пользователя, например test:

Two Way Video Chat

**WCS
URL**

Login

wss://p11.flashphone.com

test

Join

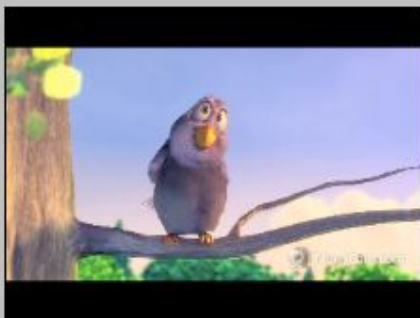
3. Нажмите кнопку Join. Установится соединение с сервером, отобразится надпись "ESTABLISHED", будет автоматически создана чат-комната. Будет показано изображение с веб-камеры:

Login

test

Leave

ESTABLISHED



NONE

Внизу экрана отобразится текстовый чат и ссылка на комнату для приглашения других пользователей:

Mute A

Mute V

Stop

PUBLISHING

10:40 chat - room is empty

Send

Invite

<https://p11.flashphoner.com:8888/client2/examples/demo/streaming/video-chat/video-chat.html?roomName=room-ed675c>

4. Скопируйте ссылку на чат-комнату и откройте ее в другой вкладке браузера. Введите имя пользователя, которое должно отличаться от имени создателя чат-комнаты, например, test2, и нажмите кнопку Join. На странице будет показано изображение с веб-камеры пользователя test крупно и с веб-камеры пользователя test2 (внизу слева):

Two Way Video Chat

WCS URL

wss://p11.flashphoner.com:

Login

test2

Leave

ESTABLISHED



test

5. Введите в окне текстового чата сообщение и нажмите кнопку Send:

Mute A

Mute V

Stop

PUBLISHING

10:42 chat - participants: test

this ih a test, do you see me?

Send

6. На вкладке пользователя test введите ответное сообщение:

Mute A

Mute V

Stop

PUBLISHING

10:40 chat - room is empty
10:42 test2 - joined
10:43 test2 - this ih a test, do you see me?

"zee ya! zee ya!", Rabbit Eggs shout

Send

7. Убедитесь, что ответ получен:

Mute A

Mute V

Stop

PUBLISHING

10:42 chat - participants: test

10:43 test2 - this ih a test, do you see me?

10:44 test - "zee yal zee ya!", Rabbit Eggs shout

Send

8. Для выхода из-чат-комнаты нажмите кнопку Leave.

Видеоконференция с отображением экрана компьютера (screen sharing)

1. Для теста используем:

- демо-сервер demo.flashphoner.com;
- веб-приложение [Two Way Video Chat and Screen](#) для организации видеоконференции;
- браузер Chrome.

2. Откройте веб-приложение "Two Way Video Chat & Screen". Если активна кнопка Install Now, нажмите ее и установите расширение. В поле "Login" введите произвольное имя пользователя, например test. Нажмите кнопку Join. Установится соединение с сервером, отобразится надпись "ESTABLISHED", будет автоматически создана чат-комната. Будет показано изображение с веб-камеры:

Login

test

Leave

ESTABLISHED



Width

Height

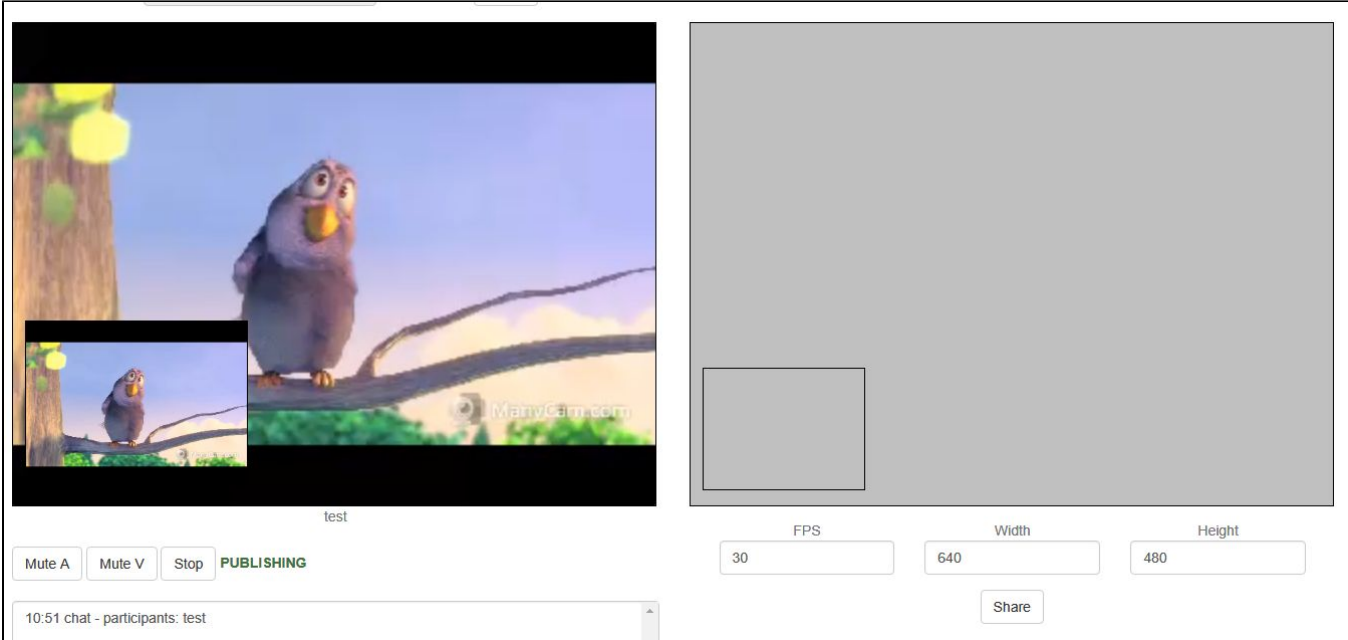
30

640

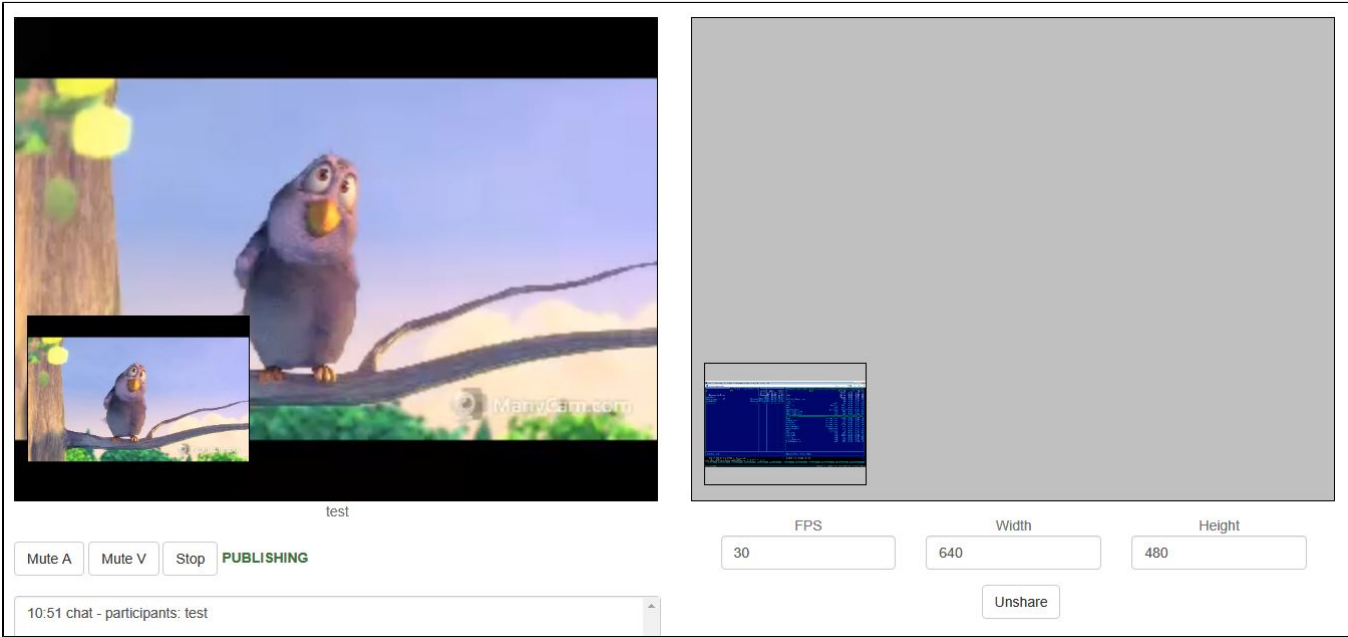
480

NONE

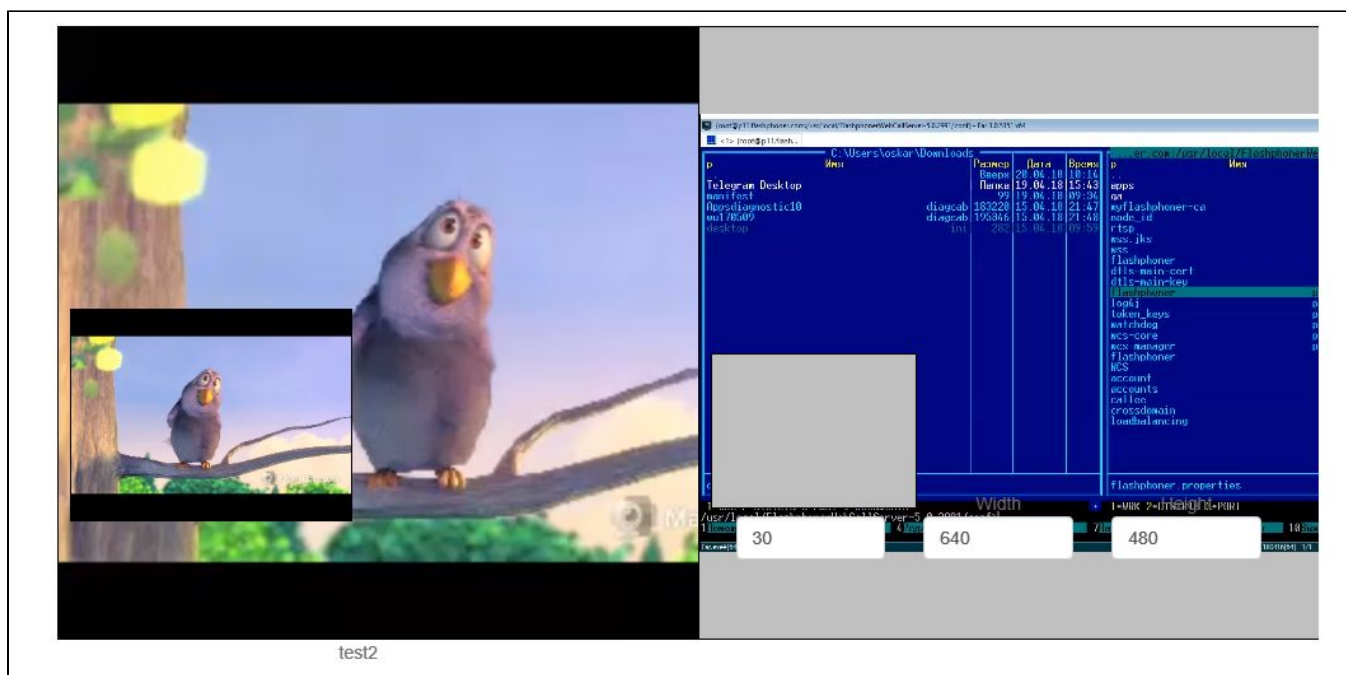
3. Скопируйте ссылку на чат-комнату и откройте ее в другой вкладке браузера. Введите имя пользователя, которое должно отличаться от имени создателя чат-комнаты, например, test2, и нажмите кнопку Join. На странице будет показано изображение с веб-камеры:



4. Нажмите кнопку "Share" и разрешите браузеру доступ к экрану или к окну приложения:



5. На вкладке пользователя test отобразится экран или окно приложения, к которому был разрешен доступ:



6. Для выхода из-чат-комнаты нажмите кнопку "Leave".

Последовательность выполнения операций (Call Flow)

Ниже описана последовательность вызовов при использовании примера Conference

[conference.html](#)

[conference.js](#)



1. Установка участником 1 соединения с сервером.

`Flashphoner.roomApi.connect();`[code](#)


```

    connection = Flashphoner.roomApi.connect({urlServer: url, username: username}).on(SESSION_STATUS.FAILED,
function(session){
    setStatus('#status', session.status());
    onLeft();
}).on(SESSION_STATUS.DISCONNECTED, function(session) {
    setStatus('#status', session.status());
    onLeft();
}).on(SESSION_STATUS.ESTABLISHED, function(session) {
    setStatus('#status', session.status());
    joinRoom();
});

```

2. Получение участником 1 от сервера события, подтверждающего успешное соединение.

ConnectionStatusEvent ESTABLISHED`code`

```

    connection = Flashphoner.roomApi.connect({urlServer: url, username: username}).on(SESSION_STATUS.FAILED,
function(session){
    ...
}).on(SESSION_STATUS.DISCONNECTED, function(session) {
    ...
}).on(SESSION_STATUS.ESTABLISHED, function(session) {
    setStatus('#status', session.status());
    joinRoom();
});

```

3. Вход в чат-комнату участника 1.

connection.join()`code`

```

    connection.join({name: getRoomName()}).on(ROOM_EVENT.STATE, function(room){
    ...
});

```

4. Получение участником 1 от сервера события, описывающего состояние комнаты.

RoomStatusEvent STATE`code`

```

connection.join({name: getRoomName()}).on(ROOM_EVENT.STATE, function(room){
    var participants = room.getParticipants();
    console.log("Current number of participants in the room: " + participants.length);
    if (participants.length >= _participants) {
        console.warn("Current room is full");
        $("#failedInfo").text("Current room is full.");
        room.leave().then(onLeft, onLeft);
        return false;
    }
    setInviteAddress(room.name());
    if (participants.length > 0) {
        var chatState = "participants: ";
        for (var i = 0; i < participants.length; i++) {
            installParticipant(participants[i]);
            chatState += participants[i].name();
            if (i !== participants.length - 1) {
                chatState += ",";
            }
        }
        addMessage("chat", chatState);
    } else {
        addMessage("chat", " room is empty");
    }
    publishLocalMedia(room);
    onJoined(room);
    ...
});

```

5. Публикация медиапотока участником 1.

room.publish();[code](#)

```

room.publish({
    display: display,
    constraints: constraints,
    record: false,
    receiveVideo: false,
    receiveAudio: false
    ...
});

```

6. Получение участником 1 от сервера события, подтверждающего успешную публикацию потока.

StreamStatusEvent PUBLISHING[code](#)

```

room.publish({
    display: display,
    constraints: constraints,
    record: false,
    receiveVideo: false,
    receiveAudio: false
}).on(STREAM_STATUS.FAILED, function (stream) {
    ...
}).on(STREAM_STATUS.PUBLISHING, function (stream) {
    setStatus("#localStatus", stream.status());
    onMediaPublished(stream);
}).on(STREAM_STATUS.UNPUBLISHED, function(stream) {
    ...
});

```

7. Отправка участником 1 потока по WebRTC
8. Установка участником 2 соединения с сервером.
9. Получение участником 2 от сервера события, подтверждающего успешное соединение.
10. Вход в чат-комнату участника 2.
11. Получение участником 2 от сервера события, описывающего состояние комнаты.
12. Получение участником 1 от сервера события о присоединении участника 2.

RoomStatusEvent JOINED[code](#)

```
connection.join({name: getRoomName()}).on(ROOM_EVENT.STATE, function(room){
    ...
}).on(ROOM_EVENT.JOINED, function(participant){
    installParticipant(participant);
    addMessage(participant.name(), "joined");
}).on(ROOM_EVENT.LEFT, function(participant){
    ...
}).on(ROOM_EVENT.PUBLISHED, function(participant){
    ...
}).on(ROOM_EVENT.FAILED, function(room, info){
    ...
}).on(ROOM_EVENT.MESSAGE, function(message){
    ...
});
```

13. Получение участником 2 потока, опубликованного участником 1.
14. Публикация медиапотока участником 2.
15. Получение участником 2 от сервера события, подтверждающего успешную публикацию потока.
16. Отправка участником 2 потока по WebRTC и получение его участником 1.
17. Выход участника 1 из чат-комнаты.

room.leave();[code](#)

```
function onJoined(room) {
    $("#joinBtn").text("Leave").off('click').click(function(){
        $(this).prop('disabled', true);
        room.leave().then(onLeft, onLeft);
    }).prop('disabled', false);
    ...
}
```

18. Получение участниками комнаты от сервера события о выходе участника 1.

RoomStatusEvent LEFT[code](#)

```

connection.join({name: getRoomName()}).on(ROOM_EVENT.STATE, function(room){
    ...
}).on(ROOM_EVENT.JOINED, function(participant){
    ...
}).on(ROOM_EVENT.LEFT, function(participant){
    //remove participant
    removeParticipant(participant);
    addMessage(participant.name(), "left");
}).on(ROOM_EVENT.PUBLISHED, function(participant){
    ...
}).on(ROOM_EVENT.FAILED, function(room, info){
    ...
}).on(ROOM_EVENT.MESSAGE, function(message){
    ...
});

```

Запись потоков, опубликованных участниками конференции

Видеопотоки, опубликованные каждым из участников конференции, могут быть [записаны](#). Для этого необходимо установить параметр 'record' в 'true' при публикации потока:

```

room.publish({
    display: display,
    constraints: constraints,
    record: true,
    receiveVideo: false,
    receiveAudio: false
    ...
});

```

Поток от каждого участника записывается в отдельный файл. Особенность этих файлов при дальнейшей обработке в том, что публикация начинается не одновременно.

Синхронизация потоков, опубликованных участниками комнаты

Для того, чтобы дать возможность объединить потоки участников, потоки комнаты могут быть синхронизированы по первому опубликованному потоку. Эта возможность включается при помощи параметра в файле [flashphoner.properties](#)

```
enable_empty_shift_writer=true
```

Например, если участник User1 начал публиковать поток в 00:00:10, а участник User2 в 00:00:55, то второй пользователь получит в начале записи 45 секунд пустого видео (черный экран и тишина). Таким образом, файлы записи потоков User1.mp4 и User2.mp4 будут одинаковы по времени, и их можно будет [объединить](#).

По умолчанию, синхронизация потоков отключена. В этом случае для объединения потоков участников их можно [направлять в микшер](#) во время публикации.

Тестирование записи потоков с синхронизацией

1. Для теста используем:

- ваш WCS сервер, например test2.flashphoner.com;
- веб-приложение Conference

2. Включите запись потоков в веб-приложении Conference

3. Включите синхронизацию потоков, опубликованных в комнате

```
enable_empty_shift_writer=true
```

Перезапустите WCS.

4. Откройте веб-приложение Conference. В поле "Login" введите имя пользователя Alice и нажмите 'Join'. Опубликуется поток от пользователя Alice:

Conference

WCS URL

wss://test2.flashphoner.com:8443

Login

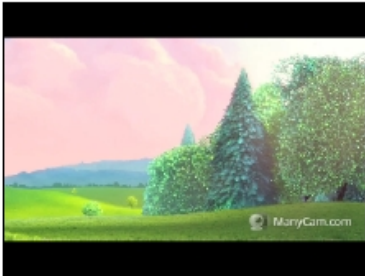
Alice

Leave

ESTABLISHED

NONE

NONE



PUBLISHING

5. Скопируйте ссылку из поля "Invite":

Invite

<https://test2.flashphoner.com:8888/client2/examples/demo/streaming/conference/conference.html?roomName=room-4cd488>

6. В новом окне браузера перейдите по данной ссылке. В поле "Login" введите имя пользователя Bob и нажмите 'Join'. Отобразится поток от пользователя Alice, и опубликуется поток от пользователя Bob:

Conference

WCS URL

wss://test2.flashphoner.com:8443

Login

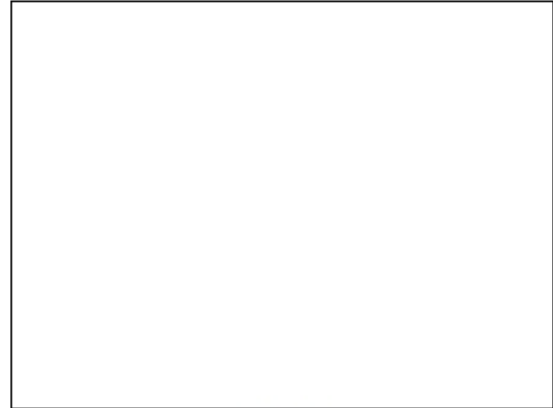
Bob

Leave

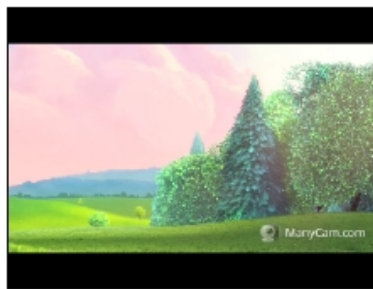
ESTABLISHED



Alice



NONE



PUBLISHING

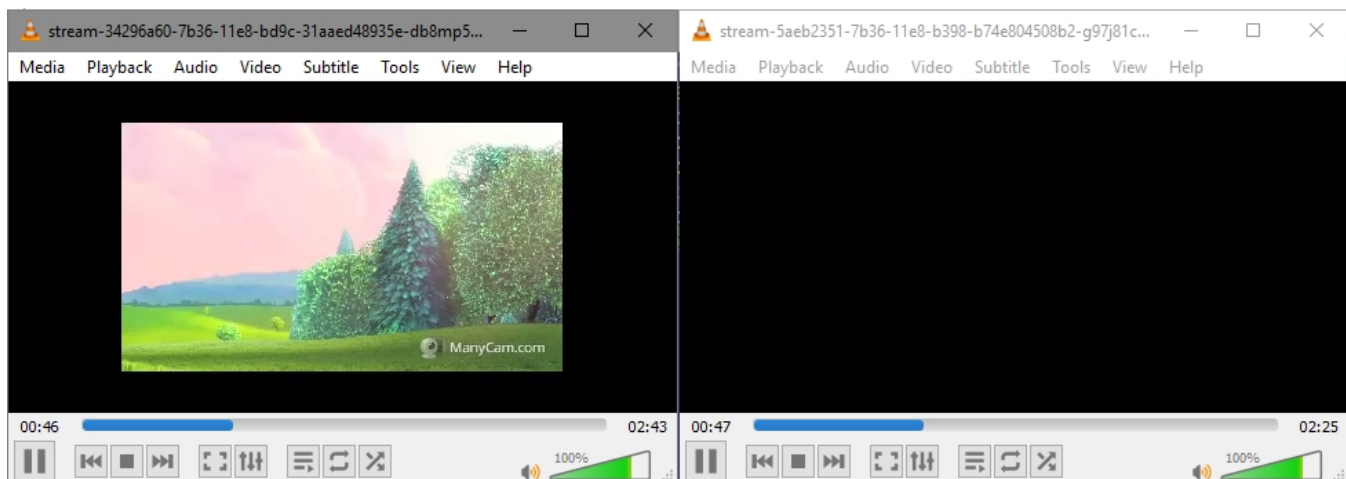
7. Нажмите 'Leave' на вкладке пользователя Bob, чтобы выйти из комнаты. Нажмите 'Leave' на вкладке пользователя Alice, чтобы завершить конференцию.

8. В каталоге /usr/local/FlashphonerWebCallServer/records располагаются файлы записи потоков:

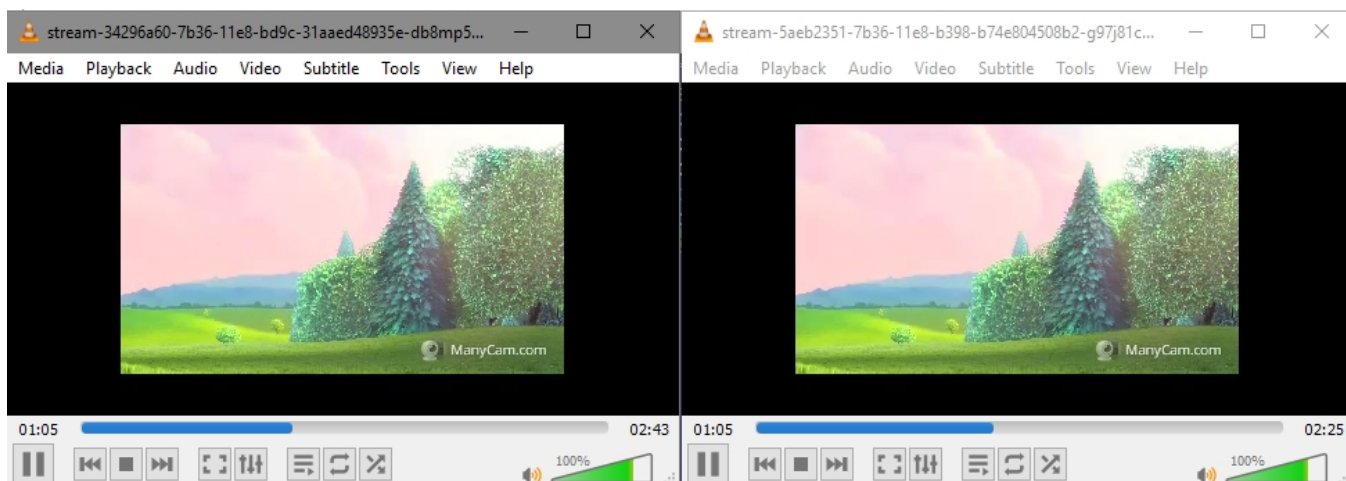
```
-rw-r--r-- 1 root root 1569566 Jun 29 07:51 stream-34296a60-7b36-11e8-bd9c-31aaed48935e-  
db8mp51bajcidn9qmcnda3967k.mp4  
-rw-r--r-- 1 root root 516509 Jun 29 07:51 stream-5aeb2351-7b36-11e8-b398-b74e804508b2-  
g97j81cgrf8h1m7jl7184fa788.mp4
```

Файл от пользователя Bob меньшего размера, поскольку в начале файла идет пустое видео для синхронизации. Загрузите файлы на ПК и воспроизведите.

9. Поток от Alice опубликован, Bob еще не вошел в комнату



10. Опубликован поток от Bob



Объединение синхронизированных записей потоков при помощи ffmpeg

Синхронизированные файлы записей потоков могут быть объединены при помощи ffmpeg с сохранением хронологического порядка. Для этого при создании потока на стороне сервера фиксируется его сдвиг относительно времени создания комнаты. Записанные таким образом файлы потоков объединяются командой (пример для двух участников)

```
ffmpeg -i stream1.mp4 -i stream2.mp4 -filter_complex "[0:v]pad=iw*2:ih[int];[int][1:v]overlay=w/2:0[vid];[0:a][1:a]amerge[a]" -map [vid] -map [a] -ac 2 -strict -2 -c:v libx264 -crf 23 -preset veryfast output.mp4
```

Здесь

- stream1 - поток первого участника
- stream2 - поток второго участника

Для того, чтобы объединить файлы, полученные в ходе тестирования, введите команду:

```
ffmpeg -i stream-34296a60-7b36-11e8-bd9c-31aaed48935e-db8mp51bajcidn9qmcnda3967k.mp4 -i stream-5aeb2351-7b36-11e8-b398-b74e804508b2-g97j81cgrf8h1m7jl7184fa788.mp4 -filter_complex "[0:v]pad=iw*2:ih[int];[int][1:v]overlay=w/2:0[vid];[0:a][1:a]amerge[a]" -map [vid] -map [a] -ac 2 -strict -2 -c:v libx264 -crf 23 -preset veryfast output.mp4
```

Воспроизведите файл output.mp4:

