

# Микшер реального времени с функцией MCU

В сборке [5.2.607](#) добавлена функция микшера реального времени. Эта функция, в сочетании с [MCU](#), предназначена для организации видеоконференций в реальном времени. В отличие от предшествующей [реализации](#), микшер реального времени не приостанавливает выходной поток, если какой-либо из входящих потоков начинает запаздывать (как правило, в результате помех на канале публикации), и не ждет восстановления потока, качество которого ухудшилось.

## Настройка

Микшер реального времени включен по умолчанию

```
mixer_realtime=true
```

Также по умолчанию включено [автоматическое создание микшера](#) при публикации потока с именем вида `user1#room1`

```
mixer_auto_start=true
```

Для организации конференций, необходимо также включить поддержку MCU

```
mixer_mcu_audio=true  
mixer_mcu_video=true
```

Рекомендуется уменьшить длительность работы микшера без входящих потоков

```
mixer_idle_timeout=10000
```

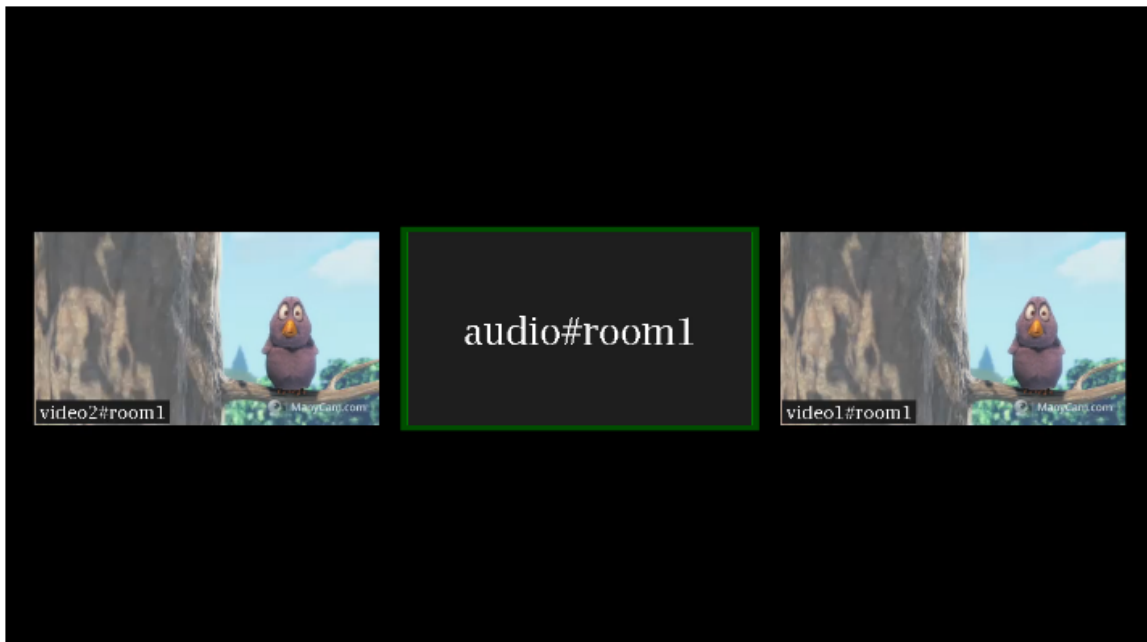
При необходимости, также может быть включено отображение имени потока

```
mixer_display_stream_name=true
```

при этом для потоков с видео надпись выводится в левом нижнем углу, для аудио потоков надпись выводится по центру.

Отображение индикатора речи в виде зеленой рамки включено по умолчанию

```
mixer_voice_activity=true
```



Поддерживаются и [остальные настройки](#) микшера. Отметим, что не рекомендуется включать собственный losless видеопроцессор, поскольку функция реального времени в этом случае не будет работать.

## Управление надписями

### Основные параметры и размер шрифта

В зависимости от разрешения выходного потока микшера, может быть изменен размер шрифта надписей:

- для видео потоков размер шрифта по умолчанию составляет 20 пунктов

```
mixer_font_size=20
```

- для аудио потоков размер шрифта по умолчанию составляет 40 пунктов

```
mixer_font_size_audio_only=40
```

Текст всегда выводится на фоне прямоугольника. Можно управлять следующими параметрами фона:

Параметр	Значение по умолчанию в пикселях	Описание
<code>mixer_text_cut_top</code>	3	Обрезка текста сверху
<code>mixer_text_padding_bottom</code>	5	Дополнение фона снизу

Параметр	Значение по умолчанию в пикселях	Описание
<code>mixer_text_padding_left</code>	5	Дополнение фона слева
<code>mixer_text_padding_right</code>	4	Дополнение фона справа
<code>mixer_text_padding_top</code>	5	Дополнение фона сверху

### Цвет текста, фон и прозрачность

В сборке [5.2.741](#) добавлена возможность управления цветом текста и фона при помощи настроек

```
mixer_text_colour=0xFFFF00
mixer_text_background_colour=0x006666
```

Цвет может задаваться в виде шестнадцатеричного значения с префиксом `#` или `0x`, в формате `#RRGGBB`. При настройках, указанных выше, будет выведен желтый текст на циановом фоне:



Для участников без видео, указанным фоном заливается весь прямоугольник.

В сборке [5.2.770](#) добавлено управление прозрачностью фона при помощи настройки

```
mixer_text_background_opacity=100
```

Прозрачность задается в процентах: 0 соответствует полной прозрачности, 100 процентов соответствуют полной непрозрачности (фон будет окрашен заданным цветом). По умолчанию, значение установлено в 100 (фон непрозрачный).

## Шрифт

В сборке [5.2.770](#) добавлена возможность выбрать шрифт надписей при помощи настройки

```
mixer_text_font=Serif
```

По умолчанию установлено значение `Serif`. Шрифты могут быть выбраны только из списка X11 шрифтов, например:

```
[root@centos76 ~]# fc-list | grep X11
/usr/share/X11/fonts/Type1/c0611bt_.pfb: Courier 10 Pitch:style=Bold Italic
/usr/share/X11/fonts/Type1/UTBI____.pfa: Utopia:style=Bold Italic
/usr/share/X11/fonts/Type1/c0419bt_.pfb: Courier 10 Pitch:style=Regular
/usr/share/X11/fonts/Type1/c0648bt_.pfb: Bitstream Charter:style=Regular
/usr/share/X11/fonts/Type1/cursor.pfa: Cursor:style=Regular
/usr/share/X11/fonts/Type1/UTB____.pfa: Utopia:style=Bold
/usr/share/X11/fonts/Type1/c0583bt_.pfb: Courier 10 Pitch:style=Bold
/usr/share/X11/fonts/Type1/UTI____.pfa: Utopia:style=Italic
/usr/share/X11/fonts/Type1/c0582bt_.pfb: Courier 10 Pitch:style=Italic
/usr/share/X11/fonts/Type1/c0633bt_.pfb: Bitstream Charter:style=Bold Italic
/usr/share/X11/fonts/Type1/c0649bt_.pfb: Bitstream Charter:style=Italic
/usr/share/X11/fonts/Type1/c0632bt_.pfb: Bitstream Charter:style=Bold
/usr/share/X11/fonts/Type1/UTRG____.pfa: Utopia:style=Regular
```

Имя шрифта необходимо указывать полностью, например

```
mixer_text_font=Courier 10 Pitch
```

Если указанного шрифта нет в системе, будет использован шрифт, установленный в системе по умолчанию.

Если выбранный шрифт не содержит символов, которые есть в тексте надписи, эти символы выведены не будут.

## Автоматическое масштабирование текста под размер картинки

В сборке [5.2.709](#) добавлено автоматическое масштабирование надписей под размер картинки. Эта возможность включена по умолчанию настройкой

```
mixer_text_autoscale=true
```

Если один или более из потоков публикуют экран, включается специальный [вариант размещения картинок](#), при этом по умолчанию текст для изображения экрана масштабируется независимо от остальных картинок

```
mixer_autoscale_desktop=true
```

Минимальный размер шрифта при масштабировании задается настройкой

```
mixer_minimal_font_size=1
```

и по умолчанию составляет 1 пункт.

### Отображение имени комнаты (микшера)

В сборке [5.2.770](#) добавлена возможность отключить отображение имени комнаты, указанного в имени потока при автоматическом добавлении в микшер. Это может быть сделано при помощи настройки

```
mixer_text_display_room=false
```

При этом для потока `user1#room1` будет отображаться надпись `user1` (без имени комнаты и спецсимвола).

### Отображение заданной метки потока

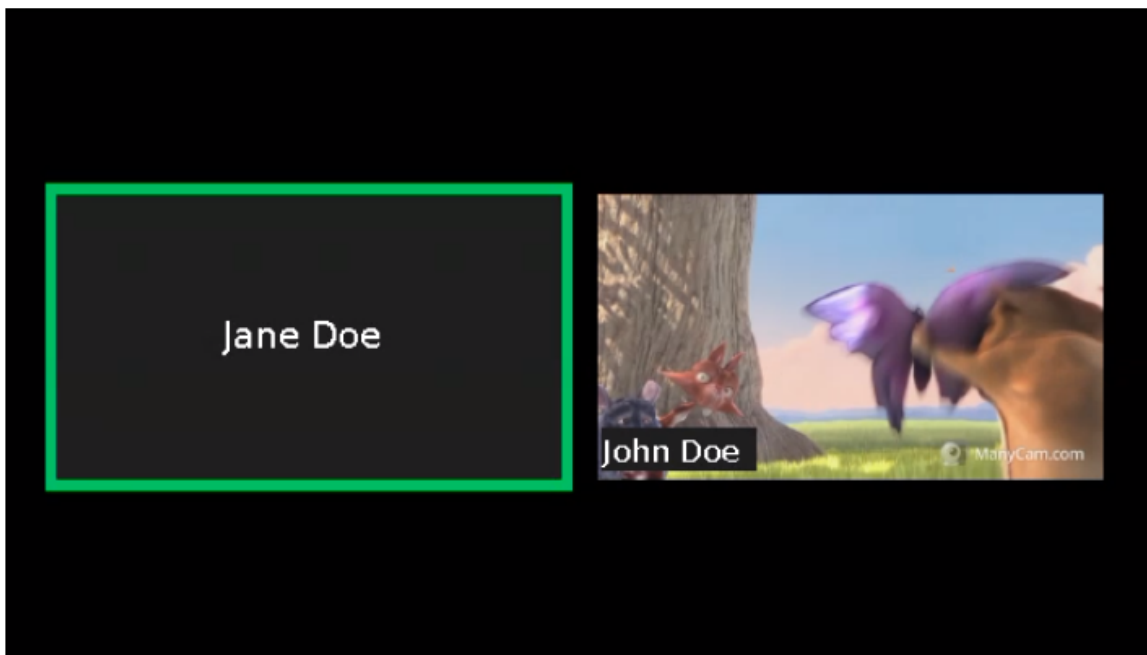
В сборке [5.2.816](#) добавлена возможность отображения заданной метки потока. Фактически, для отображения может быть задано произвольное имя, в том числе и с использованием национальных алфавитов.

Метка должна быть указана в имени потока как параметр при публикации, например

```
session.createStream({
  streamName: "test1#m1?label=John Doe",
  display: localDisplay,
  ...
}).publish();
```



В этом случае в микшере отобразится значение метки, в том числе и для потоков только с аудио



В метках поддерживаются национальные символы, а также

~!@#N\$%^\*()-\_.,;:[]{}<>/|\

Символ **+** при отображении будет заменен на пробел, т.е. в примере выше можно публиковать поток и с меткой

```
test1#m1?label=John+Doe
```

#### ПРИСВОЕНИЕ ИЛИ ИЗМЕНЕНИЕ МЕТКИ ПОТОКА ПО REST API

В сборке [5.2.1635](#) добавлена возможность присвоить метку потока при добавлении в микшер REST API запросом `/mixer/add`

```
{
  "uri": "mixer://mixer1",
  "remoteStreamName": "stream1",
  "streamLabel": "John Doe"
}
```

У потока, который уже добавлен в микшер, метку можно изменить запросом `/mixer/set_stream_label`

```
{
  "uri": "mixer://m1",
  "remoteStreamName": "stream1",
  "streamLabel": "Mr. John Doe"
}
```

или

```
{
  "uri": "mixer://m1",
  "remoteMediaSessionId": "95bf2be8-f459-4f62-9a7f-c588f33e0ad3",
  "streamLabel": "Mr. John Doe"
}
```

Метку также можно очистить, если передать пустую строку в качестве `streamLabel`

```
{
  "uri": "mixer://m1",
  "remoteMediaSessionId": "95bf2be8-f459-4f62-9a7f-c588f33e0ad3",
  "streamLabel": ""
}
```

В этом случае будет отображаться имя потока, под которым он опубликован.

#### Расположение надписи

УСТАРЕВШАЯ НАСТРОЙКА В СБОРКАХ ОТ 5.2.844 ДО 5.2.1077

#### Warning

Данная настройка не поддерживается в сборке [5.2.1079](#) и новее!

В сборке 5.2.844 добавлено управление расположением надписей видео потоков. По умолчанию надпись располагается в левом нижнем углу видео.

Добавлена возможность отображения надписи над видео при помощи настройки

```
mixer_text_outside_frame=TOP
```



или под видео

```
mixer_text_outside_frame=BOTTOM
```





Расстояние между видео и соответствующей ему надписью можно изменить с помощью настройки

```
mixer_text_outside_frame_padding=70
```

Размещение надписей над или под картинкой влияет на расположение картинок и в том случае, если отображение надписей отключено.

АКТУАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА В СБОРКАХ 5.2.1079 И НОВЕЕ

В сборке 5.2.1079 для управления расположением подписи кадра в микшере добавлена настройка

```
mixer_text_align=BOTTOM_LEFT
```

Возможные значения

Значение	Положение надписи
TOP_LEFT	Слева вверху
TOP_CENTER	Вверху по центру
TOP_RIGHT	Справа вверху
CENTER	По центру кадра
BOTTOM_LEFT	Слева внизу (по умолчанию)
BOTTOM_CENTER	Внизу по центру
BOTTOM_RIGHT	Справа внизу
EXTERNAL_TOP_CENTER	Над картинкой по центру
EXTERNAL_BOTTOM_CENTER	Под картинкой по центру

По умолчанию, подписи располагаются в левом нижнем углу картинки.

Значения `EXTERNAL_TOP_CENTER` и `EXTERNAL_BOTTOM_CENTER` заменяют настройку `mixer_text_outside_frame`. Например, значение

```
mixer_text_align=EXTERNAL_BOTTOM_CENTER
```

действует так же, как `mixer_text_outside_frame=BOTTOM`

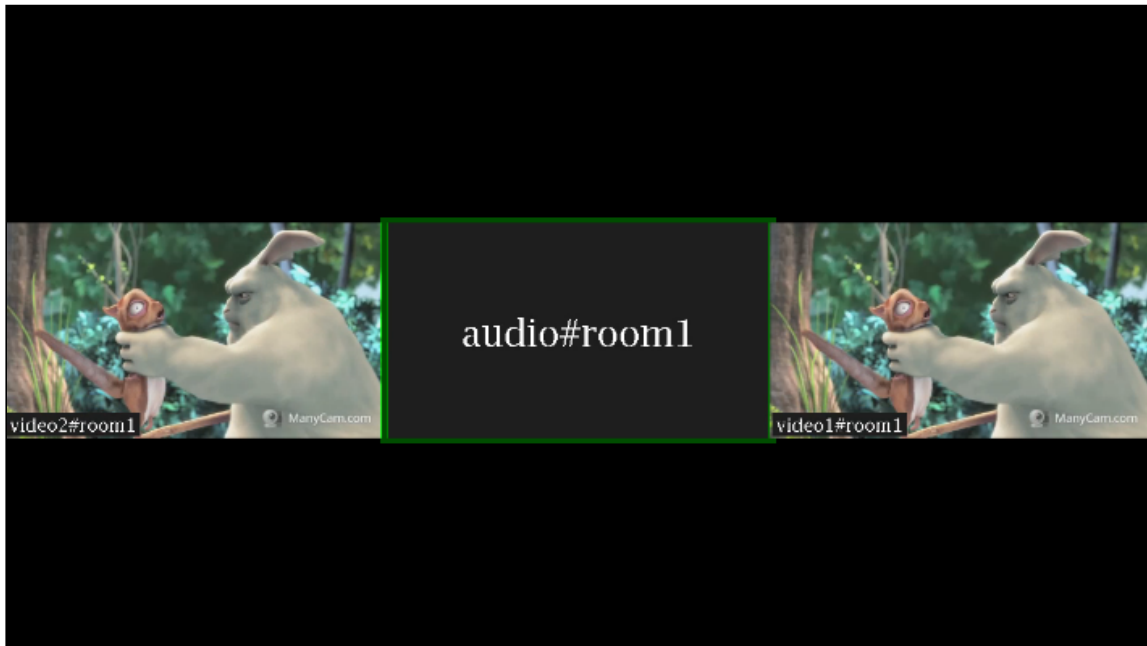
## Управление индикатором речи и аудио потоками

### Толщина и расположение

Для рамки индикатора речи можно задавать толщину (по умолчанию 6 пикселей)

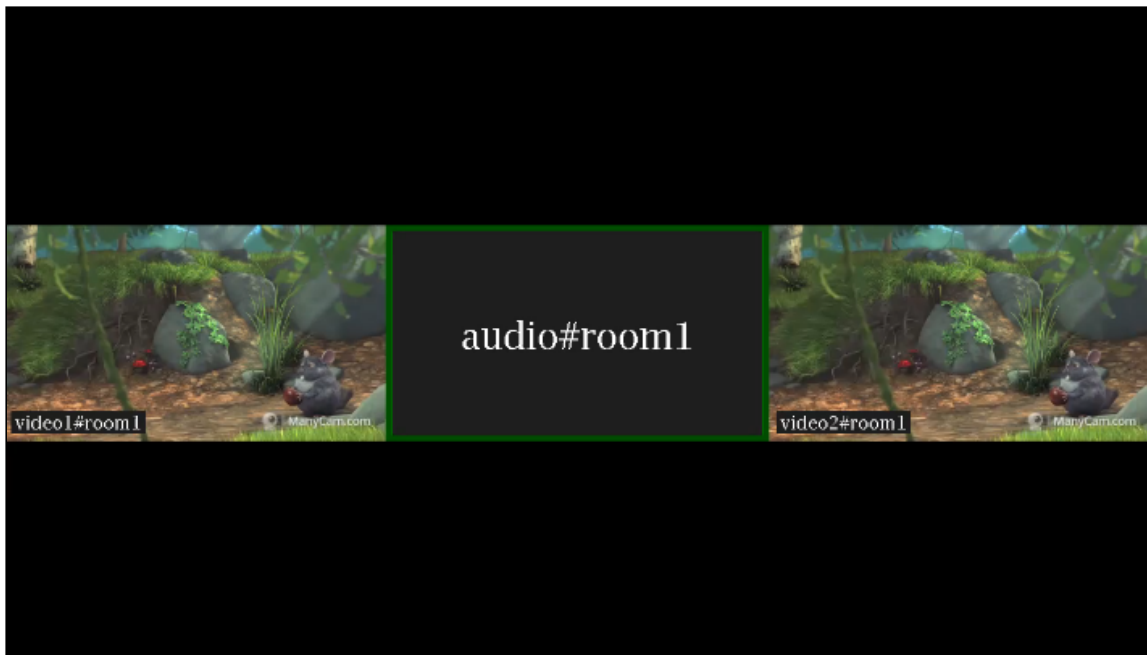
```
mixer_voice_activity_frame_thickness=6
```

По умолчанию, рамка выводится снаружи картинки потока. Однако, если картинки потоков расположены близко друг к другу, например, при использовании `CenterNoPaddingGridLayout`, рамка может затрагивать соседние картинки



В этом случае необходимо включить отображение рамки внутри картинки потока

```
mixer_voice_activity_frame_position_inner=true
```



### Отображение потоков только с аудио

По умолчанию, если в микшер добавить только аудио из потока, этот поток показывается в отдельной рамке с индикатором речи (см выше). Если необходимо добавить к микшеру звук из потока без отображения отдельного участника (например, для комментирования или озвучки), это можно сделать при помощи настройки

```
mixer_show_separate_audio_frame=false
```

До сборки [5.2.965](#) такой поток должен содержать аудио и видео, и должен быть добавлен в микшер запросом `/mixer/add`

```
{
  "uri": "mixer://mixer1",
  "remoteStreamName": "stream_dub",
  "hasVideo": false,
  "hasAudio": true
}
```

Начиная со сборки [5.2.965](#), поток, не содержащий видео, также не будет отображаться при использовании данной настройки

Начиная со сборки [5.2.1359](#), настройка `mixer_show_separate_audio_frame` влияет на отображение потока, если аудио фреймы начинают поступать раньше, чем видео. При настройке по умолчанию в этом случае отобразится рамка с индикатором речи, затем, при получении видео фрейма, отобразится видео. При

```
mixer_show_separate_audio_frame=false
```

рамка не будет отображаться до поступления видео фреймов.

### Отображение аватаров на потоках только с аудио

#### Warning

В сборках [5.2.1710](#) - [5.2.1725](#) данная возможность поддерживается только на Ubuntu 20.04 и других системах с glibc 2.31 и новее

Начиная со сборки [5.2.1727](#), данная возможность поддерживается в Centos 7.6 (glibc 2.17) и более новых системах

В сборке [5.2.1710](#) добавлена возможность присвоить аудио потоку картинку аватара в формате PNG (с поддержкой прозрачности), JPG или BMP. Картинку можно установить при добавлении потока в микшер REST API запросом `/mixer/add`:

```
{
  "uri": "mixer://mixer1",
  "remoteStreamName": "user2",
  "hasVideo": false,
  "hasAudio": true,
  "avatar": "https://mystorage.com/storage/avatar.png"
}
```

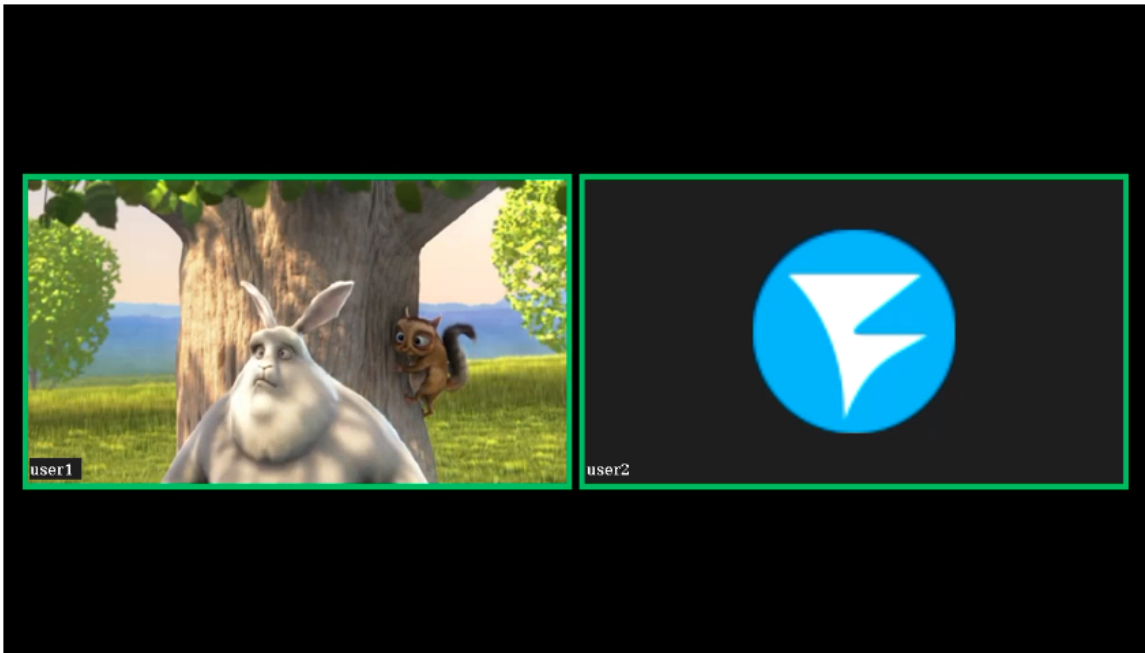
или для потока, уже добавленного в микшер, REST API запросом `/mixer/set_stream_avatar`:

```
{
  "uri": "mixer://mixer1",
  "remoteStreamName": "user2",
  "avatar": "https://mystorage.com/storage/avatar.png"
}
```

Поддерживаются следующие способы указания картинки:

- HTTP URL: `https://mystorage.com/storage/avatar.png`
- file URI: `file:///opt/avatar.png`
- локальное расположение файла: `/opt/avatar.png`

Аудио поток в микшере при этом выглядит так



Если в микшере включено отображение имен потоков, имя аудио потока в этом случае будет размещено там же, где и имя видео потока.

Убрать картинку аватара можно REST API запросом `/mixer/remove_stream_avatar`:

```
{
  "uri": "mixer://mixer1",
  "remoteStreamName": "user2"
}
```

В сборке 5.2.1858 добавлена возможность назначать картинки аватаров автоматически, не используя REST API, по имени потока. В этом случае файлы картинок должны быть помещены в каталог

```
avatar_dir=/usr/local/FlashphonerWebCallServer/avatar
```

Имя файла должно соответствовать имени потока. Например, к потоку `stream1` применится аватар `stream1.png`. Если поток был добавлен в микшер автоматически, например `stream1#mixer1`, имя микшера не используется, только имя потока до символа `#`.

#### Attention

Назначение картинки аватара при помощи REST API запроса

`/mixer/set_stream_avatar` имеет приоритет над автоматическим назначением картинки

Цвет рамки

В сборке [5.2.741](#) добавлена возможность управления цветом рамки индикатора речи при помощи настройки

```
mixer_voice_activity_colour=#FF0000
```

Цвет может задаваться в виде шестнадцатеричного значения с префиксом # или 0x, в формате #RRGGBB. При настройке, указанных выше, рамка индикатора речи будет красной.

### Отображение рамки при тишине в аудио потоке

По умолчанию, при обычном темпе речи выступающего рамка индикатора может мигать, что может быть некомфортно для восприятия. В связи с этим, в сборке [5.2.775](#) добавлена возможность задать интервал времени, в течение которого рамка индикатора речи продолжит отображаться при тишине в потоке. Эта возможность включается настройкой

```
mixer_voice_activity_switch_delay=500
```

В данном случае, рамка будет показываться в течение 500 миллисекунд после наступления тишины.

По умолчанию, интервал установлен в 0, рамка индикатора гаснет без задержки.

### Управление фоном микшера

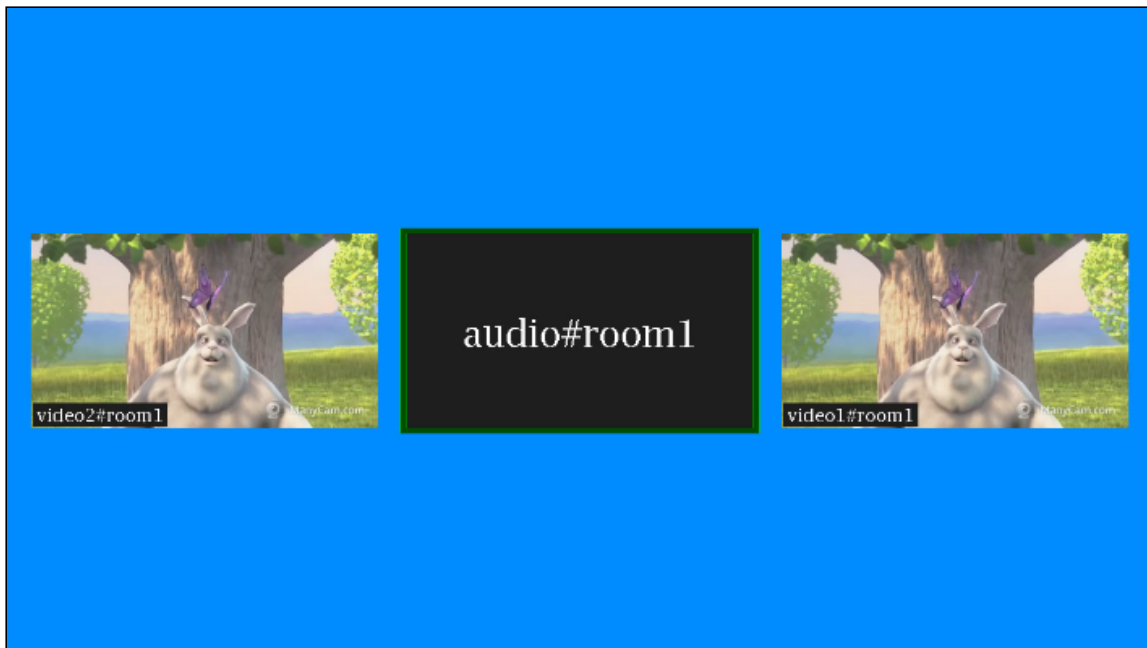
По умолчанию, используется черный фон микшера. В сборке [5.2.645](#) добавлена возможность указать файл PNG, картинка из которого будет использована в качестве фона. Например, чтобы заменить фон на голубой, подготовьте картинку blue.png и укажите в настройке

```
mixer_video_background_filename=blue.png
```

Если путь к файлу не указан, картинка должна располагаться в каталоге `/usr/local/FlashphonerWebCallServer/conf`. Файл может располагаться и в любом другом каталоге, в этом случае в настройке указывается полный путь к файлу

```
mixer_video_background_filename=/opt/media/blue.png
```

Картинка будет масштабирована к разрешению выходного потока микшера



## Управление соотношением сторон audio only потоков

По умолчанию, соотношение сторон картинки audio only потока установлено в соответствии с соотношением сторон микшера (16:9)

```
mixer_audio_only_width=640  
mixer_audio_only_height=360  
mixer_video_width=1280  
mixer_video_height=720
```

При необходимости, это можно изменить вместе с микшером, например к 4:3

```
mixer_audio_only_width=640  
mixer_audio_only_height=480  
mixer_video_width=1280  
mixer_video_height=960
```

Отметим, что настройки соотношения сторон картинки audio only потока меняется только при перезапуске сервера.

## Поддержка многопоточности и оптимизация для работы в условиях больших нагрузок

В сборке [5.2.793](#) была добавлена возможность многопоточного микширования для оптимизации работы микшера в условиях большого количества участников. Эта возможность включается настройками

```
mixer_type=MULTI_THREADED_NATIVE  
mixer_mcu_multithreaded_mix=true
```

---

Количество процессорных потоков для микширования аудио и видео задается следующими настройками

```
mixer_audio_threads=10
mixer_video_threads=4
```

Как правило, при использовании MCU микшер кодирует один видео поток и множество аудио, по два потока на каждого участника плюс один общий аудио поток. Поэтому рекомендуется задавать число процессорных потоков для кодирования аудио больше, чем для кодирования видео. Кроме того, если в случае MCU микшера в выходном потоке видны фризы, рекомендуется включить многопоточную доставку результата микширования в основной движок сервера, для дальнейшей раздачи подписчикам

```
mixer_mcu_multithreaded_delivery=true
```

Если количество участников меньше, чем заданное количество потоков микширования (например, 3 участника), для микширования будет использоваться один процессорный поток.

## Тонкая настройка микшера реального времени

Тонкие настройки микшера реального времени регулируются следующими параметрами

Параметр	Значение по умолчанию	Описание
<code>mixer_audio_silence_threshold</code>	-50.00	Уровень тишины аудио составляющей входящего потока, в Дб
<code>mixer_debug_mode</code>	false	Добавление отладочной информации к подписи под картинкой потока
<code>mixer_in_buffering_ms</code>	200	Размер буфера видеосоставляющей входящего потока, в миллисекундах
<code>mixer_incoming_time_rate_lower_threshold</code>	0.95	Граница отставания времени входящего потока от времени микшера, в относительных единицах



Параметр	Значение по умолчанию	Описание
<code>mixer_incoming_time_rate_upper_threshold</code>	1.05	Граница опережения в ременем входящего пот ока времени микшера, в относительных едини цах
<code>mixer_video_stable_fps_threshold</code>	15	Граница FPS входящего потока, для потоков с н изким FPS буферизация видео составляющей н е будет запускаться
<code>audio_mixer_max_delay</code>	300	Максимальное время, в течение которого могут отсутствовать аудио па кеты во входящем пото ке, в миллисекундах, по истечении этого време ни поток не микширует ся до поступления нов ых медиаданных

## Тестирование

1. Для теста используем:
2. демо-сервер [demo.flashphoner.com](https://demo.flashphoner.com);
3. браузер Chrome;
4. веб-приложение [MCU Client](#) для организации конференции.
5. Откройте страницу веб-приложения MCU Client. Введите имя пользователя `user1` и имя комнаты `room1`

# MCU Client

Before use: please set the server parameters as described [here](#)

Conference

**WCS URL**

**Login**

**Room**

**Volume**

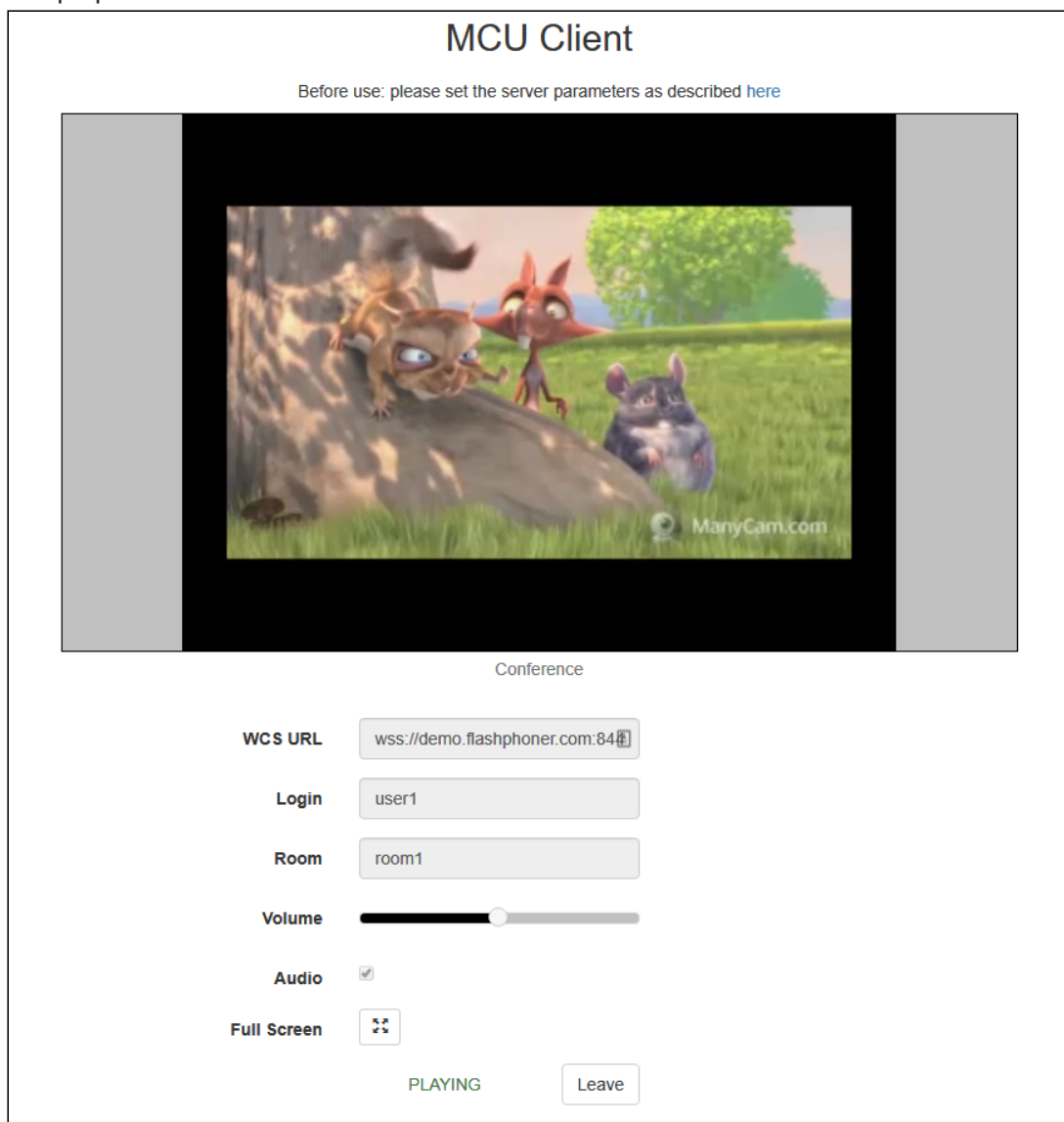
**Audio**

**Full Screen**

STOPPED

- Нажмите кнопку **Join**. Будет опубликован поток с Вашей веб-камеры и добавлен в микшер, затем отобразится выходной поток микшера без аудио с Вашего

микрофона



7. В другой вкладке браузера, в другом браузере или на другом ПК откройте страницу приложения MCU Client. Введите имя пользователя **user2** и имя

КОМНАТЫ **room1**

## MCU Client

Before use: please set the server parameters as described [here](#)

Conference

**WCS URL**

**Login**

**Room**

**Volume**

**Audio**


**Full Screen**

8. Нажмите кнопку **Join**. Будет опубликован поток с Вашей веб-камеры и добавлен в микшер от имени пользователя **user2**, затем отобразится выходной поток

микшера с потоками пользователей, но без аудио от **user2**

## MCU Client

Before use: please set the server parameters as described [here](#)



Conference

**WCS URL**

**Login**

**Room**

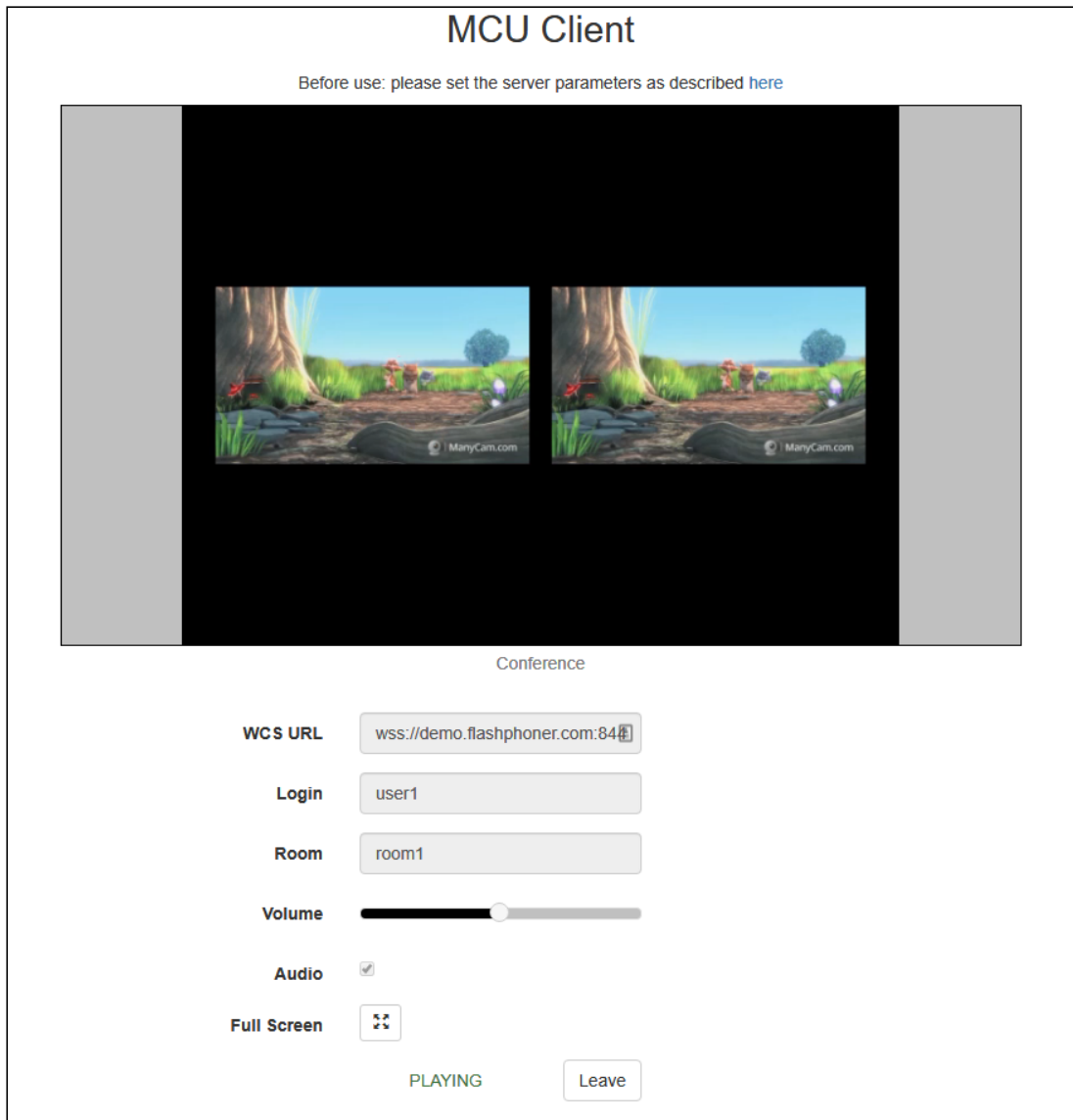
**Volume**

**Audio**

**Full Screen**

PLAYING Leave

9. У пользователя **user1** также играет два видеопотока в микшере и аудио от **user2**



10. Нажмите **Leave** для выхода из комнаты в обоих вкладках/браузерах

## Последовательность выполнения операций

Последовательность выполнения операций при создании конференции на базе микшера реального времени приведена в [описании примера MCU Client](#).

## Рекомендации для входящих потоков

При задержках во входящем потоке от одного из участников, в микшере реального времени этот поток будет останавливаться. Для минимизации задержек во входящих потоках, рекомендуется:

1. Для RTMP потоков подбирать параметры кодирования таким образом, чтобы:

2. производительности клиентского кодировщика было достаточно для своевременной передачи кадров потока
3. разрешение и битрейт потока помещались в канал публикации от клиента до сервера
4. Для WebRTC потоков не поднимать минимальный порог битрейта видео выше, чем задан в настройке сервера `webrtc_cc_min_bitrate`. По умолчанию, нижняя граница битрейта установлена в 30 кбит/с

```
webrtc_cc_min_bitrate=30000
```

Это даст возможность браузеру публикующего клиента адаптировать поток к ухудшениям качества канала. При снижении битрейта качество картинки также может снизиться, но фризов в потоке участника в этом случае не будет.

## Добавление одного потока в несколько микшеров

Начиная со сборки [5.2.732](#) один поток может быть добавлен в несколько микшеров реального времени одновременно. Отметим, что для этого должен быть включен микшер реального времени

```
mixer_realtime=true
```

и отключен собственный losless видеопроцессор

```
mixer_lossless_video_processor_enabled=false
```

## Известные проблемы

1. При включении собственного losless видеопроцессора функции реального времени отключаются

При включении собственного losless видеопроцессора функции реального времени отключаются, при этом входящие потоки перестают играть



### Симптомы

Потоки, добавленные в микшер, перестают играть

✓ Решение

Не используйте собственный losless видеопроцессор с микшером реального времени

```
mixer_lossless_video_processor_enabled=false
```

2. Для отображения надписей в микшере необходима библиотека

```
fontconfig
```

Для отображения надписей в микшере может потребоваться установка библиотеки

```
fontconfig
```





## Симптомы

Потоки не добавляются в микшер, в серверный лог выводится исключение

```
09:17:11,756 ERROR           MixerAgent - MIXER-AGENT-
mixer://mixervmixdr52-9d46cd04-5867-4d74-a9d9-baf67f74e7d2 Mixer closed
due to error
java.lang.InternalError: java.lang.reflect.InvocationTargetException
    at
    java.desktop/sun.font.FontManagerFactory$1.run(FontManagerFactory.java:86)
    at
    java.base/java.security.AccessController.doPrivileged(AccessController.java:359)
    at
    java.desktop/sun.font.FontManagerFactory.getInstance(FontManagerFactory.java:100)
    at
    java.desktop/sun.font.SunFontManager.getInstance(SunFontManager.java:247)
    at
    java.desktop/sun.font.FontDesignMetrics.getMetrics(FontDesignMetrics.java:265)
    at java.desktop/java.awt.Font.getStringBounds(Font.java:2606)
    at java.desktop/java.awt.Font.getStringBounds(Font.java:2516)
    at com.flashphoner.media.N.A.A(Unknown Source)
    at
    com.flashphoner.media.mixer.video.presentation.Canvas.computeTextScales(Unknown
    Source)
    at
    com.flashphoner.media.mixer.video.presentation.Canvas.writeNative(Unknown
    Source)
    at com.flashphoner.media.N.A.A(Unknown Source)
    at com.flashphoner.media.N.D.D(Unknown Source)
    at com.flashphoner.media.N.D.A(Unknown Source)
    at com.flashphoner.server.remote.B.B.Γ™(Unknown Source)
    at com.flashphoner.server.remote.B.B.run(Unknown Source)
Caused by: java.lang.reflect.InvocationTargetException
    at
    java.base/jdk.internal.reflect.NativeConstructorAccessorImpl.newInstance0(Nat
    iveMethod)
    at
    java.base/jdk.internal.reflect.NativeConstructorAccessorImpl.newInstance(Nat
    iveMethod)
    at
    java.base/jdk.internal.reflect.DelegatingConstructorAccessorImpl.newInstance
    (DelegatingConstructorAccessorImpl.java:47)
    at
    java.base/java.lang.reflect.Constructor.newInstanceWithCaller(Constructor.jav
    a:490)
    at
    java.base/java.lang.reflect.Constructor.newInstance(Constructor.java:481)
    at
    java.desktop/sun.font.FontManagerFactory$1.run(FontManagerFactory.java:84)
    ... 14 more
Caused by: java.lang.NullPointerException
    at
    java.desktop/sun.awt.FontConfiguration.getVersion(FontConfiguration.java:1262)
    at
    java.desktop/sun.awt.FontConfiguration.readFontConfigFile(FontConfiguration.j
```

```
at
java.desktop/sun.awt.FontConfiguration.init(FontConfiguration.java:107)
at
java.desktop/sun.awt.X11FontManager.createFontConfiguration(X11FontManager.java:367)
at java.desktop/sun.font.SunFontManager$2.run(SunFontManager.java:367)
at
java.base/java.security.AccessController.doPrivileged(AccessController.java:350)
at java.desktop/sun.font.SunFontManager.<init>(SunFontManager.java:312)
at java.desktop/sun.awt.FcFontManager.<init>(FcFontManager.java:35)
at java.desktop/sun.awt.X11FontManager.<init>(X11FontManager.java:56)
... 20 more
```

### ✓ Решение

Установить библиотеку fontconfig

```
sudo yum install -y fontconfig
```

## 3. При маленькой картинке участника, имя участника может заползать на рамку индикатора речи

При большом количестве участников в микшере, если картинка отдельного участника достаточно маленькая, имя участника может отрисовываться поверх рамки индикатора речи

### 🚩 Симптомы

При небольшом размере картинки участника (например, в режиме публикации экрана в микшер) имя участника отображается поверх рамки индикатора речи

### ✓ Решение

Включить отрисовку рамки индикатора речи внутри картинки участника и уменьшить толщину рамки

```
mixer_voice_activity_frame_position_inner=true
mixer_voice_activity_frame_thickness=2
```

## 4. Выходной поток микшера может играть не плавно, если в потоке участника есть В-фреймы

При публикации в микшер потока, необходимо избегать В-фреймов в потоке, либо увеличивать буфер на входе микшера

#### Симптомы

При публикации в микшер потока, закодированного по профилю Main с В-фреймами, выходной поток микшера играет не плавно, есть короткие фризы с пропаданием звука

#### Решение

- а) кодировать поток без В-фреймов (предпочтительно)
- б) увеличить размер буфера на входе микшера (может дать дополнительную задержку)

```
mixer_in_buffering_ms=600
```

## 5. Входящий поток с высоким FPS дает дополнительную нагрузку на CPU сервера

Публикация видео 60 FPS в микшер дает дополнительную нагрузку на CPU и системную память

#### Симптомы

Возрастание нагрузки на CPU, расход системной памяти (не Java heap) при публикации в микшер потока 60 FPS

#### Решение

Использовать более мощный сервер либо публиковать в микшер потоки 30 FPS

## 6. При большом количестве участников надписи могут подергиваться

#### Симптомы

При большом (более 10) количестве участников в микшере надписи на картинках участников подергиваются

### ✓ Решение

Применить следующие настройки

```
mixer_text_bulk_write=false  
mixer_text_bulk_write_with_buffer=false
```

## 7. При одновременном разговоре большого количества участников некоторых участников слышно хуже, чем других

При одновременном разговоре большого количества участников некоторых участников слышно хуже, чем других. Проблема характерна для микширования WebRTC потоков, и проявляется в любых решениях, использующих WebRTC и микширование звука, например, в Discord: чем больше данных приходится кодировать в один поток, тем больше семплов аудио может быть отброшено из-за фиксированной частоты дискретизации.

### 🚩 Симптомы

При одновременном разговоре трех и более участников одного из них слышно хуже, чем двух других

### ✓ Решение

Увеличить битрейт публикации звука и таким образом отправить больше данных на одного участника

```
constraints: {  
  audio: {  
    bitrate: 128000  
  }  
}
```

и увеличить битрейт кодирования в Opus на сервере

```
opus.encoder.bitrate=128000
```

## 8. При остановке трафика во входящем потоке, этот поток больше не будет кодироваться в микшере

### Симптомы

При остановке трафика, например, при сворачивании окна приложения, с которого захватывается поток скриншаринга, в микшере этот поток фризит без восстановления

### Решение

Снизить минимальный порог FPS для потоков, входящих в микшер

```
mixer_video_stable_fps_threshold=0
```

## 9. При снижении битрейта или fps публикации битрейт потока микшера может быть нестабильным

### Симптомы

При снижении битрейта и/или fps входящего потока битрейт выходного потока микшера становится нестабильным

### Решение

Обновить WCS до сборки [5.2.1843](#) или новее и включить настройку

```
h264_encoder_filler_data_padding=true
```