

Микшер реального времени с функцией MCU

- [Настройка](#)
 - [Управление надписями](#)
 - [Основные параметры и размер шрифта](#)
 - [Цвет текста, фон и прозрачность](#)
 - [Шрифт](#)
 - [Автоматическое масштабирование текста под размер картинки](#)
 - [Отображение имени комнаты \(микшера\)](#)
 - [Отображение заданной метки потока](#)
 - [Присвоение или изменение метки потока по REST API](#)
 - [Расположение надписи](#)
 - [Устаревшая настройка в сборках от 5.2.844 до 5.2.1077](#)
 - [Актуальная настройка в сборках 5.2.1079 и новее](#)
 - [Управление индикатором речи](#)
 - [Толщина и расположение](#)
 - [Отображение потоков только с аудио](#)
 - [Отображение аватаров на потоках только с аудио](#)
 - [Цвет рамки](#)
 - [Отображение рамки при тишине в аудио потоке](#)
 - [Управление фоном микшера](#)
 - [Управление соотношением сторон audio only потоков](#)
 - [Поддержка многопоточности и оптимизация для работы в условиях больших нагрузок](#)
 - [Тонкая настройка микшера реального времени](#)
- [Тестирование](#)
- [Последовательность выполнения операций](#)
- [Рекомендации для входящих потоков](#)
- [Добавление одного потока в несколько микшеров](#)
- [Известные проблемы](#)

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
```

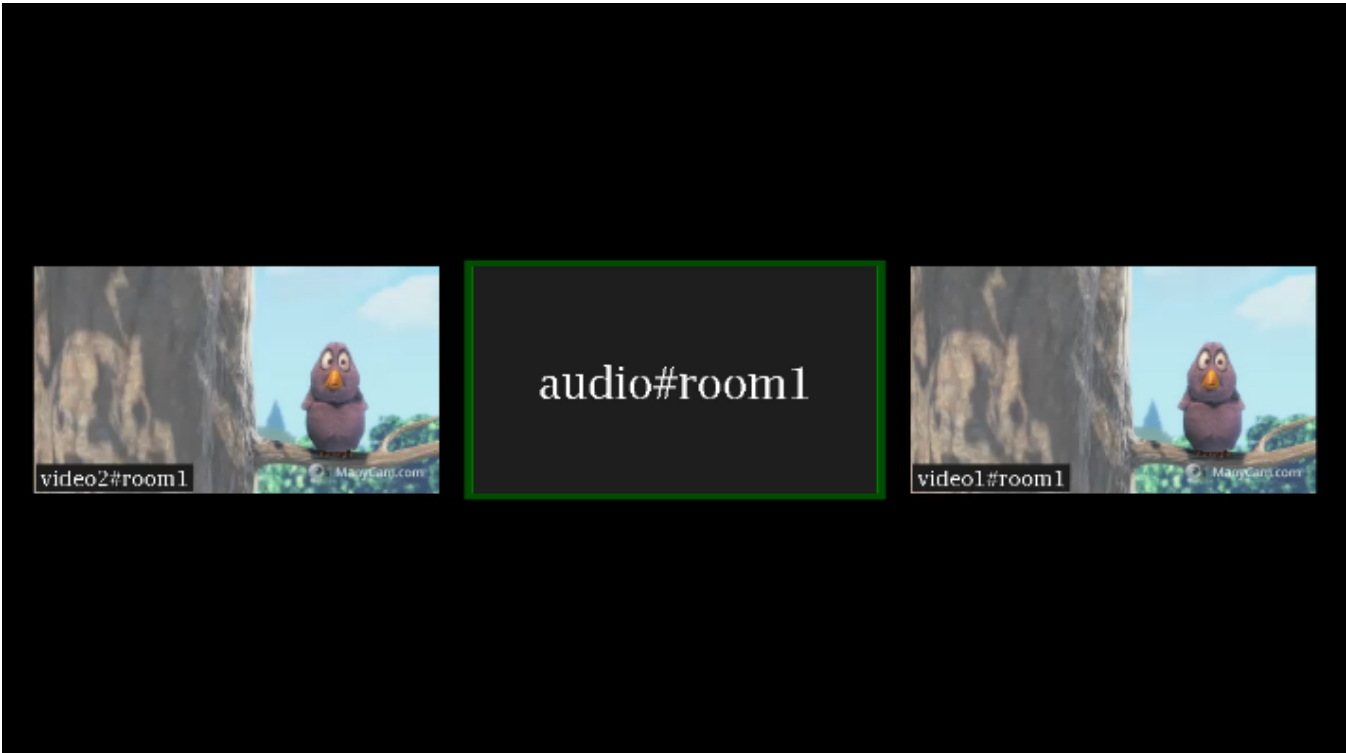
При необходимости, также может быть включено отображение имени потока

```
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
mixer_text_cut_top	3	Обрезка текста сверху
mixer_text_padding_bottom	5	Дополнение фона снизу
mixer_text_padding_left	5	Дополнение фона слева
mixer_text_padding_right	4	Дополнение фона справа
mixer_text_padding_top	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

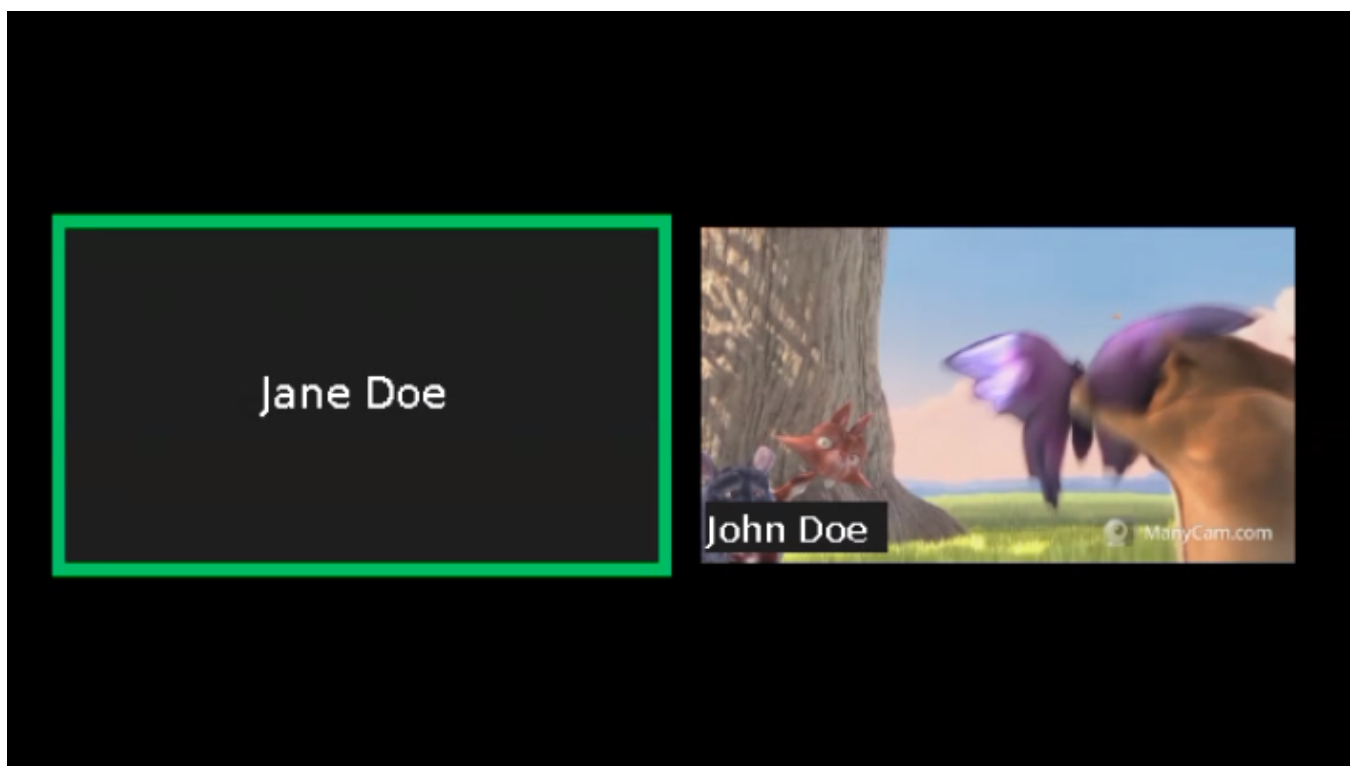
В сборке [5.2.816](#) добавлена возможность отображения заданной метки потока. Фактически, для отображения может быть задано произвольное имя, в том числе и с использованием национальных алфавитов.

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

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

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



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



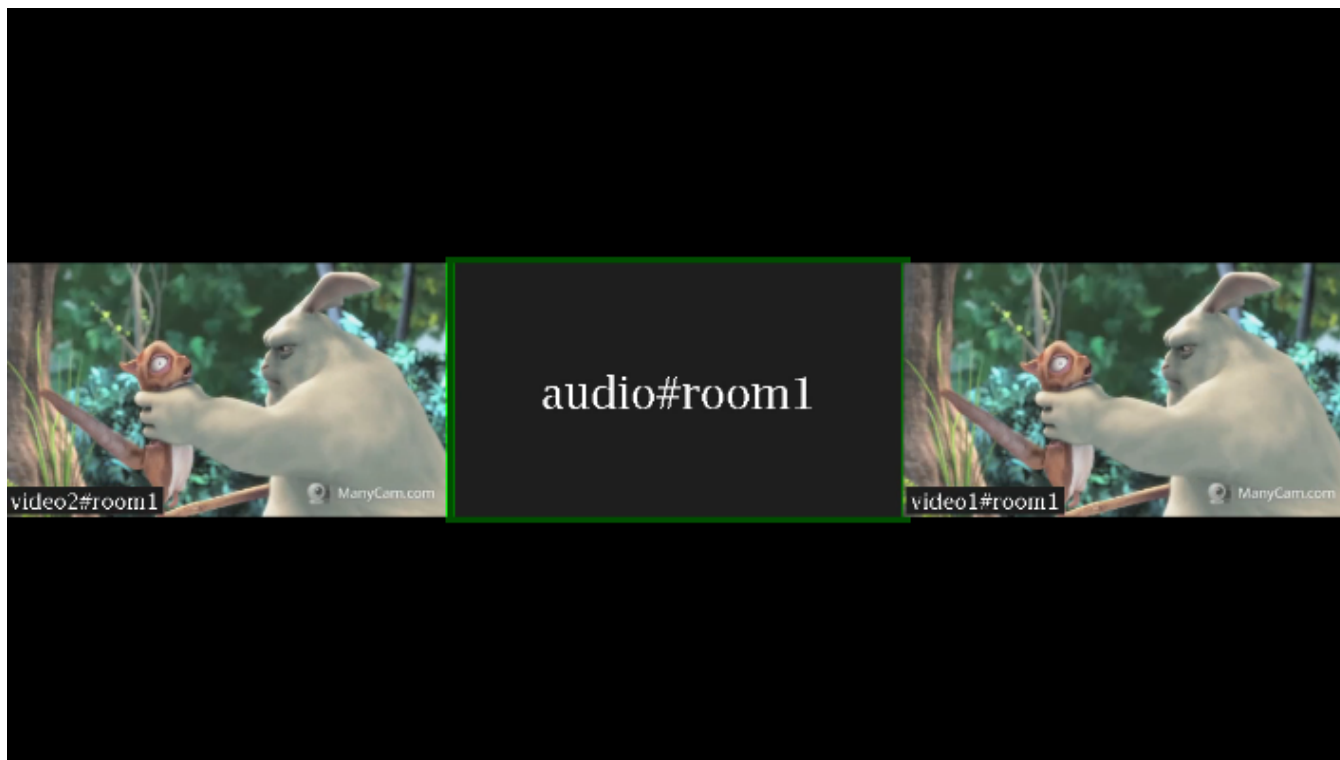
Управление индикатором речи

Толщина и расположение

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

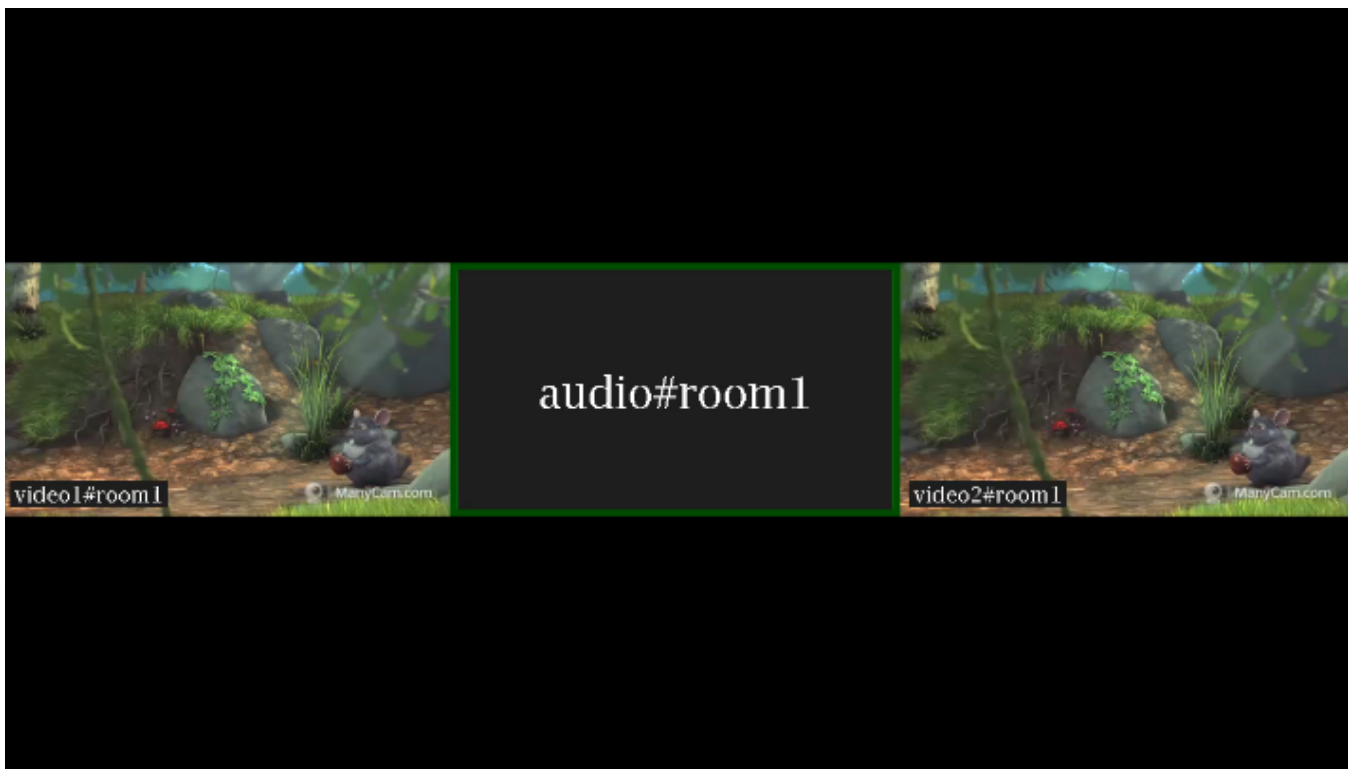
```
mixer_voice_activity_frame_thickness=6
```

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



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 запросом `/mixer/add` :

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

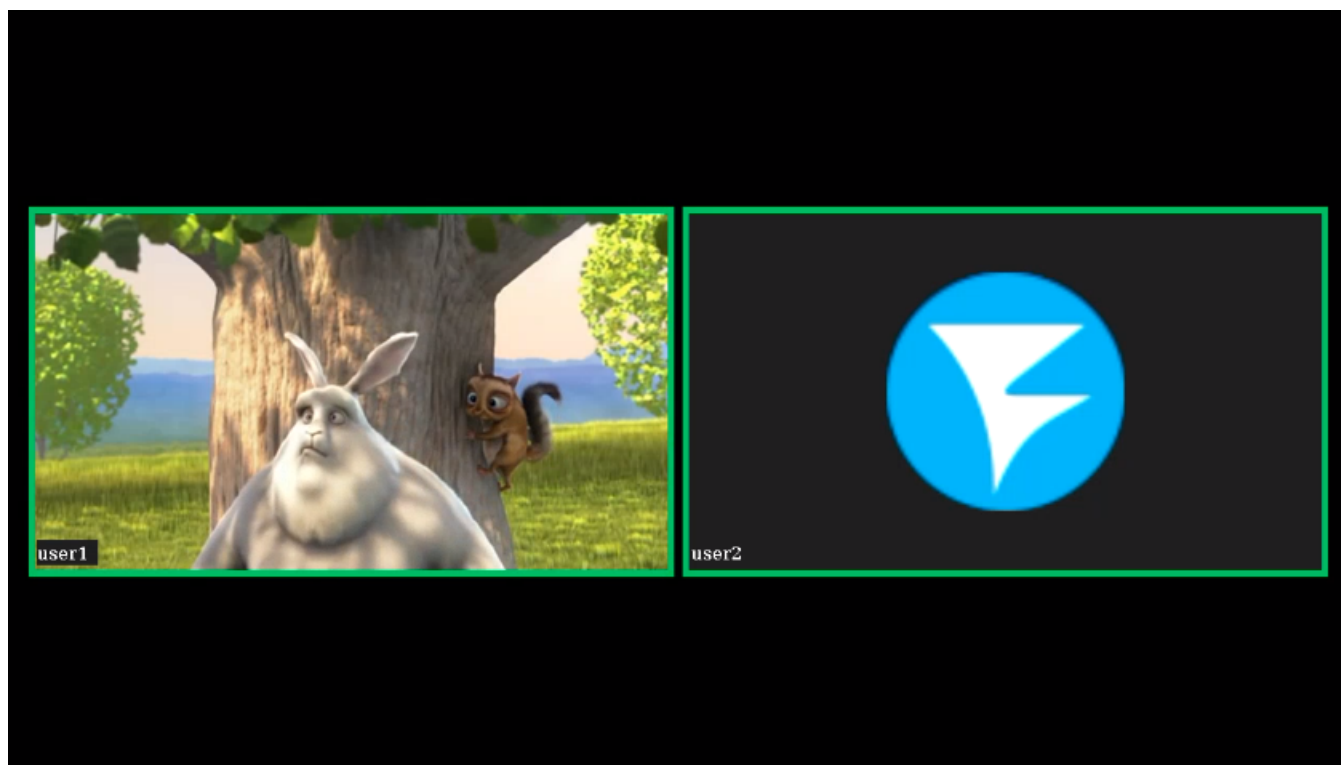
или для потока, уже добавленного в микшер, запросом `/mixer/set_stream_avatar` :

```
{
  "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 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 #.



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

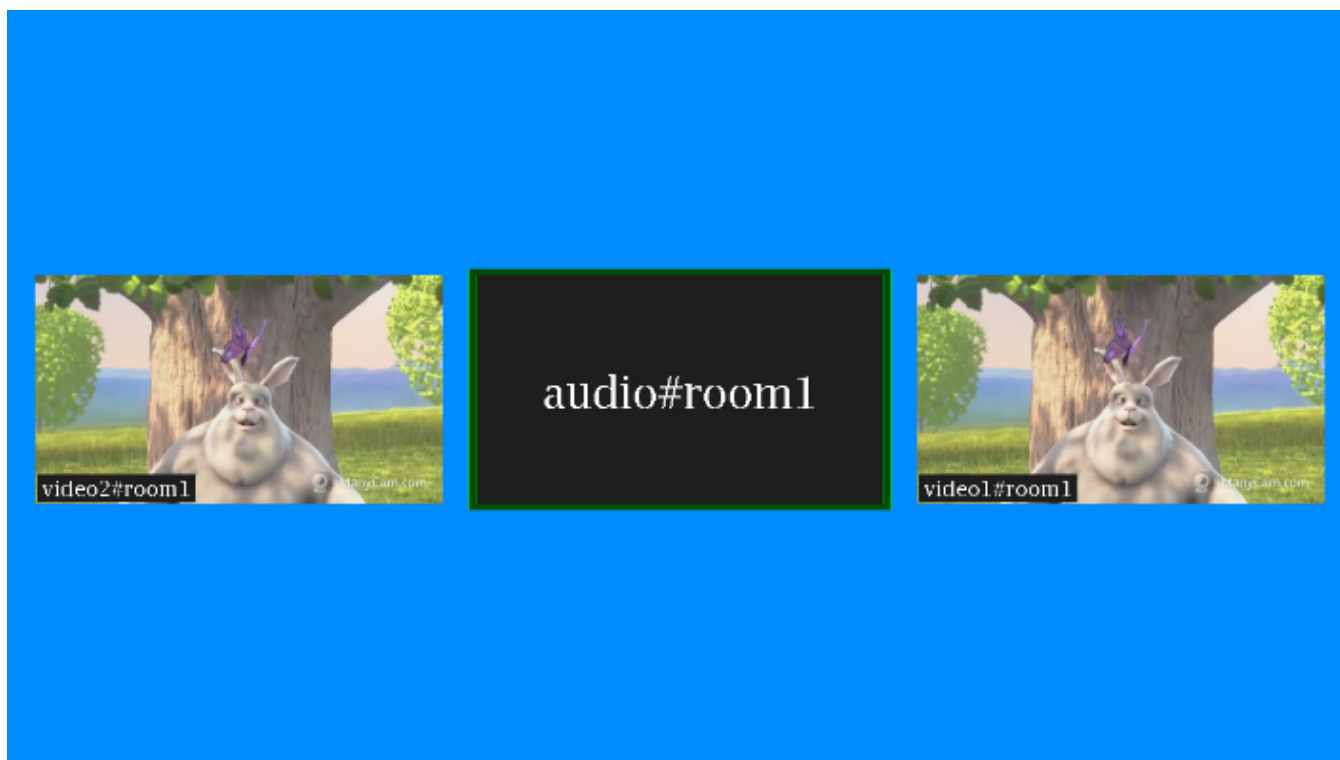
По умолчанию, используется черный фон микшера. В сборке [5.2.645](#) добавлена возможность указать файл PNG, картинка из которого будет использована в качестве фона. Например, чтобы заменить фон на голубой, подготовьте картинку blue.png и укажите в настройке

```
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 меняются 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 фриззы, 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

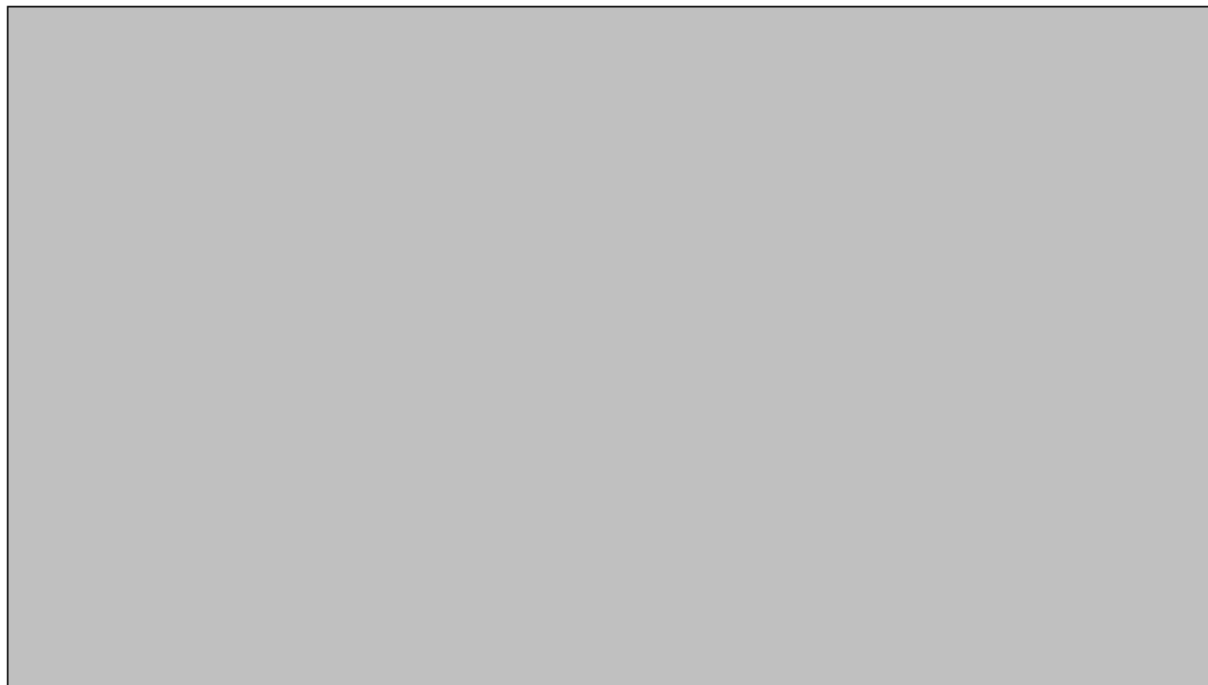
Параметр	Значение по умолчанию	Описание
mixer_audio_silence_threshold	-50.00	Уровень тишины аудиосоставляющей входящего потока, в Дб
mixer_debug_mode	false	Добавление отладочной информации к подписи под картинкой потока
mixer_in_buffering_ms	200	Размер буфера видеосоставляющей входящего потока, в миллисекундах
mixer_incoming_time_rate_lower_threshold	0.95	Граница отставания времени входящего потока от времени микшера, в относительных единицах
mixer_incoming_time_rate_upper_threshold	1.05	Граница опережения временем входящего потока времени микшера, в относительных единицах
mixer_video_stable_fps_threshold	15	Граница FPS входящего потока, для потоков с низким FPS буферизация видео составляющей не будет запускаться
audio_mixer_max_delay	300	Максимальное время, в течение которого могут отсутствовать аудио пакеты во входящем потоке, в миллисекундах, по истечении этого времени поток не микшируется до поступления новых медиаданных

Тестирование

- Для теста используем
 - демо-сервер demo.flashphoner.com;
 - браузер Chrome;
 - веб-приложение [MCU Client](#) для организации конференции.
- 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

wss://demo.flashphoner.com:8443

Login

user1

Room

room1

Volume



Audio



Full Screen



STOPPED

Join

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

MCU Client

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



Conference

WCS URL

wss://demo.flashphoner.com:844

Login

user1

Room

room1

Volume



Audio



Full Screen



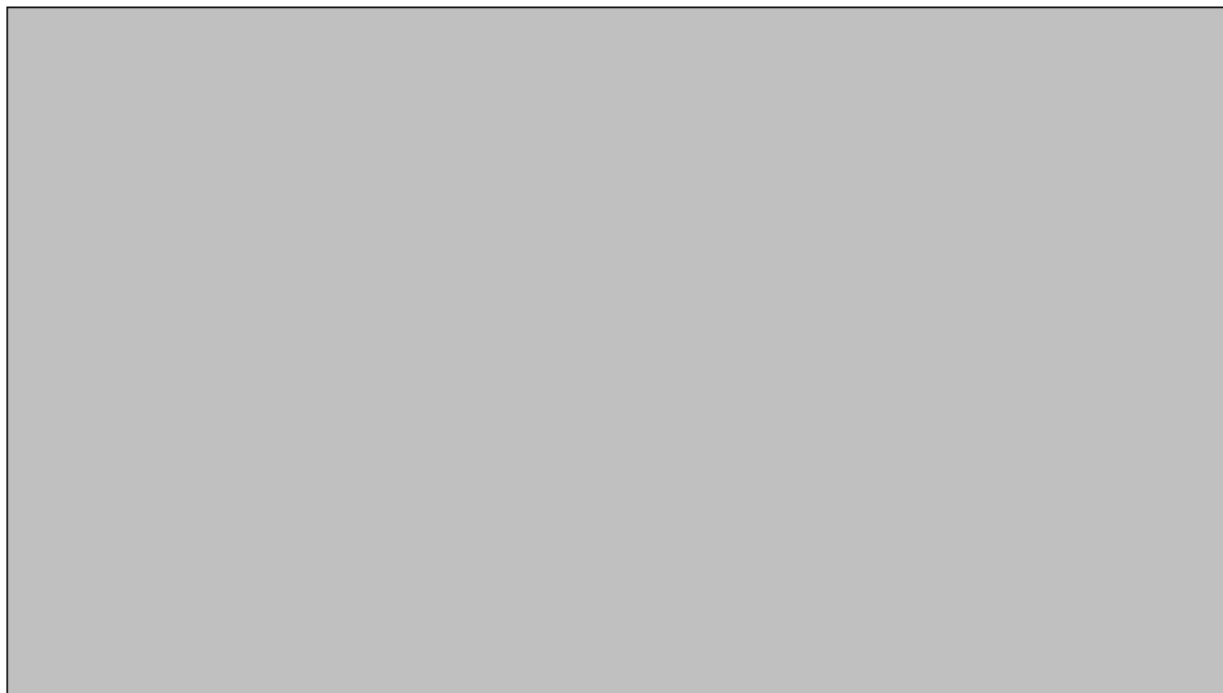
PLAYING

Leave

3. 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

wss://demo.flashphoner.com:8444

Login

user2

Room

room1

Volume



Audio



Full Screen

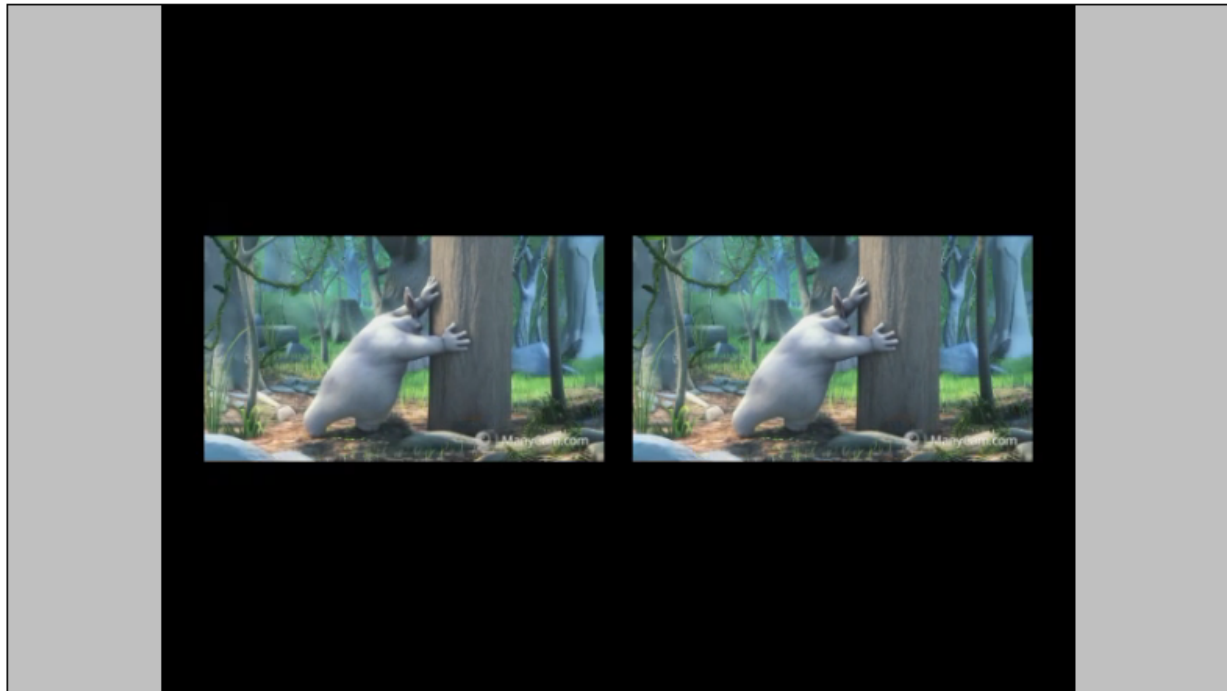


Join

4.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

5. У пользователя user1 также играет два видеопотока в микшере и 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

6. 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:

- производительности клиентского кодировщика было достаточно для своевременной передачи кадров потока
- разрешение и битрейт потока помещались в канал публикации от клиента до сервера

2. 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 этом входящие потоки перестают играть

Симптомы: потоки, добавленные в микшер, перестают играть

Решение: не использовать собственный losless видеопроцессор с микшером реального времени

```
mixer_lossless_video_processor_enabled=false
```

2. 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:310)
    at java.desktop/sun.font.FontManagerFactory.getInstance(FontManagerFactory.java:74)
    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.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.™(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(Native Method)
    at java.base/jdk.internal.reflect.NativeConstructorAccessorImpl.newInstance
(NativeConstructorAccessorImpl.java:62)
    at java.base/jdk.internal.reflect.DelegatingConstructorAccessorImpl.newInstance
(DelegatingConstructorAccessorImpl.java:45)
    at java.base/java.lang.reflect.Constructor.newInstanceWithCaller(Constructor.java:500)
    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.java:225)
    at java.desktop/sun.awt.FontConfiguration.init(FontConfiguration.java:107)
    at java.desktop/sun.awt.X11FontManager.createFontConfiguration(X11FontManager.java:719)
    at java.desktop/sun.font.SunFontManager$2.run(SunFontManager.java:367)
    at java.base/java.security.AccessController.doPrivileged(AccessController.java:310)
    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 большом количестве участников в микшере, 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. 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 фриззы 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. 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: публиковать в микшер потоки 30 FPS либо использовать более мощный сервер

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. 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
```