

Управление битрейтом при захвате WebRTC потока в браузере

- [Описание](#)
 - [Поддерживаемые платформы и браузеры](#)
- [Настройки](#)
- [Как это работает](#)
- [Как форсировать повышение битрейта](#)
- [Использование](#)

Описание

Для получения оптимального качества картинки с учетом пропускной способности канала при захвате WebRTC потока в браузере необходимо управлять битрейтом видео. Для этого в WCS предусмотрена возможность ограничения минимального и максимального битрейта видео в публикуемом потоке. Битрейт аудио не регулируется.

Поддерживаемые платформы и браузеры

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

Настройки

Для ограничения битрейта предназначены следующие настройки WCS:

	На стороне браузера (JavaScript)	На стороне сервера (flashphoner.properties)
Ограничение минимального битрейта	constraints.video.minBitrate	webrtc_cc_min_bitrate
Ограничение максимального битрейта	constraints.video.maxBitrate	webrtc_cc_max_bitrate

При этом, на стороне браузера битрейт задается в килобитах в секунду, например

```
constraints.video.maxBitrate=600
```

а на стороне сервера в битах в секунду

```
webrtc_cc_max_bitrate=600000
```

Если заданы настройки с обеих сторон, то настройки браузера имеют приоритет над настройками сервера.

Если настройки браузера не заданы, применяются настройки сервера.

Если не заданы ни те, ни другие настройки, применяются значения по умолчанию

```
webrtc_cc_min_bitrate=30000
webrtc_cc_max_bitrate=1000000
```

Эти настройки работают в основных современных браузерах и задают границы управления битрейтом при помощи [REMB](#).

Как это работает

Если задан maxBitrate, WCS сервер, при достижении указанной планки, будет отправлять браузеру REMB-команду снизить битрейт. Если задан minBitrate, WCS сервер, при достижении указанной планки, перестанет отправлять браузеру REMB-команды снижения битрейта. Таким образом, настройки обозначают три диапазона, в каждом из которых WCS сервер управляет битрейтом:

№	Диапазон	Управление
1	[0, minBitrate]	WCS сервер прекращает управление битрейтом и не отправляет REMB сообщений
2	[minBitrate, maxBitrate]	WCS сервер осуществляет активное управление битрейтом: в зависимости от джиттера и равномерности входящего трафика, WCS принимает решение об отправке REMB команд для снижения битрейта. Если с каналом все хорошо, WCS ничего не делает и битрейт не снижается.
3	[maxBitrate, ...]	В этом диапазоне WCS сервер постоянно посылает команды на снижение битрейта до maxBitrate

Как форсировать повышение битрейта

В настоящее время, форсировать повышение битрейта можно [только в браузере Chrome](#), указав в SDP при помощи [замены параметров](#) `x-google-max-bitrate` и `x-google-min-bitrate`.

Через настройки на стороне клиента и сервера форсировать увеличение битрейта невозможно, можно только управлять его понижением. При этом, настройки, специфичные для Chrome, если они выставлены, будут иметь приоритет, т.е. настройки `constraints` и настройки сервера будут игнорироваться. Отметим, что настройка Chrome по умолчанию, определенная опытным путем, на сегодняшний день составляет

```
x-google-max-bitrate=2500
```

Использование

Удержание битрейта в определенных границах может быть полезным, например, при публикации видео для клиентов, использующих браузер Safari. Данный браузер чувствителен к резким изменениям битрейта, при этом ухудшается качество картинки вплоть до фризов и зависаний браузера. Поэтому при вещании для Safari рекомендуется максимально стабилизировать битрейт, задавая узкие пределы изменения, например

```
constraints.video.minBitrate=600
constraints.video.maxBitrate=600
```

В этом случае картинка в Safari будет сохранять приемлемое качество, в зависимости от полосы пропускания и состояния канала.

Форсирование повышения битрейта необходимо при публикации HD и 4K потоков. В этом случае рекомендуется использовать для публикации браузер Chrome.