

# Тестирование производительности сервера

- [Подготовка сервера](#)
- [Проведение теста](#)
  - [Тест с транскодированием потока](#)
  - [Тест без транскодирования потока](#)
- [Результаты тестирования](#)
  - [Физический сервер](#)
  - [Виртуальный сервер](#)
  - [Сервер в облаке \(на примере AWS\)](#)
- [Рекомендации](#)

Работа с видеоконтентом относится к высоконагруженной задаче, требующей от сервера, на котором установлен WCS, соответствие определенным требованиям.

Минимальные требования к серверу указаны в [документации](#), но определить, достаточно ли производительности оборудования для вашего проекта, можно только выполнив ряд нагрузочных тестов по условиям вашего типового использования WCS.

Для выполнения теста вам потребуется:

- виртуальный (VPS) или физический сервер
- источник видео трансляции (потокковое видео с программ OBS studio или ManyCam, трансляция с вашей web или IP-камеры)
- сервер WCS для эмуляции зрителей вашего контента

Проверим возможности Linux x86\_64 сервера с производительностью, соответствующей минимальным требованиям для WCS:

- 2 гигабайта оперативной памяти
- 10 гигабайт места на диске
- 1 ядро процессора

## Подготовка сервера

1. Указываем в файле настроек запуска ядра WCS сервера `wcs-core.properties` [размер](#) Java memory heap 1 GB:

```
-Xmx1024M
```

Затем перезапускаем WCS.

2. Все современные серверные процессоры многоядерные. Проведем нагрузочные тесты, используя только одно core CPU, отключив все остальные. Для этого смотрим текущий статус используемых ядер CPU:

```
[root@demo ~]# lscpu | grep list
On-line CPU(s) list: 0-3
```

По выводу видим, что на данном сервере 4 core CPU (0,1,2,3). Отключаем все ядра, кроме четвертого:

```
echo 0 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpu0/online
echo 0 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpu1/online
echo 0 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpu2/online
```

Текущий статус после выполнения команд:

```
[root@demo ~]# lscpu | grep list
On-line CPU(s) list: 3
Off-line CPU(s) list: 0-2
```

Для теста используем 1 CPU Intel Xeon E3-1240 v5@3.50GHz.

## Проведение теста

### Тест с транскодированием потока

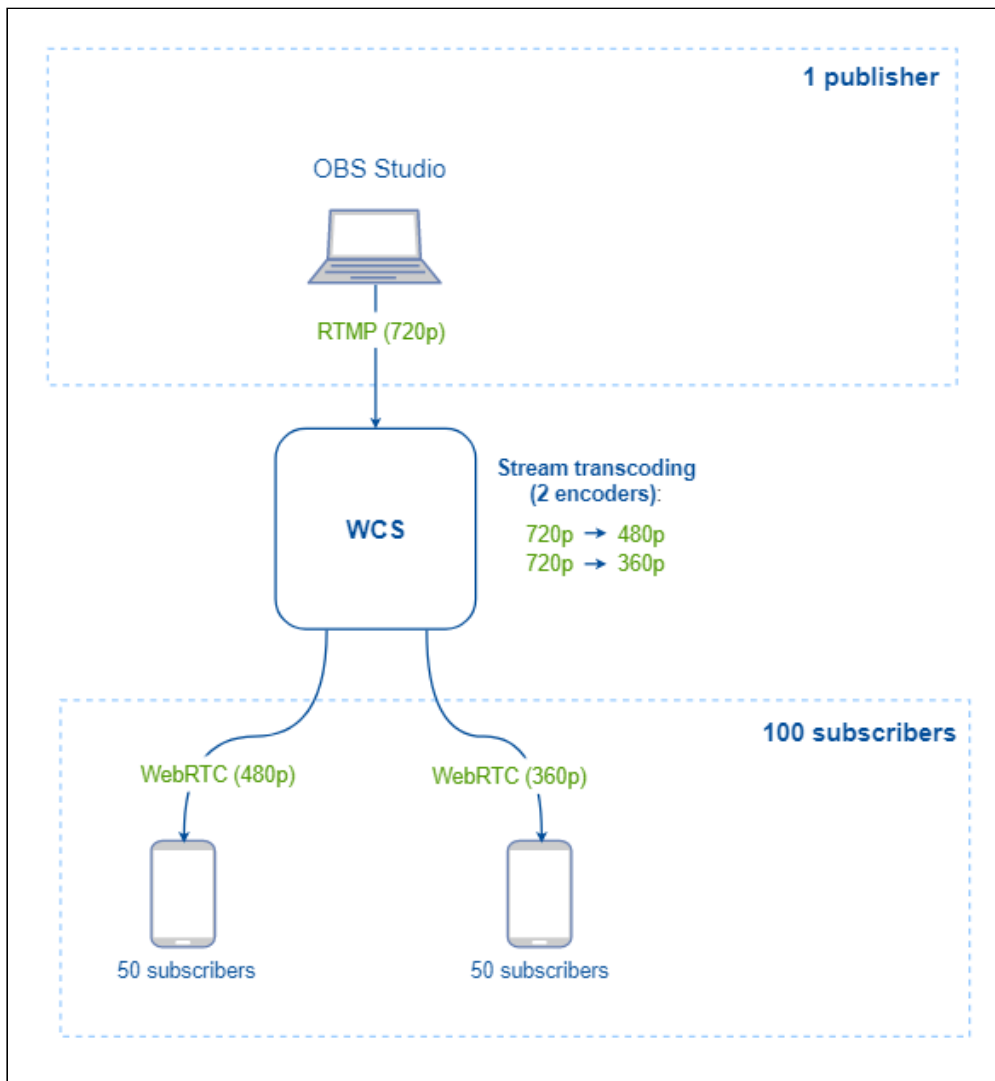
1. Публикуем RTMP поток с определенными параметрами качества из программы OBS Studio на WCS сервер (пример указан в [документации](#)).

Разрешение	Битрейт, кбит/с
1280x720 (720p)	1500

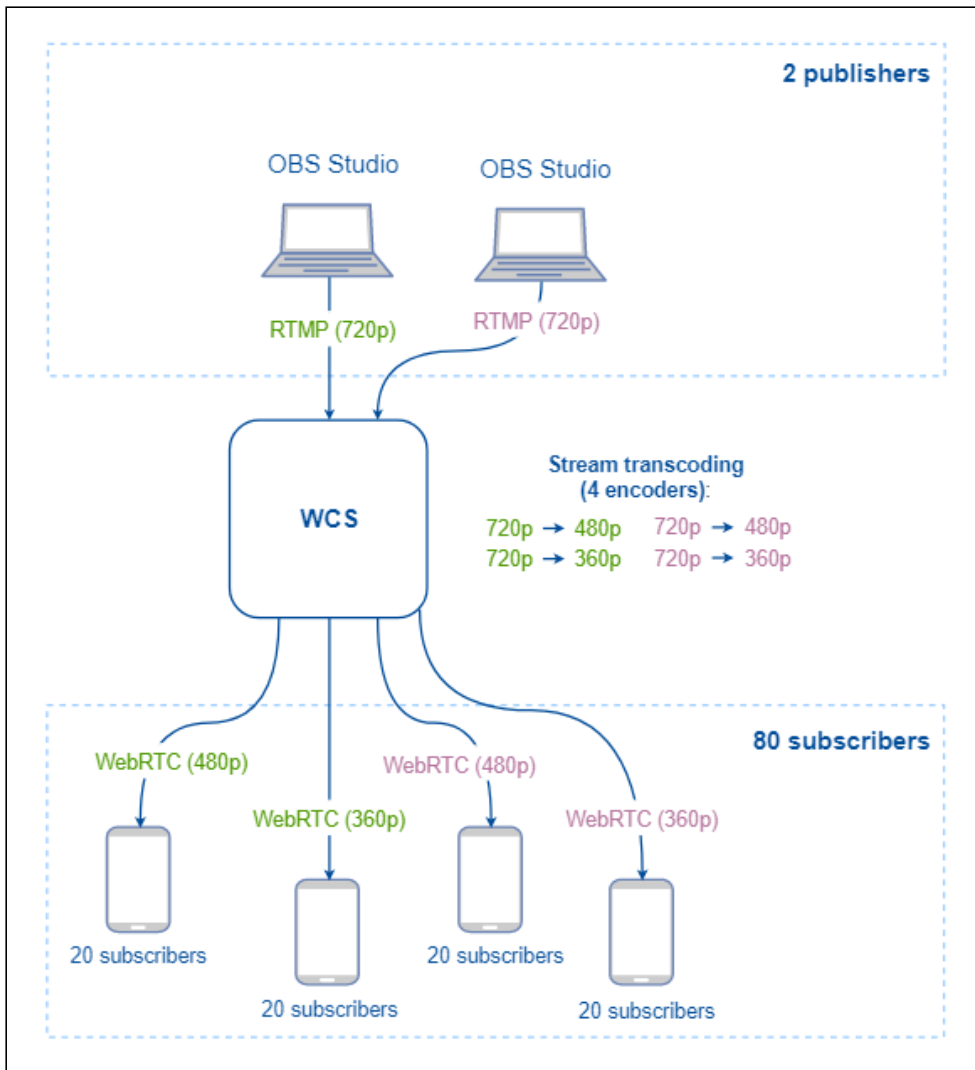
2. Транскодируем этот поток с помощью [REST запросов](#) в несколько популярных разрешений (480p и 360p).

Разрешение	Битрейт, кбит/с
854x480 (480p)	1000
640x360 (360p)	500

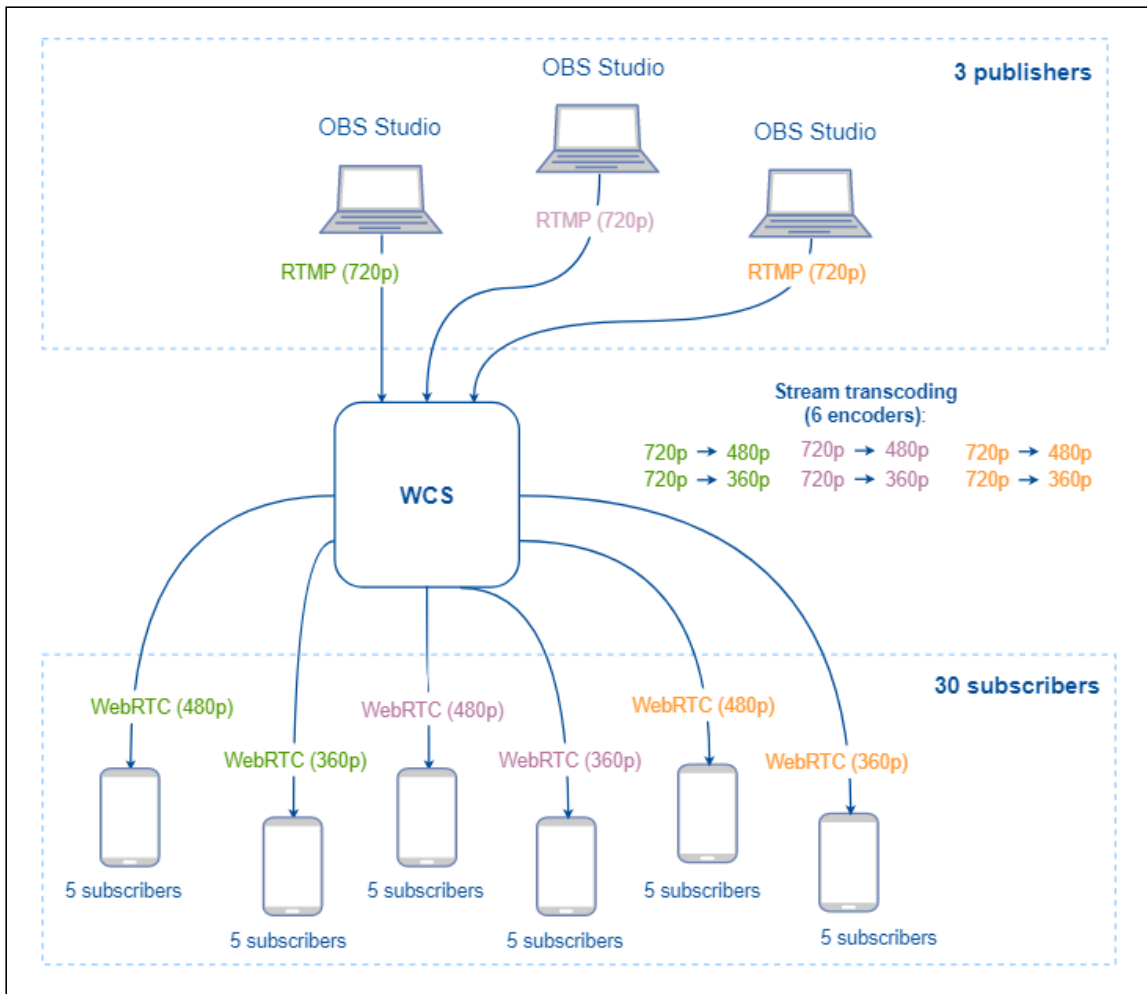
3. Используем [пример нагрузочного тестирования](#) с захватом потоков по WebRTC на другом сервере WCS. Этим примером мы эмулируем зрителей (подписчиков) трансляции, воспроизводящих поток в разных разрешениях (720p, 480p, 360p). При заданном числе зрителей (около 100) нагрузка процессора на WCS сервере приближается к 80%, это рекомендуемая максимальная нагрузка на CPU, при которой сервер выполняет свой функционал корректно.



4. Публикуем два потока 720p, транскодируем их в разрешения 480p и 360p, добавляем в нагрузочное тестирование и по загрузке процессора на сервере с WCS (как описано выше, допустимо до 80%) определяем максимальное количество подписчиков на эти трансляции (около 80).



5. Аналогично выполнив тест с тремя потоками 720p, получаем возможное число зрителей около 30.

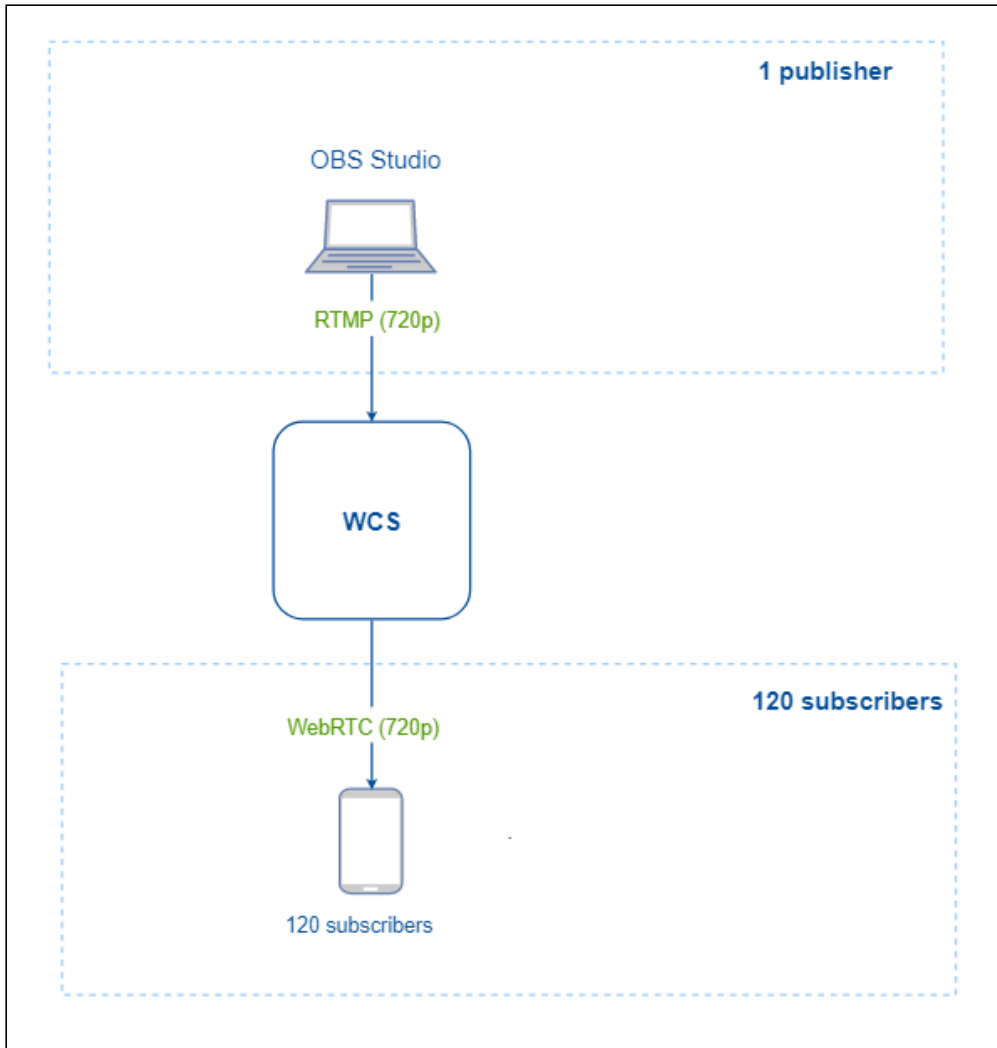


## Тест без транскодирования потока

1. В этом тесте проверим, сколько зрителей получит возможность просмотра трансляции без транскодирования потока на сервере, т.е. публикуем RTMP поток с определенными параметрами качества из программы OBS Studio на WCS сервер (пример указан в [документации](#)) и просматриваем его же подписчиками.

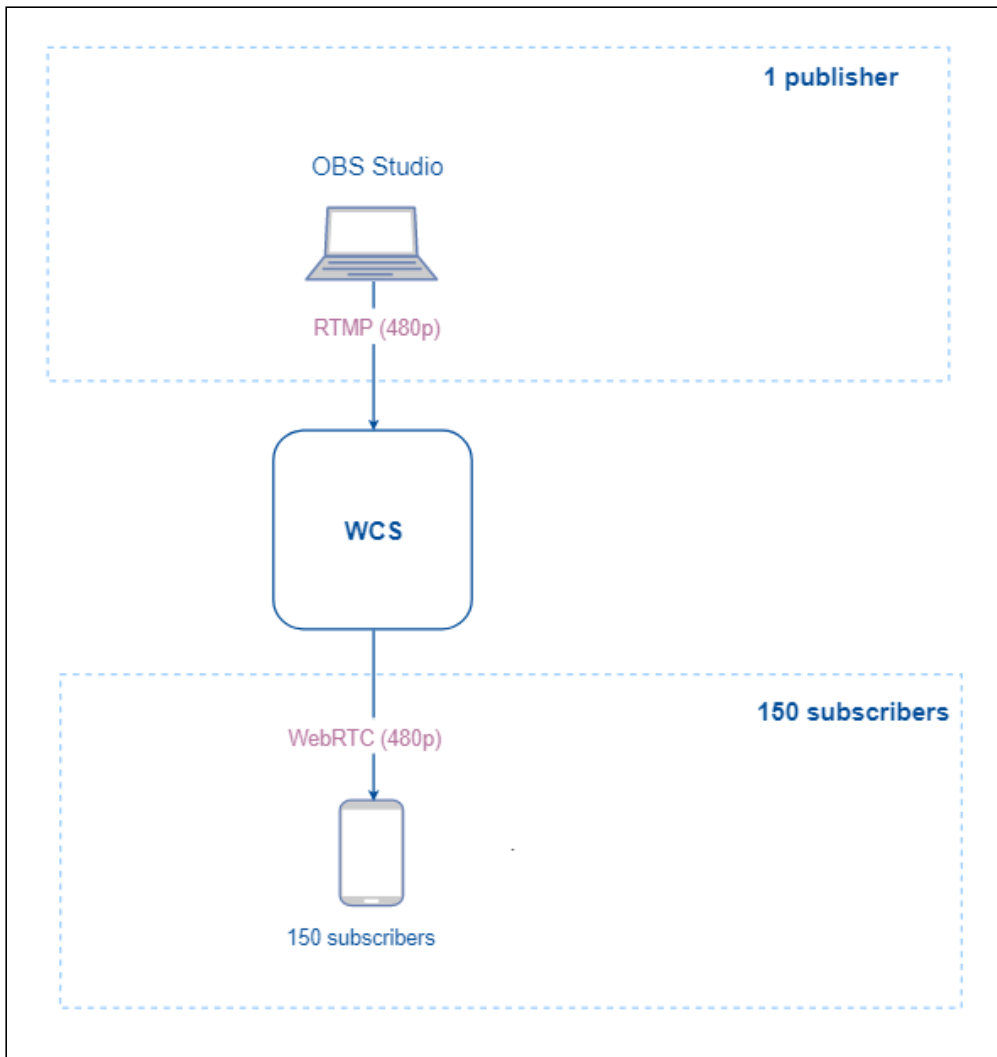
Разрешение	Битрейт, кбит/с
1280x720 (720p)	1500

2. Используем [пример нагрузочного тестирования](#) с захватом потоков по WebRTC на другом сервере WCS. Этим примером мы эмулируем зрителей (подписчиков) трансляции, воспроизводящих поток с WCS сервера. Увеличиваем число зрителей до достижения на WCS сервере параметров загрузки процессора до 80%. При просмотре трансляции 720р мы получили возможное число зрителей потока - 120 подписчиков.



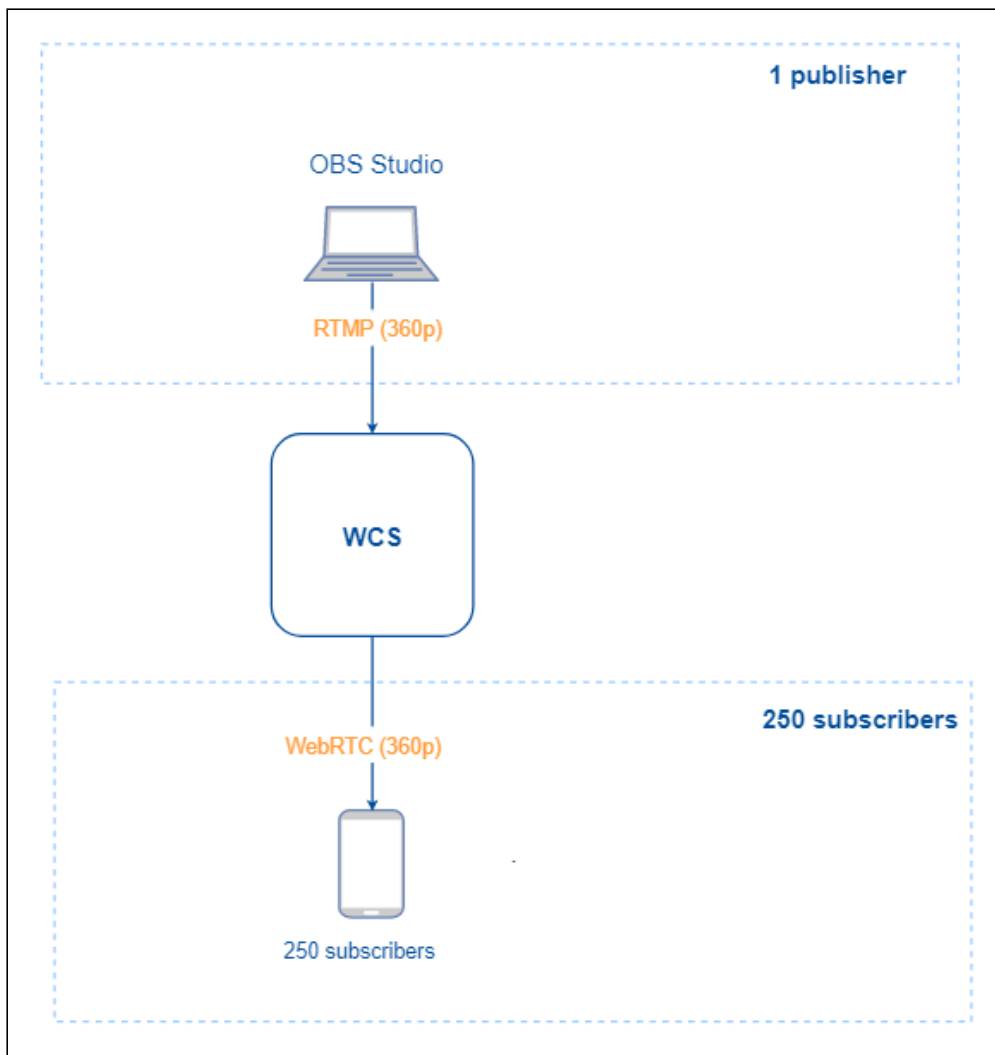
3. Повторяем тест с трансляцией 480р и нагрузочным тестом с захватом потоков на другом сервере WCS.

Разрешение	Битрейт, кбит/с
854x480 (480p)	1000



4. Проверим возможности сервера при трансляции 360р и нагрузочным тестом.

Разрешение	Битрейт, кбит/с
640x360 (360p)	500



## Результаты тестирования

### Физический сервер

На основании теста с минимально рекомендуемой конфигурацией (1 CPU, 2 GB RAM, 1 GB RAM для Java heap) на выделенном (физическом) сервере, определили примерные возможности WCS по работе с потоковым видео на таком сервере:

### Без транскодинга

#### Тест

#### Публикации

#### Зрители

#### Количество

#### Разрешение



**Битрейт, кбит/с**

**Количество**

**1**

1

1280x720 (720p)

1500

120

**2**

1

854x480 (480p)

1000

150

**3**

1

640x360 (360p)

500

250

**С транскодингом**

**Тест**

**Публикации**

**Зрители**

Количество

Разрешение

Битрейт, кбит/с

Разрешение

Битрейт, кбит/с

Количество

**1**

1

1280x720 (720p)

1500

854x480 (480p)

1000

50

640x360 (360p)

500

50

**2**

1

1280x720 (720p)

1500

854x480 (480p)

1000

20

640x360 (360p)

500

20

1

1280x720 (720p)

1500

854x480 (480p)

1000

20

640x360 (360p)

500

20

**3**

1

1280x720 (720p)

1500

854x480 (480p)

1000

5

640x360 (360p)

500

5

1

1280x720 (720p)

1500

854x480 (480p)

1000

5

640x360 (360p)

500

5

1

1280x720 (720p)

1500

854x480 (480p)

1000

5

640x360 (360p)

500

5

## Виртуальный сервер

Виртуальный сервер при схожих параметрах предлагает меньшую производительность, чем физический сервер из-за ряда причин (например, особенности системы виртуализации), но позволяет масштабировать вычислительные мощности при необходимости в кратчайшие сроки.

Результаты тестов с минимально рекомендуемой конфигурацией (1 CPU, 2 Gb RAM, 1 GB RAM для Java heap) на виртуальном сервере от Digital Ocean ([digitalocean.com](https://digitalocean.com)):

### Без транскодинга

#### Тест

#### Публикации

#### Зрители

#### Количество

#### Разрешение

#### Битрейт, кбит/с

#### Количество

1

1

1280x720 (720p)

3000

50

2

1

854x480 (480p)

1800

70

**3**

1

640x360 (360p)

1300

70

**С транскодингом**

**Тест**

**Публикации**

Количество

Разрешение

Битрейт, кбит/с

**1**

2

1280x720 (720p)

3000

**2**

3

854x480 (480p)

1800

**3**

5

640x360 (360p)

1300

**Сервер в облаке (на примере AWS)**

Тесты на серверах в облаке Amazon (виртуальных и физических) проводились с применением следующих настроек

1. Включено [аппаратное ускорение шифрования WebRTC трафика](#)

## 2. Включена [оптимизация доставки потока подписчикам](#)

На тестируемом сервере был опубликован поток 1080p с битрейтом 2,2 Мбит/с, без значительных скачков битрейта.

Были получены следующие результаты:

Тип инстанса	CPUs	RAM, Gb	Bandwidth, Gbps	Количество подписчиков
c5.4xlarge	16	32	до 10	1500
c5.9xlarge	36	72	10	2000 (предел пропускной способности сети)
c5n.9xlarge	36	96	50	3000

## Рекомендации

По проведенным тестам можно сделать вывод, что физический сервер при схожих параметрах оборудования показывает большую производительность по сравнению с виртуальным сервером. Разнообразие устройств для просмотра и работы с потоковым видео (это как и мобильные платформы, так и web-интеграции контента), ограничения по емкости сетевых каналов до зрителей в свою очередь требуют значительных ресурсов для транскодирования потоков на WCS сервере. Примерные требования по производительности сервера для WCS при типовых задачах указаны ниже:

Количество подписчиков	CPUs	RAM, Gb	Трафик, Tb	Пример использования
до 200	4	8	5	Система видеонаблюдения
до 500	8	16	6	Вебинары
до 1000	16	64	9	Видеочат
до 2000	20	96	10	Стриминг HD видео

При большем количестве потоков и зрителей, усложнению бизнес модели проекта, наращивание производительности одного WCS сервера нецелесообразно и ведет к появлению единой точки отказа. Масштабирование, географическое и логическое разделение (с выделением в зависимости от производительности и [роли отдельных](#)

серверов в CDN функций транскодинга и доставки контента) позволяет на основании предложенных и выполненных нами тестов гибко определить необходимый уровень производительности для каждого из WCS серверов.

## Attachments:

- perf-1.png (image/png)
- perf-1.png (image/png)
- perf-2.png (image/png)
- perf-3.png (image/png)
- perf-1.png (image/png)
- perf-2.png (image/png)
- perf-3.png (image/png)
- perf-2-1.png (image/png)
- perf-2-2.png (image/png)
- perf-2-1.png (image/png)
- perf-2-2.png (image/png)
- perf-2-3.png (image/png)
- perf-1.png (image/png)
- perf-1.png (image/png)
- perf-2.png (image/png)
- perf-3.png (image/png)