

## О ПЛАНИРОВАНИИ ВЕЩАНИЯ ПРЯМЫХ ТРАНСЛЯЦИЙ В ОТТ-СЕРВИСАХ

Смирнова А.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Тропченко А.А.

(Университет ИТМО)

**Введение.** В последние годы наблюдается рост популярности ОТТ-сервисов. Их доходность с 2015 года выросла на 1250% [1]. Одним из двигателей развития подобных сервисов является спортивное вещание [2]. ОТТ дословно расшифровывается как *over the top*, то есть поверх существующих протоколов, например, вещание поверх НТТР. Таким образом, для просмотра медиаконтента пользователю достаточно наличие любого устройства, которое имеет доступ в интернет и может воспроизводить контент.

Чтобы показать фильм, сериал или спортивный матч, ОТТ-сервису необходимо сначала транскодировать видеопоток, а затем его зашифровать и сжать. Если в случае фильмов и кино эти действия могут быть совершены заранее и время обработки в целом не имеет значения, то для прямых трансляций сигнал со стадиона нужно обрабатывать в онлайн-режиме с минимальными задержками. Это значит, в ОТТ-сервисе должно быть заранее запланировано использование транскодирующего, пакетирующего и шифрующего оборудования.

На рынке представлены готовые решения по планированию и мониторингу средств, обрабатывающих live-сигнал, но, как правило, такие средства:

- 1) предназначены только для одного вендора, поэтому слабо применимы в ОТТ-сервисах, использующих оборудование разных вендоров;
- 2) представляют собой desktop-приложения, что накладывает ограничения на доступность, гибкость и масштабируемость системы. [3, 4]

Также стоит отметить, что в случае необходимости расширения функционала готового решения могут быть следующие варианты:

- 1) добавление функционала производителем, что может быть долго и дорого;
- 2) добавление функционала компанией-потребителем, что может быть быстро, но дорого;
- 3) добавление функционала невозможно.

В силу вышеописанных факторов актуальным и выгодным кажется решение о разработке собственного продукта, которое будет заниматься планированием транскодирующих, пакетирующих и шифрующих средств. Стоит отметить, что в случае использования облачных решений проблемы планирования не стоит, но возникают другие вопросы, например доставка сигнала в облако, постоянная доступность самого облака.

**Основная часть.** Система планирования использования средств по обработке прямых трансляций должна за конечное время составлять расписание, не допускать пересечений в использовании одного и того же оборудования для разных сигналов, дешево масштабироваться при увеличении числа вендоров или оборудования одного вендора. А также должна учитывать совместимость сигнала и оборудования, например, не все транскодеры способны работать с SRT сигналом. Помимо этого, у заказчика могут быть свои пожелания по расписанию, или у каждого типа оборудования свои особенности работы.

Например, каждый тип транскодера отличается мощностью, то есть максимально допустимым числом параллельно обрабатываемых сигналов.

В докладе предлагается система, удовлетворяющая вышеописанным требованиям – многопоточное приложение, которое на вход получает параметры будущей трансляции, а в качестве результата возвращает выбранное транскодирующее, пакетирующее и шифрующее оборудование.

Трансляция описывается следующим набором параметров:

1. время начала и конца трансляции,
2. медиа-профиль, то есть характеристики сигнала (способ доставки, частота кадров, число аудиодорожек),

3. требования к репликации – число однотипного оборудования, которое будет обрабатывать сигнал, представляющего собой резерв на случай аварийной ситуации,
4. метаданные – уникальный идентификатор, имя и другая вспомогательная информация.

Схема доставки сигнала от транскодера до пакетирующего и шифрующего оборудования не изменяется динамически, поэтому при планировании достаточно выбрать только каналы транскодера.

У транскодера может быть фиксированное количество SDI-входов и динамическое количество IP-портов – это физические входы транскодера. При этом сигнал с одного и того же физического входа может быть обработан по-разному. Логический канал транскодера – способ обработки входного сигнала, который для системы связан с определенным медиа-профилем.

Система планирования при решении задачи выбора транскодеров:

1. выбирает подходящие по медиа-профилю логические каналы,
2. выбирает свободные в заданное время физические каналы, учитывая особенности каждого вида оборудования,
3. оценивает загрузку транскодера в заданный временной интервал,
4. в многопоточном режиме выбирает наиболее удобные каналы, учитывая пользовательские настройки.

**Выводы.** Проведено исследование использования транскодирующего, пакетирующего и шифрующего оборудования. Разработана система планирования такого оборудования. Представленное приложение может быть применено в ОТТ-сервисах для вещания конечных прямых трансляций.

#### **Список использованных источников:**

1. Антонова В. Г., Елисеева Ю. А. РЫНОК ОТТ-ВИДЕОСЕРВИСОВ В РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ //Петербургский экономический журнал. – 2022. – №. 1-2. – С. 61-66.
2. Зуева С. Э., Гарынцев Э. С., Рудалева И. А. Влияние спортивного стриминга на развитие рынка ОТТ-видео //Современные тенденции управления и экономики в России и мире: цивилизационный аспект. – 2020. – С. 331-335.
3. МАМ, но не DAM, [Электронный ресурс]. – URL: <https://dnk.ru/events/185209/> (дата обращения 20.02.2023)
4. Система управления контентом Media asset management, [Электронный ресурс]. – URL: [https://gs-corp.ru/automation\\_television/mam/](https://gs-corp.ru/automation_television/mam/) (дата обращения 20.02.2023)