



Обзор (White Paper)

Удаленное видеопроизводство: синхронизация видеопотоков через сеть Интернет

Синхронизация видеопотоков с помощью энкодеров и декодеров серии Makito X для трансляции LIVE-видео с мероприятий

Haivision
VIDEO AT WORK



Удаленное видеопроизводство: синхронизация видеопотоков через сеть Интернет

Синхронизация видеопотоков с помощью энкодеров и декодеров серии Makito X для организации трансляции LIVE-видео с мероприятий

ВВЕДЕНИЕ

Ничто так не привлекает зрителей, как просмотр LIVE-видео. Будь то телевизионное шоу или корпоративное мероприятие, LIVE-видео транслируемое с мероприятий может помочь людям почувствовать, что они действительно принимают участие в этом мероприятии, независимо от того где они сами находятся. В то время как основные спортивные стадионы и конференц-центры крупных компаний имеют собственные производственные ресурсы на месте, большинство удаленных объектов не всегда имеют соответствующее оборудование для организации видеопроизводства в режиме LIVE.

Для продюсеров с жесткими бюджетными ограничениями, организация прямых трансляций с мероприятий предполагает трудный выбор между удаленным размещением производственного персонала и стоимостью передачи видео. Традиционно для организации трансляции в прямом эфире с живых мероприятий из удаленных локаций требуется команда операторов, звукорежиссеров и технический директор. Хотя затраты можно снизить за счет управления рабочими процессами из центральной производственной студии, что называется также удаленной интеграцией, требуется увеличенная пропускная способность сети, необходимая для одновременной передачи нескольких видеопотоков по спутниковому или выделенному каналу связи, что может свести на нет всю экономию использования системы централизованного видеопроизводства.

В этом обзоре мы рассмотрим как телевизионные компании могут использовать новейшие технологии для потоковой передачи видео, способные удовлетворить все требования по организации процессов удаленного видеопроизводства без чрезмерных расходов и логистических проблем.

ПРОБЛЕМА СИНХРОНИЗАЦИИ ВИДЕОПОТОКОВ С НЕСКОЛЬКИХ КАМЕР С ПОМОЩЬЮ ДОРОГИХ СПУТНИКОВЫХ СЕТЕЙ ИЛИ НЕНАДЕЖНЫХ ИНТЕРНЕТ-СОЕДИНЕНИЙ

При трансляции мероприятий в режиме LIVE, использование нескольких камер предоставляет зрителям более яркое и динамичное видео. Для удаленных мест, таких как спортивные стадионы или концертные площадки, продюсер должен иметь возможность беспрепятственно переключаться между видеопотоками с разных камер в режиме реального времени в зависимости от того, какой ракурс наиболее подходит в данный момент времени. Как правило, используется один аудиопоток, поскольку внезапные изменения звука очень заметны и могут отвлекать. Если видео не синхронизировано, переключение между камерами может привести к таким проблемам как входная задержка, а также задержка синхронизации речи с видео.

На месте где организуется процесс видеопроизводства декодеры, принимающие потоки данных должны быть синхронизированы между собой, чтобы продюсер мог в любой момент включить нужный ему видеопоток в рабочий процесс производства видео. Одним из способов решения проблемы синхронизации видео со множества камер и синхронизации звука является использование спутниковой линии связи, хотя это и обходится дорого. Другим решением является использование выделенной сети, которая может обеспечить стабильный уровень задержки и, следовательно, возможность вручную синхронизировать видео и аудио каналы, хотя это и не всегда может быть осуществлено из удаленных мест.

Потоковая передача видео через Интернет является более экономичным и гибким решением, однако при этом пропускную способность сети сложно предсказать, к тому же она может варьироваться с течением времени. Здесь возможно синхронизировать нескольких потоков видео передаваемых через сеть Интернет из удаленного места, что способно решить дилемму между сохранением затрат на требуемом уровне и обеспечением высокого качества передаваемого видео



КАК МОЖНО СИНХРОНИЗИРОВАТЬ НЕСКОЛЬКО ВИДЕОПОТОКОВ

Поддержание потоков видео в синхронном режиме относительно друг друга требует синхронизации всех элементов рабочего процесса, включая камеры, энкодеры и декодеры. Камеры синхронизируются друг с другом с помощью устройства Genlock, а энкодеры связаны с NTP-сервером. Genlock и NTP могут быть отдельным оборудованием или объединены в одном устройстве. В любом случае важно, чтобы все энкодеры использовали один и тот же NTP-сервер.

Декодеры, принимающие потоки данных в производственной студии также должны быть синхронизированы с NTP-сервером. Это может быть тот же самый сервер, который используется энкодером, или сервер, расположенный непосредственно в самой производственной студии, если все декодеры используют один и тот же NTP-сервер. Чтобы обеспечить точную синхронизацию по времени при прохождении потоков данных через глобальную сеть, для декодеров часто имеет смысл использовать отдельный NTP-сервер расположенный в удаленном месте, откуда осуществляется трансляция, но также декодеры должны взаимодействовать с сервером, расположенным непосредственно на месте видеопроизводства в студии.

Встраивая специальные временные метки в видеопоток, энкодеры могут передавать точную информацию о времени для синхронизации видеопотоков декодерам на производственной студии. При потоковой передаче через выделенный канал связи, видеокдры можно выравнять вручную, чтобы обеспечить точную синхронизацию между несколькими источниками видео- и аудиопотоков. Однако при потоковой передаче через общедоступную сеть Интернет, кадры необходимо непрерывно выравнять, чтобы компенсировать в режиме реального времени постоянные изменения пропускной способности сети и IP задержку.

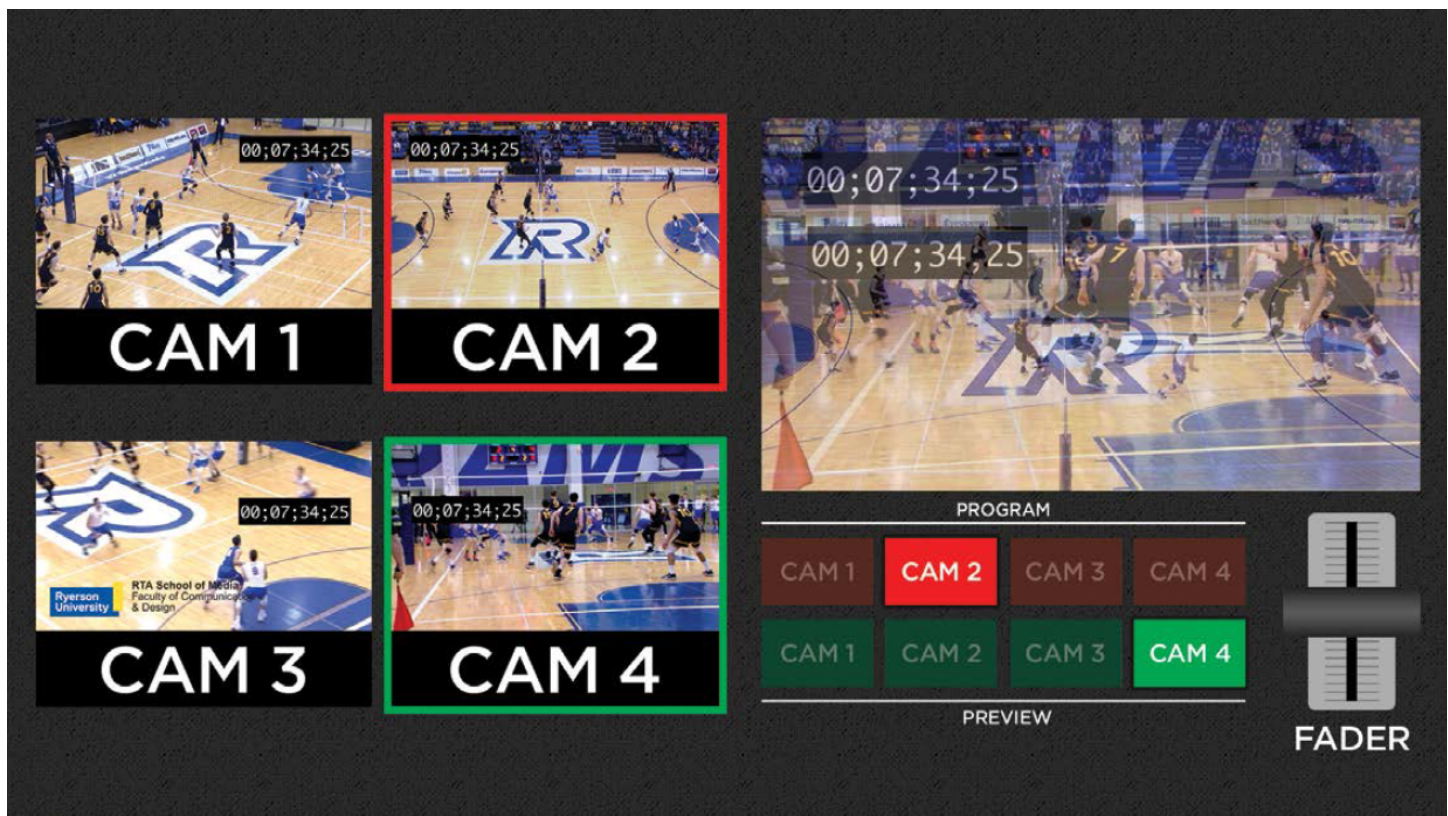


Рисунок 1: Рабочий процесс удаленного видеопроизводства с синхронизацией видеопотоков.



РЕШЕНИЕ STREAM SYNC ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ ВИДЕОПОТОКОВ

Решение Stream Sync от компании Haivision автоматизирует и упрощает процесс синхронизации кадров в режиме реального времени. Синхронизация видеопотоков Stream Sync поддерживается энкодерами и декодерами Makito X, настроенными на потоковую передачу нескольких каналов видео с мероприятий в режиме LIVE, при этом синхронизация поддерживается с точностью в один кадр. Решение Stream Sync работает непрерывно, отслеживая время сквозного прохождения потока данных от источника к приемнику и динамически корректируя внутренние буферы данных декодера с целью временной компенсации.

Решение Stream Sync позволяет инженерам и продюсерам принимать несколько потоков видео и аудио одновременно в режиме реального времени из удаленных мест и синхронизировать их для мгновенного использования. Декодеры Makito X поддерживают функцию Stream Buffer, которая обеспечивает синхронизацию потоков видео с прямыми трансляциями в пределах одного кадра, чтобы технически не было никаких проблем при переключении между входящими потоками видео и аудио. Решение Stream Buffer использует метод переменной задержки в декодерах Makito X на производственной студии для осуществления непрерывной компенсации и выравнивание кадров в режиме реального времени на основе временного кода, встроенного в каждый поток данных энкодером Makito X, расположенным в удаленном месте откуда происходит трансляция. Для самого рабочего процесса по производству LIVE-видео это означает, что видео с любой камеры может использоваться синхронно с любой звуковой дорожкой без заметных задержек видео или потери синхронизации голоса.

Для корректной работы решения Stream Sync, камеры должны работать с функцией Genlocked, а энкодеры Makito X должны быть синхронизированы с NTP-сервером, разработанным специально для телекоммуникационной сферы. Это можно легко настроить с помощью графического интерфейса Makito X Encoder GUI, в котором можно указать используемый NTP-сервер и обеспечить синхронизацию всех исходящих потоков видео и аудио с помощью временных отметок.

Решение Stream Sync может принести пользу не только телевизионным фирмам, но также предоставить компаниям, некоммерческим организациям и правительственным учреждениям способ обеспечить трансляцию LIVE-видео с живых мероприятий высокого качества. Корпоративное обучение, встречи руководителей и веб-трансляции могут быть более интересными благодаря использованию нескольких камер без отвлечения на синхронизацию потоков видео и аудио.

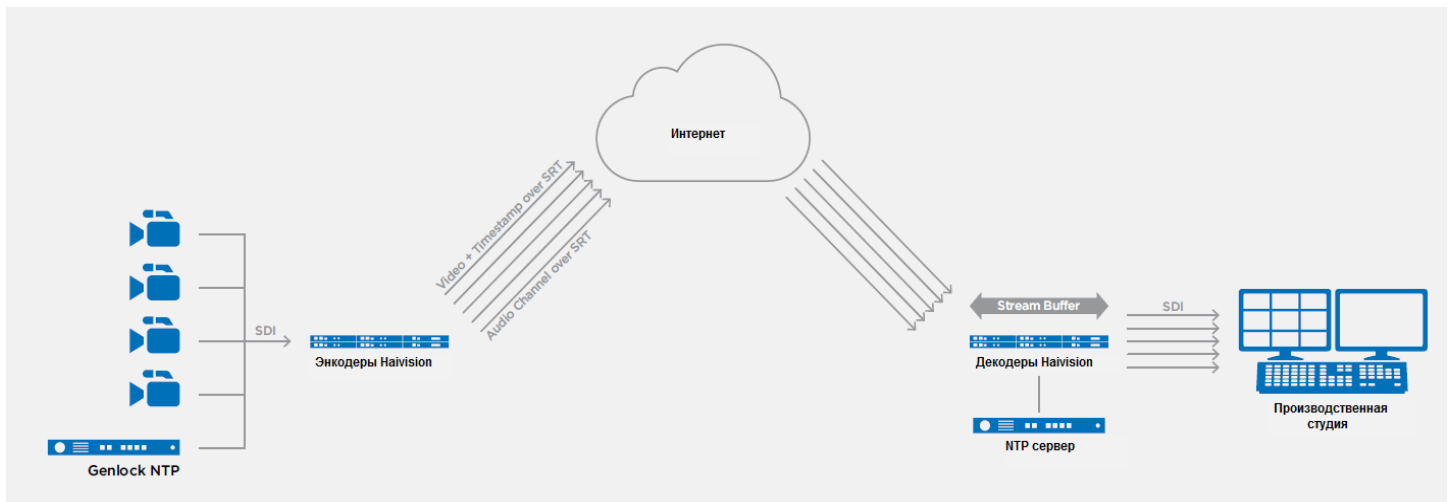


Рисунок 2 - Как решение Stream Sync функционирует в рабочем процессе удаленного видеопроизводства



Выводы

Новейшие технологии для организации рабочих процессов удаленного видеопроизводства через сеть Интернет, такие как Stream Sync от Haivision, позволяют телевизионным компаниям освещать более широкий спектр событий и мероприятий в режиме LIVE, включая спортивные мероприятия и новости в прямом эфире, без дорогостоящих затрат на размещение рабочих групп и авто с оборудованием на каждом удаленном объекте, или на передачу видео по спутниковым или выделенным каналам связи.

Возможность синхронизации видеопотоков из удаленных локаций через общедоступный Интернет является более экономичным и гибким решением, чем использование спутниковых или частных сетей. Он позволяет телевизионным компаниям любого уровня организовывать прямые трансляции с события с разных ракурсов из любого места, где есть доступ в Интернет.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ STREAM SYNC ЭНКОДЕРАМИ И ДЕКОДЕРАМИ MAKITO X ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УДАЛЕННОГО ВИДЕОПРОИЗВОДСТВА

Энкодеры и декодеры Makito X можно настроить для воспроизведения и синхронизации нескольких каналов видео в режиме LIVE с точностью до одного кадра. Технология Stream Sync работает за счет постоянного контроля времени сквозного прохождения потока данных от источника к приемнику и динамической настройки внутренних буферов данных декодера для временной компенсации. При использовании в сочетании с протоколом передачи данных SRT, разработанным Haivision, решение Stream Sync оптимизирует доступную пропускную способность сети, чтобы обеспечить наивысшее качество видео и синхронизацию передаваемых потоков в рабочем процессе производства видео в режиме LIVE.



Простота использования

Сократите расходы, дополнительные ресурсы и логистику при организации прямых трансляции с мероприятий



Освещение большего числа событий

Удовлетворите аппетит зрителей в онлайн-трансляции с особо важных событий, используя экономически эффективные IT сети и общедоступную сеть Интернет



Синхронизированные видео- и аудиопотоки

Переключайтесь между любым каналом видео и аудио с точностью до одного кадра с полной синхронизацией звука и видео



Быстрая установка

Простой процесс настройки устраняет возможные ошибки и минимизирует время, необходимое для инсталляции и начала работы

Для консультации и получения более подробной информации от компании Haivision по энкодерам и декодерам серии Makito X HEVC и H.264 свяжитесь с нами

info@haivision.ru