

Bridge Live – «ШВЕЙЦАРСКИЙ НОЖ» вещателя

По материалам *AJA Video Systems*

Иметь в своем арсенале универсальный инструмент для работы – желание любого профессионала. Немногие производители способны создать подобное решение, да еще по умеренной цене и без ущерба его функционалу и качеству. Компания AJA Video Systems смогла это сделать, выпустив решение Bridge Live, которое обладает широким функционалом для производства и доставки видеоконтента.

Bridge Live – это комплексное решение, предназначенное для применения в сфере прямых трансляций, причем для работы как с видеосигналами SDI, так и с потоками медианных. В функции системы входят такие операции, как кодирование, декодирование и транскодирование, ввод/вывод сигналов 12G-SDI, поддержка обширного спектра метаданных и скрытых титров. Весь этот функционал «упакован» в компактный корпус 1RU, а надежность системы обеспечивается двумя блоками питания – основным и резервным, что вполне закономерно с учетом сферы применения Bridge Live – прямые трансляции не допускают сбоев.

Что касается рабочих процессов, в которые можно интегрировать систему, то это процессы, предполагающие минимальную задержку сигналов при их максимальном качестве с поддержкой широкого спектра кодеков, файловых контейнеров и протоколов.

Bridge Live – это «швейцарский нож» в инструментариум вещателя. С его помощью можно доставлять видеосигналы SDI с места съемки в центральную студию в режиме реального времени, формировать обратный канал программного сигнала, обмениваться высококачественным эталонным видео при проведении прямых трансляций и монтажно-тонировочных работ в дистанционном режиме, выполнять многоканальный стриминг напрямую аудитории через такие платформы, как YouTube, Facebook, Twitch и так далее и так далее, вплоть до кодирования в форматы с усредненной скоростью потока или подготовки контента для OTT-упаковки. И, что важно, все это можно делать через обычный публичный Интернет.

Что касается кодирования и декодирования, то здесь Bridge Live в числе бесспорных лидеров. Система поддерживает различные конфигурации кодирования и декодирования сигналов SDI в потоковые форматы и обратно. В частности, из одного входного сигнала SDI получить несколько потоков разного формата и отправить их сразу нескольким получателям.

Варианты кодирования, поддерживаемые Bridge Live:

- ◆ H.265 (HEVC) – 8/10 бит, 4:2:0, до четырех процессов кодирования/декодирования в режиме 1080p60 одновременно либо один процесс кодирования/декодирования UltraHD 60p в/из SDI; поддержка протоколов SRT, RTMP и MPEG-TS;
- ◆ H.264 (AVC) – 8/10 бит, 4:2:0 и 4:2:2, до двух процессов кодирования/декодирования в режиме 1080p60, 10 бит, 4:2:2 одновременно либо один процесс кодирования/декодирования UltraHD 30p в/из SDI; до четырех процессов кодирования/декодирования в режиме 1080p60, 8 бит, 4:2:0 одновременно либо один процесс кодирования/декодирования UltraHD 60p в/из SDI; поддержка протоколов SRT, RTMP и MPEG-TS;
- ◆ H.262 (MPEG-2) – 8 бит, 4:2:0, до четырех процессов кодирования/декодирования 1080 30p/60i или до двух процессов кодирования/декодирования 1080 60p одновременно в/из SDI с опцией HQ; поддержка протоколов SRT, RTMP и MPEG-TS.

Дополнительно предусмотрена возможность приобретения лицензии на кодирование/декодирование JPEG 2000. Лицензия активирует функцию кодирования и декодирования по стандарту JPEG 2000 (TR-01) с разрядностью 10 бит и цветовой субдискретизацией 4:2:2. Пользователь получает возможность кодировать одновременно до четырех потоков 1080p60 со скоростью 80...220 Мбит/с каждый либо кодировать/декодировать один поток UltraHD 60p, имеющий скорость до 800 Мбит/с. Поддерживаются протоколы SRT и MPEG-TS.

Отдельного упоминания заслуживают транспортные протоколы и файловые контейнеры. Пользователю предоставляется возможность сконфигурировать систему так, чтобы достичь желаемого баланса между задержкой и качеством видео. В зависимости от настроек задержка может быть не выше 150 мс. В состав поддерживаемых контейнеров и протоколов входят профили ABR Ladder, Hand-off для OTT-упаковки, HLS (на входе), сегменты AVC TS, фрагментированный MP4, MPEG-TS, MPTS (на входе), RTMP/RTMPS (на выходе), RTP, UDP, SRT (в том числе с шифрованием) и VSF-TR01.

Также Bridge Live полностью поддерживает работу со скрытыми титрами и дополнительными метаданными. Это выгодно отличает данное решение от других, в которых ради удешевления данными функциями часто пренебрегают.

Так, Bridge Live эффективно работает с метками врезки рекламы SCTE-35/SCTE-104, скрытыми титрами CEA-608/CEA-708, обеспечивает внедрение скрытых титров и субтитров в сообщения H.264 SEI, формирует сквозной тракт для всех входных метаданных, поддерживает дополнительные пакеты MPEG-2 по стандарту SMPTE 2038 и принимает на входе электронную программу передач (EPG).

Помимо уже упомянутых функций, система способна выполнять и обработку сигналов, включая автоматическую настройку частоты дискретизации цветовой компонент, кадрирование, коррекцию цвета, преобразование чересстрочного разложения в прогрессивное, двукратное уменьшение кадровой частоты (60 в 30 Гц, 50 в 25 Гц и т.д.), вставку логотипа и масштабирование изображения.

Кроме того, есть функции изменения порядка звуковых каналов, коррекции уровня звука и преобразования частоты дискретизации аудио.

И, наконец, Bridge Live – это довольно быстродействующая система: передача потока начинается не позднее чем через 5 с после изменения настроек.

Теперь от функционала к аппаратной части системы. Как уже отмечалось, она собрана в корпусе 1RU, оснащена двумя блоками питания (полное резервирование) и набором входов/выходов SDI, позволяющих вводить/выводить одновременно до четырех сигналов 3G-SDI либо один сигнал 12G-SDI (UltraHD). Есть также два порта 10GigE для подключения к сети. Управление, мониторинг и общий доступ к Bridge Live могут быть организованы как через web-браузер, так и локально, если подключить монитор с интерфейсом Display Port. Кроме того, мониторинг и интеграция с системами автоматизации доступны через REST API и по SNMP.

Теперь логично рассмотреть несколько вариантов применения Bridge Live. Один из них – одновременное двунаправленное кодирование и декодирование сигналов HD и SD. Например, это позволяет получать до трех сигналов SDI от дистанционно расположенного комплекса, используя в качестве канала связи публичный Интернет, и возвращать туда же сигнал сформированной программы. Процесс происходит так: центральная аппаратная получает три компрессированных медиапотока, декодирует их с помощью Bridge Live в сигналы SDI для монтажа и обработки, а параллельно формируемая из этих сигналов программа снова кодируется и передается обратно.

Дистанционно расположенный комплекс в свою очередь принимает и декодирует программный сигнал для мониторинга по SDI, продолжая

при этом кодировать и передавать в центральную аппаратную три сигнала SDI. Такой сценарий оптимален, например, для врезки локальных сюжетов и программ региональной студии в общую сетку вещания более крупного телеканала. В данном случае одна система Bridge Live устанавливается в центральной аппаратной, а вторая – на стороне дистанционно расположенного комплекса.

Такой вариант применения позволяет значительно сэкономить на дистанционно расположенном комплексе. По существу, достаточно иметь в нем до трех камер с соответствующей обвязкой и комплект Bridge Live. Все остальное – микшер, система графического оформления и титрования, подсистема обработки и микширования звука – может располагаться в центральной аппаратной. Это дает возможность не только сократить расходы на оборудование и персонал, но и формировать программу в точном соответствии со стилем телеканала.

Вариацией этого сценария может быть использование Bridge Live в сочетании с публичным Интернетом как менее дорогостоящей альтернативы другим каналам передачи исходных данных с дистанционного места съемки в стационарную аппаратную, таким, например, как спутниковые или выделенные оптические линии.

Второй сценарий применения Bridge Live – прямой стриминг на различные интернет-платформы типа Twitch, YouTube Live и Facebook Live. Эффективность стриминга обеспечивается тем, что в Bridge Live применены те же технологии потоковой передачи, что и в доказавшем свою надежность AJA HELO. Удобно и то, что в процессе стриминга в разные CDN система способна одновременно формировать несколько потоков с разными характеристиками для доставки этих потоков партнерам для дальнейшей ретрансляции, транскодирования и записи.

Найдется применение для Bridge Live и в рабочих процессах, где их участники работают дистанционно. В этом случае система обеспечивает доставку видео всем, кто вовлечен в работу, включая режиссеров, продюсеров, специалистов по графике и т.д.

Далее, операторы телекоммуникационных сетей, IPTV и кабельного телевидения нередко сталкиваются с ситуацией, когда прямые трансляции приходят к ним в виде сигналов SDI, а не транспортных потоков MPEG в кодеках H.264/H.262. Решить проблему преобразования SDI в такой транспортный поток тоже помогает Bridge Live.

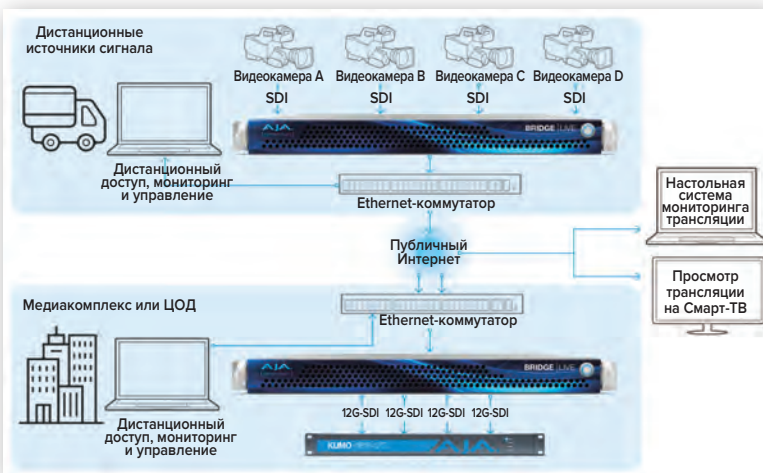
И, наконец, система позволяет организовать кодирование контента для первичного распространения, то есть для его доставки в требуемых форматах партнерам (сервис-провайдерам) для дальнейшего стриминга на аудиторию. Здесь окажется полезной функция кодирования в профили ABR Ladder и форматы Hand-off для OTT-упаковки.

А в апреле была выпущена новая версия программного обеспечения Bridge Live v1.11, расширяющая возможности системы. В частности, расширена функциональность HLS на входе для поступающих потоков HLS, что упрощает их преобразование в сигналы SDI для последующего ввода в соответствующее инфраструктуру. На входе поддерживаются сегменты AVC TS при кодировании H.264 и недавно появившийся стандарт фрагментированного MP4 для H.265/H.264. А новая реализация VBR позволяет применять настройки с уменьшенной задержкой на базе алгоритмического интеллекта. Кроме того, добавлена поддержка E-AC3 на входе, обеспечивающая расширенную совместимость с рабочими процессами Dolby Digital. И еще из дополнений – сосуществование разных опорных сигналов в рамках одного рабочего процесса, более эффективное управление настройками, улучшение REST API и ряд других.

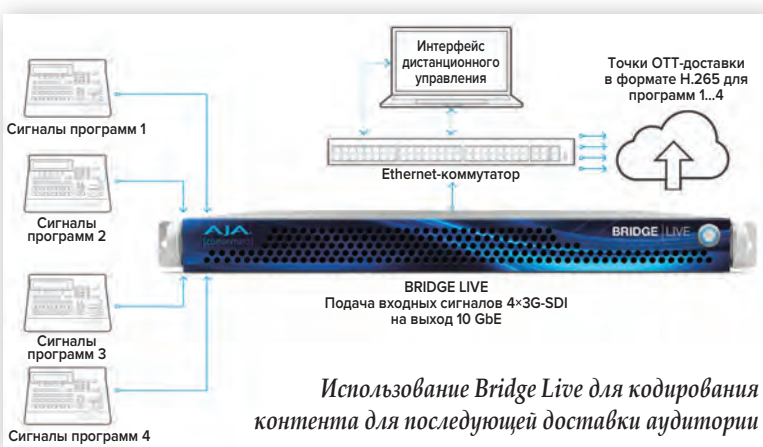
Система AJA Bridge Live



Кодирование UltraHD в H.265 для трансляции в дистанционном режиме



Использование Bridge Live для сбора исходного материала



Использование Bridge Live для кодирования контента для последующей доставки аудитории