

Дистанционные трансляции 2.0

Продолжение. Начало в № 5/2018

«Белые страницы», публикуется с официального разрешения Calrec Audio

От редакции.

В первой части данного материала, опубликованной в июньском (№ 5/2018) номере журнала, дано обоснование необходимости технологии проведения прямых трансляций в дистанционном режиме, а также рассказано об IP-решении для передачи сигнала от камеры.

Использование видеокompрессии

Первые инсталляции на основе описываемой в данном материале технологии получили название Direct IP и используются в разных местах мира (рис. 4). Они доказали, что есть альтернативный рабочий процесс, более гибкий и экономически эффективный. Но, к сожалению, требования к полосе пропускания для двунаправленной передачи сигнала без компрессии являются довольно жесткими. Полоса пропускания IP-канала для каждой камерной

системы может лежать в пределах 2...9 ГБ/с и зависит в основном от формата видео и кадровой скорости, которые формирует камера. Во многих случаях доступная сегодня IP-инфраструктура не обеспечивает пропускную способность, необходимую для многокамерной съемки без применения компрессии видеосигнала.

Поскольку имеющаяся на сегодня полоса пропускания IP-каналов не всегда дает возможность работать по камерному протоколу передачи сигнала без компрессии, необходимо применять определенные формы такой компрессии. Обычные камерные системы типа «точка – точка» для передачи сигнала на короткие расстояния по оптическому кабелю не имеют практических ограничений полосы пропускания. Поэтому в них не предусмотрена возможность выбора схемы компрессии для уменьшения объема передаваемых данных, вследствие чего требуется внешняя система компрессии, например, такая, что встроена в систему Nimbra от Net Insight (рис. 5).

Применительно к камерному протоколу передачи наибольшая полоса пропускания требуется для видеоконтента, а между камерой и базовой станцией передается сразу несколько потоков видео. Если применяются стандартные отраслевые контейнеры типа SMPTE ST 2022-6, видеоконтент можно легко извлечь и применить к нему различные виды компрессии.

Если используется JPEG2000, то обычно для передачи сигнала, в котором потери визуально отсутствуют, требуется всего 10% полосы

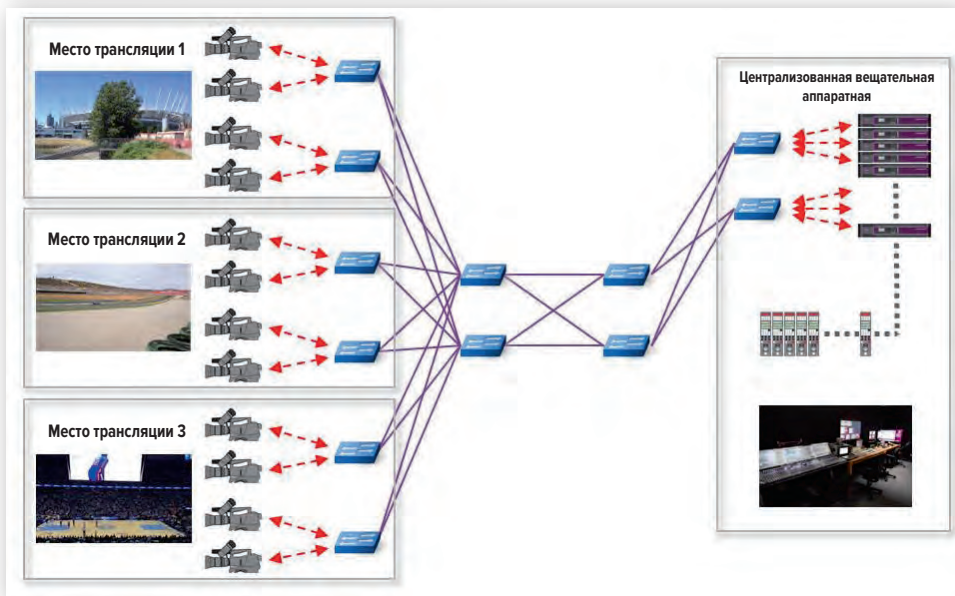


Рис. 4. Система типа Direct IP для дистанционных трансляций по IP-сетям

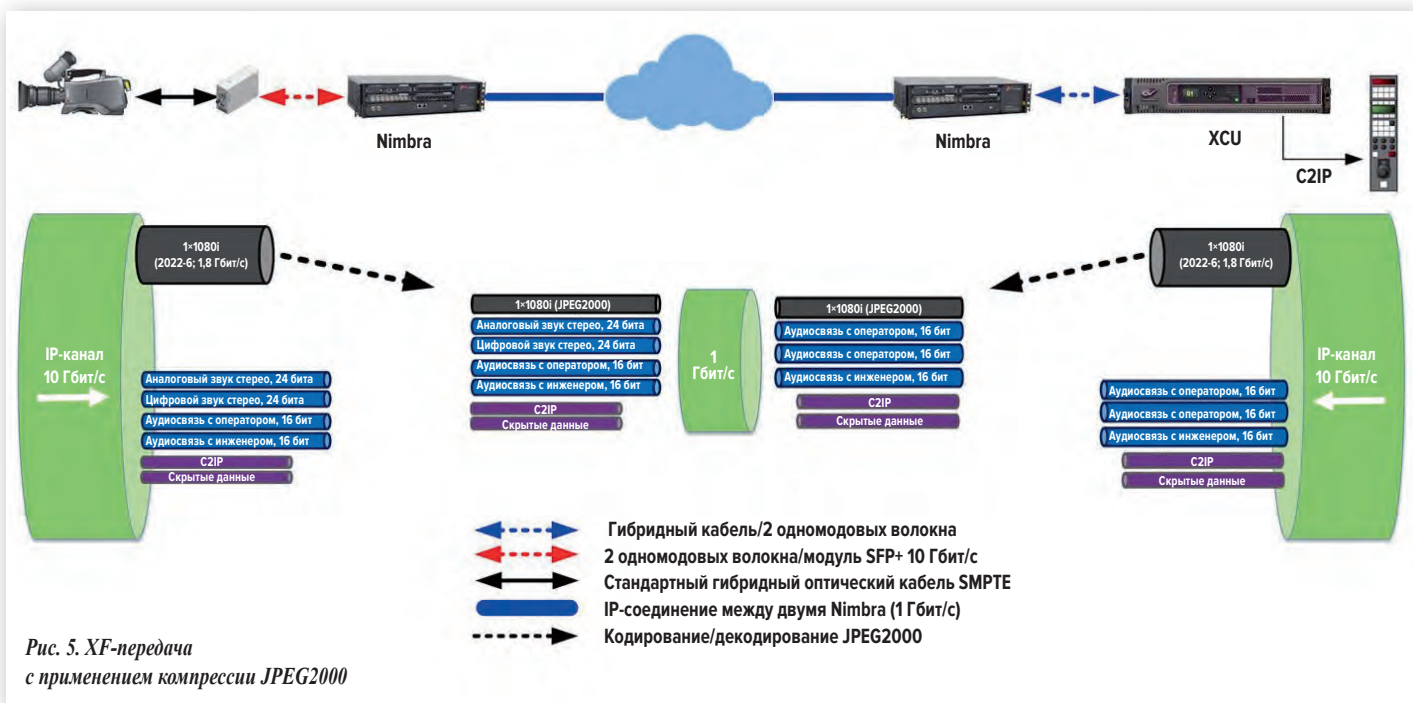


Рис. 5. XF-передача с применением компрессии JPEG2000

BRIO: НАША САМАЯ БОЛЬШАЯ МИНИАТЮРНАЯ КОНСОЛЬ. ТЕПЕРЬ С 96 КАНАЛАМИ.

Консоль Calrec Brio была «заряжена» новыми комплектами наращивания числа каналов. Комплекты увеличивают число DSP в Brio12 с 48 до 64 каналов, а в Brio36 – с 64 до 96 входных каналов.

Brio стандартно снабжен чисто вещательными функциями; широкой IP-функциональностью, MADI-интерфейсом, развитыми средствами мониторинга, функциями автоматического микширования, измерителями громкости, всеми возможностями 5.1, обширными ресурсами IFB и встроенными входами/выходами.

Малый по размерам, но теперь еще большей стати.

Узнайте больше на IBC 2018, стенд №8.C61.

calrec.com



 **CALREC**

пропускания, необходимой для работы с несжатым видеосигналом. Тем не менее допустимо применение и более высокой степени сжатия, если того требует имеющаяся полоса пропускания IP-канала. Но в этом случае необходимо смириться с небольшой потерей качества.

Если качество изображения остается визуально неизменным при использовании всего 10% полосы пропускания, почему же не применять компрессию всегда? Компрессия приводит к появлению задержки при передаче сигнала, что в некоторых случаях может быть критичным и должно быть принято в расчет.

Во-первых, звуковые сигналы, вложенные в протокол камерной передачи, должны иметь задержку на то же время, что и видеосигналы. Но кроме того, звуковые сигналы от всех остальных источников на месте съемки должны быть синхронизированы с сигналами видео и звука, поступающими от камер.

Для специалиста, находящегося в централизованной вещательной аппаратуре, любая задержка сигнала на контрольных мониторах представляет собой проблему, особенно, когда речь заходит об управлении экспозицией. Здесь нужно поддерживать минимальное значение задержки. Накопленный ранее опыт при работе с беспроводными камерными системами показывает, что задержка при передаче, составляющая примерно 100 мс, что типично для компрессии JPEG2000, вполне достижима для большинства приложений. Но нужно принимать в расчет и дополнительную задержку, вносимую сетью. Суммарная задержка может достигать 150 мс и даже больше.

Есть такие приложения, как трансляция динамичных видов спорта, либо событий, съемка которых ведется в сложных условиях освещения, где общая большая задержка при передаче может не позволить выполнять сведение камер в режиме дистанционной прямой трансляции.

Передача сигнала от камеры – обобщение

Прямые трансляции, проводимые в режиме дистанционного управления, дают ряд преимуществ по сравнению с привычной работой на базе ПТС. Они обеспечивают повышенную гибкость и более эффективное использование оборудования, а также позволяют снизить расходы на перемещение техники и лучше использовать производственный персонал. Кроме того, монтаж повторов, их архивирование, запись сигналов с высокоскоростных камер и т.д. становятся значительно проще для администрирования, когда сигналы от камер из разных мест съемки доступны в режиме реального времени в одной центральной аппаратуре.

Применение компрессии к потокам видео, передаваемым с помощью камерных систем, позволяет проводить дистанционные транс-



Питер Уолкер, Calrec Audio

ляции с управлением из штаб-квартиры из большего числа мест. В сочетании с дистанционными приложениями Direct IP без применения компрессии они образуют во многих случаях привлекательную альтернативу традиционным трансляциям с помощью ПТС.

Мониторинг и IFB

Когда дистанционное управление трансляцией осуществляется на большом расстоянии, дополнительные проблемы возникают применительно к звуку. Комментаторам необходимо слышать свой голос, зачастую еще голоса своих соведущих и гостей, а порой и окружающий звук комментируемого события. И все это нужно слышать в режиме реального времени. Слишком большая задержка, вносимая трактом мониторинга сигнала, может привести к тому, что будет слышно эхо либо возникнут задержки, очень мешающие комментированию или общению в студии.

Контент, который доставляется дистанционно и звучит естественно, требует тракта доставки сигнала с минимальной задержкой. Наиболее важен собственный голос комментатора. Чтобы слышать самого себя при мониторинге вживую и не испытывать проблем, нужно, чтобы с момента произнесения до момента начала прослушивания проходило не более 5 мс. По этой причине задержка для локальных источников в мониторинговом миксе, создаваемом при микшировании в вещательном комплексе и передаваемом обратно в студию по протяженному IP-каналу, не может превышать данного значения.

В некоторых случаях, например, при дистанционном интервьюировании гостя про-

граммы, эта проблема решается за счет того, что голос гостя просто не замешивается в мониторинговый сигнал, но этот вариант неприемлем для большинства телеведущих. Использование самопрослушивания (side-tone) – это еще один вариант, позволяющий человеку слышать свой собственный голос в реальном масштабе времени, но чтобы комментатору было удобно работать, он должен слышать себя так, как это звучит в эфире, то есть после частотной и динамической обработки. Именно по этой причине практические рабочие процессы для работы со звуком в рамках дистанционных трансляций отставали от процессов для работы с видео.

Другие звуки, кроме голоса, чуть более терпимы к задержке – при подаче в наушники или вкладные ушные мониторы большинство из них можно отфильтровать, а тот звук, который действительно слышен, чуть запаздывает от момента возникновения до момента попадания в ухо. И это запаздывание можно сократить, если звук в мониторинговом миксе взят с микрофона, расположенного гораздо ближе к источнику звука. Человеческий мозг также более терпим к синхронизации видео и звука применительно к людям, с которыми человек разговаривает, но чтобы диалог проходил естественно и без пауз между комментаторами, которые не могут слышать друг друга, не используя мониторинг, есть смысл минимизировать задержку в соответствующих трактах.

Решить проблему мониторинга звука в режиме реального времени для дистанционных трансляций можно путем работы с мониторинговым миксом локально, на месте трансляции (рис. 6). Программные сигналы «микс-минус» передаются обратно в вещательный комплекс, в них замешиваются голоса комментаторов, находящихся на месте трансляции, и результат отправляется обратно к ним по каналам IFB.

Окончание следует

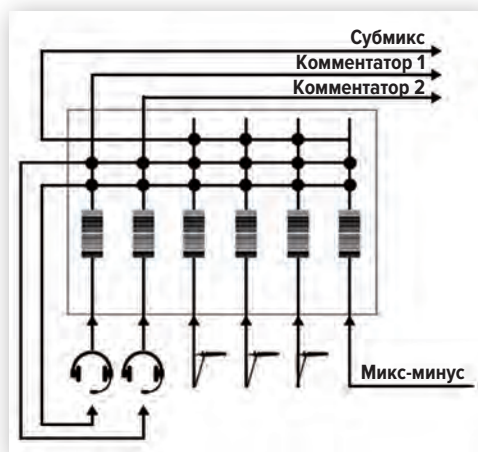


Рис. 6. Локальный микшер обеспечивает подачу сигнала в вещательную инфраструктуру и обеспечивает мониторинг в режиме реального времени за счет обратного сигнала «минус» из этой инфраструктуры



Durban 10–13 September



ЛУЧШЕ СКОРЕЕ

ВСЕМИРНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ ITU TELECOM 2018 ГОДА

Глобальное мероприятие для правительств, корпораций и технологических МСП.

Ускорение инноваций в сфере ИКТ, чтобы быстрее улучшать жизни.

10–13 сентября 2018 года, Дурбан, Южно-Африканская Республика

Всемирное мероприятие ITU TELECOM-2018 – это глобальная платформа для ускорения инноваций в сфере ИКТ в интересах социально-экономического развития. Это место, где представители директивных и регуляторных органов встречаются со специалистами из отрасли, инвесторами, МСП, предпринимателями и новаторами, чтобы демонстрировать решения, совместно использовать знания и ускорять перемены. Наша цель состоит в том, чтобы помогать идеям быстрее получить дальнейшее развитие, для того чтобы скорее сделать мир лучше.

Более подробную информацию можно получить по адресу: telecomworld.itu.int



#ituworld
telecomworld.itu.int