

Что бы ни случилось с SDI

Джон Мэйлот, главный технический директор по сетям и инфраструктуре в Imagine Communications



внимание, но на самом деле они далеки от реальности. Пришло время компетентного обсуждения того, как SDI и IP вписываются в наши планы на будущее.

Второе, о чем я говорю при каждой возможности, это вот что: хотя порой мы используем термин IP просто для удобства, я лично имею в виду оборудование и инфраструктуру, отвечающие стандарту SMPTE ST 2110, а в более широком смысле – стратегию развития AIMS. Как редактор стандарта в составе SMPTE, работавший над его разработкой, я лично сделал вклад в ST 2110. Но ST 2110 – это перспектива, потому что он принят отраслью и прошел проверку сотнями проектов самого высокого уровня.

Эволюция инфраструктуры медиакомпаний

Итак, если SDI работает, зачем же внедрять IP/2110 в инфраструктуру медиакомпаний? Это технология,

открывающая возможности, – новый инструмент для того, чтобы выйти за пределы ограничений, исторически присущих SDI.

Выше я отмечал, что SDI хорошо работает в рамках своих возможностей. Под этим я подразумеваю, что интерфейс хорошо справляется с сигналами до HD (1080p), допускает требуемую длину кабеля и имеет множество оптических опций. Далее начинаются ограничения – 12G-SDI для UHD хорош для внутренних соединений в стойке или кофре, но для большого комплекса он уже слабоват. К тому же расширение коммутационных систем 12G-SDI в масштабах крупного комплекса тоже ограничено. По мере всеобщего перевода производства и распространения контента на формат UHD/HDR интерфейс SDI либо не позволит это делать, либо заставит искать не самые эффективные обходные пути.

В природе вентильной коммутации SDI есть ряд слабых мест. Если, к примеру, ядром системы служит SDI-коммутатор 288×288, то с такой же вероятностью, как утренний восход солнца, можно предсказать, что вскоре обнаружится острая необходимость в 289-м источнике сигнала. И снова приходится сталкиваться с ограничениями в работе и с поиском путей их обхода. Затем кому-то потребуется 290-й источник, и так далее, и так далее. Все это сопровождается постоянными совещаниями и громкими спорами о том, для чего выделять порты в SDI-комплексе.

Одно из наиболее общепризнанных достоинств SDI заключается в том, что в составе сигнала передается и звук, благодаря чему видео и аудио сохраняют синхронизацию. И это хорошо на тех участках рабочего процесса, где звук действительно жестко привязан к видео. Но во время трансляций звуковое сопровождение очень часто формируется отдельно, а с видео оно соединяется непосредственно в самом конце технологической цепи. Стало быть, в рабочем процессе прямой трансляции приходится добавлять этап, на котором аудиопотоки извлекаются из видео, переносятся (чаще всего) в транспортный поток MAD1 и подаются в звуковую аппаратную. Там выполняется микширование, сведение, другая обработка звука, а затем готовые аудиопотоки возвращаются по MAD1 для внедрения (по возможности все еще синхронно и с минимальной задержкой) в те видеосигналы, которые в этом нуждаются.

Сложность с устройствами внедрения ивлечения звука – их обслуживание, подключение и постоянные проблемы с задержкой – является сегодня реальностью ежедневной работы на прямых трансляциях. Это источник нежелательного усложнения, становящийся причиной ошибок и проблем с масштабированием.

Экономика недвижимости

SDI со вложенным звуком – это, несомненно, дьявол, о котором мы знаем, но порой он бывает подлым. Когда же нам следует задуматься о переменах? С чего начинается дискуссия вокруг IP?

В основе решения о строительстве новых комплексов с нуля на новых площадках часто лежат стоимость недвижимости, расчет трудозатрат и другие не технические факторы. Сегодня в мире есть множество новых крупных производственных и вещательных комплексов, рассчитанных на работу в таких масштабах и с таким уровнем коммутационных связей, какие были бы просто немислимы при использовании только SDI. Даже типовые новые «большие» ПТС, которые строятся сейчас, ошеломляют количеством источников и потребителей, а также требуют поддержки UHD и HDR, а это уже выходит далеко за пределы возможностей SDI.

Если вы начинаете все с чистого листа, как и упомянутые выше проекты, то вам надо принять во внимание, что может произойти и произойдет в будущем. Вещание в формате UHD кажется далекой перспективой, пока не окажется, что это не так. Но как и на заре HD (хотя и сейчас 99% контента аудитория смотрит в SD), производство контента уже делается в UHD, поскольку есть очевидные преимущества повышенного разре-

Четыре или пять лет назад один из участников IBC забронировал множество мест для плакатов, на которых большими буквами было написано: «SDI должен умереть». Хорошо, это одна из точек зрения.

SDI – это очень успешная технология коммутации. Она была внедрена везде для передачи цифрового видеосигнала и в рамках своих возможностей действительно работает замечательно. Она служила индустрии более 30 лет и развивалась с течением времени, став в 40 раз более эффективной по пропускной способности.

Вот почему есть огромное количество оборудования, установленного в производственных и вещательных комплексах по всему миру, и оно «общается» друг с другом с помощью коаксиальных SDI-кабелей по принципу «один кабель – один сигнал». И оборудование SDI работает.

Установление основных правил

За свою долгую карьеру в телевидении я усвоил одну универсальную истину: если какое-то устройство еще способно хоть как-то работать, ни один телевизионный инженер не выбросит его. Аппаратура SDI, как и сама технология SDI, все еще работает.

Так что первое, о чем я хочу сказать, – несмотря на некоторые высказывания, мы не наблюдаем войну между старой гвардией SDI и новобранцами IP. Подобные слова пишутся на стенах выставочных центров, чтобы привлечь



ПТС OBX компании Videe: хороший пример сосуществования SDI и IP

шения, расширенного цветового пространства и HDR. Работа в UHD и HDR дает оригинал более высокого качества, даже если распространяться он будет «всего лишь» в HD. Контент, созданный в UHD/HDR сегодня, получит более долгую жизнь, поскольку его можно будет перепрофилировать в более широкий спектр форматов, а не только в HD. А это уже многообещающе.

Доставка на разные платформы

Применительно к онлайн-распространению любой новый производственный комплекс будет служить не только для создания и доставки материала по линейному вещательному каналу. Зрители ждут возможности смотреть программы и по ТВ, и на устройстве (и в хорошем разрешении) по своему выбору, либо прямо сейчас, либо в любой момент, когда они захотят. Это означает наличие нескольких выходов и нескольких версий. И потребует лавинообразного роста коммутационных портов в традиционном техпроцессе SDI.

В целом же, думая о любом новом комплексе, нужно представить, что будет в перспективе, и подготовиться к этому. IP-процессы на базе SMPTE ST 2110 работают уже сегодня и проходят тесты на готовность к UHD, HDR и масштабированию.

Есть еще и соображения относительно гибкости. В мире SDI оборудование зачастую выстраивается в «цепочки», чтобы уменьшить число портов коммутатора. Но в среде IP все подключается через сетевые коммутаторы, поэтому каждая точка соединения является, по сути, точкой коммутации, так что обслуживание и замена могут стать просто изменением маршрутизации. Переход на новый рабочий процесс – тоже изменение маршрутизации. Как минимум, когда речь идет об инфраструктуре ST 2110. Вместо ограничений, связанных с фик-

сированным количеством точек коммутации и лимитированным числом каналов связи с коммутатором, вы получаете сетевую топографию, которую можно существенно наращивать и которая ограничена пропускной способностью, а не точками переключения. Разделение сигналов видео, звука, синхронизации и данных, передаваемых в единой среде, позволяет сделать так, что каждое устройство получает только те сигналы, которые нужны для его работы.

Даже новые площадки не совсем новы

Любая работа сегодня требует понимания перспектив UHD. Могут возникнуть специальные проекты, которые достаточно скоро потребуют UHD и/или HDR. Специальные проекты порождают специальные каналы, и вскоре эксперимент становится необходимостью. Недавние глобальные события внесли некоторую задержку, но кажется неизбежным, что однажды обладатели прав на трансляции спортивных или иных масштабных событий будут настаивать на вещании в UHD и HDR. ST 2110 обеспечивает соответствие инфраструктуре этому требованию.

Но вот еще что важно – у нас, вещательных инженеров, думать наперед и оценивать перспективные потребности является частью работы. И идея расширения возможностей имеющихся инфраструктур всегда была основой того, чем мы занимаемся. И занимаемся до сих пор.

Для проектов с нуля масштабность и возможности архитектуры SMPTE ST 2110 – это очень заманчиво. Но даже новые площадки не полностью новы. По экономическим причинам даже проектам с нуля свойственно некое наследие. К примеру, новый комплект камер был приобретен всего пару лет назад.

С чистого листа – это роскошь, а не норма. Обновление и модернизация инфраструктуры – это реальность и действительно необходимость. Общий подход заключается в добавлении участков и плацдармов ST 2110 по мере преобразования имеющейся инфраструктуры, постепенно двигаясь в направлении IP, но обеспечивая совместимость с SDI-трактами сегодня. Это отлично работает, потому что SMPTE разработала ST 2110, чтобы обеспечить широкую совместимость с SDI.

Время для новой метафоры

Метафора войны между SDI и IP никогда не была подходящей. Я уверен, что к моменту моего выхода на пенсию в индустрии сохранится большое количество действующего оборудования SDI. Но телевизионные инженеры не боятся нового. Фактически, разработки в сфере телевидения за последние 30 лет – это постоянная интеграция новых технологий и формирование новых «нормальностей».

Сегодня технологию ST 2110 широко поставляют почти все компании, в том числе и те, с которыми вы, скорее всего, имеете дело. И технология эта уже практически проверена, а не является научным экспериментом. Крупные системные интеграторы в разных странах мира уже имеют опыт построения систем на базе SMPTE ST 2110. На данном этапе накоплено достаточно знаний, на которые можно опереться. Но решение, определенно, за вами.

Каковы ваши требования? Какая гибкость вам нужна при принятии решений относительно архитектуры? Какое сочетание SDI и IP оптимально для вашего следующего проекта? Ответы на эти вопросы помогут вам максимизировать эффективность уже сделанных инвестиций SDI и перейти на IP так, как это лучше всего подходит для вашей компании. ▶