

Анна Бителева

ANGA Cable 2010

Международная выставка кабельного, спутникового и мультимедийного оборудования ANGA Cable состоялась с 4 по 6 мая в Кельне. Это крупнейшее в Европе событие проводится под эгидой операторов Германии.

По сравнению с российской CSTB, на выставке в Кельне шире были представлены оборудование и технологии и в меньшей мере — контент и услуги. Кризис, хроническая неопределенность правового статуса и сложность формирования прибыльных бизнес-схем работы удерживают многих российских операторов от серьезных инвестиций в инфраструктуру кабельных сетей. На Западе ситуация благоприятнее: количество экспонентов и посещаемость выставки остались прежними. Есть и общие проблемы. Наверное, самой острой является конкуренция со стороны интернет-ресурсов, которые все больше используются для агрегации и раздачи видеоматериалов.

Стриминговые платформы

Вендоры предлагают операторам разные варианты ответных мер, но сегодня на передний план вышли предложения по внедрению в администрируемые сети разработанных для интернет-среды стриминговых технологий по доставке видео. Речь идет об использовании готовых программных платформ для доставки мультимедийных интернет-приложений (Rich Internet Application — RIA). Самые распространенные из них принадлежат Adobe, Microsoft и Apple. Они решают широкий комплекс задач, связанных с доставкой мультимедийного материала и его воспроизведением приемными устройствами. И одна из них — доставка стримингового видео.

Порядок работы платформы следующий. Она принимает запрос на получение видео, оценивает качество канала между сервером и абонентским устройством и в зависимости от этого выбирает видеопоток с наиболее подходящими параметрами передачи — степенью компрессии видео, разрешением и частотой кадров.

Некоторые платформы имеют собственные системы компрессии, но они также

позволяют работать и с другими кодеками, в том числе с H.264.

Видео передается в транспортных контейнерах, отличных от применяемых в DVB MPEG-2 TS. В состав платформ входят программные плееры для приема и воспроизведения видео, обычно они загружаются в абонентские устройства в качестве плагинов к стандартным web-браузерам. Передача видео с помощью таких платформ может осуществляться как в открытом Интернете, так и в администрируемых сетях с разной шириной канала.

В принципе, платформы позволяют решать разные задачи: обеспечивать абонентам доступ к внешним интернет-ресурсам, к собственным ресурсам оператора, размещенным в Интернете, или доставлять контент на альтернативные абонентские устройства, такие как ПК или мобильные телефоны. Новые адаптивные версии платформ допускают прием на любое устройство, на котором установлен стандартный браузер с поддержкой плеера-плагина.

Схемы применения платформ в той или иной форме были показаны на стендах практически всех производителей цифрового оборудования. Компания RGB добавила стриминговую функциональность в свою платформу Video Multiprocessing Gateway VMG. Она реализует различные преобразования входных цифровых видеопотоков, в том числе трансрейтинг и транскодирование, выполняет цифровую вставку рекламы, формирование формата «картинка в картинке» и прочее. В качестве одного из вариантов платформа может использоваться для преобразования входного потока в несколько новых, различающихся разрешением и скоростью передачи. Сейчас компания провела адаптацию программного обеспечения VMG, так что основные стриминговые платформы могут устанавливаться туда в виде плагинов.

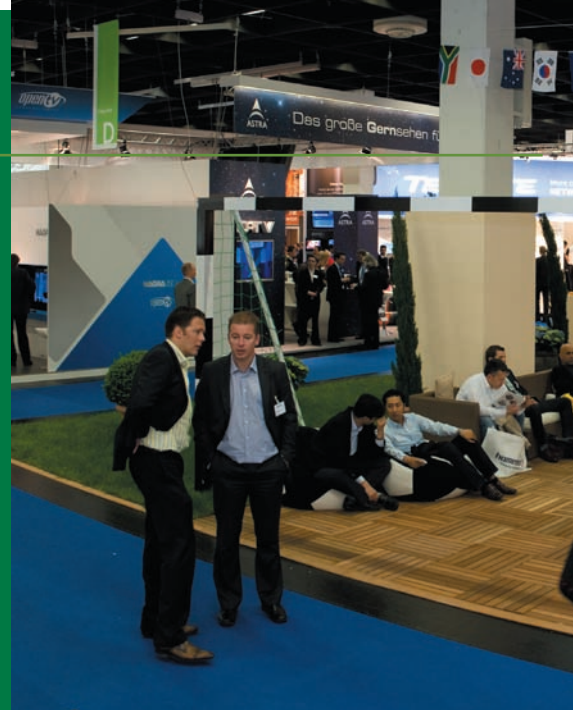
Компания Harmonic показала решение на базе многопоточкового транскодера

ProStream 4000. Он предназначен для «живого» транскодирования потоков для их последующей трансляции по мобильным сетям или интернет-каналам. Ориентация ProStream 4000 на указанные приложения заключается в поддержке распространенных в Интернете видео- и аудиокодеков, а также форматов разрешения и частоты передачи кадров по узким каналам. Кроме того, транскодер интегрирован со всеми основными платформами стримингового вещания.

Компания Cisco показала схему сетевой реализации стриминговой доставки видео. На ней разъяснялась последовательность получения видео с сервера, размещенного оператором в открытом Интернете. Разумеется, все компоненты решения, кроме стриминговых платформ и серверов общего назначения, — производства Cisco.

Motorola представила решение — систему Video Flow для подготовки видеопотоков, агрегируемых на сервере оператора из разных источников открытого Интернета. Перед записью на сервер администрируемой сети эти потоки обрабатываются системой Video Flow, которая отбраковывает материалы недостаточного качества, унифицирует формат их передачи и формирует необходимые метаданные для воспроизведения плеерами абонентских устройств.

На самом деле, организация стриминга из Интернета требует решения как минимум еще двух задач — интеграции этих услуг в сетевой портал с включением его в пользовательский интерфейс абонентского приемника, а также закрытия потоков системой доступа. Так как в стриминговых платформах используются транспортные контейнеры, отличные от MPEG-2 TS, введение в них служебных сообщений системы условного доступа (СУД) происходит иначе, чем в DVB, и поэтому СУД с каждым таким контейнером должна быть специально интегрирована. На последней выставке CSTB была представлена такая интеграция для системы Verimatrix, а осенью на IBC мы,





скорее всего, увидим аналогичные решения и у других разработчиков СУД.

Но надо сказать, что это, в основном, лишь демонстрация готовности. Как нам признались на стенде Motorola, операторы пока не очень понимают, каким образом применить новый инструмент в своих бизнес-моделях. Внедрение стриминговых платформ пока на уровне начального тестирования.

Кодеры и стереоскопическое ТВ

Два новых интересных кодера показала на своем стенде Motorola. Один из кодеков, пока существующий только в виде тестового образца, реализует усовершенствованный вариант компрессии H.264. При компрессии новый кодек учитывает расположение фокусной точки экрана, то есть того сектора картинки, на котором будет сосредоточено внимание зрителя. Этот сегмент компрессируется с сохранением большей детализации, в то время как фрагменты, менее значимые для восприятия происходящего на экране, компрессируются с большим сжатием. Данная технология получила название Perceptual Video Procession (PVP). По словам разработчиков, она может снизить скорость компрессированного потока на 10-20% при сохранении субъективного качества картинки.

Второй кодек SE 6601 также выполнен на новой платформе. Пока он предназначен для работы в формате H.264 1080p, но в перспективе эту платформу планируется использовать и для создания MVS-кодера. MVS — разрабатываемая сейчас система сжатия, позволяющая коррелированно компрессировать изображение объекта, снятое с разных ракурсов. Одним из предполагаемых применений этой технологии является стереоскопическое ТВ.

Для кодирования в 3D подходит и новый кодек Harmonic Electra 8000. Точнее, его следует назвать цифровой платформой, так как он гибко программируется под разные

задачи кодирования, которые могут совмещаться со статистическим мультиплексированием. Платформа позволяет обрабатывать до четырех входных потоков, причем каждый из них может компрессироваться в два выходных с разным разрешением. Возможностей этой платформы мы уже касались в обзоре выставки IBC в прошлом году. В платформе возможна синхронизация кодирования входных каналов, что необходимо для корреляции компрессированного изображения для правого и левого глаз.

На выставке было представлено несколько 3D-мониторов. Удалось посмотреть две живые демонстрации: анимационные ролики на ЖК-телевизоре Samsung (потребовались активные затворные очки) и на телевизоре Hyundai с поляризационным экраном и соответствующими очками. Оба монитора диагональю около 50 дюймов поддерживали разрешение 1920x1080.

И та, и другая технологии воспроизведения предусматривают поочередный вывод картинок для левого и правого глаз, передаваемых как минимум с удвоенной скоростью, но принцип их демонстрации разный. В системах с активными очками происходит поочередное затемнение правой или левой линз, синхронизированное со сменой картинок на экране. Во втором случае разделение правой и левой картинок выполняется поляризационными методами. Конкретно в телевизоре Hyundai реализовано построчное поляризационное разделение — пиксели четных и нечетных строк имеют противоположную круговую поляризацию. Очевидно, что разрешение картинки по вертикали оказывается при этом сниженным вдвое. Но заметно это будет, в основном, при воспроизведении с Blu-ray дисков.

Теоретически, анимированное стерео должно было бы выглядеть более впечатляюще. Во-первых, анимация дает больше возможностей продемонстрировать преимущества 3D. Во-вторых, потеря яркости при использовании затворных очков про-

исходит только за счет временного деления сигнала между правым и левым глазами, в то время как при поляризационном разделении яркость снижается за счет разделения и по строкам, и по поляризациям. Тем не менее, субъективно, скорее, больше понравилось качество видео на мониторе Hyundai — картинка показалась немного ярче и естественнее. Возможно, это связано с конкретной реализацией экранов.

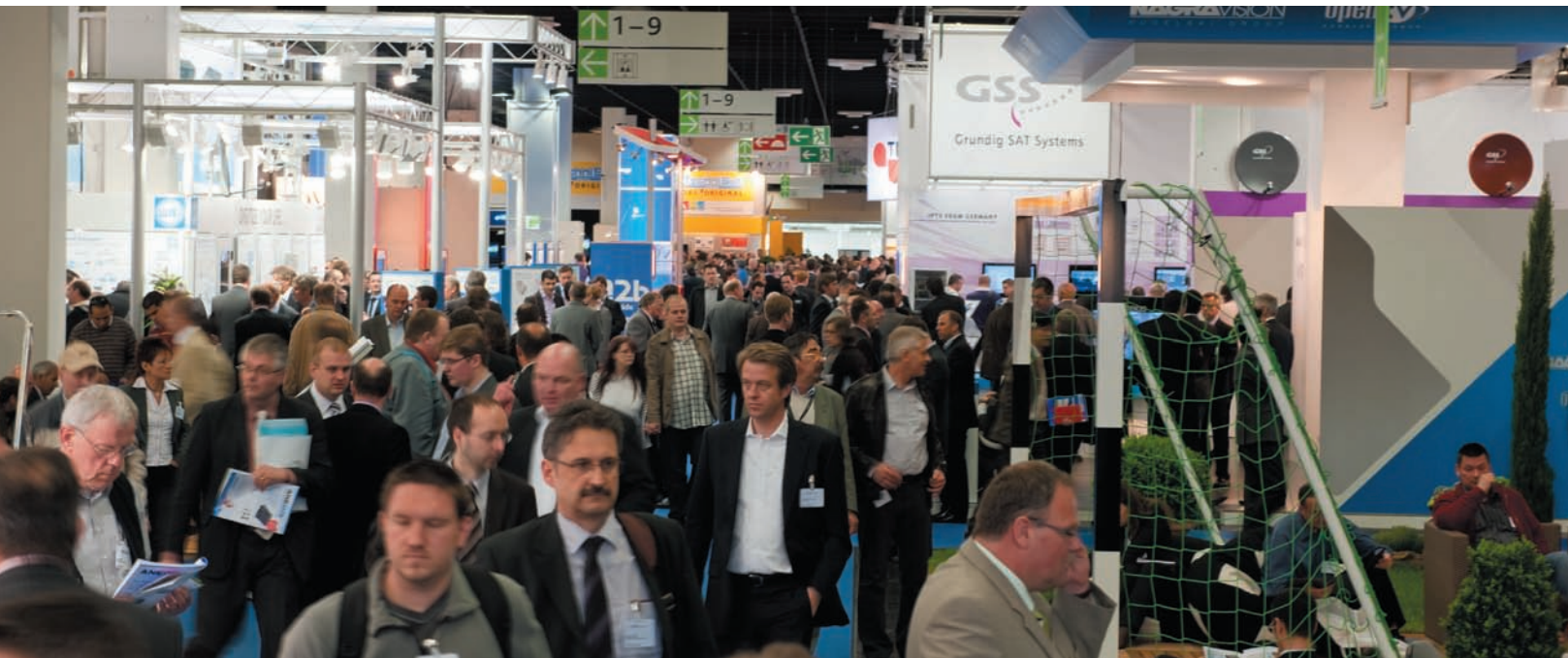
Раздвоения картинки на мониторах не наблюдалось, в том числе и при поворотах головы; к сожалению, не удалось оценить качество картинки под большим углом к экрану, но, в целом, воспроизведение порадовало отсутствием погрешностей и выраженным 3D-эффектом. Однако не стоит забывать, что композиционно ролики были специально «выстроены» для выгодной демонстрации возможностей 3D.

Головные станции

Начнем с появления новой версии платформы BNP3xr от компании RGB. От прежних платформ этого семейства она отличается большей пропускной способностью, наличием скремблера CSA, а также возможностями стопроцентного горячего резервирования.

Ряд новых головных станций показали и компании, традиционно работающие на рынке КТВ. Самая новая — станция WISI COMPACT HEADEND system OH. По области ее предполагаемого применения она пересекается как с Compact HEADEND (серия OK), так и с Mini HEADEND (серия OM). Планируется, что в перспективе она сможет заменить обе эти станции, хотя пока они с производства не снимаются.

Напомним, что около года назад WISI приобрела шведскую компанию A2B вместе со штатом разработчиков. Поэтому неудивительно, что новая модель выполнена в соответствии с той же идеологией, что и станция A2B. Функциональные модули новой ГС выполнены на базе DSP-процессоров, то есть



могут свободно перепрограммироваться под разные задачи. Аппаратно реализованы только входные тюнеры и интерфейсы. Сегодня станция включает четыре типа двоек трансмодуляторов с CI-интерфейсами: три со спутниковым приемником — DVB-S/S2-PAL / DVB-C/ DVB-T, а также DVB-T-PAL.

В целом, выставка подтвердила впечатление, что широкое применение перепрограммируемых элементов перестало быть уделом элитной профессиональной аппаратуры для цифровой обработки ТВ-сигналов и распространилось также в «полупрофессиональную» нишу.

COMPACT HEADEND OH, как и станция A2B, размещается в шасси высотой 3 RU, которое может устанавливаться в стойку 19" или монтироваться на стену. Запомнилась одна интересная особенность этой станции — возможность апгрейда модулей с помощью обычной флэшки. Каждый модуль оснащен USB-портом, к которому может быть подключена флэшка с новым ПО. Модуль обнаруживает ее, распознает тип записанного на ней ПО, и если оно оказывается более поздней версии, автоматически производит обновление.

Компания ASTRO показала свою новую головную платформу U100, разработанную в дополнение к известной станции V16. U100 в большей мере ориентирована на получение сигнала из IP-среды и, как некоторые другие современные станции, имеет компактное шасси высотой 1RU. По плотности портов новая станция примерно втрое превосходит своего предшественника V16.

U100 поддерживает горячую замену модулей и возможность автоматического переключения на другой источник IP-сигнала при пропадании сигнала основного. Как и в новой станции WISI, в U100 предусмотрена возможность апгрейда модулей с использованием внешней памяти. Только здесь используется не флэшка, а карта microSD.

Часть модулей для новой платформы уже была описана в материале «Новая

концепция создания головных станций для IP-среды»¹ — четверенные модули IP-PAL, IP-QAM и 16-канальный модуль IP-FM. С тех пор к ним добавилось еще несколько модулей с ASI и DVB-S2-входами, QAM-выходами и функциями ремультимплексирования.

В QAM-модуляторах этой серии, по словам сотрудников ASTRO, применен новый вариант прямого цифрового синтеза (DD), позволяющий сформировать сигнал не на ПЧ, как делалось до этого, а непосредственно на частоте канала в диапазоне до 862 МГц. В результате применения этого решения удалось добиться выигрыша выходного отношения сигнал/ шум в 5 дБ. Принцип этого решения — ноу-хау компании, во всяком случае, известные нам промышленные чипсеты DDS-модуляторов сделать этого не позволяют.

Несмотря на новизну элементной базы и нетривиальность технических решений, концепция построения станции является достаточно традиционной. Она комплектуется законченными функциональными модулями, а в шасси вынесены только блоки питания, основной и резервный, и общие интерфейсы. Мы сравниваем ее с концепциями таких мини-станций, как Luminato от Teleste, SC 2100 от Arpear TV или EMR от Sumavision. В основе эти станции имеют шасси с мощными процессорными ресурсами, выполняющее, как минимум, задачи ремультимплексирования, а остальные функции обработки ТВ-потокa разнесены по разным модулям. Это позволяет создавать на их базе максимально гибкие конструкции.

Новая компактная головная станция B-NOVA Blankom, предназначенная для сетей DVB-C и IPTV, построена по промежуточному принципу. При высоте 1RU она имеет шесть функциональных слотов, в которые устанавливаются модули, выполняющие отдельные функции — приемник, модуляторы, стримеры и т.д. Причем скремблеры и мультимплексоры также выполнены в виде отдельных модулей, а не интегрированы в шасси.

Из других новинок в этой области можно отметить появление у компании Polytron станции для организации IP-вещания MPTS-потокa. Она выпускается в двух модификациях: для настенного крепления и для установки в стойку, и включает модули DVB-S-IP и DVB-T-IP.

В заключение отметим, что практически все компании ввели в состав кабельных станций конвертеры DVB-S/S2 — DVB-T. Это объясняется появлением парка телевизоров с тюнерами DVB-T. Но пока нельзя сказать, насколько популярен этот формат в западных кабельных сетях.

Усилители

В области усилительного оборудования, пожалуй, самым интересным стало появление усилителей с оконечным каскадом, выполненным на базе нитрида галлия (GaN). По сравнению с арсенид-галлиевыми, которые использовались ранее, новые устройства позволяют увеличить уровень выходного сигнала на 3 дБ. Модули появились еще в начале прошлого года, но производители пока не торопятся представлять коммерческие образцы. Возможно, тут играет роль и перегруженность рынка GaAs-усилителями, но официальным объяснением задержки коммерческого старта консорциум ReDeSign назвал обнаруженный при тестировании риск самовозбуждения элементов каскада при низких температурах. Объединение производителей ReDeSign было создано для определения путей продления жизни сетей HFC. Основным ее решением является переход на стандарт DVB-C2, в который заложены схемы модуляции до 4096QAM. Применение верхних схем потребует повышения уровня C/N в коаксиальном сегменте типовой гибридной сети, чего можно достичь переходом на NGa-усилители. Информация была получена на стенде компании Vector, которая участвует

¹Статья опубликована в № 1 (171) за 2010 г.



в проекте ReDesign как раз в части разработки GaN-усилителей. Она была, скорее всего, единственной работающей на нашем рынке компаний, представившей тестовый образец такого усилителя.

Оптическое оборудование

В прошлом году появилось оборудование с поддержкой стандарта RFoG. Он регламентирует требования к сетям FTTH, на которых могут работать как традиционные DOCSIS, так и системы PON, и, разумеется, передаваться сигналы кабельного телевидения. Другими словами, эта технология должна создать условия для плавной и максимально безболезненной миграции от DOCSIS к PON. Для России эта задача не слишком актуальна. Тем не менее, массовое появление оборудования с поддержкой RFoG может сыграть свою роль в распространении технологии PON.

Как нам сообщили на стенде VKtel, стандарт до сих пор не принят, спорные вопросы технологии так окончательно и не разрешены. Однако в поисках ответа на самый сложный вопрос — обеспечение необходимого бюджета обратного канала при сохранении малой мощности передатчиков ОК, наметилась определенность. По всей видимости, проблема будет решаться применением приемников ОК с пониженным уровнем шума. Альтернативное предложение предполагало переход на частотную модуляцию, но было отклонено из-за сложности уплотнения частотно модулированных сигналов в одном волокне.

Одной из тенденций последних лет стало появление новых систем волнового уплотнения, объединенных одной задачей — упростить и удешевить их применение. Стандартом ITU, как известно, регламентированы две системы: DWDM-сетка с шагом 8 нм, размещаемая в диапазоне 1525-1610 нм, и CWDM с шагом в 20 нм, занимающая более широкий диапазон 1270-1610 нм.

Оптическая передача в рамках этих сеток хорошо нормируется для применения

в сетях передачи данных, например — Ethernet. Но построить на них мультисервисную сеть значительно сложнее, так как сигналы, передаваемые на разных длинах волн, занимают полосы разной ширины. Таким образом, систему волнового уплотнения нужно индивидуально просчитывать под каждую задачу с учетом характеристики сигналов и каналов их распространения. Любое незапланированное добавление в сеть потребует пересчета системы, что существенно повышает ее стоимость. В связи с этим появилось сразу несколько альтернативных систем, сетки которых рассчитаны таким образом, что по ним можно передавать любых сигналы в любых сочетаниях. В таких системах накладываются только ограничения по расстоянию, которые могут быть различными для разных сегментов сетки.

Одна из ранних систем такого рода, для окна 1550 нм, была разработана компанией C-Cor, которая позже была приобретена Arris'om. За последний год был добавлен сегмент сетки для окна 1310 нм. Оба они имеют неравномерное распределение и рассчитаны с учетом нелинейных искажений, характерных для каждой конкретной длины волны. В окне 1310 нм используются лазеры с прямой модуляцией, а в окне 1550 нм — с внешней.

Две аналогичные системы представили компании Harmonic и Aurora Networks.

Система Harmonic, реализованная на базе передатчиков SUPRALink™ 1550 нм с прямой модуляцией, позволяет передавать до 8 WDM сигналов на расстоянии до 40 км при условии установки усилителей на линии. Ее низкая стоимость определяется двумя факторами — применением передатчиков с прямой модуляцией и возможностью передачи на всех длинах волн произвольных сигналов, в том числе вещательного ТВ. Для этого решения была разработана специальная система предискажений, учитывающая размещение несущих.

Решение Aurora Networks, LcWDM, напротив, использует окно 1310 нм, в котором также выделено 8 длин волн для произвольных приложений.

DOCSIS

Основным достижением в области DOCSIS 3.0 за прошедший год стало появление чипсетов от Broadcom, позволяющих работать с логическими связками обратных каналов. На прошлогодней выставке связка была реализована только в двух станциях и на перепрограммируемых матрицах.

Появление промышленных чипсетов удешевило решение и сделало его общераспространенным. Кроме того, оно помогло увеличить плотность портов на сетевых картах и сделать их более компактными, а также понизить требования к сигналу/шуму на входе приемника обратного канала. Но никаких новых квалификационных достижений с прошлого года обнаружено не было. По наблюдению сотрудника Cisco, с которым мы обсуждали этот вопрос, большая часть функций, заложенных в условия серебряной и золотой квалификаций, практически не востребована. В Японии и Южной Корее и, в несколько меньшей мере, США необходима поддержка адресации IPv6. Самая актуальная функция — связка обратных каналов, повышает эффективность загрузки обратного канала и упрощает его расчет. Тем не менее, основная экономия спектра, по сравнению с DOCSIS 2.0, достигается не за счет связок, как это принято преподносить, а за счет более эффективных протоколов обмена с меньшим количеством служебных сообщений.

К сожалению, направление измерительного оборудования теперь представлено на выставке менее полно, чем раньше, и поэтому в обзор не включено. Пару интересных приборов мы планируем описать в разделе «Новинки техники» тематического номера, посвященного принципам измерения цифровых сигналов. ■