

# Многоканальная обработка медиаконтента

Семен Макаров, ведущий технический специалист SVGA

**Н**а рынке представлено множество решений для кодирования сигналов в различных ценовых диапазонах и с различными качественными характеристиками. Ниже рассматриваются устройства компании Vitec Video Innovations.

## Введение

На сегодняшний день устройства передачи аудио- и видеосигналов по IP-сетям активно используются в различных областях, таких как передача ТВ-сигналов абонентам кабельного ТВ, предоставление услуг на мобильных платформах, включая поддержку адаптивной потоковой передачи, в военной промышленности, когда требуется передать качественный сигнал высокого разрешения с минимальной задержкой на его преобразование и т.п. Кроме того, такие устройства в некоторых случаях должны работать в экстремальных условиях, если требуется их эксплуатация при низких или высоких температурах.

## Надежность и оперативность

Несмотря на богатство выбора систем кодирования сигналов, многие, казалось бы, подходящие устройства совершенно непригодны для профессионального применения, когда необходимо обеспечить не только компрессию нужным кодеком и передачу сигнала по определенному протоколу, но делать это быстро, качественно, с минимальной задержкой на преобразование сигнала. Кроме того, устройство должно работать в круглосуточном режиме, без сбоев, аварийных перезагрузок и внештатных отключений. В случае необходимости изменение настроек должно выполняться быстро, через защищенное дистанционное подключение и без перезагрузки прибора. Все компоненты, выход из строя которых критичен, должны быть резервированы с автоматическим переходом на резерв.

Чтобы обеспечить данный функционал, компания Vitec разработала две линейки профессиональных решений,

характеризующихся повышенной надежностью, способных работать длительное время без вмешательства обслуживающего персонала.

Эти устройства делятся на портативные и для крепления в стойку. Портативные предназначены для работы с небольшим количеством потоков, где требуется высокое качество, малая задержка на кодирование данных, простота настройки и возможность максимально быстро начать работу. В линейке также есть модели, собранные в ударопрочном корпусе и работающие при низких и высоких температурах. Устройства в стойечном исполнении предназначены для многоканального преобразования сигналов, их архитектура позволяет организовать резервирование всех критически важных компонентов, дистанционно управлять ими, использовать различные комбинации компонентов для получения IP-потоков с требуемыми характеристиками (кодеки, протоколы, поддержка адаптивной потоковой передачи и т.д.).

## Портативные кодеры

Портативные устройства можно условно разделить на две основные категории. В первую входят компактные кодеры с малой задержкой и поддержкой кодеков H.264 и AAC – MGW Sprint, MGW Pico, MGW Nano и MGW Premium. А вторая представлена кодером MGW FlashStreamer, который может как передавать поток на web-сервер, так и сам выступать в качестве такого сервера с возможностью подключения к нему до 200 абонентов.

MGW Sprint, впервые представленный на NAB 2014, считается сегодня самым быстрым устройством потокового вещания в формате H.264, с нулевой задержкой при кодировании вплоть до HD (Multicast и Unicast) и поддержкой профилей 4:2:2 и 4:2:0. Качество вещания – вполне подходящее для трансляции спорта и иных событий с быстрым движением в кадре. В MGW Sprint применена новейшая разработка Vitec – технология кодирования TurboVideo2, позволяющая

с задержкой менее одного кадра преобразовать видеосигнал в формат H.264 для передачи по различным сетям, сохранив высокое качество картинки. Передача на большие расстояния сигнала с HD-видеокамер, компьютеров и других источников вещательного сигнала стала возможной благодаря TurboVideo2. Задержка выходного сигнала настолько мала, что визуально ее засечь невозможно. Устройства MGW Sprint (кодер и декодер) имеют интуитивно понятный HTTP-интерфейс, позволяющий быстро и легко управлять приборами и изменять их настройки по IP-сети. Меню настроек организовано так, чтобы все операции занимали минимум времени, а возмож-



Кодер MGW Sprint

ность автосохранения конфигурации позволяет всегда и везде моментально начать работу с устройством. Решение предназначено как для стационарного, так и для мобильного применения. Устройства компактны, надежны, ударопрочны, бесшумны (пассивное охлаждение) и не имеют движущихся компонентов. Их можно использовать для работы в тяжелых условиях и в круглосуточном режиме.

MGW Pico является «младшим» в семействе кодеров, обеспечивающих малую задержку при кодировании потока. Он работает с сигналом вплоть до Full HD 1080p60, имеет только вход SDI, но компактен и легок по сравнению с любыми моделями со схожим функционалом (34×67×78 мм, 180 г). Потребляемая мощность составляет 3,8 Вт. Таким образом, его применение позволяет значительно сэкономить место как в передвижных комплексах, где имеет значение не только занимаемое пространство, но и потребляемая мощность, так и на стационарных объектах, где очень важным является занимаемое прибором



Кодер MGW Pico – меньше кредитной карты

место в стойке. В данном случае в объеме 1RU может уместиться не менее десятка MGW Pico. Кодер оптимален, когда требуется с минимальной задержкой передать видеосигнал из одной точки в другую без необходимости шифрования.

Далее в серии следует MGW Nano. От Pico он отличается в основном наличием дополнительного интерфейса HDMI, а также поддержкой 12-разрядного шифрования данных AES.



MGW Nano

Венчает серию профессиональный кодер MGW Premium. Обладая аналоговыми и цифровыми видео- и аудиоинтерфейсами, он позволяет обрабатывать сигнал одновременно из нескольких источников – два в HD, или до пяти SD с одновременным формированием до четырех потоков. Как и MGW Nano, этот кодер поддерживает работу с метаданными и шифрование AES. Для удобства работы и настройки в сложных комплексах предусмотрено два независимых порта Ethernet (для передачи потока и выполнения настроек). Такой подход позволяет избежать передачи большого количества лишней информации по корпоративной сети, разбив управляющий трафик и IP-потоки на разные физические сети или VLAN.



Кодер MGW Premium

Все устройства данной серии поддерживают передачу по протоколам UDP, RTSP, SAP в режимах Multicast или Unicast. Скорость генерируемого видеопотока составляет 10 кбит/с... 15 Мбит/с с частотой 1...60 кадр/с. Разрешение выходного потока может принимать любые стандартные значения в диапазоне QCIF...Full HD 1080p60. Управление и настройка осуществляются по HTTP или SSH.



Система MGW FlashStreamer

MGW FlashStreamer представляет собой платформу потокового вещания, опирающуюся на Adobe Flash. Устройство полностью совместимо с последней версией Adobe Flash Player. Генерируемый IP-поток в формате H.264 может быть передан на Adobe Flash Media Server или отправлен CDN-провайдеру. Если же число абонентов не превышает 200, система сама может служить сервером и напрямую раздавать потоки.

Если необходимо вести запись, предусмотрен внутренний жесткий диск на 160 Гб. В качестве выходных форматов поддерживаются H.264 или On2VP6

for Adobe Flash. Устройство работает с сигналом стандартного разрешения (и ниже вплоть до QCIF), а также имеет вход VGA (опция).

## Blade-платформы

Для интенсивной многоканальной обработки сигналов в Vitec были разработаны универсальные платформы MGW5100/1100/1000. Они собраны в blade-корпусах, куда можно установить до 13 модулей обработки сигнала. Каждый модуль состоит из интерфейсной карты с аналоговыми или цифровыми входами видео и звука, а также платы кодера. Модуль, в зависимости от модели, позволяет работать с форматами MPEG-2 и H.264 в стандартном и высоком разрешении. В зависимости от шасси и конфигурации устанавливаемых плат платформа может обрабатывать до 104 каналов в высоком или стандартном разрешении (при использовании платы расширения MGES-6000).

Различные модули, установленные в шасси, обеспечивают компрессию, транскодирование или изменение скорости потока сигналов. Транскодирование позволяет в реальном масштабе времени преобразовывать любой поток MPEG, в том числе с поддержкой Apple HTTP Live Streaming (HLS), Microsoft Silverlight Smooth Streaming (SST), Adobe Flash Dynamic Streaming, 3GP, RTP, а также других форматов и технологий потокового вещания.

Как профессиональное устройство класса Enterprise, платформа поддерживает 128- или 256-разрядное шифрование передаваемых данных по алгоритму AES. Зашифрованный контент с вложенными метаданными можно передать конечному абоненту напрямую, сторонним IPTV-системам или на собственные площадки EZTV и FITS. При этом данные будут защищены от несанкционированного просмотра.



Blade-системы Vitec

Одно шасси может содержать платы различного назначения и производительности, а для обеспечения отказоустойчивости все компоненты могут быть резервированы. Резервные модули устанавливаются как в отдельное шасси с компонентами различного назначения, так и в общий с основными модулями корпус. Для управления резервированием используется дополнительный сервер Cluster Manager, который в реальном масштабе времени отслеживает состояние каждого модуля и при необходимости осуществляет переход на резерв. При этом, согласно схеме, переключаются входы на матричных коммутаторах, а резервная плата получает нужные настройки и сразу же вступает в работу.

Модульная архитектура позволяет добавлять, заменять и извлекать узлы в горячем режиме, то есть без отключения системы.

MGW Nano TOUGH спроектирован для работы в тяжелых условиях и соответствует стандартам MIL-STD 810F, MIL-416F, MIL-STD704 и IP-56 (влагозащитенность). Устройство также обладает расширенным функционалом, например, поддерживает AES-шифрование и аппаратную стабилизацию изображения.



MGW Nano TOUGH

## Системы EZ TV и FITIS

Для просмотра IP-поток компания Vitec разработала собственное решение – IPTV-комплекс EZ TV – профессиональную систему, позволяющую организовать доставку живого и записанного материала по расписанию или по запросу, на настольные ПК, мобильные устройства и телевизионные приставки через закрытые и публичные IP-сети (LAN, WAN, Wi-Fi и т.п.). С помощью web-портала EZ TV администраторы могут создавать и настраивать новые активы для их дальнейшей передачи через IP-сети. Предусмотрена настройка прав досту-

па и использование шифрования AES (256/128 бит), а также интеграция с Microsoft Active Directory.

Приложение EZ TV Player, работающее через браузер и оснащенное гибким видеокодеком, позволяющим наиболее эффективно использовать ресурсы процессора, дает возможность воспроизводить видео высокого качества вплоть до 1080p60. Есть и функция полиэкрана, чтобы выводить на один экран 1, 2, 4, 9 или 16 источников с обработкой изображения для оптимального просмотра быстрого движения в кадре, титров и индикации уровня для многоканального аудио. EZ TV Player поддерживает воспроизведение потоков с малой задержкой (до 70 мс в HD/SD) благодаря применению технологии TurboVideo. С помощью серверов EZ TV Video-On-Demand и Network Digital Video Recorder (NDVR) пользователи и администраторы могут осуществлять запись живого видео и загружать заранее записанный контент для воспроизведения по запросу. Также система позволяет вести запись по расписанию и осуществлять длительное хранение материалов для воспроизведения со сдвигом по времени (Timeshift). Авторизованные пользователи имеют возможность самостоятельно назначать запись необходимых каналов для персонального просмотра. Специальный, встроенный в сервер движок автоматически отслеживает перекрестные запросы от пользователей для предотвращения дублирования записи материала, что позволяет существенно экономить место на диске.

Система FITIS (Fully Integrated Tactical IPTV System) представляет собой систему для работы с полнокадровым (FMV – Full Motion Video) видео, включая обработку, архивирование, индексирование, управление и доставку ISR-видео и метаданных. Система позволяет военным и правительственным организациям быстро обрабатывать и использовать в работе живые и записанные видеоматериалы, создавая надежную рабочую среду, представляющую доступ к данным в реальном масштабе времени.

Система обеспечивает обработку большого числа запросов от дистанционных источников для эффективной организации записи, архивирования и управления медиаданными, а также

распространения FMV-контента и метаданных в сетях различных конфигураций. Гибкая централизованная система FITIS позволяет эффективно просматривать, сортировать и находить требуемые видеоматериалы, существенно сокращая время и ресурсы, необходимые для их обработки, использования и доставки. FITIS также содержит инструменты для организации процессов управления в соответствии с принятой иерархией, начиная от тактических решений и вплоть до команд высшего ранга. FITIS поддерживает компрессию H.264 и вставку метаданных согласно последним стандартам MISB/STANAG. Поддерживается распространение контента по определенному сценарию в различных форматах и с учетом ограничений полосы пропускания, начиная от видео высокой четкости для детального анализа и заканчивая потоками с максимальным сжатием для передачи тактическим подразделениям в поле.

Основанный на системе EZ TV, плеер FITIS обеспечивает просмотр контента в полиэкранном режиме (1, 4, 9 или 16 источников). Выбранные метаданные можно вывести на экран вместе с соответствующим видеофрагментом.

Помимо стандартных для систем IPTV функций, FITIS содержит дополнительный модуль FITIS GE, позволяющий серверам FITIS извлекать метаданные KLV в реальном масштабе времени, конвертировать их в формат Google KLV и передавать поток на клиентские приложения Google Earth. Используя программный модуль Google Earth, пользователи могут просматривать кризисные ситуации с помощью 3D-движения камеры в Google Earth с возможностью запускать FMV-потоки и считывать метаданные через клиентские приложения Google Earth.

В завершение нужно отметить, что среди устройств Vitec есть различные кодеры и декодеры, полностью охватывающие все сферы деятельности, где требуется потоковая обработка сигналов аудио и видео в высоком качестве. Все устройства соответствуют профессиональному уровню и бесперебойно работают даже в экстремальных условиях. Средства дистанционной настройки, резервирования, горячей замены модулей, шифрования данных обеспечивают контроль над комплексами любой сложности из единого центра управления. ■