Интернет и вещание – проблемы и решения

Александр Серов

Применение компрессии видео- и аудиоинформации для потоковой передачи через Интернет имеет ряд важных особенностей. При использовании компрессии в студийных приложениях, а также в технологических сетях связи сигналы «текут» по интерфейсам и сетям, находящимся полностью под контролем заказчика. Поэтому технические параметры передачи заранее известны. Например, если необходимо передать компрессированный видеопоток от видеокамеры на студийный микшер, то вряд ли придется беспокоиться о достаточной пропускной способности сети или сетевом джиттере.

Если же рассмотреть кабельное, спутниковое или наземное телевидение, то пропускная способность будет определяться типом используемой модуляции. При этом пропускная способность не меняется – модуляторы, мультиплексоры и кодеры настраиваются однократно, их конфигурация редко меняется. Как правило, телевизионные сервисы передаются не по отдельности, а в виде многопрограммных транспортных потоков (MPTS), параметры которых также меняются не часто.

Именно поэтому первые кодеры работали в режиме постоянной потоковой скорости, обеспечивая качественное мультиплексирование, объединение в многопрограммные потоки. Однако в этом режиме кодер не обеспечивает стабильное качество изображения при изменении его содержания. Для того чтобы обеспечить максимальное качество, операторы увеличивали пропускную способность канала связи, что приводило к повышению расходов.

Одно из фундаментальных отличий «классического» вещания от Интернет-вещания состоит в том, что в классическом вещании зритель получает сформированный мультиплексором пакет каналов, а в Интернете – только нужный канал и в виде, адаптированном к техническим возможностям приемного терминала клиента. Поэтому термин «Интернет-вещание» не является полностью корректным, и вместо него говорят о стриминге – передаче абоненту адаптированного для него потока (от слова stream – поток).

Многопрограммные потоки в Интернете не используются, как нет там и фиксированной пропускной способности. Поэтому для стриминга можно использовать кодеки, которые обеспечивают постоянное качество изображения за счет изменения скорости потока (bitrate).

Конечно, помимо преимуществ существуют и сложности. Основная из них – непредсказуемость. Канал связи распределяется между огромным множеством клиентов, которые не находятся под контролем оператора, поэтому в Интернете поджидают неприятности в виде изменения пропускной способности канала связи, задержек, пропаданий пакетов и нарушения порядка их следования, а также сетевого джиттера. Кодек, используемый для стриминга в Интернет, должен быть адаптирован к работе в этих непростых условиях.

Помимо реакции на непредсказуемую сетевую обстановку, необходимо учитывать, что клиентские устройства бывают разными. Это может быть телевизор высокой четкости или небольшой смартфон старой модели. Таким образом, кодек должен одновременно создавать несколько разных вариантов потока для разных типов клиентов. Такие варианты потока называются профилями.

Но мало сформировать поток – его необходимо доставить до клиента. Необходимо использование специально разработанных протоколов для того, чтобы обеспечить нормальную работу в сложной сетевой обстановке. Также требуется информировать передающее устройство (сервер стриминга) о том, какой профиль требуется клиенту. Кроме того, поток должен быть приспособлен для использования в сетях доставки контента – CDN (Content Delivery Network), состоящих из буферизирующих серверов, которые расположены в разных городах и странах.

Работа алгоритма компрессии, сервера стриминга, сети передачи и серверов CDN порождает одну из самых серьезных проблем передачи видео через Интернет – большую задержку сигнала. При использовании некоторых протоколов она может доходить до нескольких минут. Среднее значение – 60…80 с. Снижение задержки возможно за счет повышения скорости потока с соответствующим увеличением ресурсов, требуемых для проведения трансляций.

Еще одна интересная возможность, которую дает Интернет, это возможность управлять передачей. Можно использовать протокол для того, чтобы останавливать сервер стриминга, начинать передачу, получать информацию о технических характеристиках контента и т. п. Примером такого протокола может служить RTSP.

Современные технические достижения позволяют справиться со всеми проблемами, названными выше. Появление эффективных алгоритмов кодирования дает возможность уменьшать среднюю скорость потока видео стандартной четкости практически до 1…2 Мбит/с. В основном для компрессии используются кодеки H.264 и H.265, как с программной, так и с аппаратной реализацией. Хотя в последние годы граница между этими типами решений стирается все больше. Аппаратные решения применяются теми, кто интенсивно использует кодирование для проведения трансляций по принципу «приехал, включил, работает». Программные решения больше подходят для небольшого бизнеса и любительского применения. Помимо этого, аппаратные решения могут давать меньшую задержку за счет адаптации «железа» и отсутствия лишних процессов в операционной системе.

Среди протоколов передачи в Интернете безусловные фавориты – HLS и RTSP. Для передачи от источников сигнала (кодеров) к серверам также используется RTMP. Этот протокол может применяться и для проведения трансляций. Завоевывают популярность различные протоколы для передачи через неустойчивые каналы связи. Пример – протокол SRT. В локальных сетях прочно обосновался RTP, у которого не видно серьезных конкурентов.

Разработчиками оборудования и алгоритмов выпускается множество различных устройств для передачи видео- и аудиосигналов через Интернет. Это приборы как широкого назначения, так и адаптированные к определенным приложениям.

Надеюсь, данный обзор поможет читателям журнала не только получить представление о такого рода устройствах, но и выбрать решение для собственных вещательных задач.

Кодер-рекордер AJA HELO

По материалам AJA Video Systems

Компания AJA Video Systems выпускает очень широкий ассортимент надежной высококачественной аппаратуры для кинопроизводства, а также для телевизионного производства и вещания. В этот ассортимент входит и прибор HELO, представляющий собой кодер для потокового вещания и рекордер в одном корпусе.

HELO выполняет кодирование видео до 1080p60 включительно в формат H.264, снабжен входами и выходами SDI и HDMI, способен выполнять кодирование и потоковую передачу контента в сеть CDN (Content Delivery Network) с одновременной его записью в виде файлов H.264. Файлы можно сохранять на картах памяти SD, SDHC или SDXC, которые устанавливаются в слот самого прибора, на USB-носители и на сетевые хранилища. Причем все три варианта записи могут применяться параллельно.

Как уже отмечалось, HELO выполняет кодирование в H.264/MPEG-4, благодаря чему обеспечивается эффективное использование полосы пропускания канала связи и широкая совместимость с пользовательскими устройствами на уровне файлов. Иными словами, принимать поток, сформированный HELO, можно практически на любых устройствах, будь то планшет, смартфон, настольный компьютер или Smart-телевизор. При этом никакого перекодирования не требуется.

Двухканальный стереозвук кодируется с разрядностью до 24 бит и частотой дискретизации до 48 кГц со скоростью потока 32…256 кбит/с. Формат кодирования – MPEG-4 AAC-LC. Столь широкий диапазон настройки параметров потока позволяет выбрать оптимальный вариант в соответствии с текущей задачей.

Организация потоковой передачи (стриминга) с помощью HELO также является достаточно простой процедурой. Для этого прибор подключается к компьютеру по USB, а удобный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс позволяет установить и настроить соединение с CDN, причем заблаговременно, еще до начала трансляции. А в нужный момент достаточно просто нажать кнопку Stream, и начнется передача потока через порт Ethernet с поддержкой протоколов RTP/RTSP, RTMP, RTMPE для Facebook Live и протокола Unicast. А поддержка HTTP Live Streaming (HLS) обеспечивает совместимость с распространенными устройствами Apple на базе iOS и другими пользовательскими терминалами.

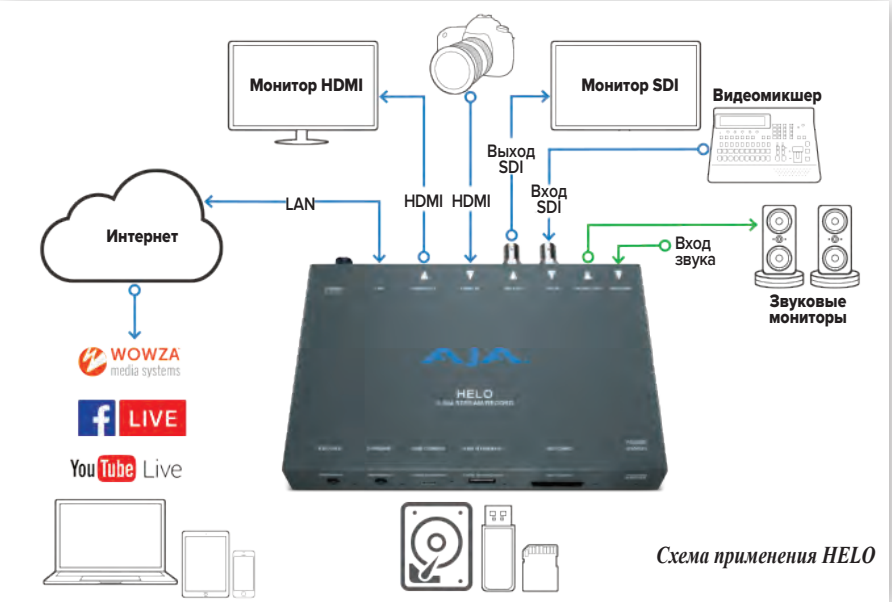


Схема применения HELO

GUI на базе web-браузера имеет окно предварительного просмотра видео, что позволяет всегда знать, какой видеопоток транслируется в сеть.

Настройка AV Mute дает возможность отключить режим прямой трансляции аудиовизуального потока, чтобы снабдить контент либо своей собственной графикой (загружаемой в прибор), либо использовать предварительно загруженную графику, прежде чем начать трансляцию.

На базе HELO можно организовать разные рабочие процессы стриминга, включая прямые потоковые, интернет-вещание, корпоративные видеоконференции и др. Прибор поддерживает использование расписаний, в которых можно задать дату и время начала и окончания записи и/или стриминга. Расписание можно запрограммировать локально через web-интерфейс, импортировать его в виде файлов ICS либо привязать работу HELO к внешним календарям, например, к Google Calendar.

В HELO есть встроенный web-сервер, который в сочетании с приложением AJA eMini-Setup упрощает настройку прибора и обновление его микропрограммы. Подключиться к HELO можно напрямую по USB, чтобы с помощью ПО AJA eMini-Setup задать статический и динамический IP-адреса, либо по сети, используя генерируемый встроенным web-сервером UI.

Устройство собрано в компактном прочном корпусе, рассчитанном на мобильное применение. В наличии входы/выходы 3G-SDI и HDMI, слот для карт памяти SD/SDHC/SDXC, порты USB и Ethernet, вход/выход аналогового звука, кнопки включения/выключения записи и стриминга, разъем подачи питания и светодиодные индикаторы состояния.

Технические характеристики:

- поддерживаемые форматы видео: 2048×1080p23,98/24/25/29,97/30/50/59,94/60 (обрезается до 1080p и поддерживается только на входе SDI); 1080p23,98/24/25/29,97/30/50/59,94/60; 1080i50/59,94/60; 720p50/59,94/60; 525/625i;
- видеокодек – H.264/MPEG-4, 100 кбит/с…20 Мбит/с, профили Baseline, Main и High;
- аудиокодек – MPEG-4 AAC-LC, стерео, 32…256 кбит/с, 48 кГц;
- протоколы– RTMP, RTSP (10 клиентов), RTMPE, RTMPS, HTTPS и RTP/UDP Unicast и Multicast;
- сетевой интерфейс – 10/100/1000 Ethernet (RJ-45) со встроенным web-сервером для настройки и управления;
- поддержка скрытых титров;
- питание – 5…20 В, 13 Вт (максимум);
- размеры – 177,8×118,37×25,91 мм;
- масса – 0,4 кг.

Кодер-рекордер AJA HELO

ProVideo Systems
Тел.: +7 (495) 510-510-0
E-mail: info@provis.ru
Web: www.provis.ru

AVerMedia AVerCaster SE5820 – компактный двухканальный кодер для IP-вещания и записи видео

Ямин Чанг, Дмитрий Шаповалов

AVerMedia, основанная в 1990 году, является многонациональной компанией, специализирующейся на аппаратном и программном обеспечении для систем захвата изображения и передачи видео, применяемых в медиаиндустрии и в сфере обеспечения эффективного общения между людьми в широком спектре профессиональных областей. Благодаря непрерывным исследованиям и разработкам в области цифровых технологий обработки изображения AVerMedia стала одним из лидеров в секторе цифровых визуальных систем потребительского, корпоративного и промышленного классов. Технологии Embedded Vision Solutions и Encode & Stream являются основными в портфеле AVerMedia. Помимо разработки аппаратных средств, AVerMedia также занимается разработкой специализированного программного обеспечения. Наряду с высококлассными сервисами AVerMedia может предложить комплексное решение, разработанное точно в соответствии с потребностями того или иного клиента.

Одним из устройств, которые выпускает AVerMedia в сфере профессиональных решений для захвата, записи и потоковой передачи видео, является двухканальный видеокодер AVerCaster SE5820, позволяющий транслировать или записывать два независимых видеопотока Full HD одновременно.

Благодаря мощному двойному высокоэффективному кодеку H.265 AVerCaster SE5820 может записывать потоковое видео Full HD с высоким качеством в локальное хранилище для последующего воспроизведения, например, в рамках сервиса VoD. Одновременно аппарат способен выполнять стриминг видеоконтента с различными скоростями потока и по разным протоколам через распространенных поставщиков услуг потоковой передачи, таких как Facebook Live, для неограниченного числа зрителей.

Наличие двух независимых кодеков H.264 и H.265 позволяет регулировать скорость потока отдельно для каждого выхода, учитывая пропускную способность сети или получая более высокое качество контента для VoD. SE5820 также позволяет выполнять стриминг нескольких версий одного и того же потока, различающихся скоростями и протоколами в зависимости от условий того или иного провайдера доставки контента.

Нужно также отметить, что SE5820 компактен и сконструирован с учетом возможности крепления в стандартную 19" стойку высотой 1U. По ширине в стойке на одну технологическую полку с помощью дополнительных крепежных аксессуаров можно разместить один или два SE5820. При необходимости кодеры SE5820 легко монтируются в стек стойки.

Видеокодер AVerMedia AVerCaster SE5820

Благодаря перечисленным выше функциям, простоте установки и эксплуатации AVerCaster SE5820 предоставляет собой высокопроизводительное и экономичное решение для одновременной трансляции и хранения видеоконтента.

Успешным примером применения кодера AVerCaster SE5820 является реализация проекта вещания и записи лекций и конференций Высшей школы экономики и Национального исследовательского университета Санкт-Петербурга. Этот проект позволил студентам и сотрудникам университета получить дистанционный доступ к трансляциям и академическому архиву.

Основные возможности AVerCaster SE5820:

- поддержка дистанционного хранилища NAS или локальной записи на внешний USB-носитель или SD-карту;
- поддержка PIP и с предварительным просмотром через выход HDMI;
- поддержка дистанционного управления;
- кодирование HEVC напрямую;
- поддержка PoE (Power over Ethernet).

Технические характеристики AVerCaster SE5820:

- входы видео – 2×HDMI 1.4b, 2×3G-SDI с вложенным звуком;
- входы аудио – 3 линейных (2×3,5 мм и XLR), один микрофонный (3,5-мм);
- число каналов – 2;
- максимальное разрешение видео – 1080p60;
- стандарты кодирования – H.265, H.264;
- протоколы – TCP, UDP, RTMP;
- выход для предварительного просмотра – HDMI 1.4b;
- раскладка экрана – полноэкранная, PIP, PBP, пользовательская;
- стриминг и запись: режим 2-2 – 2 потока с разных входов с независимой настройкой кодека, скорости и протокола; режим 2-1 – 2 потока с одного входа с разными настройками кодека, скорости и протокола; режим 1,1,1 – одновременные стриминг и запись контента от одного источника, запись на подключенный сетевой диск из общих папок NAS и Windows;
- интерфейсы – 2×Ethernet, RS-485, USB 3.0;
- варианты хранения – NAS, локально подключенный USB-носитель, карта памяти SD;
- питание – от блока 12 В, 5 А с фиксируемым разъемом и PoE (питание через Ethernet);
- дистанционное управление – ИК-пульт;
- API для дистанционного управления и интеграции со сторонним оборудованием;
- масса – 962 г.

AVerMedia также анонсировала бюджетный видеокодер AVerCaster SE5810 – одноканальное устройство, позволяющее выполнять одновременно стриминг и запись видеопотоков Full HD.

AVerMedia Technologies Inc.
contact@avermedia.com
Web: www.avermedia.com/professional

Функции стриминга в оборудовании Blackmagic Design

По материалам Blackmagic Design

Blackmagic Web Presenter

В ассортименте продукции Blackmagic Design есть как специализированные устройства для потокового вещания в Интернет, так и системы, обладающие такой функций. Сначала – о первых.

К ним относится Blackmagic Web Presenter – устройство, которое «заставляет» компьютер распознавать любой источник видеосигнала SDI или HDMI как стандартную web-камеру USB. Это позволяет выполнять высококачественный интернет-стриминг с помощью, например, приложения Skype или стриминговых платформ типа YouTube Live, Facebook Live, Twitch.tv, Periscope и др.

Прибор содержит входы 12G-SDI и HDMI, микрофонный вход (XLR), звуковой выход Hi-Fi. В Blackmagic Web Presenter применена технология Teranex для преобразования любого видеосигнала SD, HD или Ultra HD в формат 720p для последующей потоковой передачи с пониженной скоростью потока, но с сохранением высокого качества видео. К тому же Blackmagic Web Presenter способен выполнять коммутацию программ в прямом эфире, для чего есть встроенный двухвходовый микшер – нужно только дополнительно подключить опциональную Teranex Mini Smart Panel.

Для работы достаточно подключить камеру к входам SDI или HDMI прибора, а сам прибор по USB – к компьютеру. Blackmagic Web Presenter совместим с любым ПО, поддерживающим видео от web-камеры, поскольку сам «маскируется» именно под такую камеру. Благодаря этому для стриминга можно использовать такие распространенные приложения, как Open Broadcaster или XSplit Broadcaster. И никакие дополнительные драйверы не требуются.

H.264 Pro Recorder

Устройство можно использовать не только как инструмент для потоковой онлайн-трансляции на популярные интернет-площадки, но и как резервный канал передачи видео с места съемки в студию на тот случай, если, например, происходит сбой в основном (спутниковом) канале связи.

Технология преобразования Teranex обеспечивает высокое качество видео на выходе при формировании его из любого входного источника, будь то SD, HD или Ultra HD форматы до 2160p60. Blackmagic Web Presenter автоматически преобразует входной сигнал в высококачественный поток 720p с относительно невысокой скоростью и передает его по USB в компьютер для последующего стриминга. Поддерживаются форматы 720p20/15/10/5.

Прибор получил модульную конструкцию Teranex Mini и может быть размещен как на столе, так и в стойке, куда по ширине помещаются сразу три таких устройства. Блок питания – встроенный, что тоже удобно.

Еще одна полезная функция прибора – автоматическое восстановление кадровой синхронизации на входе HDMI, благодаря чему можно работать с несколькими источниками и автоматически синхронизировать их, получая возможность точной коммутации, даже если исходные сигналы имеют разные кадровую частоту и разрешение.

Технические характеристики Blackmagic Web Presenter:

- входы/выходы: видео – 1×12G/6G/3G/HD/SD-SDI, 1×HDMI; аудио – 1×XLR, 2×RCAHi-Fi;
- порты USB – USB 2.0 (основной) и miniUSB (обновление ПО);
- стандарт стриминга – 720p;
- аппаратный кадровый буфер – поддерживает любые драйверы web-камер USB UVC и UAC;
- напряжение питания – 90…240 В, 50/60 Гц;
- потребляемая мощность – 24 Вт;
- размеры – 140×170×44,5 мм;
- масса – 0,64 кг.

Есть в ассортименте компании и такое устройство, как H.264 Pro Recorder, которое кодирует входные сигналы в файлы формата H.264. Правда, функциями стриминга этот прибор не обладает – работает только как кодер. И хотя в названии устройства есть слово Recorder, само оно никакой записи не выполняет, а только передает кодируемый в реальном масштабе времени поток H.264 в компьютер по интерфейсу USB. А уже в компьютере выполняется запись файлов.

Видеомикшер ATEM Mini

Кодер H.264 поддерживает различные профили, оптимизированные для широкого спектра оконечных устройств потребления видео – от миниатюрных смартфонов до полноразмерных HD-телевизоров. Причем масштабирование видео в зависимости от того, на какое устройство оно будет передано, выполняется в режиме реального времени.

И, наконец, новейший миниатюрный видеомикшер ATEM Mini проделывает с компьютером, к которому он подключен по USB, такой же трюк, как и Blackmagic Web Presenter, то есть «прикидывается» web-камерой. Но здесь речь уже идет о полноценном web-вещании в формате 1080p с помощью таких приложений, как Open Broadcaster, XSplit Broadcaster или Skype, и таких платформ, как YouTube Live, Facebook Live, Twitch.tv, Periscope, Live stream, Wirecast и др.

Blackmagic Design
Web: www.blackmagicdesign.com

Кодеры Datavideo

Вадим Катеринич

Тайваньская компания Datavideo разрабатывает и выпускает широкий ассортимент инновационных изделий для сфер вещания, аудиовизуального производства, прямых трансляций различных событий, а также для образования. Кодеры Datavideo относятся к оборудованию высокого класса, они очень надежны и обеспечивают вещательное качество выходных потоков. Они выполняют кодирование видео в форматах, оптимизированных для IP-вещания и онлайнового стриминга в режиме реального времени с подключением к сети Ethernet по кабелю или Wi-Fi. Флагманы в данной линейке Datavideo – это кодер NVS-33, сочетающий функции интернет-вещания в формате H.264 и записи в формате MP4, рекордер, а также 4-канальный вещательный сервер NVS-40.

Сервер Datavideo NVS-40

Компактный кодер Datavideo NVS-33

Datavideo NVS-33 – это компактное, простое в использовании устройство для интернет-вещания и записи видео, разработанное для профессиональной трансляции видео, когда необходимо одновременно транслировать живое событие и записывать видео хорошего качества для последующего монтажа.

Кнопки на лицевой панели позволяют быстро включить трансляцию и/или запись с заранее заданными параметрами. Удобный, интуитивно понятный Web-интерфейс не создаст проблем даже начинающим пользователям.

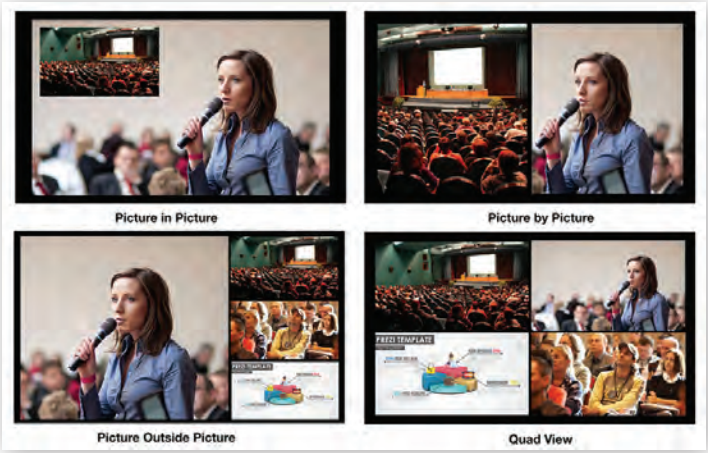
У кодера есть входы SDI и HDMI, а также несимметричный внешний аудиовход на разъеме RCA.

Прибор поддерживает разрешение входных сигналов до 1080p60 и набор разных протоколов: TS через TCP/UDP (Unicast и Multicast), RTSP через HTTP/TCP/UDP (RTSP Elementary Streaming), RTMP/RTMPS (Publish), HLS. С помощью кодера можно выполнять стриминг на YouTube, Facebook и другие платформы, а также вести запись в MP4 или TS на SD-карты.

4-канальный вещательный сервер Datavideo NVS-40 оптимален для многоканальной записи и стриминга конференций, семинаров, лекций и небольших концертов, а также для видеоконференц-связи (ВКС).

Кодер имеет 4 входа HDMI или 3 HDMI + SDI. Каждый входной сигнал можно закодировать в два потока с разными скоростями, что расширяет возможности пользователя.

Помимо стриминга видео, сервер обеспечивает микширование видеопотоков, а также работу в нескольких экранных режимах: полноэкранном, полиэкранном Quad View (четыре окна), PIP (картинка в картинке), PBP (деление экрана по вертикали на две части), и POP (одно окно большое и три малых в колонку).



Режимы отображения видео

NVS-40 поддерживает запись непосредственно на жесткий диск в исходном качестве. Имеет внешние аналоговые аудиовходы (XLR, TRS). Максимальное разрешение входных сигналов – до 1080p60. Протоколы вещания: TS через TCP/UDP (Unicast и Multicast), RTSP через HTTP/TCP/UDP (RTSP Elementary Streaming), RTMP/RTMPS (Publish), HLS. Обеспечивается стриминг на YouTube, Facebook и другие платформы.

TeleVideoData
Тел.: +7 (495) 900-1071
E-mail: info@televideodata.ru
Web: www.televideodata.ru, teleview.ru

Кодеры H.264 и HEVC от Haivision

Александр Грицук

Кодеры и транскодеры Haivision серии KB, в которых применяются стандарты кодирования H.264 и HEVC, обеспечивают высококачественную потоковую передачу видео разрешением до 4K. Они выпускаются и как компактные автономные устройства, и как серверы. Решения серии KB открывают широкие возможности для организации прямых трансляций видео с публичных мероприятий, позволяя доставлять потоки максимального качества глобальной интернет-аудитории в режиме реального времени.

Функция ABR (adaptive bitrate) позволяет максимально полно задействовать вычислительные ресурсы устройства при кодировании по стандартам H.264 и HEVC в режиме реального времени с адаптацией скорости потока для видео разрешением до 4K/UHD 2160p. Результирующий поток можно передавать в виде ABR-каскадов по протоколам RTMP/HLS/MPEG-DASH, используя сети CDN и обеспечивая наилучшее качество вне зависимости от местонахождения абонентов, качества сети и используемых приемных устройств.

Если интернет-соединение ненадежно, кодеры серии KB могут решить эту проблему, отправляя поток максимального качества на облачный транскодер, который затем разбивает его на ABR-каскады. Благодаря поддержке HEVC кодерам серии KB нужно вдвое меньше пропускной способности сети, чем при кодировании H.264. Кроме того, технология передачи данных Haivision SRT (Secure Reliable

Компактный кодер/транскодер серии KB

Transport) позволяет использовать общедоступные недорогие интернет-соединения как безопасный и надежный канал связи для передачи данных в режиме реального времени от источника в облако, что дает возможность максимально эффективно использовать доступную пропускную способность линии связи.

Устройства серии KB легко согласуются с технологическими комплексами провайдеров облачных услуг, интернет-видеоплатформами и CDN-сервисами. Благодаря сертификату Azure кодеры серии KB помогают пользователям охватить глобальную интернет-аудиторию с помощью Microsoft Azure Media Services. Эти кодеры позволяют настроить стриминг одного или нескольких (с разными скоростями) потоков в облако для дальнейшего распределения.

Еще одна возможность, которую предоставляют приборы серии KB, это высококачественная трансляция видео в режиме круговой съемки.

Расширенная поддержка CDN позволяет выполнять надежную потоковую передачу данных через сервисы Akamai, Limelight, а также другие сервисы на базе Adobe и Wowza. Поддерживаются субтитры 608/708 и в соответствии со стандартами цифрового телевидения.

В состав серии входят разные модели и дополнительные опции аппаратного ускорения для них. Так, отмеченный многими наградами кодер/транскодер KB Mini – это портативный универсальный прибор, поддерживающий стандарты кодирования H.264 / HEVC. Он прост в настройке и оптимален для организации прямых трансляций с мероприятий из любого места, где есть подключение к Интернету. А прямой доступ к настройкам через Wi-Fi позволяет быстро настроить параметры сети, к которой подключен кодер, с помощью ноутбука. Благодаря гибридному использованию процессоров Intel CPU и GPU для передачи H.264/HEVC-каскадов в разрешении до 1080p, кодер KB Mini обеспечивает высокую мощность обработки информации, будучи очень компактным.

Другая модель – KB Max – тоже портативна и поддерживает возможность передачи кругового видео VR. Устройство хорошо подходит для оперативной организации трансляции событий и для нестационарного/мобильного применения.

В серверном исполнении кодер/транскодер KB (KB Encoder/Transcoder Server) имеет резервные источники питания, RAID-конфигурацию и поддерживает до четырех каналов 1080p видео на входе. Такой сервер оптимален для потоковой передачи видео корпоративного уровня через Интернет и хорошо интегрируется в любую существующую корпоративную инфраструктуру.

А сервер KB 4K (кодер/транскодер) обладает всеми достоинствами обычного сервера KB, но еще и с поддержкой 4K. Примененное в нем аппаратное ускорение при HEVC-кодировании позволяет транслировать 4K-видео максимального качества с любых мероприятий в прямом эфире.

Устройства серии KB в серверном исполнении изначально рассчитаны на крепление в стандартную 19" стойку. Если же возникает необходимость размещения в серверной аппаратной компактных приборов KB Mini, то для этого есть специальные крепежные приспособления, позволяющие расположить в пространстве 1RU один или два таких прибора.

Основные технические характеристики кодеров/транскодеров серии KB:

- платформа – на основе ОС Linux, оптимизированная для 64-разрядных вычислений и многоядерной обработки данных;
- стандарты компрессии видео – H.264, HEVC/H.265;
- кодирование/декодирование видео на входе: MPEG-2, H.264 и HEVC;
- профили: H.264 – высокий, основной, базовый; HEVC – основной;
- скорость потока – до 50 Мбит/с, CBR;
- цветовая субдискретизация – до 4:2:2;
- кодирование аудио – AAC-LC/HE, поток до 1536 кбит/с;
- протоколы сетевых выходов – SRT/M2TS, RTMP, HTTP Live Streaming (HLS), MPEG-DASH, UDP (Unicast/Multicast);
- поддержка CDN-сервисов: сертификат Akamai для RTMP/HLS/MPEG-DASH; Limelight (Stream Anywhere и MMD Live) с использованием Adobe Media Server (AMS), Azure Media Services (AMS) с использованием серверов Wowza (с проверкой подлинности URL-адреса или без нее) и др.;
- выходные потоки данных – H.264 MP4 и HEVC MP4.

Кодер/транскодер KB 4K в серверном исполнении

Haivision
Тел.: +7 (916) 500-1611
E-mail: agritsouk@haivision.com
Web: www.haivision.com

Решения для потоковых трансляций от JVC

По материалам JVCKenwood

Компания JVC выпускает довольно широкий спектр устройств и систем, ориентированных на потоковые трансляции контента. Флагманом тут, несомненно, выступает решение Connected Cam, в состав которого входят 4K-видеокамеры GY-HC550/500 и HD-камера GY-HC900.

Специально для этих камер выпущен новый потоковый кодер-адаптер KA-EN200, работающий в соответствии со стандартом H.265/HEVC. Этот стандарт существенно эффективнее по сравнению с H.264/AVC. Кодер KA-EN200 устанавливается в слот упомянутых выше камер и придает им функцию прямого потокового вещания в сеть в формате H.265/HEVC. Вещание ведется с высоким качеством и в высоком разрешении, причем требуемая полоса пропускания интернет-соединения меньше, чем при использовании кодека H.264/AVC.

А новый BR-EN900 – это уже стационарный вещательный кодер, эффективный для широкого спектра приложений, включая студии, ПТС, прямые потоковые трансляции и доставку HD-видео по схеме «точка – точка». Применяемые кодеки – HEVC (H.265) и AVC (H.264), кодировать можно видео до 1080p60 с разрядностью 10 бит и дискретизацией 4:2:2 (при использовании декодера BR-DE900). Благодаря применению аппаратного кодирования есть возможность формирования одновременно потоков H.265 и H.264 для отправки их разным получателям, таким как аппаратные декодеры и CDN. Экономия полосы пропускания при использовании H.265 достигает 50% по сравнению с H.264.

Безошибочная передача видео достигается благодаря применению технологии Zixi, а для передачи подойдет любой канал связи – спутниковый, xDSL, LAN, WAN, 3G/4G/LTE и FTTx. Кодировать можно сигналы 3G/HD/SD-SDI, HDMI, DVI и композитный, а также аналоговый и цифровой аудиосигналы.

Сам кодер компактен и удобен в эксплуатации. Встроенный модуль масштабирования можно использовать для обработки изображения в реальном масштабе времени, чтобы адаптировать его к тому или иному приложению или терминалу доставки видео. Под обработкой подразумевается понижение разрешения, кадрирование и изменение кадровой частоты. А встроенный матричный коммутатор обеспечивает подачу исходных видеосигналов на ядра компрессии HEVC и H.264 для параллельного формирования потоков в этих двух стандартах.

Кодер характеризуется невысоким энергопотреблением, особенно в сравнении с программными HEVC-кодерами на базе многопроцессорных серверов. А применение технологии защиты потоков Zixi позволяет обеспечить высококачественную доставку видео, звука и метаданных даже если потери пакетов и/или повреждение данных в сети достигает 30%.

Технические характеристики BR-EN900:

- видеовходы – 3G/HD/SD-SDI, HDMI v1.3, DVI-D и композитный (CVBS);
- поддерживаемые форматы видео – до 2048×1080p30 включительно;
- аудиовходы – SDI и HDMI (вложенный, PCM), аналоговые несимметричные и симметричные стерео, цифровые несимметричные стерео;
- аудиовыход (Talkback) – аналоговый несимметричный стерео;
- протоколы потоковой передачи – UDP, RTPTS, RTPES с сервером RTSP, RTMP (H.264), коррекция ошибок Zixi в режиме ABR (Adaptive BitRate), RTPTS с FECPro MPEG;
- выход – HEVC (H.265) MPEG-H и MPEG-4 AVC/H.264;
- поток: H.265 – 100 кбит/с… 30 Мбит/с, режимы CBR и VBR, 1…60 кадр/с; H.264 – 100 кбит/с… 15 Мбит/с, режимы CBR и VBR, 10…60 кадр/с;
- выходное разрешение – настраиваемое в пределах CIF…1920×1080;
- задержка при кодировании: H.265 – не более 75 мс; H.264 – 65 мс;
- размеры – 65×196×199 мм;
- масса – 2,2 кг.

JVCKenwoodRUS
Тел.: +7 (495) 589-2235
E-mail: Tatiana.Antonova@jvc.ru
Web: www.ru.jvcpro.eu

Стриминговый кодер KA-EN200

Аппаратный HEVC-кодер JVC BR-EN900

Кодер LU600 от LiveU

По материалам LiveU

Компания LiveU выпускает широкий спектр кодирующего и декодирующего оборудования для высококачественной и устойчивой потоковой передачи видео высокого разрешения (включая 4K-трансляции) по сетям доступа в Интернет различного типа, включая сети сотовой (GSM, CDMA) и спутниковой связи, проводное подключение, Wi-Fi.

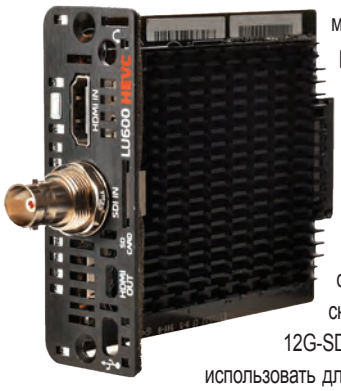
LU600 HEVC с рюкзаком

Наиболее производительным и универсальным по своей функциональности в линейке кодеров является LU600 – флагман компании, обеспечивающий максимально эффективное использование полосы пропускания за счет применения инновационной технологии агрегированной передачи данных по всем активным каналам связи. LU600 также является одним из наиболее портативных устройств данного класса на рынке. Еще больше возможностей кодеру добавляет карта 4K HEVC Pro (модификация LU600 HEVC) и блок подключения внешних антенн. Кодер может использоваться как для первичного сбора контента (contibution), так и для потокового вещания в Интернет на различные онлайн-площадки (архитектура решения предполагает наличие принимающего сервера – собственного или арендованного в облаке).

Скорость формируемого LU600 HEVC видеопотока может достигать 20 Мбит/с, при передаче записанных файлов достигается скорость до 60 Мбит/с, при этом задержка минимальна. Кроме того, использование кодека HEVC позволяет получить такое же качество видео, как и при использовании H.264, расходуя при этом почти вдвое меньше трафика.

Существуют три конфигурации видеокарты устройства LU600: HD, 4K-HDMI и 4K-SDI. Клиентам предоставляется выбор в зависимости от задач и особенностей имеющегося съемочного, а также принимающего оборудования. Кодер поставляется в эргономичном рюкзаке, обладает функциями дистанционного управления. Меню, дисплей и интерфейс панели управления обеспечивают максимальный уровень удобства и расположены так, что всегда доступны и понятны для пользователя.

Карта HEVC 4K SDI (поставляется отдельно) обеспечивает максимально высокое качество видео для трансляции крупных спортивных мероприятий,



Карта HEVC

масштабных международных событий, а также новостных репортажей. После установки этой карты появляется возможность вещания в формате 4Kp50/60 и поддержки съемочных систем VR и 360°. Карта снабжена интерфейсами 12G-SDI и 4×3G-SDI, ее можно использовать для аппаратной модернизации LU600, выпущенных с 2017 года.

А с апреля 2018 года LU600 комплектуется универсальными модемами, которые могут работать как в домашних сетях, так и в роуминге без необходимости замены SIM-карт. Новые модемы LTE-Advanced имеют два слота для SIM-карт и могут работать в более чем 100 странах мира.

Важно и то, что в LU600 HEVC появилась функция обратного видеоканала Video Return.

Основные технические характеристики LU600 HEVC:

- поддержка разрешения видео от SD до 4K (с платой 4K HEVC Pro);
- кодеки видео – H.264 и H.265/HEVC;
- кодеки аудио – AAC-HE/LC на 4/8 каналов (в зависимости от установленной платы);
- скорость потоковой передачи – до 20 Мбит/с;
- скорость передачи файлов в режиме S&F – до 60 Мбит/с;
- обратный видеоканал;
- использование до 12 каналов связи одновременно – 8 интегрированных модемов, порт USB для подключения внешнего модема 3G/LTE (или дополнительного оборудования: Tally Light, Remote Control), встроенный модуль Wi-Fi и 2 порта Ethernet;
- время работы от батарей – до 4 ч;
- время включения – 30 с;
- размеры – 150×225×70 мм;
- масса – 1,68 кг (с АКБ);
- диапазон рабочих температур – -5…+45°С.

В конце 2019 года LiveU представила новое решение LU600 5G, которое, в дополнение к возможностям описанного выше юнита, способна работать еще и в сетях 5G. При этом совместимость с сетями предыдущих поколений полностью сохранена.

Теперь пользователи LU600 5G смогут использовать все возможности новых сетей 5G, включая минимальную задержку, максимальное качество видео и быструю загрузку файлов даже в самых сложных условиях использования сети. Это важно, например, для спортивных 4K-трансляций и трансляций в местах большого скопления людей.

LU600 5G успешно протестирована в США, где LiveU и AT&T провели, в частности, прямые эфиры с игр Летней лиги NBA. В других странах LiveU также участвует в тестировании 5G сетей с ведущими операторами связи, такими как итальянский Vodafone и южнокорейский KT Corporation. В Южной Корее решения LiveU успешно обеспечили трансляции с концерта классической музыки при поддержке оператора сотовой связи SK Telecom.

Что касается управления, для этой цели разработана облачная консоль LiveU Central. Она позволяет выполнять администрирование и мониторинг всей экосистемы и контента, используя для этого компьютер (настольный или ноутбук) либо планшет. Реализована функция удаленного управления любым кодером в любой точке мира, если он подключен к сети. Это также можно делать с помощью простого и удобного мобильного приложения LiveU Control, которое доступно для любых устройств с iOS или Android.

LiveU
Тел.:+7 (495) 796-3282
E-mail: polinad@liveu.tv
Web: www.liveu.tv/ru

Кодеры-рекордеры Magewell

По материалам Magewell

Компания Magewell выпускает две модели кодеров-рекордеров для потокового вещания в сеть: Ultra Stream HDMI и Ultra Stream SDI. Функционально приборы почти идентичны, а различаются только типом входов/выходов. Поэтому ниже подробно рассматривается только модель HDMI, а таблица в конце статьи позволит понять, что общего и различного у этих двух моделей.

Итак, Ultra Stream HDMI – это одноканальный HD-кодер-рекордер, обеспечивающий запись и потоковое вещание одного канала видео, подаваемого на вход HDMI, с поддержкой внедренного звука и с возможностью внедрения сигнала от внешнего микрофона. Тракт HDMI – сквозной.

Прибор оснащен одним входом HDMI со сквозным трактом на однотипный выход. На входе поддерживаются сигналы разрешением до 4096×2160p60 включительно. Запись осуществляется на USB-носитель, подключаемый к разъему USB 2.0. Есть также микрофонный вход и выход на наушники. Сетевой интерфейс –

Технические характеристики кодеров-рекордеров Magewell.

Параметр	Модель	
	Ultra Stream HDMI	Ultra Stream SDI
Мобильные клиенты	Android 5.0 и выше, iOS 9.0 и выше	
Поддерживаемые web-браузеры	Microsoft IE 11 и Edge, Mozilla Firefox 61 и выше, Google Chrome 49 и выше, Apple Safari 11.1 и выше, Opera 55.0.2994.44 и выше	
Входы	HDMI 1.4a, микрофонный	3G/HD/SD-SDI, микрофонный
Выходы	HDMI 1.4a, на наушники	3G/HD/SD-SDI, на наушники
Порт USB	USB 2.0	
Сетевые интерфейсы	10/100/1000 Base-T Ethernet; Wi-Fi, Bluetooth 4.0 BLE	
Извлечение звука из входного сигнала	Да, с возможностью записи и вывода на линейный выход	
Запись и стриминг звука от микрофона	Да	
Потоковое вещание	RTMP на Flash Media Server, Wowza, Red5 и Nginx; на Facebook, Twitch и YouTube; поддержка стриминга на 2 сервера одновременно	
Кодеки	H.264/HEVC и AAC High Quality	
Дистанционное управление	Запись и стриминг, проверка состояния, параметры громкости, записи/стриминга и сети, обновление ПО	
Одновременная настройка параметров основного и вторичного потоков	Да	
Скорость потока, Мбит/с	До 8 для основного потока, 1 для вторичного потока	
Многопользовательский режим	Да	
Настройка через web-UI	Да	
Питание, В/Вт	5/6	
Размеры, мм	94,20×94,20×22,30	

Ultra Stream HDMI – вид со стороны задней панели

Ethernet, а питание 5 В подается на соответствующий разъем. На корпусе имеются светодиодные индикаторы, отображающие состояние устройства. Внутри корпуса установлена карта памяти SD, доступ к которой для пользователя закрыт.

Кодирование осуществляется по стандарту H.264, основной поток может достигать уровня 1080p60, а вторичный – 720p30. Предполагаемые терминалы, на которые будет осуществляться стриминг, – это мобильные устройства на базе Android и iOS.

Ultra Stream HDMI содержит встроенный потоковый сервер с предварительными настройками для стриминга на Youtube Live, Twitch, Facebook Live. Есть поддержка RTMP.

К каждой из моделей можно подключить USB-модем 3G/4G, чтобы выходить в Интернет через сети сотовой связи.

ProVideo Systems
Тел.: +7 (495) 510-510-0
E-mail: info@provis.ru
Web: www.provis.ru

Кодеры «Профитт»

Равиль Кутуев

Компания «Профитт» выпускает серию устройств для передачи медиаданных через Интернет. Они служат для передачи звука, дистанционного мониторинга видео- и аудиосигналов, а также для потокового вещания. К последним – кодерам – относятся две серии устройств:

- PBX-STR-500 – серверы потокового вещания H.264, входящие в серию автономных модулей ProBox в компактных корпусах и предназначенные для использования как в студии, так и вне ее;
- PN-MPE-264 – кодеры H.264 AVC сигналов HD/SD-SDI с выходами ASI и IP. Входят в состав модульной системы PROFNEXT, что позволяет существенно разнообразить интерфейсы модуля и свойства сигнала за счет сочетания с другими модулями.

В состав серии серверов ProBox входят серверы потокового вещания PBX-STR-500 (вещание и запись) и PBX-STR-500EN (кодирование, потоковая передача и запись), а также программная опция кодера H.264.

PBX-STR-500 – это программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий кодирование цифровых сигналов видео и звука в режиме реального времени в формат H.264 с последующей передачей его в сеть IPTV. Компьютер для этого не нужен – он используется только для первичной настройки устройства.

Сервер имеет входы SDI и HDMI с точным (без подрыва) переключением между ними. Устройство обладает такими функциями, как повышающее и понижающее преобразование стандарта разложения входных сигналов, преобразование формата кадра и масштабирование. Это позволяет коммутировать входные сигналы разных стандартов разложения без перенастройки устройства.

Потоковые трансляции можно проводить во все распространенные сети, включая YouTube, Facebook, Periscope, Twitch, VK, Ustream и др., в том числе одновременно в две сети. Высококачественная запись трансляции позволяет вести последующий монтаж. Сервер способен встраивать в поток два стереоканала звука, извлекаемых из SDI или HDMI. Внешние сигналы звука подаются на линейный и два микрофонных входа. Встроенный блок рирпроекции позволяет наложить графику, сформированную на внешнем компьютере, через вход HDMI.

Сервер можно применять для организации онлайн-трансляции, вещания на профессиональные декодеры, организации быстрой и качественной доставки контента через CDN (Content Delivery Network) по протоколу RTMP и т. д. А наличие ASI позволяет организовывать трансляции в цифровую телевизионную сеть. Независимый аппаратный IP-порт обеспечивает низкий джиттер в выходном потоке.

Устройство рассчитано на круглосуточную автономную работу в сетях Ethernet. Настройка и управление сервером осуществляется с помощью встроенного web-интерфейса. Для мониторинга сигнала используется программный выход HDMI.

Модель PBX-STR-500 можно использовать только для сетевой трансляции по RTMP(S) через порт Control/CDN. Этот же порт можно использовать для настроек устройства и мониторинга изображения, при наложении графики, в браузере по протоколу HLS.

Потоковый сервер PBX-STR-500

Модель PBX-STR-500EN предназначена не только для трансляции программ в сеть, но и в качестве кодера для кабельных сетей и телевизионных студий. В этом случае используется порт LAN. Протоколы вещания через этот порт – RTP+FEC, UDP (Unicast или Multicast). Вход ASI активен и порт Control/CDN тоже можно активировать.

Имеется программная опция EN для активации порта LAN и выхода ASI.

В режиме кодера устройство поддерживает все стандарты телетекста OP47, OP42 (VBI), SMPTE 2031 и форматы сжатия звука MPEG-1 LayerII, MPEG-4 AAC LC. Доступен режим низкой задержки кодирования видео (Low).

Носителями для записи программы можно использовать внешние USB-накопители, подключаемые к двум портам USB.

Основные технические характеристики сервера потокового вещания PBX-STR-500EN:

- форматы видео – 1080p25/29/50/60, 1080i50/60, 720p25/29/50/60, 525i60, 625i50 (с возможностью преобразования из любого в любой, кроме 1080p50/60);
- форматы телетекста – OP42 (VBI), SMPTE 2031, OP47;
- видеокодер – H.264 в соответствии с MPEG-4 AVC Part 10, ISO/IEC 14496-10, профили High, Main и Baseline, уровни 4.0, 4.2; скорость потока 200 кбит/с…16 Мбит/с;
- звуковой кодер: основной – MPEG-1 Audio LayerII, 48 кГц стерео, MPEG-4 AAC LC, стерео, 32…256 кбит/с; дополнительный – MPEG-4 AAC LC, стерео;
- транспортный формат трансляции – ETSI TS 13818-1, SMPTE-2022;
- транспортная среда – Ethernet LAN, WAN;
- транспортные протоколы – RTMP, RTMPS, RTP/UDP (Unicast или Multicast);
- потоковая скорость: видео – до 16 Мбит/с; аудио – до 256 кбит/с;
- сетевой интерфейс – 100BaseT Ethernet, Gigabit Ethernet;
- габариты – 210×160×34 мм.

Кодер PN-MPE-264

А PN-MPE-264 – это кодер H.264 AVC сигналов HD/SD-SDI с выходами ASI и IP, выполненный в виде модуля для системы PROFNEXT.

Параметры кодирования видео и звука, а также функциональные возможности этого устройства такие же, как у PBX-STR-500EN, но отсутствуют вход/выход HDMI и вход звука.

«Профитт»
Тел./факс: +7 (812) 297-7120/22/23,
E-mail: info@profitt.ru
Web: http://www.profitt.ru

Skylark SL NEO 9000 – кодеры, декодеры и транскодеры

Дмитрий Сажин

Компания Skylark Technology всегда уделяла особое внимание поддержке IP в своих решениях. Классический SDI, а также его современные IP-альтернативы эффективны в цепочке производства и при подготовке эфира, но они совершенно не подходят для распространения сигнала. Именно поэтому невозможно представить современное телевидение без таких устройств, как кодеры. О них и пойдет речь в этой статье.

Многие уже привыкли к тому, что медиасерверы от Skylark Technology обеспечивают решение множества задач в телевизионном производстве и вещании. Серия медиасерверов SL NEO 9000 не стала исключением, – вот ее некоторые возможности:

- кодирование, декодирование и транскодирование сигналов;
- повышающее, понижающее и перекрестное преобразование с возможностью изменения кадровой частоты;
- поддержка кодеков MPEG-2, H.264/AVC, H.265/HEVC;
- поддержка протоколов RTMP, HLS, UDP/RTP SPTS/MPTS;
- Time Shift – временная задержка для транспортных потоков;
- функция резервирования выходных потоков;
- до 12 входов HD-SDI в одном сервере кодирования;
- обработка многоканального звука, EBU-R128 Loudness;
- поддержка передачи меток SCTE 104/35, скрытых субтитров DVB и Teletext;
- автоматическое резервирование выходных потоков по схеме Main-Backup;
- раздельные Ethernet-порты для вещания и управления;
- гибкая интеграция модуля кодирования в серверы SL NEO других серий;
- поддержка аппаратного кодирования;
- поддержка FEC (опция).

В основе платформы SL NEO лежит модульная архитектура, поэтому ниже рассмотрены некоторые из компонентов SL NEO 9000 с описанием их функционала.

Модуль захвата SDI-сигналов и транспортных потоков в разрешении SD…Ultra HD формирует на своем выходе некомпрессированный видеосигнал, подаваемый в виртуальный коммутатор. Другие модули могут получать этот сигнал, когда требуется осуществить запись, врезку в проходящий сигнал, мониторинг потока или использовать графическое оформление «картинка в картинке» с источника.

Во всех режимах захвата поддерживается обработка до 64 каналов звука, которые можно перегруппировать при помощи инструмента Audio Channel Map. Модуль Capture также поддерживает прием субтитров в Teletext, что позволяет выдавать их на проход, а также выполнять процедуру извлечения субтитров (Caption Extraction) при экспорте записанного файла.

А IP Playout – это модуль формирования транспортного потока (по сути – кодирования) в разрешении SD…UHD. На вход модуля подается некомпрессированный видеосигнал с виртуального коммутатора. Кроме серверов-кодеров, этот модуль часто применяется в универсальных серверах SL NEO 3000 вместе с модулем формирования программы по расписанию (Program Channel), а также для трансляции в сеть потока с выхода полиэкранного процессора SL NEO 8000.

Отдельно нужно отметить специальный механизм резервирования IP Playout, обеспечивающий автоматический переход на резервный сервер в случае пропадания выходного потока с основного.

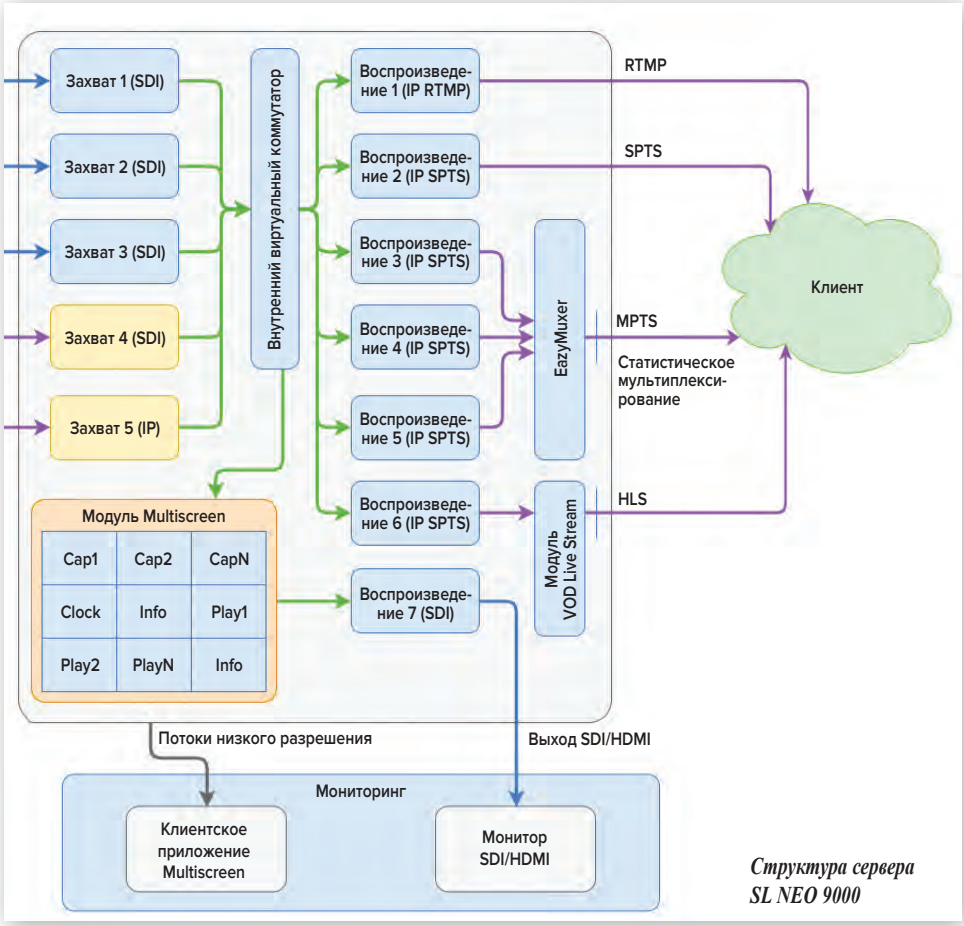
Модуль VOD Live Stream отвечает за формирование потоков HLS и HLS AES Encrypted с поддержкой многоскоростного кодирования в разрешении SD…UHD, а на его вход подается выходной поток с модуля IP Playout.

Модуль EazyMuxer выполняет демультиплексирование и мультиплексирование транспортных потоков DVB-ASI, IP TS SPTS и MPTS с поддержкой статистического мультиплексирования. Этот модуль служит основой многоканальных кодеров SL NEO 9000.

Модуль временной задержки транспортных потоков Time Shift используется при необходимости ретрансляции потока на несколько часовых поясов, то есть с временной задержкой сдвигом. Программная платформа SL NEO позволяет демультиплексировать поток, записать

Режимы и устройства захвата

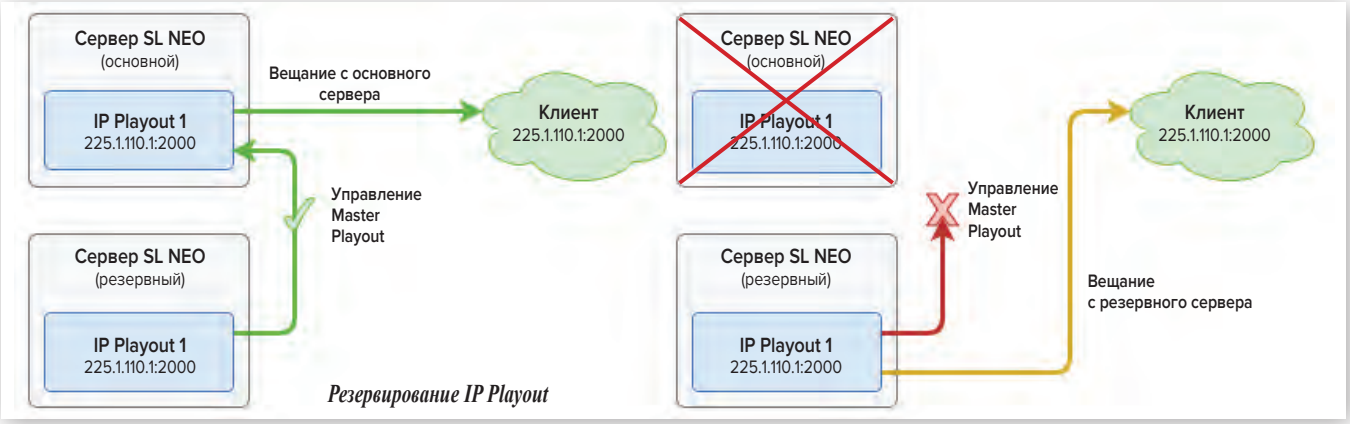
Режим	Плата	Описание
SDI	Matrox	Прием сигналов SD/HD/UHD-SDI
MPEG2 TS	Ethernet Adapter/ Dektec	Прием потока UDP/RTP IP SPTS Unicast или Multicast, а также захват одного канала из потока MPTS
WebCast	Ethernet Adapter	Прием потоков HLS, RTMP, RTSP, MMS, HTTP. В настройках ПО задается ссылка на принимаемый поток
NDI	Ethernet Adapter	Прием видеопотоков NDI из локальной сети



Структура сервера SL NEO 9000

Функционал кодирования SL NEO 3000

Режим вывода	Описание	Аппаратное NVENC	Audio Channel Map	EBU-R128 Loudness	Субтитры Teletext	Открытые субтитры	Аппаратная FEC
MPEG2 TS MPEG2	Формирование потока UDP/RTP IP SPTS Unicast или Multicast	-	+	+	+	+	+ (RTP)
MPEG2 TS MPEG4/AVC		+	+	+	+	+	+ (RTP)
MPEG2 TS H265/HEVC		+	+	+	+	+	+ (RTP)
RTMP	Формирование до 4 потоков RTMP на один сервис Playout для стриминга на несколько сервисов сразу	+	+	+	-	+	-
NDI	Формирование NDI-потока в локальной сети	-	+	+	+	+	-



Резервирование IP Playout

SPTS на диск «как есть», затем воспроизвести с задержкой на определенное время – от 3 минут до нескольких суток – и при необходимости выполнить мультиплексирование.

Модуль Multiscreen позволяет мониторинг входных и выходных сигналов. Полиэкранное изображение, формируемое модулем, может быть подано на дополнительные выходы SDI и HDMI для отображения всех входных сигналов и потоков на экране соответствующего монитора.

А клиентское приложение Multiscreen Client из комплекта ПО SL NEO позволяет одновременно нескольким пользователям на своих рабочих ПК в режиме реального времени просматривать все сигналы, поступающие на входы кодеров и других серверов SL NEO, находящихся в общей сети. Сигналы отображаются на экране монитора PC в виде небольших окон предпросмотра с ежесекундным обновлением изображения. Любое окно предпросмотра можно переключить в полноэкранный режим. Использование потоков в просмотровом качестве позволяет обеспечить визуальный контроль нескольких сотен сигналов, не нагружая ЛВС.

У Skylark есть и облачные решения. В них сочетаются все вышеперечисленные возможности, формирующие единую программную платформу на основе модульной архитектуры и отрытого API. Это дает возможность клиентам использовать SL NEO Media Platform не только в классических системах, но и при развертывании облачных решений в сфере IP Playout. Облака на базе SL NEO уже применяются в Multiplex Cloud (США), «Бизнес Связь Холдинг» и Pikemedia (Россия).

«Системные решения для телевидения»,
официальное представительство SkyLark Technology в Восточной Европе, России и СНГ
Тел.: +7 (812) 944-0476
E-mail: info@skylark.ru
Web: www.skylark.ru

Кодеры для вещания в Интернет от СофтЛаб-НСК

SOFTLAB-NSK

Игорь Таранцев

Компания «СофтЛаб-НСК» выпускает различные решения для потокового вещания, от простейшего кодера до полноценного вещательного сервера с функцией кодирования и вещания в Интернет. В зависимости от конфигурации кодер может принимать сигнал любого телевизионного формата: аналоговый, SD/HD/3G/UHD-SDI, HDMI, ASI или IP. Наиболее эффективным является использование комплексов, состоящих из многоканальных кодеров и декодеров «СофтЛаб-НСК».

В решениях компании поддерживаются программные кодеки MPEG-2 и AVC от Main Concept, программно-аппаратные кодеки MPEG-2/AVC/HEVC от Intel (требуется поддержка Intel Quick Sync Video) и AVC/HEVC от NVidia (требуется видеокарта с поддержкой технологии NVENC).

Лицензирование осуществляется по максимальному разрешению (SD, HD/3G или UHD) и по количеству входов для кодирования. Одна лицензия позволяет получать на выходе несколько разных потоков цифрового видео из одного источника. В программно-аппаратных решениях можно менять не только разрешение и скорость выходного потока, но и тип кодирования (MPEG2/AVC/HEVC). Главное, чтобы хватило ресурсов процессора и/или видеокарты для кодирования всех потоков одновременно. Так, ПК с недорогим процессором Intel i7700 может кодировать один поток HD-AVC программным кодеком MainConcept или 4…6 потоков HD-AVC кодеком Intel Quick Sync (число каналов существенно зависит от качества кодирования). Одна плата NVidia Quadro P2000 может кодировать один канал UHD-HEVC, 6 каналов HD-AVC или 20 каналов SD-AVC (при этом субъективно качество кодирования выше, чем у кодека Intel). При работе с чересстрочным видео можно включить высококачественный режим масштабирования с промежуточным преобразованием развертки в прогрессивную. Звук может кодироваться в MPEG-1, MPEG-2 или AAC.

На выходе формируются потоки форматов UDP Unicast/Multicast, RTP, SRT, RTSP, HLS. При вещании в UDP можно дополнительно включать Pro-MPEG FEC. При вещании в HLS рекомендуется кодировать несколько потоков с убывающими разрешением и скоростью (обычно это приводит к суммарному удвоению нагрузки на кодер).

Кодеры могут принимать не только видео и звук, но и дополнительные сигналы, например, скрытые субтитры в формате Teletext, DVB Subtitles или Closed Caption.

Отдельно стоит отметить поддержку сигналов SCTE-104. Решения компании могут не только кодировать метки SCTE-104 в метки SCTE-35, но и встраивать эти метки в выходной поток (если их не было во входном сигнале). Также есть специальная функция встраивания дополнительной информации (Segmentation Descriptor) в метки SCTE-104/SCTE-35.

Кроме собственно кодирования, зачастую требуется решить ряд сопутствующих задач. Например, запретить трансляцию в Интернет некоторых программ. Так бывает, когда у телекомпании есть права на вещание конкретного контента в эфире и по кабельным сетям, но нет права для его вещания в Интернет. В этом случае вместо входного сигнала можно показывать заставку с соответствующей надписью или другой контент нужной длительности. Системы линейки «Форвард ТС» позволяют решить эту задачу. Можно организовать взаимодействие между системами вещания и кодирования так, чтобы заставка выводилась в автоматическом режиме. Если сервер вещания не способен выдавать GPI-сигналы, то можно использовать технологию AutoDetect для автоматизации управления включением/выключением заставки. Например, сервер накладывает поверх видео полностью прозрачный кадр, где в самой верхней и самой нижней строках есть особый штрих-код (можно сказать, что вещательный сервер накладывает специальный логотип). Кодер с опцией AutoDetect обнаруживает этот штрих-код и включает заставку.

К кодерам можно добавлять различные функции:

- наложение графики – логотип, текущее время, погода и другая графическая информация;
- вывод информационных или рекламных сообщений в виде бегущей строки или анимированных баннеров;
- замещение контента рекламными вставками или собственными программами, например, местными новостями;
- временной сдвиг входного сигнала на фиксированное или произвольное время.

Полный функционал присущ полноценному вещательному серверу с возможностью трансляции в Интернет.

Для пользователей, уже имеющих системы линейки «Форвард Т», есть специальная опция IPOut, позволяющая добавить функционал кодера к существующему решению.

Линейка декодеров позволяет принять цифровой поток и преобразовать его в однин из стандартных телевизионных форматов.

Весной 2019 года ВГТРК провела успешные испытания комплекта для передачи видео сверхвысокого разрешения на базе кодера и декодера компании «СофтЛаб-НСК». Сигнал с камеры поступал на вход UHD-SDI кодера, где он кодировался в HEVC и через ASI поступал на передатчик Televiewv. С приемника Televiewv сигнал через ASI вводился в декодер и через выход UHD-SDI подавался на контрольный монитор.

«СофтЛаб-НСК»
Тел./факс: +7 (383) 363-0462
E-mail: sales@softlab.tv
Web: www.softlab.tv/rus

Кодеры Televiewv

Александр Холодов

Компания Televiewv выпускает линейку профессиональных кодеров-транскодеров для работы с видео и аудио в разрешении HD и SD. Эти приборы поддерживают форматы сжатия MPEG-2 и MPEG-4. В отличие от многих других аналогичных недорогих устройств, кодеры Televiewv – аппаратные, в них кодирование выполняется не встроенным компьютером с ОС Linux или Windows, а специализированными микросхемами, что обеспечивает круглосуточную работу в течение многих лет.

Кодеры Televiewv выполняют преобразование сигналов HD-SDI, HDMI и аналоговых композитных в потоки MPEG-2 и/или H.264 (MPEG-4 Part 10) в соответствии со стандартами ITU-T H.264 и ISO/IEC MPEG-4 Part 10.

Все кодеры Televiewv способны выполнять кодирование входных сигналов SDI, CVBS и HMDI в потоки MPEG-4/MPEG-2, а также транскодирование одной программы в транспортном потоке.

В режиме транскодера можно транскодировать программу и формировать транспортный поток, полученный на входе ASI. Выбор режима (кодер или транскодер) осуществляется простым переключением в программе управления.

Еще одна важная особенность этих кодеров – это возможность мультиплексирования. То есть каждый кодер может выдавать на выходы ASI или IP по два потока одной и той же программы. Максимальное разрешение изображения в основном потоке 1920×1080i, в дополнительном – 720×576i. Это удобно, когда нужно выдать одну программу и в HD, и в SD. Также кодеры Televiewv имеют функцию наложения титров и логотипов.

Кодер M58 Mini

2-канальный кодер

Кодеры выпускаются тремя линейками – M58, M25 и M25+. Причем последняя является флагманской.

Основные характеристики линейки кодеров M25+:

- поддержка стандарта сжатия AVC/H.264 High Profile Level 4.0 и улучшенный алгоритм предварительной обработки видео;

Технические характеристики кодеров и транскодеров Televiewv

Параметр	Модель					
	M25+	M25	M58	M58+	M25++	M58 Mini
Описание	1-канальный кодер с малой задержкой и коррекцией ошибок	2-канальный кодер с малой задержкой	2-канальный кодер/ транскодер	1-канальный кодер с коррекцией ошибок	2-канальный кодер/транскодер с малой задержкой и коррекцией ошибок	1-канальный кодер/ транскодер
Входы	ASI, HDMI, SDI, CVBS					ASI/SDI
Выходы	2×ASI, IP (8...16 адресов)	2×ASI, IP (4 адреса)		1×ASI, N×IP		
Кодеки	MPEG-2/4					
Протоколы	UDP, RTP, RTP+	UDP, RTP		UDP, RTP, RTP+		UDP, RTP
Титры и логотипы	+	+	+	+	+	-
Режим двух стереоканалов	+	В режиме 1 видеоканала		+	+	-

- форматы основного потока – 1920×1080, 1440×1080, 960×1080, 720×1080, 1280×704, 1280×768, 1024×768, 720×576, 704×576, 544×576, 480×576, 720×480, 704×480, 640×480, 544×480, 480×480, 480×256, 320×224, 240×180;
- форматы дополнительного потока – 720×576i, 320×224, 240×180;
- два выхода транспортного потока ASI (EN 50083-9:1998);
- вывод IP-потока на 8…16 IP-адресов, Unicast через 1GbE;
- преобразование скорости потока;
- режимы двухканального звука при передаче одного видеоканала с двумя звуковыми стереоканалами;
- возможность работы с малой задержкой сигнала – до 100 мс;
- протокол RTP+ (собственная разработка Televiewv) для работы в загруженных сетях. Для работы по протоколу RTP+ используется специально разработанный Televiewv модуль, который устанавливается на приемной стороне и формирует запросы на повторную отправку потерянных пакетов.

Основные характеристики кодеров M25 и M58:

- поддержка стандарта сжатия AVC/H.264 High Profile Level 4.0 и улучшенный алгоритм предварительной обработки видео;
- форматы основного потока – 1920×1080, 1440×1080, 960×1080, 720×1080, 1280×704, 1280×768, 1024×768, 720×576, 704×576, 544×576, 480×576, 720×480, 704×480, 640×480, 544×480, 480×480, 480×256, 320×224, 240×180;
- форматы дополнительного потока – 720×576i, 320×224, 240×180.
- два транспортного потока ASI (EN 50083-9:1998);
- вывод IP-потока на 4 IP-адреса, Unicast через 100BaseT Ethernet;
- режим передачи одного канала видео с двумя звуковыми стереоканалами.

Кодеры линейки M25 в дополнение к возможностям M58 обладают режимом Low delay (малая задержка до 100 мс) и режимом Error correction (восстановление потерянных пакетов по запросу).

TeleVideoData
Тел.: +7 (495) 900-1071
E-mail: info@televideodata.ru
Web: www.televideodata.ru, televiewv.ru

Кодеры марки Yuan

Вадим Катеринич

Компания Yuan High-Tech основана в 1990 году, ее штаб-квартира располагается на Тайване в г. Тайбэй. Yuan является одной из ведущих компаний в области цифровых решений для вещания и выпускает широкий спектр высококачественных устройств для передачи видео по сетям Ethernet, в том числе и с подключением по Wi-Fi.

Yuan SC-601 – это недорогой и надежный кодер для вещания в сеть Интернет. Он снабжен широким спектром входных интерфейсов (3G/HD/SD-SDI, аналоговые композитные, компонентные и S-Video, DVI-I для DVI-D/ HDMI и DVI-A/ VGA), что позволяет использовать кодер для решения самых разных задач.

Прибор поддерживает максимальное разрешение видео до 1920×1080i60 или 1920×1080p30 и позволяет выполнять запись контента на внешний USB-носитель в формате MP4. Предусмотрена поддержка протоколов: TS через TCP/UDP (Unicast и Multicast), RTSP через HTTP/TCP/UDP (элементарный поток RTSP), RTMP (Local & Publish) и HLS. Есть возможность стриминга на YouTube, Facebook и другие платформы.

Для управления предусмотрены удобный web-интерфейс, кнопки и индикаторы состояния на лицевой панели, что позволяет быстро начать работу кодером с предварительно настроенными параметрами.

Еще одна модель – это Yuan SC6C0 Mini Wi-Fi, представляющая собой недорогой и надежный кодер для вещания в Интернет с возможностью подключения по Wi-Fi.

Входы – SDI и HDMI с поддержкой максимального разрешения входных сигналов 1920×1080p60. Удобный и интуитивно понятный web-интерфейс в сочетании с кнопками управления и

Кодер Yuan SC-601

Модель Yuan SC6C0 Mini Wi-Fi

индикаторами состояния на лицевой панели дает возможность быстро начать работу кодером, предварительно настроив его параметры.

Yuan SC6C0 Mini Wi-Fi можно использовать и как точку доступа Wi-Fi, что позволяет передавать поток в режиме Multicast на все устройства, подключенные к локальной сети (планшеты, смартфоны, ноутбуки). Разумеется, кодер обеспечивает стриминг на YouTube, Facebook и другие интернет-платформы.

А Yuan SC6C0N1 M 4G – тоже недорогой и надежный кодер – служит для вещания в Интернет с возможностью подключения к сетям сотовой связи 4G LTE, для чего используется соответствующий модуль.

Кодер удобен для проведения трансляций с выездных мероприятий, где нет возможности подключиться к сети по кабельному или беспроводному (Wi-Fi) каналу.

Кодер имеет цифровые входы видео и звука SDI и HDMI, а также аналоговый аудиовход на 3,5-мм гнезде типа Jack. Максимальное разрешение входных сигналов – 1920×1080p60. Удобный интуитивно понятный web-интерфейс упрощает работу с кодером. Эта модель тоже может служить точкой доступа Wi-Fi, чтобы передавать поток в режиме Multicast на все устройства, подключенные к локальной сети (планшеты, смартфоны, ноутбуки). Есть функция записи на внешний USB-носитель в формате MP4. Основное назначение – стриминг на YouTube, Facebook и другие платформы.

Yuan SC6C0N1 M 4G

TeleVideoData
Тел.: +7 (495) 900-1071
E-mail: info@televideodata.ru
Web: www.televideodata.ru, teleview.ru

Алфавитный указатель

А
Артос **41**
П
Профитт **19, 55**
С
СофтЛаб НСК **17, 57**
Сфера-Видео **31**
Т
ТЕЛЕТОР **45**
ТТЦ «Останкино» **5**
A
AVer Media Technologies **49**
B
Blackmagic Design **7, 50**
Broadcast Asia **3**
C
Canon **29**
D
Datavideo **43**
H
Haivision **51**
J
JVC **9, 52**
L
LES **27**
LiveU **53**
M
Medialooks **33**
MiraVedio **39**
N
NAB **3-я обл.**
NATEXPO **1**
O
Om Network **37**
P
Panasonic **25**
ProVideo Systems **4-я обл.**, **48** (AJA), **54** (Magewell)
R
Riedel Communications **11**
S
Sernia-Film **21**
SkyLark **15, 56**
Sony **13**
T
TeleVideoData **23**, **51** (Datavideo), **58** (Teleview), **59** (Yuan)