

Сигналы в потоки и обратно

Михаил Львов

Идея использования IP-сетей в медиainдустрии витала в воздухе достаточно давно, и так же давно стала получать воплощение. В первую очередь это произошло в сфере доставки контента аудитории (IPTV, например). Но вот в сфере производства контента применение IP длительное время наталкивалось на серьезные препятствия, некоторые из которых в те или иные периоды были непреодолимыми.

Но технологии развиваются, оборудование совершенствуется, и вот уже несколько лет внедрение IP в телевизионное производство, включая и прямые трансляции, не только активно обсуждается, но и становится реальностью. Достоинства тут очевидны. В первую очередь, данная технология сулит возможность избавиться от громоздкого коаксиального кабельного хозяйства, когда действует принцип «один SDI-сигнал – один кабель». Во всяком случае, эта возможность вполне актуальна для вновь строящихся комплексов, не обремененных наследием прежних лет.

Второе преимущество вытекает из самой природы IP-сетей – это отказ от специализированных матричных коммутаторов сигналов видео и звука, роль которых выполняет сетевой коммутатор (маршрутизатор). Понятно, что тут не обойтись недорогим Ethernet-коммутатором из «Эльдорадо» или иного супермаркета бытовой электроники. Речь идет о мощных и достаточно дорогостоящих системах типа Cisco, но они в любом случае дешевле специализированных матриц, а главное, это стандартное оборудование, совместимое друг с другом глобально. К тому же масштабы его производства несоизмеримо больше, чем для специализированной ТВ-техники.

Есть и другие преимущества, перечислять которые можно довольно долго. Но есть и сложности. Некоторые из них касаются непосредственно применения IP-технологии для приложений телевизионного производства. Это, например, проблема синхронизация сигналов, которая уже решена с помощью протокола RTP,

или Precision Time Protocol (протокол точного времени). О том, как он работает, рассказывалось в первой части цикла «Осваиваем IP», опубликованной в сентябрьском номере журнала Mediavision. Есть и другие задачи, решение которых, несомненно, будет найдено. Ведь над поиском решений работают не только крупнейшие международные стандартизирующие организации, но и ведущие производители оборудования. Они инвестируют немалые средства в инновационные разработки, а также объединяются в альянсы, чтобы совместными усилиями добиться лучших результатов. Примером такого объединения является AIMS – Alliance of IP Media Solutions. Это уже довольно мощная и влиятельная организация, объединившая крупнейших производителей аппаратуры.

Но как бы ни была привлекательна IP-технология, нельзя сбрасывать со счетов тот факт, что без преувеличения вся планета опутана коаксиальными медными кабелями SDI. И не думаю, что кто-нибудь может хоть приблизительно оценить количество оборудования этого стандарта, используемое по всему миру. И выпуск SDI-техники никто пока не прекратил. Больше того, все шире в сферу ТВ-производства и вещания внедряется интерфейс HDMI. Да, он находит применение в малобюджетном секторе, но ведь этот сектор одновременно и самый массовый.

А потому рискну предположить, что еще очень и очень долго стандартные сигналы видео и звука будут сосуществовать с IP-потоками, сформированными из этих сигналов. Ну а раз так, стоит задача «поженить» эти две ипостаси, для чего и необходимы конвертеры, преобразующие сигналы видео и звука в IP-потоки на стороне источника сигналов и выполняющие обратное преобразование на стороне потребителя этих сигналов, будь то видеомикшер, устройство записи, монитор и т.д.

Такие конвертеры уже выпускаются несколькими компаниями. По сути это кодеры и декодеры, превращающие сигналы в IP-поток и обратно со-

ответственно. В зависимости от сферы применения при преобразовании либо вообще не применяется компрессия, либо применяется с очень малой степенью сжатия и с выбором алгоритма, обеспечивающего сжатие визуально без потерь. Это, например, JPEG2000 с минимальным коэффициентом компрессии, если речь идет о первичном сборе исходного материала.

Если же стоит задача организовать разветвленную систему мониторинга или построить видеостену, то можно применить и кодек H.264, что и делается во многих подобных устройствах. Кстати, если в сфере прямых трансляций применение IP носит пока скорее экспериментальный характер, но вот в области мониторинга, построения видеостен и видеоинформационных систем данная технология уже успешно применяется на регулярной основе.

Удобно и то, что и конвертеры SDI в IP, и конвертеры HDMI в IP получаются совместимыми именно по IP. А значит, если требуется, например, дистанционный мониторинг сигнала SDI в масштабах студии или целого комплекса, достаточно установить один преобразователь SDI в IP, а каждый монитор со входом HDMI снабдить конвертером IP в HDMI. И не нужно никаких дополнительных преобразователей SDI в HDMI. Но это один из частных вариантов применения технологии.

В целом же, по словам представителей многих компаний, наравне с расширением сферы применения IP-технологии в производстве и вещании контента растет и потребность в преобразователях сигналов в потоки и обратно. Скорее всего, потребность эта будет нарастать, а значит, появится больше производителей подобной аппаратуры, равно как ассортимент существующих компаний пополнится соответствующими изделиями. Все это пойдет на пользу потребителю, так как выбор станет шире. Главное – это правильно оценить вариант применения преобразователей, чтобы сделать верно выбрать нужные устройства.

IP-конвертеры AJA

По материалам AJA Video Systems

Компания AJA Video Systems выпускает широкий ассортимент разнообразного оборудования – от камер и рекордеров до кадровых синхронизаторов, плат ввода/вывода и т.д. Богатым является и спектр компактных конвертеров, который на выставке IBC 2016 пополнился новыми моделями, предназначенными для преобразования IP-поток в видеосигналы.

Эти новые IP-конвертеры рассчитаны на точечное применение в составе систем передачи, приема и декодирования IP-видео. Собранные в прочном корпусе, без вентиляторов охлаждения (а значит, бесшумные), эти практичные компактные преобразователи позволяют создать мост между видеосигналами и IP-видео для широкого спектра приложений.

Прибор IPR-1G-SDI преобразует поток VSF TR-01 (и других форматов семейства JPEG 2000) в сигнал 3G-SDI. Конвертер хорош для точечного применения при решении таких задач, как организация мониторинга, построение видеоинформационной системы или видеостены. IPR-1G-SDI декодирует потоки VSF TR-01, после чего формирует сигнал на выходе 3G-SDI. Звук, ассоциированный с видеопотоком, извлекается из него, синхронизируется с видео, а затем внедряется в поток SDI, а также выводится на аналоговый стереовыход на разъемах RCA.

Для приема потока служит интерфейс 10/100/1000Base-T Ethernet (RJ-45, IEC 60603-7), совместимый с VSF TR-01 и другими версиями JPEG 2000 MPEG-2. Для вывода

сигнала служит тракт 3G-SDI (BNC), сигнал на нем формируется 10-рядный 4:2:2, с вложенным звуком. Весь тракт обработки – тоже 10-рядный. Для быстрой настройки сети применяется программное приложение AJA eMini-Setup.

С точки зрения управления IPR-1G-SDI имеет два основных порта. Порт Control LAN Ethernet дает возможность управлять конвертером из web-браузеров на любой платформе, а также через REST-клиентов. А порт mini-USB 2.0 служит для быстрого и удобного обновления микропрограммы устройства.

IPR-1G-SDI, как и все мини-конвертеры AJA, поставляется с универсальным внешним блоком питания, совместимым со всеми бытовыми электрическими сетями, имеющимися в мире.

IP-конвертер компактен и легок, а потому может крепиться прямо к тыльной поверхности монитора, стойки с оборудованием или непосредственно на камерную платформу. Разъем подачи питания – фиксируемый, так что потеря питания вследствие случайно извлечения кабеля исключена.

Модель IPR-1G-HDMI – это почти брат-близнец прибора IPR-1G-SDI. Разница лишь в том, что на выходе формируется сигнал HDMI 1.4, а не 3G-SDI. Все остальное идентично.

В линейке мини-конвертеров AJA есть также семейство устройств HDBaseT, которое недавно пополнилось моделью RovoRx-SDI, принимающей потоки UltraHD/HD HDBaseT

AJA
VIDEO SYSTEMS

Receiver и преобразующее их в сигналы 6G/3G-SDI и HDMI, причем с функцией кадровой синхронизации, с ведением от внешнего опорного сигнала и с подачей питания на сам прибор через интерфейс HDBaseT (PoH).

Конвертер имеет четыре выхода 6G/3G-SDI плюс выход HDMI (видео и звук). Прибор создан специально для приема данных видео и звука от камеры RovoCam, причем передача может осуществляться на расстояние до 100 м. Декодированный поток можно вывести на SDI-мониторы, коммутаторы и/или рекордеры, а к выходу HDMI подключить бытовые дисплеи (телевизоры) и иные соответствующие устройства. RovoRx-SDI также может работать в режиме усилителя-распределителя с широким спектром опций вывода сигналов. На входе HDBaseT конвертера поддерживаются некомпрессированные видео и звук, через этот же интерфейс передаются сигналы управления, на него же подается питание. И все это – по одному кабелю Cat 5e/6, что, несомненно, упрощает интеграцию системы и удешевляет ее.



Конвертер IPR-1G-SDI



Прибор IPR-1G-HDMI



Конвертер RovoRx-SDI

Что касается работы со звуком, то прибор поддерживает 8 каналов (четыре пары) вложенного в SDI аудио. Вход и выход опорного сигнала (REF) дает возможность синхронизации конвертера с иным вещательным оборудованием. Есть порт USB для программной конфигурации настроек SDI.

Удобно и то, что RovoRx-SDI обеспечивает двунаправленную передачу сигналов VISCA. А для дуплексного обмена сигналами RS-232 предусмотрен порт TRS на 3,5-мм мини-джеке. Второй порт RS-232 служит для управления из ПО RovoControl.

Режим усилителя-распределителя позволяет подать полученный от одного источника видео HDBaseT и декодированный сигнал на несколько выходов 6G/3G-SDI, что дает возможность одновременно выполнять запись материала, его маршрутизацию и отображение.

Несколько ранее, чем RovoRx-SDI, был выпущен конвертер RovoRx-HDMI. Он чуть проще – не содержит средств синхронизации с внешним оборудованием и не может получать питание в режиме PoH, но способен подавать его по HDBaseT на камеру RovoCam, для работы с которой прибор и был создан.

Он также обеспечивает прием от камеры потока UltraHD/HD HDBaseT с преобразованием его в HDMI. Расстояние между камерой и конвертером может достигать 100 м. Кроме камеры, источником сигнала может служить любое стороннее устройство с аналогичными характеристиками, а это несжатые видео и звук, передача питания и сигналов управления, и все по одному кабелю Cat 5e/6.



Конвертер RovoRx-HDMI

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

Аппаратура Datavideo

Николай Азин

Компания Datavideo, выпускающая очень широкий ассортимент профессионального оборудования, разработала и приступила к производству конвертера (кодера) NVS-25, выполняющего преобразование видеосигналов в IP-поток, и декодеров NVD-20 и NVD-25, осуществляющих обратное преобразование. Эти устройства предназначены для организации передачи видео и вещания по IP-сетям.

NVS-25 – это компактный, легкий и простой в эксплуатации сервер потокового видео с возможностью вещания в режиме реального времени и одновременной качественной записи мастер-копии профессионального видео для дальнейшей обработки и монтажа. Входы HDMI, SDI и композитные позволяют подключать к

прибору в качестве источников весь спектр имеющегося видеоборудования. NVS-25 генерирует поток, компрессированный по стандарту H.264, с поддержкой протоколов RTSP, RTMP или HLS. Одновременно с кодированием потока NVS-25 может записывать видео на USB-накопитель в файлы MP4 или TS. Управление и настройка NVS-25 осуществляются дистанционно из любого web-браузера. Конструкция NVS-25 позволяет установить устройство на столе или закрепить в стандартной стойке.

Просматривать созданный поток можно на компьютерах или планшетах, либо декодировать его с помощью аппаратных конвертеров NVD-20 или NVD-25, оснащенных выходами HDMI и SDI соответственно.



Для упрощения передачи видео по сетям общего пользования, а также для устранения проблем с настройкой межсетевых экранов и маршрутизаторов Datavideo разработала бесплатное программное обеспечение DVS-100, которое позволяет легко соединять между собой несколько кодеров NVS и декодеров NVD через Интернет или локальные сети. В дополнение к этому DVS-100 позволяет сотням и даже тысячам клиентов подсоединяться к потоку видео. Клиентами могут быть не только декодеры NVD, но и персональные компьютеры, ноутбуки, мобильные терминалы на iOS Apple или другие устройства, на которых установлены бесплатные плееры, такие как VLC Media Player. DVS-100 можно



Кодер NVS-25



Декодер NVD-25

инсталлировать как на физический офисный сервер, так и на облачный сервер (Amazon, DigitalOcean и др.). Платная версия DVS-100P расширяет функциональность DVS-100, добавляя видеоплеер на базе Web, совместимый с настольными или мо-

бильными устройствами для работы с IPTV и системами типа «плати и смотри» (видео по запросу – VOD). Это позволяет создать онлайн-видеоплатформу с широкими возможностями.

«ОКНО-ТВ»

Тел.: +7 (495) 617-5757
Факс: +7 (495) 617-5373
E-mail: info@okno-tv.ru
Web: ru.okno-tv.ru

Конвертеры Grass Valley

По материалам Grass Valley, a Belden Brand

Компания Grass Valley, a Belden Brand, помимо крупных систем выпускает и такие полезные в ежедневной вещательной работе «мелочи», как конвертеры, в том числе, предназначенные для преобразования IP-видео в стандартные сигналы.

Так, прибор DXF-300 обеспечивает преобразование в сигнал HDMI как входного сигнала 3G-SDI (подаваемого на оптический вход), так и IP-потока SMPTE ST 2022-6. Конвертер удобен для подачи полиэкранного изображения на дисплеи, установленные вдали от источника – на расстоянии до 10 км.

Источниками сигнала могут быть системы Grass Valley Kaleido-Modular-X, KMX-3901 или KMX-4911, а также оборудование других производителей, отвечающее соответствующим стандартам.

Конвертер снабжен выходом HDMI (тип D) и поддерживает спецификацию HDMI 1.4. На выходе формируется сигнал 1080p50/59,94. Оптический вход выполнен на разъеме LC/PC и рассчитан на прием сигналов с длиной волны 1310 нм, передаваемых по одномодовому волокну. Вход IP построен на интерфейсе IEEE 802.3-2008 10 GigE и поддерживает режимы Unicast и Multicast (SMPTE ST 2022-6) с IGMPv3.

Собран DXF-300 в корпусе размером 45×26×75 мм, питание получает от сети 100...240 В (50/60 Гц), потребляя не более 6 Вт.

Вариантов применения прибора вполне достаточно. Например, если сигнал SDI преобразовать в IP-поток и подать его в сеть на базе стандартного IP-маршрутизатора, то дисплеи для мониторинга можно расположить в тех местах, где это необходимо, а сигнал на них подавать как раз через конвертеры DXF-300.

А карта Densité IP Gateway (IPG-3901) – это высокопроизводительный шлюз для платформы Densité 3. Конструктивно он выполнен в виде модуля типа plug-and-play и предназначен для того, чтобы служить мостом между инфраструктурами SDI и IP. По мере того как вещатели переходят на передачу сигналов по IP, эти компактные и экономичные с точки зрения энергопотребления карты можно легко устанавливать в существующие шасси систем Densité, получая возможность преобразования в режиме реального времени стандартных видеосигналов в IP-поток SMPTE 2022-6 для последующей их передачи по сетям 10 GigE. Шлюз способен выполнять и обратное преобразование.

Карта поддерживает работу с сигналами 3G/HD/SD-SDI. Благодаря наличию двунаправленных интерфейсов в сочетаниях 5 входов/6 выходов или 6 входов/5 выходов карты обеспечивают полное резервирование в рамках как направленной, так и широкой передачи. Если же дополнительно приобрести опцию TICO, то добавляется два канала кодирования, либо два канала декодирования, либо один канал кодирования и один канал декодирования на карту.



- Основные характеристики IPG-3901:
- ◆ высокая плотность сборки: до 11 шлюзов на карту; 66/33 шлюза HD/3G-SDI соответственно на 1RU в режиме резервирования; до 66 шлюзов 3G-SDI на 1RU в режиме агрегации;
 - ◆ деинкапсуляция несжатого потока SMPTE ST 2022-6 в SDI;
 - ◆ инкапсуляция SDI в несжатый IP-поток SMPTE ST 2022-6;
 - ◆ двунаправленная передача видеосигнала SD/HD/3G-SDI по каналу 10 GigE;
 - ◆ полное (1+1) резервирование потока с автоматическим переходом на запасной канал;
 - ◆ новый режим агрегации, обеспечивающий суммарную полосу пропускания IP в 20 GigE, что позволяет передавать несжатый сигнал 4K UHD через канал 4K средствами одной карты IPG;
 - ◆ двунаправленный интерфейс на 2 входа и 2 выхода, а также семь двунаправленных интерфейсов (входы/выходы) с поддержкой до 11 потоков;
 - ◆ универсальный вход опорного сигнала SD/URS;
 - ◆ совместимость с платформами Densité 3, 3+ и GV Node;
 - ◆ интеграция с системами iControl и GV Convergent SDN, поддержка IGMPv3 на входах IP;
 - ◆ поддержка направленных и широковещательных сигналов;
 - ◆ интерфейсы с поддержкой 10 GigE SFP+: мультимодовый для передачи на малые расстояния и одномодовый для передачи на большие расстояния.



Densité IP Gateway

Grass Valley, a Belden Brand
Web: www.grassvalley.com

Оборудование Lawo

По материалам Lawo

Компания Lawo по праву относится к лидерам в области применения IP-технологий для нужд телевизионного производства и вещания. Уже сегодня она выпускает довольно широкий ассортимент соответствующего оборудования. По большей части это платформы обработки сигналов видео и звука, а также IP-поток. К примеру, прибор V__pro8 служит мостом между видеосигналами и IP-потоками – это восьмиканальный видеопроцессор, обладающий широким функционалом. V__link4 – еще одна система, обеспечивающая транспорт и обработку как сигналов, так и потоков IP. Еще одно устройство – V__remote4 – адресовано тем, кто выполняет трансляции в режиме дистанционного управления на базе WAN. Ну а V__matrix – это настоящий центр обработки данных, построенный на blade-компьютерах и IP-маршрутизаторе.

Есть в линейке Lawo и компактный преобразователь V__view1, предназначенный для мониторинга видео и вносящий незначительную задержку. Прибор преобразует IP-потоки MJPEG в сигналы HDMI. Это компактное и легкое устройство можно закрепить на тыльной стороне обычного компьютерного монитора, что превращает его в недорогое, но эффективное средство мониторинга в составе, например, рабочего места комментатора. Причем суммарная задержка (от источника до монитора) не превышает трех кадров, что более чем приемлемо для комментатора или для вспомогательного персонала. Поскольку потоки проходят по IP-сети, для доставки сигналов видео и звука вполне можно использовать стандартные (COTS) маршрутизаторы или уже имеющуюся IP-инфраструктуру.

V__view 1 отлично дополняет инсталляции, в которых использованы такие

устройства от Lawo, как V__link 4 и V__remote 4. В этом случае прибор служит для решения задач мониторинга. Пользователи имеют возможность выбирать тот или иной поток из имеющихся в системе, для чего применяется дополнительная панель управления, подключаемая по USB.

Есть не только аппаратная, но и программная реализация V__view 1 – V__view_app. Это приложение на базе Java, совместимое с любым компьютером, в котором есть среда Java Runtime. А это Windows, Mac OS X и Linux. V__view_app придает стандартным компьютерам способность принимать и отображать с малой задержкой потоки MJPEG от различных устройств Lawo V__line аналогично тому, как это делает аппаратный V__view 1.

Основные достоинства конвертера V__view 1:

- ◆ недорогое универсальное средство для организации мониторинга;
- ◆ малая суммарная задержка – не более 3 кадров;
- ◆ высококачественный кодек MJPEG;
- ◆ совместимость со стандартными IP-инфраструктурами;
- ◆ простота эксплуатации;
- ◆ аппаратная и программная версии.

Теперь чуть более подробно о технических характеристиках прибора. Аппаратная версия – V__view 1 оснащена интерфейсом Gigabit Ethernet (100/1000Base-T) на разъеме RJ-45 и выходом HDMI 1.4 с поддержкой максимального разрешения 1980×1200. Прибор принимает широкоэмитательные потоки MJPEG от устройств Lawo серии V__, разрешающая способность которых может достигать 1K (1024×768). В эти же потоки инкапсулируются аудиоданные в режиме стерео, которые после преобразования в сигнал HDMI воспроизводятся

через звуковой тракт монитора. Типовая скорость потока составляет 60 Мбит/с, а задержка, как уже отмечалось, не превышает 3 кадров от момента кодирования сигналов в V__link4 или V__remote4 до отображения на экране дисплея после декодирования в V__view1.

Для управления прибором есть два порта USB 2.0 типа A, к которым можно подключить внешнюю консоль управления (опция).

Что касается программной реализации – V__view_app, то для ее нормальной работы требуется компьютер с процессором Intel i5 или более мощным (индекс производительности процессора не ниже 1350), ОЗУ как минимум 4 ГБ и операционной системой, содержащей Java Runtime версии не ниже 7-й. Все, что относится к работе с потоками, такое же, как у аппаратной версии.



Конвертер V__view 1

Lawo
Web: www.lawo.de

Оборудование MuxLab

По материалам MuxLab

Компания MuxLab специализируется на разработке и выпуске оборудования, обеспечивающего передачу сигналов. Аппаратура предназначена для таких сфер, как профессиональная аудиовизуальная (видеоинформационные системы, корпоративный сектор и т.д.), вещание и видеонаблюдение. Компания ведет

свою историю с 1984 года и всегда была привержена инновациям.

С ростом интереса к IP-технологиям разработчики MuxLab создали соответствующие образцы техники. Примером может служить система MuxLab 500756, предназначенная для передачи сигналов 3G-SDI (с вложенным звуком) и RS-232,

причем питание на устройства подается по интерфейсу Ethernet (PoE), а значит, вся связь организована с использованием лишь одного кабеля типа «витая пара».

Система характеризуется малой задержкой и универсальностью применения. Она состоит из передающего конвертера, преобразующего упомянутые выше сигнала





Система MuxLab 500756: передатчик (слева) и приемник

лы в IP-поток, и приемного преобразователя, выполняющего обратное преобразование. Применение комплекта 500756 позволяет отказаться от специализированного матричного коммутатора видеосигналов и громоздкого коаксиального кабельного хозяйства, заменив все это LAN на основе стандартных компонентов – кабеля типа «витая пара» и IP-маршрутизатора. Сфера применения довольно широка – сбор исходного материала, распределение живого сигнала в масштабах вещательного комплекса или обмен медиаданными между студиями внутри телекомпании.

Что касается функции PoE, то для ее реализации требуется, чтобы и Ethernet-маршрутизатор поддерживал эту функцию. Если этой поддержки нет, то питание на конвертеры можно подать от внешних блоков, приобретаемых отдельно.

Система поддерживает разрешение до 1080p включительно, при преобразовании используется кодек Motion JPEG, задержка

минимальна. В одной сети, в зависимости от ее пропускной способности, можно задействовать до 100 таких систем. А сконфигурировав соответствующим образом сетевой коммутатор, можно получить режимы «точка – точка», «точка – много точек» и «много точек – много точек».

Расстояние передачи может достигать 100 м (при использовании сетевого коммутатора), в режиме «точка – точка» (без коммутатора) оно увеличивается до 120 м.

Поддерживается передача данных RS-232 и однонаправленная передача ИК-данных для дистанционного управления оконечными устройствами.

Приборы совместимы с приложением 500811 ProDigital Network Controller, что позволяет организовать программное управление системой, а также с моделями 500752, 500753 и 500754.

Интересна и система Video Wall 4K over IP PoE, позволяющая соединять HDMI-оборудование, поддерживающее разрешение до

4K (30 Гц) и 1080p60, чтобы формировать видеостены с определяемыми пользователем размерами. Причем число экранов видеостены может достигать 100 (зависит от пропускной способности сети). Принцип прост: «один экран – один приемный конвертер».

Видеостена может находиться на довольно большом расстоянии от источников сигнала, так как передающий преобразователь (500759-TX), равно как и приемный (500759-RX), подключаемые кабелем типа Cat5e/6, могут находиться на расстоянии 100 м от Ethernet-коммутатора каждый. Оба конвертера поддерживают PoE, а значит, если и коммутатор поддерживает эту функцию, то питание на устройства может подаваться непосредственно от него по единому кабелю подключения. Если такой поддержки нет, то, как и в первом случае, нужны внешние блоки питания.

Что касается характеристик, то при прямом и обратном преобразовании потери практически отсутствуют (визуально без потерь), а задержка составляет 1 кадр. Поддерживаются режимы «точка – точка», «точка – много точек» и «много точек – много точек». На стороне передатчика возможно внедрение звука, а на стороне приемника – извлечение. Предусмотрена передача данных RS-232 и ИК. А для управления можно применять любое устройство, подключаемое к сети, включая смартфон и планшет (в случае использования Pro Digital Network Controller).

Помимо описанных выше, компания выпускает и ряд иных аналогичных систем для передачи сигналов SDI и HDMI по сети IP. Они различаются некоторыми параметрами и кодеками (Motion JPEG, H.264), но функционально схожи и широко применяются как в вещательной, так и в профессиональной аудиовизуальной сферах.



Система Video Wall 4K over IP PoE: передатчик (слева) и приемник

MuxLab
Web: muxlab.com

Аппаратура Opticomm-EMCORE

По материалам Opticomm-EMCORE

Компания Opticomm выпускает широкий спектр оборудования для передачи сигналов видео, звука и управления по различным каналам связи. Есть у компании и устройства, предназначенные для транспорта этих и других сигналов по IP-сетям. Они объединены под брендом EMCORE.

Так, NVE-1-3G и NVD-1-3G – это профессиональные устройства, обеспечивающие преобразование сигналов 3G/HD/

SD-SDI и (опционально) линейных и микрофонных аудиосигналов, а также последовательных данных RS-232 в IP-поток и обратно. А как известно, передача этих сигналов по IP-сетям избавляет от необходимости в специализированных матричных видеокоммутаторах, роль которых выполняют IP-маршрутизаторы.

Применение технологии компрессии без потерь JPEG 2000 дает системе воз-

можность передавать по IP-сети видео и звук с максимально возможным качеством и крайне малой задержкой – не более 50 мс. Поскольку видимых потерь качества нет, приборы NVE/NVD-1-3G вполне подходят для самых ответственных приложений, таких как вещательное телевидение, съемка событий и т.д. Поддерживаются и приложения KVM, если использовать интерфейс USB HID.





Пара конвертеров NVE/NVD-1-3G



Конвертеры NVE-1DVI и NVD-1DVI

Прибор NVE-1-3G получает на входе видеосигнал 3G/HD/SD-SDI, применяет к нему незначительную компрессию и передает поток в IP-сеть. Устройство NVD-1-3G принимает этот IP-поток, декодирует его и подает на выход видеосигнал SDI требуемого разрешения. В принципе, на вход NVD-1-3G можно подать поток, сформированный не только из сигналов SDI, но и HDMI, если только последний не был зашифрован.

Оба конвертера выполнены как отдельные устройства, которые можно располагать на столе или крепить в 19» стойку, где они по высоте занимают 1RU (по ширине стойки помещается два прибора). Настраивать приборы можно с помощью web-сервера, через интерфейс CLI или Telnet.

Теперь к техническим характеристикам. На вход конвертера NVE-1-3G можно подать видеосигнал SDI со скоростью потока до 2,97 Гбит включительно (3G-SDI). Вход снабжен сквозным трактом и соответствующим выходом (loopback). На IP-выходе (10/100/1000 Base TX на RJ-45) формируется поток с компрессией JPEG 2000 в

вариантах разрешения 1080p, 1080i, 720p, 576i и 480i. Задержка не превышает 50 мс, скорость потока выбирается в пределах 20...800 Мбит/с, цвет обрабатывается с 12-разрядной точностью.

Ну а прибор NVD-1-3G выполняет обратное преобразование – IP-поток превращает в сигнал SDI.

Помимо интерфейса Ethernet, входа или выхода SDI, приборы снабжены также тремя портами USB, служащими для подключения мыши, клавиатуры и для иных задач.

Приборы собраны в корпусах размером 405×250×45 мм, масса каждого устройства 2,8 кг, для питания используется внешний блок на 12 В, от которого прибор потребляет 13 Вт.

Пара конвертеров NVE-1DVI и NVD-1DVI выполняет те же функции, что и описанные выше приборы, но оперирует видеосигналами DVI, VGA и HDMI (HDCP). Приборы HDCP-совместимы, благодаря чему позволяют передавать по сети зашифрованное видео. Все остальное – как у пары NVE/NVD-1-3G.

Для подачи на конвертер или получения от него сигнала HDMI необходим переходник с DVI на HDMI.

Приборы поддерживают функцию упреждающей коррекции ошибок FEC (в соответствии со стандартом SMPTE-2022-1), благодаря чему обеспечивается максимально возможное качество видео при передаче по сетям Gigabit Ethernet. Это важно, в частности, в вещательных системах сбора информации.

Конвертер NVE-1DVI получает на входе DVI-I сигналы DVI, VGA или HDMI 1.4 с HDCP (причем для VGA сквозной тракт не действует). На выходе 10/100/1000 Base TX (RJ-45) формируется IP-поток максимальным разрешением до 1080p для HDMI и 480i для DVI/VGA. Задержка, компрессия, диапазон регулирования скорости потока – такие же, как у SDI-конвертеров. Не отличаются и массогабаритные и энергетические параметры.

Opticom-EMCORE
Web: www.opticom.com

Конвертеры StarTech.com

По материалам *StarTech.com*

Компания StarTech.com была основана в 1985 году. На сегодня она выпускает более 3 тыс. разных высокотехнологичных изделий. Глобальный офис компании находится в Канаде, а свою деятельность StarTech.com ведет в 15 странах мира, сотрудничая с более чем 30 тыс. представителей.

Есть в ассортименте компании и конвертеры HDMI в IP и обратно. Примером может служить комплект PUSB2HD2. Он хоть и относится к классу Prosumer, но может быть вполне полезен и в составе профессиональных систем, особенно когда нужно быстро организовать мониторинг видео там, где для этого нет ничего, кроме дисплея и сети Ethernet. Другой вариант

применения – вывод изображения с компьютера на HDMI-монитор или проектор, причем компьютер и средства отображения могут находиться достаточно далеко друг от друга – до 100 м.

Конвертеры IPUSB2HD2 обеспечивают передачу по IP-сети видео в разрешении 1080p в сочетании со звуковым сопровождением, которое может затем воспроизводиться на приемной стороне как через аудиотракт монитора (из сигнала HDMI), так и отдельно, через стереовыход на 3,5-мм гнезде.

Конвертер IP в HDMI содержит также два порта USB 2.0, к которым можно подключить периферийные устройства, такие как систему хранения, клавиатуру и мышь.

StarTech.com

Hard-to-find made easy®

Передача осуществляется по кабелю Cat 5 UTP или выше. Приборы оснащены входом или выходом HDMI, а также интерфейсом 1000BaseT Ethernet. Поддерживаются все операционные системы Windows, начиная с XP (как 32-, так и 64-разрядные версии).



Конвертер IPUSB2HD2

Для питания приборов используются внешние блоки, подключаемые к сети 110...240 В (50/60 Гц) и формирующие на выходе напряжение 5 В. Нагрузочная способность такого блока – около 10 Вт.

Сами конвертеры собраны в пластмассовых корпусах размерами 132×71×28 мм, масса прибора – 134 г.

А вот комплект ST12MHDLAN рассчитан уже на более профессиональное применение, в том числе, в составе видеоинформационных систем (ВИС). Больше того, с помощью нескольких таких комплектов видеоинформационную систему можно наращивать, добавляя дисплеи, формируя видеостены и при этом сохраняя простоту управления всем комплексом. Более того, есть приложение для смартфонов и планшетных компьютеров (для iOS, Android и браузера Chrome), облегчающее управление видеостеной.

Предусмотрен вариант приобретения одного конвертера HDMI в IP и нескольких преобразователей IP в HDMI. В этом случае сигнал от одного источника можно подать сразу на несколько средств отображения, будь то дисплеи или проекторы, либо объединить несколько дисплеев в видеостену.

В конфигурации «точка – несколько точек» данный комплект можно применять в составе администрируемого или не администрируемого портала Gigabit LAN. Один или несколько источников (конвертеров HDMI в IP) подключаются по сети IP к нескольким дисплеям (через конвертеры IP в HDMI) с использованием управляемого маршрутизатора Gigabit Ethernet (с IGMP). В целом же этот вариант допускает применение до 16 таких комплектов одновременно.

Для малых инсталляций комплект можно применять в конфигурации «точка – точка», то есть просто как своего рода удлинитель. Здесь оба конвертера просто соединяются кабелем Cat5 или Cat6, длина которого может достигать 100 м.

Управлять комплектом тоже несложно. Для этого есть простое в использовании программное приложение, которое автоматически определяет наличие аппаратных средств и позволяет пользователю коммутировать видео для каждого из дистанционно

расположенных дисплеев. Из этого же приложения можно управлять видеостеной, создавать варианты раскладки окон на ней, чтобы сформировать эффективное изображение ВИС. Приложение, как уже упоминалось, рассчитано на мобильные устройства и существует в версиях для iOS (iPhone и iPad), Android и для браузера Google Chrome.

Каждый из конвертеров содержит по одному порту Ethernet и по одному входу или выходу HDMI для выполнения основной функции, а также еще по два последовательных порта используемых для управления и расширения. Максимальное разрешение видео – 1080p60 (с поддержкой стереозвуча и широкоэкранный режим). На корпусе есть также светодиодные индикаторы, позволяющие оценить наличие питания и подключения, а также процесс сброса настроек (Reset).

Питание конвертеры получают от внешних сетевых блоков с выходным напряжением 5 В и нагрузочной способностью до 2А. Корпуса приборов изготовлены из алюминия и окрашены в черный цвет. Размеры – 130×97×28 мм, масса – 448 г (каждого из приборов).

В ассортименте StarTech.com есть много других конвертеров для преобразования видео сигналов в IP-поток и обратно.



Комплект ST12MHDLAN

StarTech.com
Web: www.startech.com

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

А	С	О
Артос 24	Сamerimage 5	Om Network 32
О	Canon 17	Opticom 58
Окно-ТВ 55 (Datavideo)	Clear-Com 39	Р
П	Д	Proland 23, 33 , 18, 22, 26, 40, 48
Профитт 15	Datavideo 29	ProVideo Systems 13, 54 (AJA)
С	Г	Р
СофтЛаб НСК 2-я обл.	Grass Valley 56	Riedel Communications 11
Стрим Лабс 35	И	RODE Microphones 43
Сфера-видео 31	Integrated Systems Europe 3-я обл.	Rohde & Schwarz 25
А	Integrated Systems Russia 41	С
Avoco 4-я обл.	Л	SkyLark 1
В	Lawo 7, 57	StarTech 59
Blackmagic Design 3	LES 21	Т
BRAM Technologies 9	М	Teleview 19
С	MuxLab 57	В
Calrec 37	Н	Vidau Systems 34
	NATEXPO 27, 28	