

Камерный IP-канал – свобода коммутации

Михаил Львов

Одно из основных направлений, по которым идет развитие современной медиаиндустрии, это широкое внедрение IP-технологий. А проще говоря, использование компьютерных сетей как транспортной среды для обмена медиаданными, включая видео, звук, метаданные, команды управления и т. д.

Как и у любой технологии, у IP есть и достоинства, и недостатки. К достоинствам можно отнести прежде всего кардинальное упрощение кабельной инфраструктуры, ведь сеть тем и хороша, что позволяет отказаться от парадигмы «один сигнал – один кабель». По одному общему сетевому кабелю типа Ethernet можно передавать целую группу сигналов, причем от разных источников к разным получателям.

Второе важнейшее достоинство IP-технологии, это кардинальное повышение эффективности коммутации сигналов в сети. В сети не нужно физически изменять схему коммутации, то есть отключать кабели от одних разъемов и подключать их к другим – все делается путем изменения адресации потоков. Да и все управление комплексом становится более удобным, поскольку для управления можно применить практически любую модель – централизованную, распределенную, дистанционную. А также все модели одновременно и в любых сочетаниях.

Словом, достоинств у IP-технологий много и рассказывать о них можно долго. Иначе и быть не может, ведь если бы этих достоинств не было, то и не было бы столь всеобъемлющего охвата планеты IP-сетями.

Но, как говорится, сеть сети рознь. Если в бытовой сфере и даже в профессиональной среде, где допускаются кратковременные и даже длительные паузы в передаче данных, все достаточно просто, то в телевидении даже минимальная пауза означает, как минимум, ухудшение качества вещания, а как максимум – срыв трансляции.

Поэтому для внедрения IP в практику телевизионного производства и вещания нужно было добиться функционала, очень схожего с функционалом классических телевизионных комплексов, то есть базирующихся на сигнальных трактах. Иными словами, требовалось обеспечить надежность передачи сигнала из одной точки в другую, добиться устойчивой синхронизации источников и потребителей в сети, решить ряд других задач и проблем.

В результате интенсивной работы профессионального сообщества был выработан набор стандартов SMPTE 2110, формализующий применение IP-технологий в сфере производства и доставки контента.

Он называется «Передача профессиональных медиаданных по управляемым IP-сетям» (Professional Media Over Managed IP Networks) и содержит несколько стандартов, позволяющих в итоге перейти на единый механизм на базе IP-протокола, применимый во всех областях медиаиндустрии.

Основу стандартов SMPTE ST 2110 составляет техническая рекомендация TR-03 организации Video Services Forum (VSF). Эта рекомендация касается передачи некомпьютеризованного элементарного потока медиаданных по протоколу IP. В целом набор стандартов SMPTE ST 2110 определяет передачу, синхронизацию и описание отдельных элементарных потоков данных, передаваемых по IP-сети для прямой трансляции, воспроизведения в эфир и других вариантов профессионального применения.

Нужно отметить, что ST 2110 – это не единственно возможный вариант IP-канала для камеры. Довольно широко применяется и протокол NDI, а точнее, уже целая экосистема NDI, созданная, как известно, компанией NewTek. Правда, изначально протокол создавался только для обмена видео и звуком между устройствами в локальной сети, и речь не шла о формировании камерного канала. Но технология оказалась настолько удачной, что нашлись компании, научившиеся внедрять в IP-потоки, передаваемые по NDI, и команды управления камерами. Яркий пример – устройства компании Skaarhoj.

Теперь, собственно, к теме обзора. Одной из важных составляющих любого телевизионного комплекса, предназначенного для создания контента, является камерный канал. Он состоит из собственно камеры, камерного адаптера, тракта передачи сигналов и команд управления, а также устройства управления камерой и формирования выходных сигналов – базовой станции, которую еще называют Camera Control Unit (CCU). В истории телевидения были камерные каналы разных типов – многожильные (Multicore), триаксиальные (Triax), оптические и гибридные. При существенных технологических различиях назначение и функционал у них практически одинаковые – передача от камеры к базовой

станции сигналов видео и звука, а от базовой станции к камере – сигнала обратного видеоканала, служебной связи, команд управления, ряда других сигналов, а в некоторых случаях – и питания для камеры.

Камерный IP-канал должен обладать аналогичным функционалом. Но задача усложняется тем, что подавляющее большинство современных камер формирует именно видеосигналы, а не IP-потоки. С учетом того количества камер, которое сегодня используется по всему миру, от этого нельзя просто отмахнуться и предложить всем пользователям просто заменить имеющиеся у них камерные каналы разных типов унифицированными IP-каналами. Да никто и не собирается этого делать. Поэтому преобладает компромиссный подход, заключающийся в применении специальных адаптеров, выполняющих преобразование сигналов от камеры в IP-потоки для передачи по сети в базовую станцию или на иное оборудование, а в обратном направлении выполняется преобразование IP-потоков в понятные для камеры сигналы. Поэтому такие адаптеры часто называют IP-шлюзами, коими они по сути и являются.

Поскольку практически все базовые станции имеют модульную конструкцию, то не составляет труда установить в станцию соответствующий IP-модуль и получить на выходе одновременно и стандартные сигналы SDI, и IP-потоки. Это даже удобно, так как позволяет расширить сферу доставки медиаданных.

Есть компании, придерживающиеся несколько иного подхода – создания отдельных IP-преобразователей, устанавливаемых и на стороне камеры, и на приемной стороне. В этом случае можно вообще отказаться от базовой станции для каждой камеры – достаточно подключить одну станцию к сети и с ее помощью управлять всеми камерами, подключенными к этой же сети. А можно работать и вовсе без базовой станции, поскольку IP-потоки, поступившие в сеть, становятся доступными для получения, обработки и передачи в рамках сети.

Нет сомнений, что вскоре начнется выпуск и камерных адаптеров для IP-каналов, что сделает работу более удобной и эффективной. А со временем именно IP-каналы станут доминировать. Но и прежним технологиям еще надолго хватит работы, поскольку, во-первых, они широко распространены, во-вторых, освоены многочисленным техническим персоналом, а в-третьих, есть сферы применения, где пока оптимальны технологии, отличные от IP.

Grass Valley LDX100 – IP-камера для сетевых инфраструктур и дистанционных трансляций

Катарин Гай

LDX 100 – самодостаточное оконечное IP-устройство с сетевыми подключениями до 100 Гбит/с для передачи сигналов видео, звука и управления

С каждой новой дистанционной трансляцией и развертыванием ИТ-инфраструктуры производители камер узнают все больше и больше о том, что нужно для эффективной работы камеры в полнофункциональной IP-сети. Изначально поставив себе в качестве цели внутреннюю исходную IP-обработку, Grass Valley в итоге создала такую камеру. Это камера LDX 100, легко подключаемая, обнаруживающая данные звука, видео и управления (с помощью нескольких вариантов спецификации NMOS от AMWA) и синхронизируемая по RTP в соответствии с IP-стандартами SMPTE типа SMPTE 2110. Это дает доступ к живым видеосигналам в любой момент, когда они нужны (даже, например, в виде обратного сигнала мониторинга с другой камерной позиции).

С точки зрения сетевой интеграции камера представляет собой самодостаточное оконечное IP-устройство с сетевыми подключениями до 100 Гбит/с для звука, видео и команд управления, и эти подключения имеются непосредственно на камерной головке, что позволяет доставлять сигналы от камер по сети всегда, когда это нужно.

Сенсор Titan

Камера содержит три новых 2/3" UHD-сенсора Titan, что дает операторам более широкий динамический диапазон и более высокую чувствительность, чем у предыдущей флагманской камеры LDX 86N. Снимаемое изображение вчетверо больше по разрешению, чем HD, причем с применением HDR и WCG, с трехкратной скоростью (для замедленных повторов), а для установки объективов есть байонет B4.

Применение протоколов NMOS IS-04 и IS-05 означает, что камера мгновенно распознается системой управления сетью, такой как Grass Valley GV Orbit или Lawo VSM.

Камера поддерживает AMWA NMOS-03 для обнаружения, N-04 для доставки и N-07 для передачи информации Tally, данных об уровнях аудиосигналов и дистанционного управления.

Никакой XCU!

Еще одно важное отличие этой камеры от других в том, что для нее не требуется базовая станция. Камера совместима с базовой станцией Grass Valley XCU Universe, так что пользователи могут переходить от полных видеосигналов SDI к IP так, как им удобно. Как только развернута полная IP-инфраструктура, от станций XCU можно

отказаться совсем. Это означает, что пользователям не нужно размещать XCU везде, где есть камера. Они могут просто подключить станцию к сети, обнаружить ее с помощью NMOS и тут же начать передавать живой сигнал.

«Если вам нужна запись с трехкратной скоростью, мы можем одновременно сканировать каждый пиксель по каждому цвету отдельно, и это действительно исходная трехкратная UHD-скорость для всех трех сенсоров», – сказал Ронни ван Гил, директор Grass Valley по управлению продукцией.

Камера также может выдавать сигнал 12G-SDI, снимаемая в разрешении 4K UHD.

В новых моделях дистанционных трансляций камера становится «глазом» трансляции. Существенная часть обработки сигнала перемещена в разные локации, все больше за пределами студии или центрального комплекса. *«Люди думают о том, как передать конкретный сигнал в центральный машинный зал, где выполняется вся обработка, а в конце еще и преобразование в разные форматы HDR»,* – сказал ван Гил. – *Мы понимаем, что люди не требуют от камеры наличия всех этих различных вариантов видео. Они хотят делать все это централизованно и просто передавать четыре разных варианта видео от камеры на месте съемки, приняв в качестве стандарта один формат и один вариант разрешения, а все преобразования выполнять единожды».*

В этом случае, как говорит ван Гил, центральный комплекс диктует вариант разрешения. А LDX 100 избавляет от необходимости в традиционных SDI-соединениях, тем самым обеспечивая высокий уровень гибкости в доставке сигналов, в том числе реальную интеграцию для дистанционных трансляций, что требует меньшей полосы пропускания, поскольку передавать можно только те сигналы, которые нужны. Камера также работает с заменяемыми прямо на месте съемки модулями SFP на 10 и 25 Гбит/с, дуплексными на 25 Гбит/с и QSFP на 100 Гбит/с в зависимости от требований рабочего процесса.



grass valley

Дистанционное сведение камер

Новая LDX 100 упрощает и сведение камер. Grass Valley встроила в каждую камеру чип GPS, так что используя NMOS для обнаружения в сети, техники и другие специалисты могут найти камеру, требующую немедленного внимания, и быстро скорректировать настройки. Поэтому, когда есть большая IP-сеть с несколькими тысячами подключенных устройств, дежурный инженер может сообщить GPS-координаты такой камеры, а техник, который, возможно, находится у себя дома, имеет возможность увидеть место, где находится эта камера, а не ее IP-адрес.

«Вся обработка видео выполняется в камере, потому что изображение в видеискателе должно быть такого же качества, как на мониторе режиссера или продюсера», – сказал ван Гил. – *Все процедуры типа применения S-Log3 выполняются в штаб-квартире, но обработка и цветокоррекция делаются в камере, чтобы в видеискателе было соответствующее изображение. Потому что если оператор камеры не видит то, что видит режиссер, то ничего хорошего не получится. Продюсеры требуют одинакового уровня качества для HDR и других режимов».*

Для телеоператоров есть и режим творческой цветокоррекции. Он для тех, кто хочет получить одинаковый визуальный стиль материалов, снимаемых в разных местах. Так, при 36-камерной трансляции за сведение может отвечать один техник, работающий дистанционно из дома и наблюдающий все видеоизображения, либо можно вернуться к прежнему методу сведения с помощью XCU или подключившись по IP к находящейся на месте работы ПТС.

«В общем, за одной трансляцией могут наблюдать несколько техников сведения, находящиеся в разных местах, либо можно проводить сразу несколько трансляций одновременно, доверив их коллективу техников», – комментирует



IP-камера
Grass Valley LDX 100

ван Гил. – Это гарантирует единый визуальный стиль для всех трансляций. И этого легко достичь, даже если операторы не очень искусны».

Совместимость

Есть множество вариантов использования LDX 100 в сочетании с другими устройствами в IP-сети. Если в трансляции задействованы, к примеру, камеры Sony, то можно легко добавить Grass Valley LDX 100, она будет тут же обнаружена сетью и станет работать наравне с другими устройствами в сети.

Большое внимание было уделено таким деталям, как скользящая рукоятка, чтобы оператор мог сбалансировать камеру, удерживая

ее ближе к площадке установки объектива. С рукоятки удобно управлять масштабированием.

Знакомая модель лицензирования

Существующая стратегия программного лицензирования Grass Valley применима и к LDX 100, но есть и вариант A La Carte, когда пользователь может приобрести лицензии на конкретные функции. «Можно взять одну функцию и использовать ее, а можно модернизировать всю камеру, добавив больше функций», – отметил ван Гил. – Есть однодневные и постоянные лицензии, а для всех функций есть трехминутный период бесплатного использования, чтобы люди могли протестировать разные режимы».

Новая камера для IP-эры

Очевидно, что новая LDX 100 открывает новые топологии формирования и распространения ее для студий, дистанционных трансляций и других вариантов применения. Благодаря гибкости камеры, ее адаптируемости к конкретной работе и потенциальной долговечности как сетевой «рабочей лошади», LDX 100 можно считать наиболее ценной из всех камер, когда-либо выпускавшихся компанией Grass Valley.

Grass Valley
Тел.: +7 (495) 787-0655
Web: www.grassvalley.com

Камерный IP-канал Ikegami

По материалам Ikegami

В обширном спектре продукции компании Ikegami есть и средства для формирования камерного IP-канала для первой подобной камерной системы в линейке камер UnicamXE – UNK-430. Канал формируется в соответствии со стандартом ST 2110. Базовая станция в составе камерного канала – CCU-430. Специально для нее был создан модуль MoIP (Media over IP). Модуль фактически представляет собой IP-шлюз, выполненный в виде интерфейсной платы, устанавливаемой в базовую станцию CCU-430. Интерфейсный модуль MoIP выпускается в двух модификациях. Одна из них – это модуль MoIP_GW, устанавливаемый со стороны задней панели базовой станции на замену стандартному выходному модулю 3G-SDI либо выходному модулю 12G-SDI.

Вторая модификация – это модуль MoIP FR, который устанавливается со стороны передней панели рабочей станции и взаимодействует с модулем MoIP_GW, если в станции нет опционального модуля HD_VP.

Модули MoIP поддерживают интерфейсы 10/25 Gigabit Ethernet и обеспечивают одновре-

менный вывод сигнала 12G-SDI и IP-потока по стандарту ST 2110. Важно иметь в виду, что если рабочая станция CCU-430 была получена пользователем до того, как в нее установили модуль MoIP I/F, то потребуется обновление программного обеспечения станции. Процедура обновления ПО такая же, как при установке в станцию любых других модулей.

Суть действия MoIP сводится к инкапсуляции сигналов от камеры в результирующий IP-поток ST-2110. Основной видеосигнал, сигнал для мониторинга (MON) и транкинговый сигнал HD, полученные от камеры по SDI, конвертируются в IP-пакеты ST-2110 силами процессора ПЛИС (FPGA), лежащего в основе шлюза. Одновременно в поток ST-2110 инкапсулируются следующие сигналы:

- ◆ основной (4K, HD, полученный путем преобразования из 4K и HD, вырезанный из 4K);
- ◆ для мониторинга (MON) – 1 канал HD-SDI;
- ◆ транкинговый HD – 1 канал HD-SDI.

Кроме инкапсуляции, MoIP выполняет деинкапсуляцию IP-потока ST-2110 – обратный видеосигнал RET и видеосигнал QTV извлекаются из получаемого от базовой станции потока и преобразуются в SDI. Общее число каналов в этом случае может достигать шести – 4×RET и 2×QTV.

Еще одна функция адаптера MoIP – это синхронизация на базе опорного сигнала PTP-ST-2059. Адаптер генерирует сигнал синхронизации из IP-потока ST-2059 IP и подает его на выход.

Также MoIP поддерживает NMOS API, благодаря чему CCU-430 можно подключать к другим устройствам, поддерживающим NMOS API, и обмениваться с ними сигналами.

Что касается интерфейсов, то в модуль MoIP штатно устанавливаются либо два порта 10 GbE, либо один порт 25 GbE с возмож-

Ikegami

ностью добавления второго (опционального) такого же порта. Порты реализованы на базе компактных модулей SFP и работают как на прием, так и на передачу потоков. Все сигналы, инкапсулируемые для передачи через тот или иной порт, выбираются через меню, но суммарная скорость потока по каждому порту не должна превышать его максимальной пропускной способности.



Модуль MoIP с двумя портами 10GbE (вверху) и одним портом 25GbE

Есть также выходы SDI – основной 12G/3G/HD-SDI и два вспомогательных HD-SDI.

С помощью модуля MoIP организовать камерный IP-канал можно и на базе BSX-100 – новой базовой станции оптического камерного канала, унифицированной для всех камер семейства UNICAM HD, а также для HDK-99 и HDK-73 (опционально BSX-100 способна работать и с камерами HDK-97A, HDK-79GX и HDK-55). Базовая станция компактна, имеет относительно малую массу, ширину в половину стандартной стойки и высоту 3U. Станция оптимальна для применения в стационарных АСК, в ПТС и др. Как уже отмечалось, эта базовая станция обеспечивает не только вывод сигналов 3G/HD-SDI, но также оснащена выходами 4K (повышающее преобразование из 3G-SDI) и MoIP. Благодаря этому BSX-100



Базовая станция CCU-430 с установленным модулем MoIP и сам этот модуль



Базовая станция BSX-100

можно использовать в составе различных съемочных систем.

Базовая станция поддерживает HLG (Hybrid Log Gamma) в соответствии со стандартом ITU-R BT.2100. Этот стандарт, как известно, является международным применительно к HDR.

Установка в BSX-100 опционального интерфейсного модуля MoIP позволяет сформировать камерный IP-канал по аналогии с тем, как

это делается для базовой станции SCU-430. После установки в станцию модуля MoIP появляется возможность передавать отдельно IP-поток видео, звука и метаданных, причем в режиме Multicast. Это обеспечивает более широкую сферу применения станции и адаптацию ее

к рабочим процессам пользователя. Модуль MoIP в данном случае поддерживает IP-передачу несжатого сигнала HD по интерфейсу 10GbE с минимальной задержкой и высоким качеством видео. Установив второй – резервный – модуль SFP эквивалентного функционала, можно получить резервирование по стандарту ST.2022-7.

Модуль MoIP I/F имеет два порта 10GbE и обеспечивает вывод одного канала 3G/HD-SDI (основной выход) и по одному каналу HD MON и HD Trunk. Кроме того, если в станцию установлен опциональный конвертер HD в 4K, то станция позволяет выводить сигналы 12G-SDI, 3G-SDI Quad Link или 4K MoIP. Есть также четыре входа для обратного видеосигнала HD RET, входы HD QTV и сигнала синхронизации.



Задняя панель BSX-100. Верхний модуль – MoIP

Важно иметь в виду, что если планируется формировать на выходе IP-поток 4K MoIP, то модуль MoIP нужно оснастить SFP с интерфейсом 25GbE.

E-Globaledge
 Тел.: +7 (495) 967-0959
 Факс: +7 (495) 967-0960
 E-mail: info@e-globaledge.ru
 Web: e-globaledge.ru

IP-камеры JVC

Владимир Водзинский

Семейство видеокамер CONNECTED CAM представлено легкими ручными моделями GY-HC500/550 с 1» CMOS-сенсорами 4K UHD и встроенными 20-кратными вариообъективами, а также наплечной полноформатной камерой GY-HC900 (3CMOS Full HD) со стандартным байонетом B4 для крепления съемного объектива. Все модели семейства обеспечивают не только запись 10-разрядного сигнала с цветовой субдискретизацией 4:2:2 но и имеют расширенный IP-функционал для трансляций и работы в сети, включая дистанционное управление настройками и режимами камер, двунаправленную передачу сигналов видео и звука, работу с FTP-сервером, а также простой и интуитивно понятный Web-интерфейс.

Для подключения видеокамер к сети может быть использован интерфейс LAN, встроенный модуль Wi-Fi с технологией MIMO и двумя антеннами (кроме модели GY-HC500), а также опциональный стандартный адаптер LTE/3G, устанавливаемый в порт USB-Host. Все модели семейства имеют не только идентичные возможности при работе в IP-сетях, но и очень близкие по конфигурации интерфейсы меню, что позволяет оператору легко переключаться с легкой видеокамеры на студийную трехматричную модель.

Благодаря наличию у видеокамер всех необходимых компонентов и кодера для трансляций в сеть Интернет на передающем конце тракта достаточно обеспечить только устойчивое интернет-соединение одним из перечисленных выше способов. Видеокамеры позволяют осу-

ществлять стриминг с поддержкой протоколов вещания MPEG-2 TS/UDP, MPEG-2 TS/TCP, MPEG-2 TS/RTP, RTSP, Zixi, SRT, RTMP, RTMPS, Facebook Live (RTMPS), YouTube Live (RTMP) в разрешении вплоть до 1920×1080p60 и потоком до 24 Мбит/с. В случае установки в слот расширения видеокамеры опционального аппаратного H.265 кодера KA-EN200, полоса пропускания канала данных может быть уменьшена вдвое по сравнению с кодером H.264 при сохранении прежнего качества.

На приемном конце тракта для работы с классическими потребителями сигналов SDI/HDMI/CVBS рекомендуется использовать аппаратный декодер BR-DE900, обеспечивающий декодирование IP-поток любого разрешения вплоть до 1920×1080p60 4:2:2 10 бит с использованием кодеков HEVC/H.265 и H.264/AVC в вещательном качестве и с низкой задержкой. Декодер собран в прочном портативном корпусе и имеет вход низковольтного питания постоянного тока, что делает удобным его использование в передвижных комплексах.

В данной схеме декодер, подключенный к сети Интернет, осуществляет только декодирование традиционного видеосигнала в месте приема. Управление же камерой может выполняться несколь-

кими альтернативными способами и не обязательно из того же места, где находится декодер. Наиболее удобный и максимально приближенный к классическому камерному каналу способ заключается в использовании IP-панелей



Видеокамеры семейства CONNECTED CAM: GY-HC550 и GY-HC900

управления, подключаемых к камере по LAN. В настоящий момент производитель предлагает несколько моделей, в числе которых панели привычного типоразмера RM-LP250S/M, различающиеся количеством поддерживаемых камер (1 и 3 соответственно) и типом манипулятора для управления диафрагмой, а также модель RM-LP100 со встроенным 7" ЖК-экраном, поддерживающая одновременное подключение до 100 IP-камер.

Для управления основными режимами видеокамер, настройки параметров и навигации по меню может быть использован простой и понятный интегрированный в камеры web-интерфейс, доступ к которому обеспечивается из стандартного web-браузера устройств с различными операционными системами, такими как Windows, Mac OS, Android, iOS. Интерфейс может быть также использован для управления объективом, записью, трансляцией, выгрузкой клипов на FTP-сервер и предварительного просмотра кадра. Во время трансляции мониторинг видеозображения в web-интерфейсе будет недоступен, но при этом сигнал появится на выходе декодера. Для исполь-

зования web-интерфейса установка каких-либо приложений на мобильное или стационарное управляющее устройство не требуется.

Обширные дополнительные возможности работы видеокамер CONNECTED CAM в IP-сетях появляются при их совместном использовании с программно-аппаратными комплексами CONNECTED STUDIO моделей KM-IP4100 и KM-IP6000. Многофункциональные серверы в стоечном исполнении обеспечивают не только прием IP-потоков от четырех или шести камер CONNECTED CAM, но и обеспечивают полнофункциональное дистанционное управление камерами с помощью интегрированного графического ядра с интуитивно понятным сенсорным интерфейсом. Дополнительно к задачам по приему сигналов и дистанционного управления камерами по IP-сетям CONNECTED STUDIO обеспечивает решение целого ряда задач телепроизводства. В их числе: запись четырех или шести каналов видео с камер и возможность замедленных повторов с анимацией, ввод сигналов от дополнительных источников, микширование сигналов с переходами, графическое оформление программ с четырьмя слоями DSK, запись программного сигнала с возможностью его трансляции в Интернет и/или вывода потребителям, а также многое другое.

Независимо от способа подключения камер, их модели и состава используемого оборудования, при трансляциях через IP-сети доступны возможности применения обратного видеосиг-



Web-интерфейс управления камерой

нала и канала связи с оператором IFB. Обратный видеосигнал, транслируемый на камеру из студии с сервера CONNECTED STUDIO или при помощи дополнительного кодера типа Cerevo LiveShell X или Kiloview E1, может быть задействован для просмотра программы ведущим, либо вывода сигнала телесуфлера на внешний монитор или даже на ЖК-экран видеокамеры.

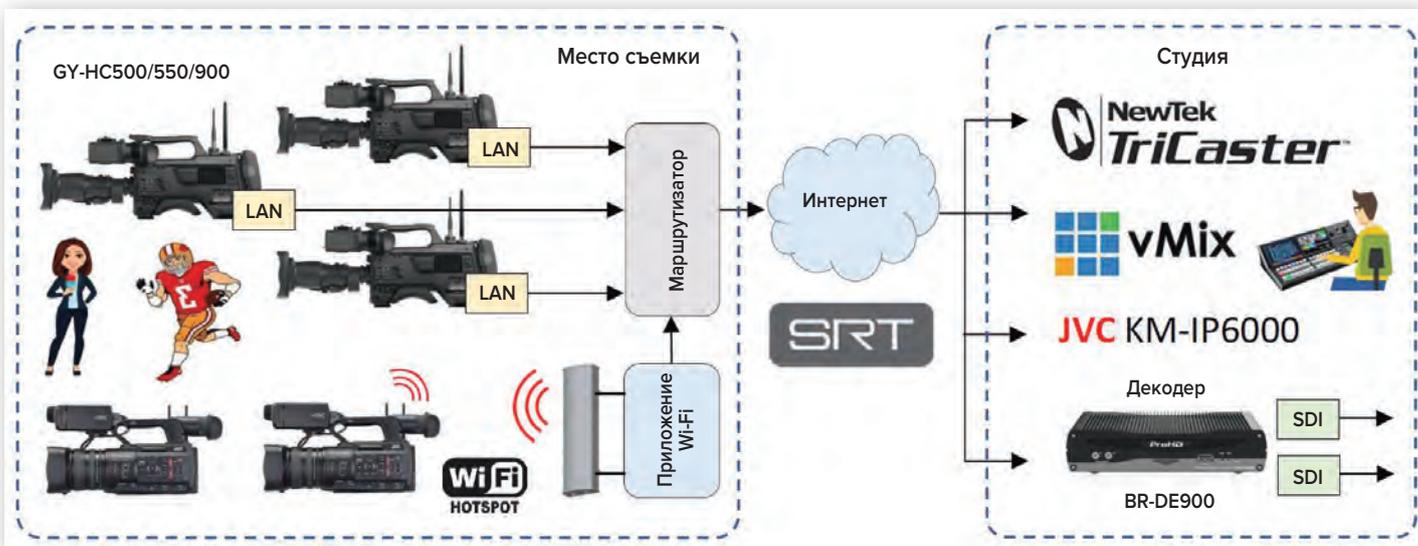
Канал связи с оператором IFB может использоваться в качестве односторонней служебной связи для подсказок ведущему или оператору, при этом в качестве канала доставки обратных сигналов используется имеющееся IP-соединение, не требующее дополнительных линий связи.



IP-панель управления RM-LP250S



IP-панель управления RM-LP100



Применение IP-видеокамер JVC для проведения трансляции по IP-сетям



Роботизированные PTZ-камеры JVC KY-PZ100 с IP-функционалом

Хорошим функциональным дополнением к IP-видеокамерам JVC служат роботизированные PTZ-камеры KY-PZ100, выпускаемые в корпусе черного и белого цвета. Благодаря интегрированному вариообъективу и наклонно-поворотному механизму камеры могут быть использованы там, где присутствие

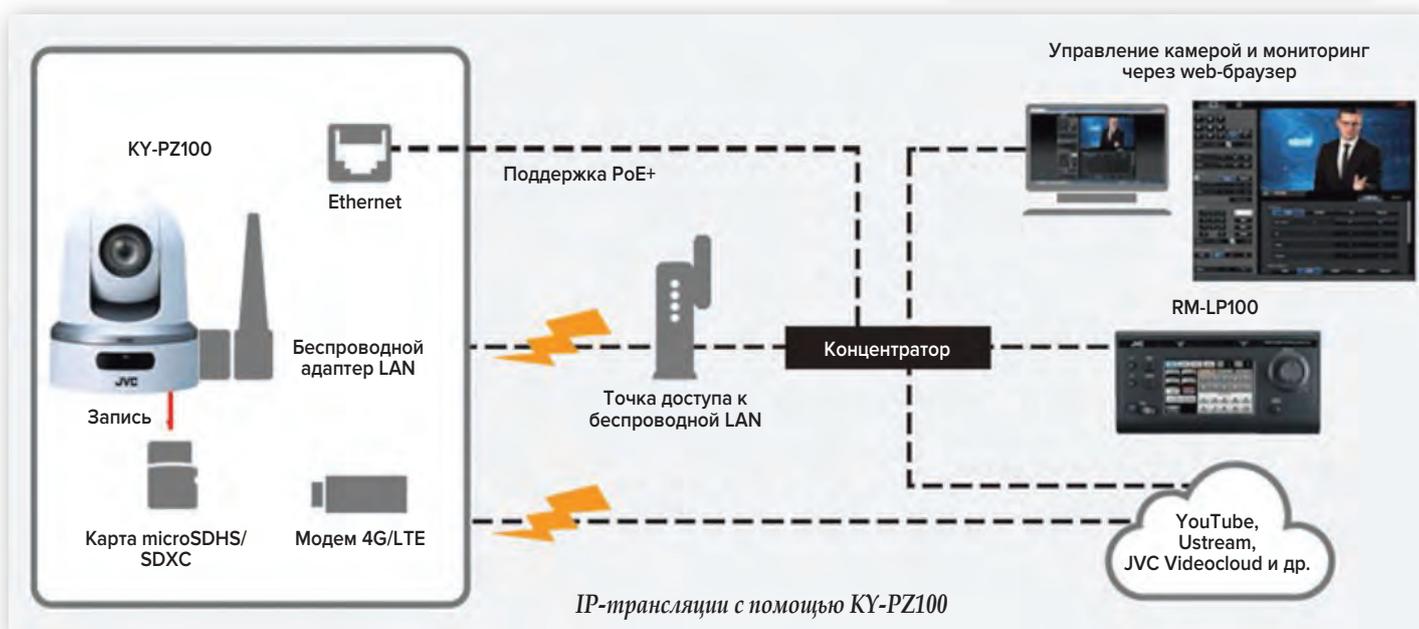
оператора нежелательно или невозможно. При этом IP-функционал камер KY-PZ100 во многом схож с функционалом IP-видеокамер CONNECTED CAM. Кроме традиционных интерфейсов цифровых сигналов SDI/HDMI, разъемов для панелей дистанционного управления по протоколу VISCA, а также слота для

карты памяти microSD, камеры также оснащены знакомыми всем сетевым интерфейсом LAN и портом USB-Host.

Такое оснащение позволяет обеспечить прямое подключение камер к сети, либо использовать стандартные опциональные адаптеры Wi-Fi или LTE/3G в слоте USB для передачи сигнала и дистанционного управления по IP-сетям аналогично технологиям, описанным выше для видеокамер. При совместной работе камер KY-PZ100 с серверами CONNECTED STUDIO дополнительно к базовым возможностям добавляется функционал управления объективом и позиционированием камеры непосредственно из интерфейса CONNECTED STUDIO.

JVCKenwoodRUS

Тел.: +7 (495) 589-2235
E-mail: tatiana.antonova@ru.jvckenwood.com
Web: www.ru.jvcpro.eu



IP-камеры Panasonic

Александр Железняков

Компания Panasonic одной из первых, что не удивительно, стала применять в своих камерах функционал IP, в том числе с поддержкой протоколов передачи данных NDI, NDI HX, SRT, RTMP, RTSP.

Из недавних новинок Panasonic в этой сфере нужно отметить PTZ-камеры AW-UE100 и AW-UE150. AW-UE100 стала первой в мире роботизированной камерой 4K 50/60p, поддерживающей протоколы NDI (включая NDI|HX) и SRT. Камера оснащена 1,25" сенсором 4K MOS, способна

снимать в разных режимах до 4K 50/60p включительно, оборудована интерфейсами 12G/3G-SDI, HDMI и IP. Объектив – с переменным фокусным расстоянием, 24-кратный, с максимальным углом поля зрения 74,1° и двумя системами стабилизации – оптической и гибридной.

Камера способна передавать видеосигнал по протоколу NDI, при этом скорость потока для 4K может достигать 250 Мбит/с, а для FullHD – 100 Мбит/с. Поддержка NDI|HX добавляет гибкости

Panasonic

в построении рабочего процесса при адаптации его к конкретным требованиям работы. Технология SRT обеспечивает стабильную передачу видеопотока. Кроме того, поддерживаются протоколы RTMP/RTMPS для прямой трансляции в YouTube, Facebook и другие соцсети. Разумеется, камера оснащена портом LAN для подключения к IP-сети, по которой затем передаются видеосигналы и команды управления. Поддержка питания через Ethernet версии PoE++ расширяет сферу

применения камеры, поскольку позволяет устанавливать ее там, куда сложно или невозможно подвести отдельный кабель питания.

А AW-UE150 – это PTZ-камера нового поколения, оснащенная большой 1" MOS-матрицей, способная снимать в формате 4K 50р, с 20-кратным вариообъективом (максимальный угол обзора 75,1°) и широким спектром интерфейсов, включая 12G-SDI, HDMI, оптоволоконный и IP.

Помимо того же базового IP-функционала, что и у камеры AW-UE100, у 150-й есть дополнительная полезная функция, реализуемая в связке с программным

обеспечением AW-SF100/AW-SF200, предназначенным для автоматического отслеживания перемещений камеры. Для этого система использует IP-видеопоток, поступающий от PTZ камеры.

Благодаря поддержке IP камеру можно устанавливать дистанционно и на большом расстоянии от центра управления ею. Web-интерфейс обеспечивает удобство настройки камеры и управления ею с помощью различных устройств: планшетов, смартфонов, стационарных ПК и т. д. В качестве системы управления можно использовать бесплатное фирменное программное обеспечение PTZ Control Center с удобным, интуитивно понятным интерфейсом, позволяющее управлять большим количеством камер. Из этого приложения доступен



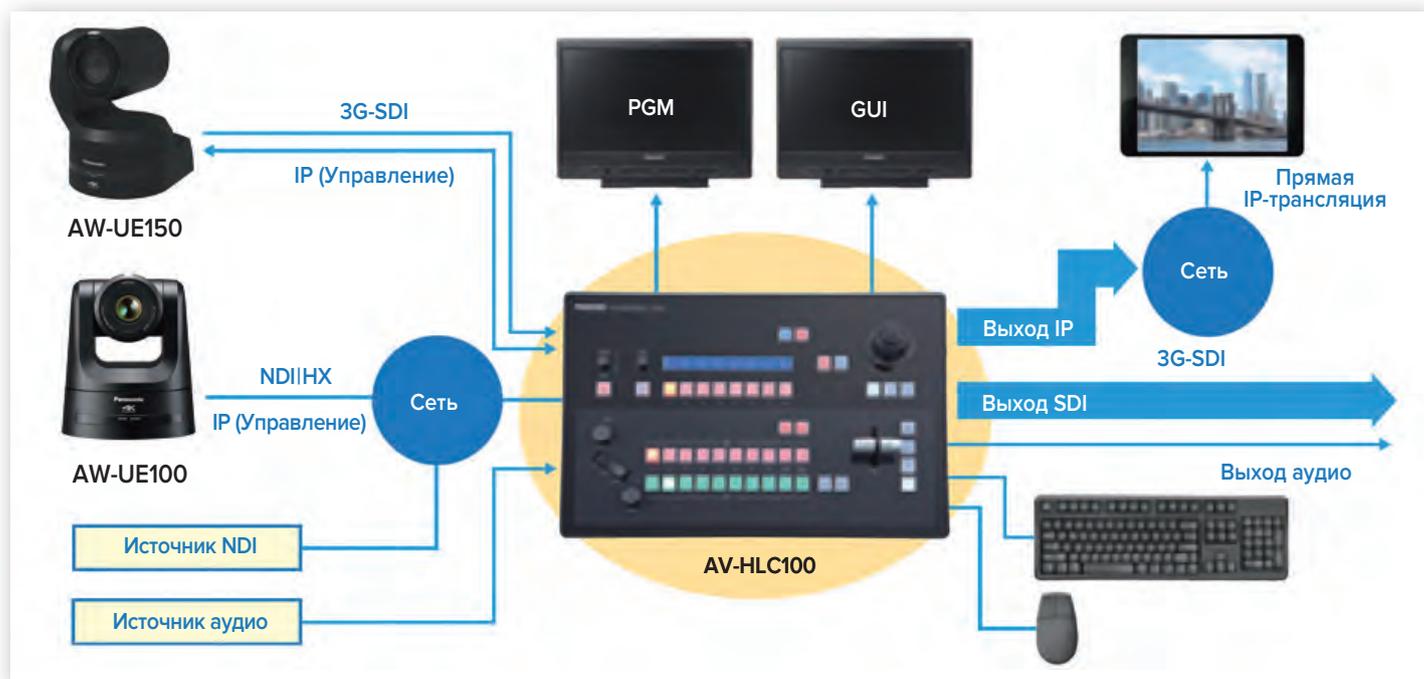
AW-UE150 Камеры



IP-камера AW-UE100



Центр потокового вещания AV-HLC100



IP-система на базе PTZ-камер и микшера AV-HLC100

широкий спектр настроек изображения и опции управления позиционированием камер, в том числе программирование позиций с отображением получаемого ракурса.

AW-UE150 также поддерживает PoE++, а для управления камерой, помимо программных средств, можно использовать и контроллер AW-RP150GJ. Оснащенный IP-интерфейсом, этот контроллер позволяет управлять большим количеством подключенных к сети камер одновременно. Если же для работы с камерой используется web-браузер, то здесь поддерживаются практически все распространенные операционные системы, включая Windows 7/10, Mac OS 10.11 и более новые, iOS 11.4.1, а также интернет-браузеры Internet Explorer 11, Microsoft Edge, Google Chrome, Safari 11. А для стриминга медиаконтента можно использовать широкий спектр протоколов, включая NDI | HX и TCP, UDP, HTTP, HTTPS, DNS, NTP, DHCP, RTP, MLD, ICMP, ARP, RTMP, RTSP, RTCP, DDNS, UPnP, IGMP, ICMP.

Ядром IP-системы Panasonic можно считать видеомикшер AV-HLC100, обладающий обширным функционалом. Это не просто видеомикшер, а настоящий центр потокового вещания, позволяющий не только выполнять микширование входных сигналов на базе секции с одной шиной ME, но и управлять PTZ-камерой и звуко-

вым микшером, который тоже входит в его состав. В результате для проведения прямой трансляции – от съемки и управления PTZ-камерой до потоковой передачи – достаточно одного оператора. AV-HLC100 поддерживает сетевые протоколы NDI, NDI | HX и RTMP, что позволяет проводить прямые трансляции на интернет-платформы, например, на YouTube Live.

Для коммутации IP-оборудования Panasonic, о котором шла речь выше, можно использовать обычные сетевые маршрутизаторы, в случае применения протокола NDI | HX сети с пропускной способностью 1 Гбит/с. Если используется NDI, то лучше сделать выбор в пользу 10 Гбит/с.

Расширить систему IP-трансляций, построенную на базе PTZ-камер и видеомикшера Panasonic, можно за счет видеокamer AG-CX350/CX10/CX4000 с опциональной лицензией NDI | HX. Эта лицензия дает возможность дистанционно – по IP-сети – управлять настройками масштабирования, фокусировки, диафрагмы, усиления и др. с видеомикшера AV-HLC100.



IP-пульт управления
PTZ-камерами AW-RP150

А если ведется прямая трансляция события, требующего активного управления съемочным оборудованием, то для этого можно задействовать IP-пульт AW-RP150. С него можно управлять не только PTZ-камерами, но и видеокamerой AG-CX350. Всего к этому пульту по IP можно подключить до 200 камер.

Panasonic Russia

Тел.: +7 (495) 665-4205

Web: [business.panasonic.ru/
professional-camera](http://business.panasonic.ru/professional-camera)

Организация управления в камерных IP-каналах на примере решений Skaarhoj

Николай Барабанищев, бренд-менеджер Skaarhoj

На рынке все чаще появляются камеры с поддержкой трансляции видео по протоколу NDI. Камерный канал в таких случаях может быть полностью реализован по IP. При этом поддерживается совместная передача видео, звука (например, с микрофона камеры) и двунаправленных сигналов управления.

Встроенного функционала управления, как правило, бывает достаточно при использовании одной многозадачной PTZ-камеры. Вызов пресетов, панорамирование, управление трансфокатором – все доступно из web-интерфейса камеры или в бесплатном ПО, идущем в комплекте. А если необходимо использовать больше одной-двух камер? Или нужно оперативно управлять не только многозадачными PTZ-камерами, но и видеокamerами в рамках одной трансляции? У компании Skaarhoj есть решение для работы с многокамерными системами в IP-сети.

Вся продукция датской компании Skaarhoj, основанной Каспером Скаархоём (Casper Skaarhoj), построена по единому принципу – универсальный контроллер под управлением собственной операционной системы UniSketch OS. Каждое из устройств линейки позволяет подключиться в сеть Ethernet, получать питание PoE (при его наличии) и управлять несколькими устройствами.

Линейка решений Skaarhoj условно делится на несколько сегментов:

- ◆ управление PTZ-камерами;
- ◆ управление эфирными микшерами;
- ◆ управление сведением камер и контроль их параметров;
- ◆ управление коммутацией;
- ◆ управление звуком;
- ◆ управление повторами;
- ◆ аксессуары для преобразования интерфейсов.

SKAARHOJ

Для каждого из устройств Skaarhoj доступна целая экосистема – так называемые «ядра устройств» (Device Cores). Это подготовленная специалистами компании и постоянно расширяемая база управляемых устройств. Среди ядер присутствуют все модели основных производителей PTZ-камер, видеомикшеров, а также системы записи и автоматизации трансляций, средства коммутации и другое оборудование различного назначения.

В число ядер входят и дополнительные разработки, созданные самой компанией Skaarhoj, – RAW Panel, TCP Client, TCP Server. С их помощью можно организовать взаимодействие устройства Skaarhoj с практически любыми внешними системами, управляемыми по IP. А программа KeyBridge, которая устанавливается на ПК под управлением Windows/MacOS/Linux и взаимодействует с ядром RAW Panel,



Панели управления Skaarhoj PTZ Pro и Color Fly

позволяет отправлять на ПК заранее подготовленные и записанные макросы (это могут быть перемещения мыши, сочетания клавиш, переключение между окнами и ввод текста).

Наличие таких ядер позволяет пользователю комбинировать управление разными устройствами на одном контроллере. Например, при использовании нескольких PTZ-камер одного производителя может понадобиться организовать управление видеокамерой другого производителя, а также переключать источники видеомикшера, выполнять запуск и остановку вещания или записи. Все эти действия можно назначить определенным органам управления одного или нескольких контроллеров Skaarhoj. Для этого нужно выбрать ядра управляемых устройств, загрузить их в контроллер, определить все управляемые устройства в сети и в большинстве случаев этого оказывается достаточно для полноценной работы.

Если же требуется скорректировать стандартный функционал, заготовленный в загруженном в устройство ядре, следует воспользоваться web-интерфейсом



Модульная консоль Skaarhoj Mega Panel 4ME



Миниатюрная панель Skaarhoj PTZ Wiz



Модификации панели управления RCPv2 (слева направо): с джойстиком, с моторизованным фейдером и с колесом прокрутки

контроллера и назначить необходимое действие на выбранную клавишу с помощью графического пользовательского интерфейса.

Постоянные доработки и расширения функционала существующих ядер (а также создание новых) позволяют использовать решения Skaarhoj в течение длительного времени, а также дают возможность реализовывать различные полезные функции, такие как круиз-контроль (PTZ Cruise Control) или слежение (PTZ Trace), которые дополняют функционал используемых камер и позволяют режиссерам мероприятий более гибко решать свои задачи.

Типоразмер большинства устройств Skaarhoj стандартен, а магнитные торцы позволяют объединять несколько устройств в одну общую консоль.

У компании Skaarhoj есть много миниатюрных решений (PTZ Wiz, PTZ Fly, Micro Fly), которые способны управлять несколь-

кими устройствами, обеспечивая полный функционал системы UniSketch OS.

Но стоит отметить, что среди решений есть и модели, изготавливаемые на заказ, такие как Mega Panel 4ME.

Ниже чуть подробнее рассмотрены характеристики решений Skaarhoj на примере очень распространенной панели управления RCPv2. Существуют три основные модификации этого устройства – с джойстиком, с моторизованным фейдером и с колесом прокрутки. Каждая из них может быть опционально оснащена интерфейсом SDI на случай необходимости приема и передачи сигналов управления по этому интерфейсу.

На лицевой панели устройства расположены многочисленные органы управления и индикаторы состояния, включая поворотные регуляторы с функцией нажатия для изменения численных и других параметров камеры, силиконовый джойстик,

RGB-подсветку, OLED-экраны, четырехпозиционные кнопки. Поддерживается питание PoE (стандарт IEEE802.3af).

Благодаря стандартному типоразмеру панель управления Skaarhoj RCPv2 легко устанавливается в типовую консоль на замену прежних панелей либо размещается на поверхности стола.

Учитывая все, о чем говорилось выше, можно сделать следующие выводы: линейка продукции Skaarhoj характеризуется гибкостью в настройке и управлении, позволяет решать самые нетривиальные задачи и способна обеспечить комплексное решение при управлении различными системами.

«ОКНО-ТВ Северо-Запад»,
эксклюзивный дистрибьютор
Skaarhoj на территории РФ
E-mail: nbar@okno-tv.spb.ru
Web: www.skaarhoj.com

IP-адаптеры Sony HDCE-TX30 и HDCE-RX30

По материалам Sony

Компания Sony уже достаточно давно уделяет внимание IP-технологиям и их применению в сфере производства и вещания медиаконтента. Одной из новейших разработок компании в этой сфере являются два адаптера-удлинителя IP – HDCE-TX30 (камерный удлинитель-адаптер) и HDCE-RX30 (удлинитель-адаптер базовой станции). Они предназначены для сферы прямых трансляций, проводимых в дистанционном режиме.

Применение HDCE-TX30 позволяет существенно уменьшить стоимость и сложность трансляций в дистанционном режиме, а также упростить подключение студийных (системных) камер Sony серий HDC 3500/3100 и HDC-2500/2400/1700 к IP-сети, соответствующей стандарту SMPTE ST 2110.

Без проблем транспортируемый в стандартном кейсе-стойке и занимающий в ней треть ширины, адаптер подключается напрямую к камерной головке, расположенной там, откуда проводится трансляция. HDCE-TX30 отвечает требованиям семейства открытых стандартов SMPTE ST 2110 и обеспечивает передачу сигналов от камерной головки к базовой станции (CCU), расположенной в географически удаленном аппаратно-студийном комплексе. Передача, конечно, выполняется по IP-сетям. При этом никакого адаптера камерного канала, стыкуемого к камерной головке, не требуется.

Вместе с сигналами видео и звука, командами управления и настройки, по IP-каналу передаются и другие сигналы, в том числе и сигналы служебной связи. HDCE-TX30 поддерживает работу с IP-системами связи разных производителей, включая Riedel, Clear-Com и RTS, что дает возможность продюсерам и режиссерам, находящимся в АСК, взаимодействовать с телеоператорами, работающими на месте съемки, причем в режиме реального времени.

Еще одно достоинство HDCE-TX30 заключается в том, что он упрощает централизованное распределение технологических ресурсов между несколькими студиями, аппаратными и машинными залами. Это достигается за счет того, что сигналы от камер можно оперативно передавать по IP в любую часть технологического комплекса без изменения схемы коммутации оптических кабелей.

HDCE-TX30 можно рассматривать как экономически эффективное средство постепенного перехода на IP-инфраструктуру. Адаптер позволяет вещательным компаниям, эксплуатантам ПТС и компаниям, специализирующим-

SONY

ся на прямых трансляциях, приступить к внедрению IP-технологий именно в сфере прямых трансляций, продолжая использовать имеющиеся у них камеры серии HDC.

HDCE-TX30, как уже отмечалось, позволяет быстрее, экономически более эффективно использовать имеющиеся производственные ресурсы, распределяя их между несколькими студиями и съемочным локациями. Тогда как традиционная SDI-инфраструктура жестко привязывает каждую камеру к своей базовой станции оптическим кабелем, HDCE-TX30 дает возможность гибко конфигурировать камеры, базовые станции и другое оборудование, используемое в прямой трансляции,



HDCE-TX30 –
камерный адаптер-
удлинитель IP

поскольку базовой инфраструктурой здесь служит IP-сеть, избавляющая от необходимости менять схему кабельных подключений всякий раз, когда меняется конфигурация съемочной системы. Благодаря этому появляется возможность сократить количество оборудования, задействованного в трансляции, особенно на месте съемки, и повышается эффективность использования ресурсов за счет их гибкого распределения.

HDCE-TX30 служит не только шлюзом для подключения к IP-сети, но и обеспечивает подачу питания на камерную головку. Кроме того, адаптер оснащен набором системных интерфейсов, включая IP Tally IP Intercom.

Адаптер (передатчик) HDCE-TX30 в базовой конфигурации обеспечивает работу с HD-сигналами, но для него предусмотрена опция 4K, активируемая программной лицензией HZCE-UHD30. Эта лицензия открывает выход к 4K IP. Кроме того, адаптер дает возможность перевести на IP-режим студийные камеры HDC 3500/3100 и HDC-2500, изначально рассчитанные на оптический камерный канал.

Еще одна дополнительная программная лицензия – HZC-QFR50 – обеспечивает возможность передачи по IP HD-сигнала, снятого с четырехкратной относительно номинальной скоростью (например, 100 кадр/с при номинальной скорости 25 кадр/с).

Разумеется, будучи IP-системой, HDCE-TX30 поддерживает все функции, присущие сетевым устройствам, в том числе и доступ в меню из web-браузера. Помимо выполнения настроек, по сети можно вести мониторинг нескольких HDCE-TX30 и подключенных к сети базовых станций, импортировать и экспортировать файлы настроек, дистанционно обновлять микропрограмму (прошивку). Все это существенно повышает эффективность и удобство работы.

Используя HDCE-TX30 и дополняющий его приемный адаптер HDCE-RX30, можно подключить к IP-сети имеющиеся камеры с SDI-каналом. Дополнительно понадобятся сетевой коммутатор и генератор PTP. В итоге вместо развертывания полной IP-инфраструктуры появляется возможность применения имеющихся технических ресурсов в сочетании с сетевыми технологиями IP. И, что важно, без существенных финансовых вложений.

С технической точки зрения HDCE-TX30 дает пользователю полный контроль над самой дистанционно расположенной камерой, получаемыми от нее сигналами, обратными сигналами, служебной связью и индикацией Tally. И все это – вообще без использования базовых станций. Соответствие стандарту SMPTE ST 2022-7 обеспечивает защищенный IP-канал передачи данных, а поддержка SMPTE ST2110 и AMWA NMOS означает поддержание неизменно высоких эксплуатационных характеристик.

Если для передачи данных используется сеть с ограниченной полосой пропускания, рекомендуется использовать систему Neveon Virtuoso, которая выполняет компрессию видеосигналов. Кроме того, система LSM (Live System Manager) дает возможность дистанционно настраивать оборудование в сети, управлять им и изменять конфигурацию всей IP-системы, задействованной для прямой трансляции.

Теперь нужно сказать и об адаптере базовой станции HDCE-RX30. Он выполняет функции приемника и подключается непосредственно к базовой станции. С помощью этого адаптера базовая станция получает доступ в IP-сеть и может обмениваться потоками с любой из камер Sony HDC-3500/3100 и HDC-2500/2400/1700, подключенных к IP-сети с помощью HDCE-TX30. Это не только позволяет более эффективно использовать и камеры, и базовые станции, но и снимает ограничения на расстояние передачи, присущее системам с подключением по кабелю того или иного типа. Питание HDCE-RX30 получает непосредственно от базовой станции, к которой подключен.

Внешне оба адаптера практически идентичны.

Sony Electronics
Тел./факс: +7 (495) 258-7667
Web: pro.sony/ru_RU/

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

А	В	Н
Артос 25	Blackmagic Design 5	NATEXPO 3
О	С	О
ОКНО-ТВ Северо-Запад 53 (Skaarhoj)	Canon 13	Om Network 27
П	С	Р
Профитт 11	Cine Gear Expo 3-я обл.	Panasonic 51
С	Г	ProVideo Systems 4-я обл.
СофтЛаб НСК 15	Grass Valley 47	С
Сфера-Видео 31	И	S-Film 19
Т	Ikegami 48	SkyLark 21, 29
ТТЦ «Останкино» 17	Imagine Communications 24	Sony 55
	Integrated Systems Europe 2021 41	Т
	Ж	TeleVideoData 35,
	JVCKENWOOD 9, 49	TVU Networks 23
	Л	
	Lawo 7	