

Оптический камерный канал компании «Профитт»

По материалам «Профитт»

Сегодня можно уже говорить о том, что камерные каналы на основе медных коаксиальных кабелей, будь то триаксиальные или многожильные (Multicore) каналы, уходят в прошлое, все чаще уступая место волоконно-оптическим линиям связи, особенно когда речь заходит о технологических комплексах, предусматривающих передачу сигналов видео и звука в сочетании с сигналами служебной связи и командами управления на большие расстояния. Здесь преимущества волоконно-оптических каналов становятся более чем очевидными. Во-первых, оптические кабели поддерживают значительно более широкую полосу частот сигналов, что позволяет передавать видеосигналы высокого и сверхвысокого разрешения, в том числе с высокой кадровой скоростью и в режиме 3D (по сути, два видеосигнала одновременно).

Во-вторых, оптический кабель снимает ограничения на расстояние передачи сигнала, свойственные медным кабелям. К примеру, лучшие образцы SDI-кабелей позволяют передавать HD-сигнал 1080p50/60 на расстояние, даже не дотягивающее до 250 м, тогда как дистанция передачи для оптических кабелей исчисляется километрами, а то и десятками километров в зависимости от режима передачи и характеристик оптических приемников и передатчиков. Это достигается благодаря предельно низкому затуханию сигнала в кабеле, тогда как в медном кабеле оно значительно выше из-за электрического сопротивления проводников, их подверженности воздействию электромагнитных помех и наличию иных физических процессов, присущих системам, в составе которых есть длинные токопроводящие элементы.

Благодаря этим и другим достоинствам волоконно-оптические камерные каналы получили распространение в первую очередь там, где требуется расположить камеры на большом расстоянии от аппаратно-студийного блока, будь то стационарный АСБ или ПТС. В качестве примера можно привести съемку на стадионах, крупных спортивных состязаниях – Олимпийских играх, чемпионатах мира и континента, равно как трансляцию различных массовых событий и др.

Нельзя сбрасывать со счетов и такие важные характеристики волоконно-оптических каналов, как легкость и компактность кабельного хозяйства по сравнению с триаксиальными и многожильными системами. Это преимущество становится особенно важным при внестудийной работе, когда кабели приходится регулярно прокладывать и убирать.

Единственное, чего не доставало чисто оптическому кабелю, это способности подавать питание на камеру и сопутствующее оборудование. В результате были разработаны гибридные кабели, содержащие токопроводящие жилы для решения этой задачи. Есть и вариант использования

полностью оптического кабеля, когда питание на камеру и обвес подается отдельно – от электросети в месте установки камеры или от аккумуляторной батареи.

На сегодняшний день в мире есть довольно большое количество производителей оптических камерных каналов, но вот в России он только один – компания «Профитт» из Санкт-Петербурга. Она известна не только своим разнообразным оборудованием для телевизионного производства и вещания, а также для сферы телекоммуникаций, но и взвешенным подходом к разработке и выпуску новых устройств. Внимательно следя за технологическими инновациями и следуя современным тенденциям, компания очень тщательно анализирует потребности рынка в тех или иных разработках, а когда берется за создание определенного образца оборудования, не пускает его в продажу до тех пор, пока техника не пройдет тщательную проверку в собственной лаборатории «Профитт» и полевые испытания у потенциальных пользователей.

Именно так разрабатывалось оборудование оптических камерных каналов «Профитт», о котором пойдет речь ниже. В настоящее время компания выпускает две системы оптических камерных каналов, одна из которых – PFC-01/PFB-02 – предназначена для двунаправленной передачи видеосигналов 3G/HD/SD-SDI, сигналов служебной связи, аудиосигналов и команд дистанционного управления роботизированными видеокамерами. А вторая – PFC-03/PFB-04 – отличается от первой тем, что не предусматривает наличия в тракте сигналов служебной связи, зато обеспечивает передачу двух микрофонных аудиоканалов и дистанционное управление PTZ-камерами. Причина отказа от поддержки служебной связи во втором случае более чем очевидна – PTZ-камера работает без присутствия рядом с ней оператора, а потому и служебная связь не требуется.

Нетрудно заметить, что первая система более ориентирована на традиционные методы работы, то есть когда за камерой находится оператор, который отвечает за композицию кадра, выполняет панорамирование и масштабирование изображения, взаимодействует с режиссером по каналу служебной связи, а всеми техническими настройками камеры дистанционно управляет инженер, в распоряжении которого находятся базовая станция и пульт управления настройками.

Вторая же система разработана в соответствии с современной тенденцией, направленной на замену традиционных студийных камер роботизированными PTZ-камерами, позволяющими отказаться от некоторого количества операторов там, где их присутствие избыточно либо просто невозможно. Например, когда камера установлена под потолком и снимает общий план студии. Либо когда все действия камеры точно запрограммированы и выполняются по командам системы автоматизации.

Система PFC-01/PFB-02

Теперь более подробно о первой системе – PFC-01/PFB-02. Она состоит из адаптера камерного канала PFC-01, который навешивается на камеру или размещается в непосредственной близости от нее, и базовой станции, находящейся в АСБ или ПТС, то есть на значительном расстоянии от камеры. Оба эти устройства формируют волоконно-оптический камерный канал, позволяющий не только осуществлять обмен видео- и аудиосигналами между камерой и базовой станцией, но и управлять роботизированными устройствами, например, головкой, на которой установлена камера, либо сервоприводом объектива. Оптическое соединение между адаптером камерного канала и базовой станцией организовано с помощью одно- или двухволоконного оптического кабеля.



Базовая станция оптического камерного канала PFB-02

Что касается версий исполнения системы применительно к питанию, то одна из версий предусматривает использование гибридного оптического кабеля для подачи по нему питания, а вторая – с индексом VM – комплектуется адаптером камерного канала, оснащенным батарейной площадкой V-Mount. На нее устанавливается соответствующий аккумулятор, обеспечивающий питание и камеры, и адаптера, и установленных на камеру аксессуаров (например, накамерного монитора). В этом случае необходимость в гибридном кабеле отпадает – достаточно только оптического.



Адаптер оптического камерного канала PFC-01

Система обеспечивает дуплексную передачу видеосигналов 3G/HD-SDI, передачу от камеры на базовую станцию четырех аудиоканалов. Базовая станция оснащена звуковыми входами/выходами – аналоговыми линейными и цифровыми AES/EBU (два входа/выхода). От базовой станции к камерному адаптеру можно передать аналоговый аудиосигнал, чтобы оператор имел возможность не только наблюдать сигнал программы по обратному видеоканалу, но и слышать звуковое сопровождение.

В состав передаваемых сигналов входит канал служебной связи, аудиосигнал микрофонного или линейного уровня, есть возможность формирования телефонного или линейного аудиосигнала на выходе адаптера камерного канала. В наличии также три независимых порта дуплексной передачи данных со скоростью до 115200 Baud. Первый и второй – это последовательные порты RS-232/422/485/2WIRE, а третий – LANC. Тип последовательного порта пользователь может задать сам, используя контакты на разъеме DATA.

Естественно, не осталась без внимания и сигнализация Tally – базовая станция PFB-02 поддерживает передачу до двух каналов Tally на подключенный к камере адаптер камерного канала PFC-01. Кроме того, в системе есть линия Ethernet 100/1000 Мбит/с со встроенным двухпортовым коммутатором.

Система PFC-03/PFB-04

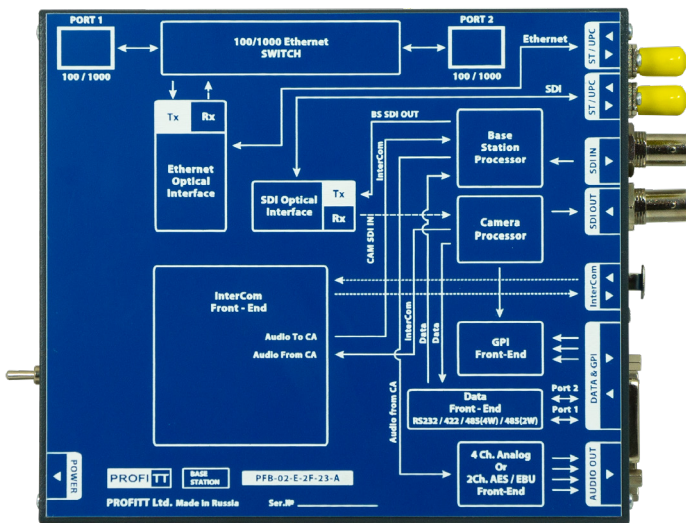
Эта система камерного оптического канала разработана для дуплексной передачи видеосигналов 3G/HD/SD-SDI, двух микрофонных аудиоканалов и команд дистанционного управления роботизированными PTZ-камерами. Соединение адаптера камерного канала PFC-03 с базовой станцией PFB-04 осуществляется с помощью одно- или двухволоконного оптического кабеля. Питание на адаптер можно подать через порт Ethernet по технологии PoE (Power-over-Ethernet).

Функционал данной системы оптимизирован в соответствии со спецификой использования PTZ-камер, работающих без присутствия оператора непосредственно в месте установки камеры. В некоторых случаях оператор участвует в управлении камерой, но делает это дистанционно, зачастую контролируя работу нескольких PTZ-камер с одного рабочего места.

Поскольку довольно часто PTZ-камеры применяются в сочетании с внешними микрофонами (например, в небольших новостных студиях и корпунктах), в данной системе есть два аудиоканала, способные передавать сигналы как линейного, так и микрофонного уровня. Какой из режимов выбрать, решает сам пользователь, используя соответствующие контакты разъема аудиовхода. На каждом из входов предусмотрена возможность включения/выключения фантомного питания независимо друг от друга. Это, во-первых, позволяет подключать к камерному каналу не только динамические, но и конденсаторные микрофоны, а во-вторых, использовать микрофоны разных типов одновременно. Так же – отдельно – осуществляется регулировка усиления на каждом из входов, когда они используются в микрофонном режиме. Все операции с аудиовходами выполняются с базовой станции, которая оснащена не только видео-, но и аналоговыми линейными аудиовыходами.



Адаптер оптического камерного канала PFC-03



Нанесенная на корпус структурная схема упрощает эксплуатацию системы



Базовая станция PFB-04

Как и в системе PFC-01/PFB-02, здесь тоже имеется канал обмена данными, поддерживающий скорость до 115200 Baud, но лишь с одним портом, который с помощью контактов на разъеме DATA можно перевести в один из режимов RS-232/422/485 или RS-485/2WIRE. Есть также интерфейс Ethernet 100/1000 Мбит/с с двухпортовым коммутатором.

Питание адаптер камерного канала и базовая станция получают отдельно, от сетевого адаптера напряжением 10,5...17 В или от иного источника с таким же выходным напряжением и нагрузочной способностью не менее 4 Вт. Для питания адаптера на стороне камеры предусмотрена возможность использования аккумуляторной батареи с креплением V-Mount, что требует применения опциональной батарейной площадки. Важной особенностью этого камерного канала является возможность подавать питание на выносимый блок адаптера кабельного канала через порт Ethernet по технологии PoE (Power over Ethernet), что во многих случаях значительно упрощает эксплуатацию системы.

И адаптер камерного канала, и базовая станция собраны в компактных корпусах размерами 100×100×44 мм. Малые размеры и масса компонентов системы упрощают ее транспортировку, хранение и эксплуатацию. Фактически систему можно максимально быстро доставить в нужное место и оперативно развернуть ее там для проведения трансляции, например, конференции, семинара, иного мероприятия.

В завершение описания двух систем, о которых шла речь выше, нужно отметить, что компания «Профитт» применила очень удобное и интересное решение для внешнего оформления корпусов устройств – цветовую кодировку. Суть в том, что устройства в корпусах красного цвета подключаются к камере и располагаются на или рядом с ней, а блоки в корпусах синего цвета размещаются на рабочем месте видеопроинженера, управляющего параметрами камеры.

Вместо заключения

В следующей статье речь пойдет о комплекте оптического камерного канала, поддерживающего работу с видеосигналами UHD 12G-SDI с подключением по гибриднему кабелю, а также о вариантах его применения. Но прежде чем закончить эту статью, нужно еще раз подчеркнуть, что компания «Профитт» предельно ответственно подходит как к разработке любого своего изделия, так и к выводу его на рынок. Прежде чем пустить оборудование в продажу, проводится его тщательное тестирование, опытные образцы передаются потенциальным пользователям для испытаний в режиме реальной эксплуатации. Все замечания учитываются, оборудование дорабатывается, и только после этого становится доступным для приобретения.

Все это в полной мере справедливо и для оптических камерных каналов «Профитт». Так, на разработку оптического камерного канала, начиная от документации и завершая поставкой в ВГТРК опытного образца (в сентябре 2024 года), потребовалось полтора года. По результатам испытаний в спецификацию системы были внесены соответствующие коррективы, после чего было запущено серийное производство систем, и в январе 2025 года шесть серийных комплектов поступили в ВГТРК.

Окончание следует