Что чем подключено в индустрии видео и звука

Михаил Товкало, *директор компании Om Network (по материалам Ray A. Rayburn)*

Как гласит распространенная шутка, «электроника – наука о контактах». Но в каждой шутке есть доля правды, и это как нельзя лучше относится к теме данной статьи, открывающий цикл, посвященный самой практической области – коммутации, а если точнее, то разъемам.

Аудиовизуальная индустрия – это высокотехнологичная отрасль, сочетающая в себе передовые технологии в области аналоговых и цифровых сигналов, их преобразования и распространения. Аппаратная коммутация в этой отрасли стоит, пожалуй, на главном месте. Доказательство – матричные коммутаторы, которые выступают в роли «сердца» любой системы, определяя, что, где, как и кому будет видно и слышно. А любая система – это подключенное друг к другу оборудование, и сделано это с помощью разъемов.

Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнения, что разъемы, так же как кабель, являются полноценным функциональным звеном наряду с оборудованием. Они надежны и технологичны, удобны и эстетичны. Человек, взявший в руки соединительный кабель и подключивший его к прибору, через некоторое время может даже не вспомнить, как выглядел разъем. И это очень важный показатель. Перед пользователем – просто подключенное оборудование. И ключевое слово здесь – «подключенное». Коммутацию вообще можно сравнить с аксессуарами жизнеобеспечения – когда с ней все в порядке, то ее не замечаешь. Но если что-то не заработало, то этот момент останется в «негативной» памяти надолго. Такое сравнение применимо, пожалуй, ко многим предметам, но сегодня речь пойдет о средствах коммутации.

XLR, RCA, Jack, Bantam, Multipin, D-SUB, RJ-45, BNC, Triax, FO Hybrid – это основной, но далеко не полный список распространенных разъемов в отрасли. Каждая позиция из этого списка уникальна по-своему и является плодом исследований, разработок и инноваций, о которых стоит рассказать.

XLR

Пожалуй, самым известным и распространенным разъемом для коммутации звукового оборудования можно назвать XLR. История разъема берет свое начало в компании ITT Cannon, и первые упоминания о похожей модели опубликованы в каталоге RJC-8-1955 (1955 год). Это был разъем серии O, описанный как трехконтактная модель овальной формы, имеющая защелку-фиксатор и выпускаемая в виде штекеров или гнезд с посеребренными подвижными контактами.

В этом же каталоге были описаны разъемы Серии P ITT Cannon, которые были рекомендованы для повсеместного применения при коммутации звука и в смежных отраслях. Трехконтактные разъемы серии P применялись в микрофонах, они были прочными, имели больше дюйма в диаметре и обладали достаточно большой массой. Выпускались эти разъемы со вставками на 2…6 контактов в кабельных и панельных модификациях. В 1970-е годы разъемы данной серии были очень распространены, их даже сейчас можно встретить в виде металлических (EP) и пластиковых (AP) моделей, выпускаемых компанией Amphenol. Правда, используются они сейчас, в основном, для подключения акустических систем и существуют в 4- и 8-контактной версиях.

Развитие рынка микрофонов заставило ITT Cannon разработать более компактную серию разъемов, получившую название UA. Эта серия была разработана совместно с комитетом RETMA и сочетала в себе достоинства предшественников с новыми свойствами: позолоченными контактами для улучшения коммутации, дополнительным двойным резиновым фиксатором кабеля, специальной формой корпуса во избежание ошибки подключения и для удобного расположения в руке, улучшенной защелкой-фиксатором. А гнезда получили еще и стальные износостойкие ламели.

Трехконтактное гнездо UA-3-13

Затем последовала серия X, в которой нашло свое продолжение стремление упростить конструкцию и уменьшить размеры разъемов, однако серия не прижилась ввиду отсутствия у разъемов защелки-фиксатора, а на смену ей в скором времени пришла серия XL. В этой серии уже вполне очевидно не только качество деталей, но и применение обширного опыта, накопленного в практике коммутации. Контакт №1 в гнездах был выдвинут вперед по отношению к остальным, благодаря чему первой соединялась «земля», а затем контакты сигналов. Это исключило эффекты «гудения» и «жужжания» в моменты коммутации и повысило лояльность производителей звукового оборудования к разъемам ITT Cannon. Данное инженерное решение повторено всеми основными производителями и повсеместно применяется сегодня в конструкциях разъемов копаний Amphenol, Switchcraft и Neutrik.

Следующая модификация была финальной. ITT Cannon покрыла контакты гнездовых разъемов пластичным полимером для улучшения электрических характеристик и назвала новую серию XLR. Интересен тот факт, что общепринятым термином стал именно XLR, хотя все производители взяли за основу и повторили конструкцию предыдущей серии XL. Тем не менее, именно в панельных разъемах серии XLR были

Панельное гнездо XLR с прямоугольным фланцем

впервые применены фланцы прямоугольной формы, позволяющие более компактно размещать их на приборах, устройствах и панелях.

Далее были стандартизированы механические характеристики разъемов XLR, их допуски в размерах для производства другими производителями. В стандарте AES14 определено, что контакт №2 в разъеме всегда будет иметь полярность «+» для всех уровней звукового сигнала, выходные сигналы (out) всегда будут расположены на штекерах (XLR Male), а входные сигналы (in) – на гнездах (XLR Female). Разъемы XLR и формат сигналов внутри этих разъемов были одобрены комитетом SMPTE в рекомендации RP-134-1986 по их использованию в системах аналоговой звукозаписи, а также оформлены Европейским вещательным союзом (EBU) в виде рекомендаций R50-1988 по инсталляциям в области телерадиовещания. Вскоре комитет AES подтвердил, что разъемы типа XLR используются повсеместно, они не несут специального назначения и могут свободно использоваться всеми в любых приложениях.

Разъемы XLR для разделки на кабели

И это действительно так. Разъемы XLR имеют настолько удачную конструкцию и настолько высокие эксплуатационные характеристики, что их применяют многие производители оборудования, и далеко не всегда для коммутации звуковых сигналов. Управление оборудованием, связь, передача потоков данных и даже подача низковольтного и высоковольтного питания – все это области практического применения разъемов XLR. Сегодня повсеместно используются разъемы с 3, 4, 5, 6 и 7 контактами во всех стандартных кабельных и панельных модификациях. В настоящее время внутри стандартных корпусов XLR часто можно найти «замаскированные» интерфейсные соединения других стандартов, например, Ethernet RJ-45. Распространены также миниатюрные разъемы, получившие название mini XLR и применяемые для подключения компактного оборудования, микрофонов и радиосистем. Миниатюрные XLR – это, фактически, уменьшенные копии полноразмерных разъемов, не совместимые с ними.

В завершение рассказа о разъемах XLR хочется сказать, что, несмотря на стандартизацию, каждый производитель этих разъемов все время привносит свои уникальные особенности в конструкцию корпусов и контактов. Однако основных отраслевых рекомендаций придерживаются все: для фиксированных инсталляций больше всего подходят позолоченные точеные контакты; для тех, кому нужно часто соединять-разъединять оборудование, лучше использовать разъемы XLR с никелированными точеными контактами; а там, где преобладающим фактором выбора является низкая стоимость, лучше обратить внимание на разъемы XLR со штампованными контактами.

Гнезда XLR – полноразмерное и миниатюрное

Почему же все-таки XLR, ведь многие компании производят разъемы с похожей конструкцией и таким же числом контактов? XLR – это исторически сформировавшийся стандарт, созданный на основе предложения ITT Cannon как новатора. Эти разъемы были приняты индустрией много лет назад, и сейчас XLR – это своего рода прочный камень в фундаменте, на котором построена индустрия коммутации звука.

Продолжение следует

реклама

LEMO
fischer CONNECTORS
Amphenol
NEUTRIK
Audio

HD-Broadcast Multimedia Studios Audio/Video Outside/Live

Интегрированные кабельные решения
Инсталляции Поставка Производство

OMNO
Main in between

Wiring Parts
Bio Broadcast interconnect optics

Om Нетворк
195196, Санкт-Петербург
ул. Громова, 4, №309
Тел.: +7 (812) 309-2244
info@omnetwork.ru
www.omnetwork.ru

Vandamme
Draka
PRYSMIAN
FURUKAWA ELECTRIC
Bound to Innovate