

- Технологии



26.02.2010

Системы служебной связи

Как известно, технический прогресс остановить нельзя и, как показывает практика, с течением времени технологии развиваются все быстрее. Однако существуют решения, которые, однажды появившись, благополучно дожили до наших дней и имеют шанс просуществовать в первоизданном виде или с незначительными изменениями еще долгое время.

Примером тому может служить всем нам хорошо знакомая параболическая антенна. Появившись в 40-е годы XX века, «тарелка» активно используется и по сей день. Даже несмотря на то, что сейчас применяются более высокотехнологичные решения, например фазированные антенные решетки (ФАР). Но все же простота в эксплуатации и компактность параболической антенны делают ее незаменимой в современной телеиндустрии.

В медиапроизводстве в последние годы также наблюдается частая смена технологий. Это относится, прежде всего, к сфере создания контента для кино и телевидения. Но и тут есть свои долгожители. Типичными представителями оборудования, принцип работы которого не меняется со временем или меняется незначительно, являются устройства, предназначенные для создания систем служебной связи. Чтобы убедиться в этом, совершим небольшой экскурс в историю.

Служебная связь предназначена для того, чтобы обеспечивать переговоры персонала теле- или радиокomпании в процессе производства контента. В принципе, оборудование для служебной связи, как специализированный класс устройств, эволюционировало гораздо медленнее, чем техника для производства телеили радиoproграмм. Это было обусловлено тем, что ранее телевизионные передачи транслировались



Схема оборудования служебной связи в составе небольшого АСБ

преимущественно в записи. Причем использовалась схема, принятая в кино. То есть заранее делался сценарий передачи, в котором прописывались не только действия героев, но и положение телекамер, микрофонов в студии и их перемещения по ходу действия. Действия видеорежиссера за пультом также заранее фиксировались в сценарии, и ему не было особой нужды переговариваться с остальным персоналом во время съемки – каждый четко понимал свою задачу и все слаженно работали. Если же такая необходимость изредка возникала, то для переговоров использовали либо обычный телефон, либо линии связи, сделанные самостоятельно или промышленно (по индивидуальному заказу конкретной телекомпании). Окончательное формирование передачи происходило на этапе монтажа. В радиостудиях же зачастую сам ведущий был одновременно и режиссером и инженером, так что переговариваться во время работы ему было просто не с кем.

Однако развитие телевидения принесло очень существенное нововведение, а именно – работу в видимом (в отличие от радио) прямом эфире. Формирование передачи стало происходить сразу по ходу действия, а так как прямой эфир всегда несет в себе долю непредсказуемости, то и выбор точки съемки, выбор плана и ракурса тем или иным оператором также должен осуществляться "на ходу". А это в свою очередь потребовало наличия для видеорежиссера постоянной возможности оперативного взаимодействия с персоналом, задействованным в съемках: ведущими, операторами, ассистентами и так далее. В связи с этим возникла необходимость в устройствах, которые позволили бы все это обеспечить. И тогда с начала 1970-х годов (то есть гораздо позже начала регулярного теле вещания) началось промышленное производство оборудования, предназначенного для построения систем служебной связи в сфере телепроизводства.

Первый стандарт.

Естественно, запуск "конвейерного" производства потребовал разработки единого стандарта, описывающего как электрические, так и логические свойства канала связи, для того чтобы оборудование разных производителей имело возможность работать друг с другом. Такой стандарт вскоре появился. Он описывал связную линию из трех проводов: два провода задействованы для передачи собственно звукового сигнала, по третьему передается питание линии, при этом один из звуковых проводов являлся «землей» для питания линии. К этой линии по шинной топологии подключались абонентские устройства. Таким образом, все абоненты оказывались равноправными, то есть если говорил кто-то один, то слышали все. Поэтому такой тип служебной связи получил неофициальное название party line – разделяемая линия.

Другое, более распространенное название – двухпроводной стандарт (two wire, TW). Такое наименование связано с тем, что в линии хотя и три провода, но непосредственно для передачи звука используются только два из них. Необходимо отметить, что термин "party line" не зависит от применяемого стандарта связи и обозначает лишь принцип организации общения – «все со всеми», но так как двухпроводные устройства не могли по-другому работать, то он стал прочно ассоциироваться только с ними, что не является правильным – party line можно организовать, используя любой связной стандарт.



Четырехпроводная базовая станция Clear-Com SB-704

Двухпроводной стандарт стал самым первым и потому самым простым стандартом служебной связи. Оборудование, работавшее в этом стандарте, по современным меркам тоже не отличалось сложностью. Так как не было возможности вызвать адресно какого-то абонента, то волевым решением приходилось вызывать сразу всю группу, подключенную к единой шине. Отсесть нежелательных слушателей можно было только одним способом – увеличением числа каналов, подключаемых к одному устройству. Поэтому

двухпроводные устройства служебной связи выпускались преимущественно двух типов: первый – обычные одноканальные потребители: поясные передатчики beltpack («бэлтпаки») и комментаторские пульта, которые подключались только к одной шине; второй тип – многоканальные устройства (так называемые мастер-станции), имеющие возможность подключения к нескольким связным шинам. Кроме того, начали выпускать различные переходные интерфейсы для подключения связных устройств к обычным аудиотрактам и телефонным линиям. Мастерстанции устанавливались на рабочих местах режиссеров и позволяли разделять персонал на группы, что было, конечно, гораздо удобнее для оперативной работы. Топология связной сети при этом уже оказывалась смешанной по принципу "шина-звезда". Ведущими производителями оборудования для двухпроводной служебной связи стали такие компании, как Clear-Com (сейчас входит в концерн Vitec Group plc), Drake Electronics (сейчас входит в концерн Vitec Group plc), RTS, AudioComm (сейчас входит в концерн Bosch), Telex Communications (сейчас входит в концерн Bosch), McCurdy Radio Ind.

Матричная коммутация.

Однако со временем, примерно к концу 1970-х годов, функционала, предоставляемого двухпроводным стандартом, стало не хватать. Это обусловлено как необходимостью связываться адресно с некоторыми абонентами, так и возрастающим количеством персонала телекомпаний. Ситуация заставила производителей начать использовать в оборудовании другой принцип организации, а именно – матричный способ коммутации связных каналов, что потребовало изменения как набора выпускаемого оборудования, так и электрических параметров связной линии. Матричные системы изредка использовались и раньше, но это были устройства, сделанные на заказ, не имевшие друг с другом ничего общего.

Кроме того, переключения внутри устройств осуществлялись с помощью аналоговых реле, что делало оборудование весьма громоздким даже при небольшом количестве обслуживаемых абонентов. Применение в 1970-х годах транзистора в качестве переключателя и использование микроконтроллеров для управления переключениями позволило уменьшить размеры матричных коммутаторов («матриц») и удешевить их производство. Тогда пользователи обратили на матричные коммутаторы более пристальное внимание. Связные линии стали строиться по топологии «звезда», центром которой являлся матричный коммутатор звуковых сигналов, имевший некоторое количество портов для подключения абонентов. Это позволило соединять абонентов по принципу «каждый с каждым».

Набор абонентских устройств также изменился. Самым большим нововведением стало разделение функций между устройствами в связной сети. Теперь переключение абонентов осуществлял непосредственно матричный коммутатор, но команды на переключение он получал от специальных внешних устройств – связных панелей. Связная панель – это индивидуальное переговорное устройство, позволяющее дать команду матрице на подключение любого входа к любому выходу, а также имеющее возможность передавать и принимать звуковой сигнал и сигнал светового маркера tally. Возможность отдавать матрице и принимать от нее логические команды, а не только звук появилась благодаря изменению стандарта самой звуковой шины. Для подключения абонента к матрице теперь требовалось не три, а в общем случае восемь проводов, которые использовались попарно. Две пары служили для передачи звука в прямом и обратном направлениях, а по двум другим парам, также в прямом и обратном направлениях, шли логические команды. При этом все соединения, как звуковые, так и логические, были балансными, что повышало помехоустойчивость.

Для передачи команд стал использоваться разработанный к тому времени интерфейс RS-422. Реже применялся RS-485, хотя звук передавался также по двум парам проводов. Это поначалу позволило некоторым компаниям сэкономить на одной паре проводов: так как для передачи данных по RS485 нужна лишь одна пара, то можно задействовать всего три пары проводов и, соответственно, использовать для прокладки связи более дешевый кабель. Однако с развитием компьютерных сетей это привело к тому, что стало невозможным использовать стандартные патч-корды Ethernet, а значит и использовать существующую в здании структуру СКС, так как распайка Ethernet патч-кордов оказалась совершенно другой. В настоящее время все существующие связные системы имеют возможность подключения по стандартному патч-корду Ethernet или через трехпарный кабель, благодаря встроенным адаптерам.



Различные связные панели Trilogi

Четыре провода.

Новый стандарт звуковой шины получил название четырехпроводного (four wire, 4W), так как для передачи звука использовались уже четыре провода. Введение данного стандарта вместе с использованием принципа матричной коммутации позволило существенно расширить функционал систем служебной связи. Теперь стало возможным, отдавая матрице соответствующие команды, создавать между подключенными абонентами режим конференции, организовывать без дополнительного оборудования связные каналы, прерываемые по команде режиссера, – так называемые каналы ISO (Isolation) и IFB (Interrupted FeedBack). Попросту стало возможным вызывать каждого абонента по отдельности.

Кроме того, появилась возможность подключать связные каналы непосредственно в звуковые тракты без переходных устройств (конечно, канал RS-422 при этом не задействуется, он нужен только для

работы со связными панелями). Использование переходных телефонных интерфейсов позволило подключать связные матрицы к телефонной сети и использовать связную панель в качестве телефонного аппарата. И, наконец, стало возможным объединять несколько матриц в одну путем подключения через те же самые порты, к которым подключались и связные панели. При этом абоненты одной матрицы становились доступными для абонентов другой матрицы. Этот способ получил название «транкирования» или «объединения в транк» (trunk lines). Словом, применение матричного принципа коммутации абонентов предоставило режиссерам широкие возможности. Это отнюдь не означало, что двухпроводной стандарт был тут же забыт. Он был просто серьезно потеснен и из крупных телекомпаний перебазировался в более мелкие. Кроме того, двухпроводное оборудование всегда активно использовалось в составах ПТС, благодаря своей компактности и простоте в использовании. Именно эти свойства и позволили двухпроводному стандарту дожить до наших дней.

Цифровая коммутация.

Следующий «кризис жанра» случился в конце 80-х годов и связан он был с тем, что до этого времени все матрицы были полностью аналоговыми, а переключение внутри происходило при помощи транзисторных ключей. Соответственно, чем больше абонентов обслуживала матрица, тем больше требовалось электронных компонентов или, если быть точнее, зависимость числа ключей от числа абонентов была квадратичной. Да и сами транзисторные ключи потребляли весьма большой ток. Кульминацией такого развития стало создание в 1988 году компанией McCurdy аналоговой матричной системы служебной связи для NBC. Та система имела 350 портов, занимала 10 стоек, потребляла 20 кВт электроэнергии и весила 10 тонн.

Необходимо было что-то менять, и на рубеже 90-х годов вместо аналоговых ключей стали использовать цифровой принцип коммутации каналов с разделением по времени (TDM). Суть его работы в том, что на каждом порту входной сигнал оцифровывается, преобразуется в пакеты данных и каждому пакету присваивается идентификатор, зависящий от номера порта. Затем эти пакеты выкладываются на внутреннюю шину данных матрицы, доступную для всех контроллеров портов, и каждый контроллер выбирает из потока пакеты с идентификаторами, предназначенные для него. На выходе порта аналоговый сигнал восстанавливается из цифрового. Применение такого принципа позволило резко сократить потребление энергии устройствами служебной связи, а также существенно уменьшить размеры оборудования.

Развитие компьютерных технологий привело к тому, что в конце 80-х годов у пользователей появляется возможность создания конфигурации для матрицы и программирования ее с использованием собственного ПК. До этого требуемая конфигурация матрицы изменялась пользователем либо с помощью дип-переключателей, либо программировалась производителем по заказу пользователя. В наши дни любая матрица связи имеет возможность быть запрограммированной с ПК, для чего всеми производителями выпускается специальное программное обеспечение. В таком виде четырехпроводное оборудование служебной связи благополучно дожило до наших дней и не собирается сдавать позиции. Можно добавить, что 1980-е годы не только похоронили аналоговый вариант четырехпроводного связного оборудования, но и вывели на рынок других производителей, вовремя подхвативших новые веяния в производстве.

Новая среда.



Связная матрица Trilog Mercury

Наконец, последняя революция в производстве оборудования систем служебной связи случилась в самом завершении 1990-х годов, когда производители стали понимать, что развивающиеся компьютерные сети и стандарты IP-телефонии могут стать в будущем прекрасной средой для создания систем служебной связи, основанных на протоколе IP. Причем простираются такие сети смогут гораздо дальше здания телекомпании и позволят связываться не только с персоналом в студии, но и с корреспондентами, которые могут при этом находиться в любой точке мира. Первые интерком-системы IP появились в 2000 году, и в них наряду с возможностью работы с четырехпроводными устройствами была заложена и поддержка полного стека протоколов Microsoft H.323.

Беспроводные системы.

Все вышеизложенное относится к проводной связи. Однако существует множество беспроводных систем служебной связи, и о них, конечно, тоже следует рассказать. Беспроводная служебная связь

появилась, как только электронные компоненты стали достаточно компактными для того, чтобы на их базе создать небольшой поясной приемопередатчик *beltpack*. В медиаиндустрии беспроводная связь пришла с началом проведения массовых мероприятий на открытом воздухе (концертов, спортивных соревнований и т.п.), которые требовалось освещать в эфире. Это происходило на рубеже 1960-х и 70-х годов. Тогда-то и началось производство беспроводных систем служебной связи. Прежде всего, тут стоит выделить таких производителей, как Audio-Comm, RadioCom и Telex (сейчас все эти торговые марки принадлежат компании RTS). Первые беспроводные системы служебной связи были весьма неуклюжими, по сравнению с проводными. Зачастую они даже не позволяли работать в дуплексном режиме и имели всего один, реже несколько каналов. Работали они в диапазонах UHF и VHF. Эти системы функционировали чаще всего в режиме *party line* (один канал на всех абонентов) и иногда имели возможность стыковки с проводными системами по двухпроводному или четырехпроводному интерфейсу.

Однако с течением времени качество беспроводных систем стало заметно улучшаться, и к концу 1980-х годов это был вполне самостоятельный класс устройств, состоявший, как правило, из центрального узла, называемого базовой станцией, и комплекта поясных приемопередатчиков к ней. Все оборудование позволяло работать в дуплексном режиме, поддерживало работу с большим количеством частотных каналов, а также имело возможность стыковки с проводными системами и аудиотрактами.

Маленькая революция в беспроводном сегменте систем служебной связи произошла в начале 1990-х годов, когда появился цифровой стандарт связи DECT (*Digital Enhanced Cordless Telephony* – цифровая усовершенствованная беспроводная телефония). Отсутствие необходимости лицензирования оборудования DECT и высокая информационная емкость (до 120 каналов на одну базовую станцию) сразу сделали его весьма привлекательным для применения в системах служебной связи. К тому же оборудование DECT свободно от такой традиционной проблемы аналоговых беспроводных систем, как совместное использование полосы частот. Голосовой трафик устройств DECT кодирован, поэтому сигналы поясных приемопередатчиков от разных базовых станций недоступны друг другу и, таким образом, одну и ту же полосу частот могут разделять множество устройств. При этом, однако, дистанция действия устройств DECT меньше, чем устройств VHF/UHF, так как в DECT используется более высокий частотный диапазон.

Таким образом, шло развитие систем служебной связи. Осталось только констатировать сегодняшние реалии и, основываясь на приведенных сведениях, сделать прогноз на будущее. Как было отмечено выше, сегодня самой передовой тенденцией в области систем проводной служебной связи является переход от аналоговых интерфейсов к интерфейсам на основе Ethernet. Уже сейчас все производители выпускают связные матрицы, к которым связные панели подключаются через сеть IP. Связные панели при этом могут быть как аппаратными, так и программными, а для установления соединения используется не устаревший стек протоколов H.323, а более передовой протокол SIP. Сети IP также сейчас повсеместно используются для организации транковых соединений между матрицами, и хотя современные матрицы связи еще поддерживают возможность организации обычного аналогового транкинга, очевидно, что пройдет немного времени, и он останется в прошлом.



*Базовая станция Clear-Com Tempest
(диапазон 2,4 ГГц)*

Сами матрицы тоже сильно изменились. Теперь роль связной матрицы зачастую выполняет серверный компьютер со специальным ПО, предназначенным для маршрутизации голосовых потоков IP. Однако аналоговые интерфейсы прочно держат свои позиции и на покой пока не собираются. Это связано с тем, что системы связи должны иметь возможность работы с аналоговыми звуковыми устройствами, такими как системы мониторинга *In-Ear* и громкой связи в студии, а также

аналоговыми системами беспроводной связи. Кроме того, в организациях нагрузка на компьютерные сети со временем постоянно растет, что может привести к необходимости физического разделения связной сети и сети общего пользования, а это чревато прокладкой дополнительных кабелей и дополнительными расходами. Да и включение поддержки технологий IP буквально во все устройства может сильно повысить их стоимость и сделать малодоступными для пользователей с ограниченным бюджетом. Между тем малобюджетные студии и ПТС остаются сегодня главными пользователями аналоговых систем служебной связи.

В беспроводном сегменте также наблюдаются перемены. Связаны они с развитием сетей Wi-Fi и появлением еще одного радиодиапазона 2,4 ГГц, который не требует лицензирования. Помимо существующих сегодня VHF, UHF и DECT, этот диапазон стал стандартным для создания цифровых систем

служебной связи. Кроме того, существенно увеличилась информационная емкость аналоговых беспроводных базовых станций служебной связи. Современные базовые станции могут работать более чем с 700 разделенными по частоте каналами, что позволяет каждой станции функционировать в дуплексном режиме одновременно с четырьмя пятью двухканальными поясными приемопередатчиками beltpack. Возможно, в будущем это число увеличится, так как в связи с переходом на цифровое ТВ освободится полоса частот, в которой сейчас работают аналоговые ТВ-передатчики и, таким образом, согласование с ними больше не потребуется.

В целом, можно констатировать, что сейчас рынок систем служебной связи стал более разнообразным и предлагает оборудование на любой вкус и бюджет. Новые стандарты прекрасно сосуществуют рядом со старыми и пока нет основания говорить, что какой-то один из них вытеснит все остальные. Согласитесь, такой пример кооперации оборудования, выполняющего вроде бы одну и ту же функцию, но построенного по разным стандартам, встретишь не часто.

Системы служебной связи IP компании Axia.

Компания Axia (входит в TLC Corp наряду с Telos Systems, Omnia и Linear Acoustics) была создана в 2004 году. В линейку продуктов Axia входит профессиональное оборудование для вещания, основанное на технологии Ethernet IP audio: эфирные звуковые микшеры, матричные коммутаторы, многоканальные звуковые интерфейсы и так далее.

Системы служебной связи Axia IP Intercom также построены на базе этой технологии и могут быть использованы и как дополнение к существующему оборудованию Axia, и отдельно. Для передачи сигналов в системе Axia используется протокол LiveWire, разработанный инженерами Telos, который позволяет передавать в среде Ethernet многоканальные аудиопотоки с минимальной задержкой.



Компоненты системы Axia IP Intercom (сверху вниз): панель связи Axia IC.1; панель расширения Axia ICX.10; панель связи Axia IC.20

Линейка оборудования Axia IP Intercom эмулирует работу системы служебной связи на основе цифровых матриц, в роли которых выступают обычные коммутаторы Ethernet с поддержкой трафика multicast (передача пакетов данных определенному подмножеству адресатов). В качестве абонентских устройств используются несколько моделей абонентских кнопочных станций вызова, соединяемых с коммутатором Ethernet кабелем типа «витая пара» CAT 6. Абонентские станции серии IC представляют собой устройства в рэковом исполнении 1U/2U и имеют, в зависимости от модели, разную функциональность и исполнение.

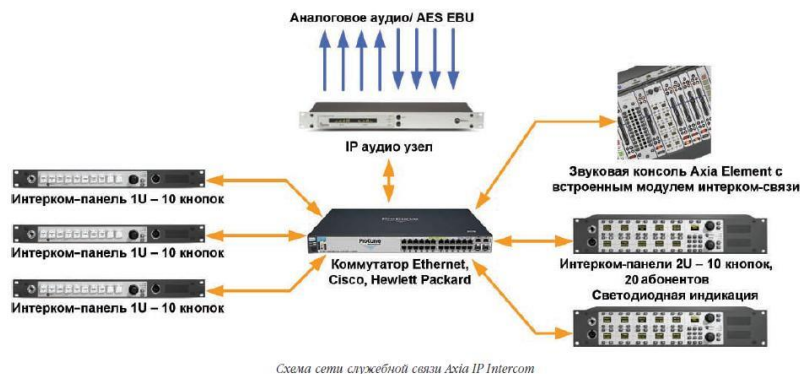
IC.20 – панель служебной связи (высота 2U) с возможностью коммуникации с 20 абонентами. Это устройство, как и любое другое оборудование Axia, конфигурируется через встроенный web-интерфейс и имеет разъемы для подключения микрофона или гарнитуры, а также встроенный громкоговоритель с регулятором громкости. Панель IC.20 поддерживает режим автоответа, групповые вызовы, а также возможность переключения режимов talk/listen/talk and listen. Встроенная наборная кнопочная панель позволяет управлять опциональным телефонным гибридом, а также получить быстрый доступ к предустановкам системы. Предустановки станций вызова отображаются на экранах OLED, которые расположены рядом с кнопками вызова и могут отображать до 10 символов.

Также интерком-панель имеет интерфейсы ввода/вывода симметричных аудиосигналов и настраиваемые порты GPIO. При нехватке абонентской емкости функции панели могут быть расширены за счет панели расширения ICX.10, позволяющей нарастить емкость панели еще на 10 абонентов интерком-связи.

Основные характеристики абонентской панели IC.20:

- формат звуковых потоков – 44100 кГц, 16 бит, протокол LiveWire Ip Audio, без компрессии;
- входы: XLR 4 pin , Jack для подключения гарнитуры, микрофона;
- XLR 3PIN, RJ45 для подключения внешних аудиоисточников;
- GPIO порт DB25;

- выходы: RJ45 (Ethernet) для подключения к коммутатору; порт расширения для дополнительной панели ICX.10;
- аудиовыходы XLR 3 pin, RJ45;
- 10 назначаемых кнопок с возможностью расширения;
- встроенная наборная кнопочная панель.



Более бюджетным вариантом является интерком-панель IC.1, которая позволяет организовать полноценную служебную связь с 10-ю абонентами. Отличие от IC.20 – в размере (высота панели 1U), в отсутствии наборной кнопочной панели и экранов OLED с индикацией. В IC.1 их заменяют подсвечиваемые кнопки с возможностью вставки надписей на прозрачной пленке.

Основные характеристики абонентской панели IC.1:

- формат звуковых потоков – 44100 кГц, 16 бит;
- протокол LiveWire Ip Audio, без компрессии;
- входы: XLR 4 pin, Jack для подключения гарнитуры, микрофона;
- XLR 3PIN;
- выходы: RJ45 (Ethernet) для подключения к коммутатору;
- 10 назначаемых кнопок.



Узел IP Axia

Вышеописанные панели служебной связи выпускаются также в версиях, предназначенных для встраивания в вещательные консоли Axia Element. Такие панели конструктивно выполнены в виде модуля для базового блока консоли.

В этом случае в качестве микрофона или гарнитуры используется микрофон и наушники оператора консоли, а конфигурирование панели происходит через общее меню конфигурации вещательной консоли Axia Element.

Для обеспечения связи с внешними устройствами и ввода/вывода аналоговых или цифровых сигналов в систему служебной связи применяются так называемые узлы IP (IP Node), которые являются преобразователями многоканального аудиосигнала в потоки LiveWire, используемые в системах Axia Intercom и Axia Element. Для каждого из типов сигналов используется своя модель узла IP. Это может быть IP analog Node для симметричных аналоговых сигналов, AES IP Node для сигналов AES/EBU, а также GPIO IP Node для сигналов управления GPIO. Каждый из узлов содержит 8 входных каналов и 8 выходных. Системы Axia IP Intercom, как и студийные системы на основе протокола LiveWire, могут быть интегрированы с рабочими станциями посредством специальных драйверов Axia и стандартных сетевых адаптеров. Оборудование служебной связи IP от Axia позволяет строить распределенные системы служебной связи с возможностью применения во всех отраслях вещательной индустрии.



Модуль панели служебной связи, установленный в базовый блок консоли Element совместно с 4-фейдерным модулем и модулем управления телефонного гибрида

Продукция компании Clear-Com делится на следующие категории:

- цифровые матричные системы, абонентские панели;
- интерфейсы (телефонные гибриды, преобразователи, управление);
- проводная служебная связь party line;
- беспроводная служебная связь стандарта DECT и Wi-Fi;
- оборудование IP и интегрированные решения Eclipse-Concert.

Цифровые матричные системы.

Компания Clear-Com выпускает несколько серий цифровых матричных интерком-систем. Благодаря тому что все они включают в себя небольшое количество аппаратных компонентов, они удобны в установке и работе. Настройка системы осуществляется с помощью программного обеспечения и доступна любому пользователю. В рамках одной системы может быть реализовано большое количество типов связи, включая point-to-point, селекторную связь party line и обратный канал с прерыванием (IFB). В саму матрицу включены все необходимые элементы для обеспечения переключений и настройки уровня звука. В систему также входят интерфейсы для управления ею и абонентские станции. Возможно подключение интерфейсов для внешних устройств (телефонов, раций, камер и так далее). Clear-Com производит матрицы различных емкостей: от 8 до 240 аналоговых портов в одном корпусе. Добавление в систему новых функций и возможностей обеспечивается за счет обновления программного обеспечения.

Для соединения матрицы и станции необходим лишь один четырехпарный кабель или коаксиальный/двухжильный кабель с цифровой картой (при этом количество каналов в линии связи не имеет значения). Наиболее современные и совершенные системы интерком от компании Clear-Com объединены в серию Eclipse (модели PiCo, Median и Omega). В конструкции карт, устанавливаемых в матричных системах Eclipse, применен мощный процессор Motorola 8260. Он обчисляет трафик, поступающий по оптоволоконным и IP каналам связи, и допускает проведение расширения системы в будущем. Системы Omega и Median оборудованы двумя картами центрального процессора (ЦП) с возможностью автоматического переключения для повышения надежности и диагностикой причин отказа. Имеется возможность "горячей" замены карт.

Два дублирующих друг друга источника питания устанавливаются с фронтальной панели и оборудованы аварийными сигнализаторами, отдельными силовыми кабелями (отвечающими требованиям IEC) и малошумящими охлаждающими вентиляторами.

Omega и Median работают с частотой дискретизации 48 кГц (частотная полоса 30 Гц...22 кГц, ±3 дБ) и разрядностью 24 бита. Настройка функции определения наличия голоса (VOX) осуществляется с помощью программного обеспечения ECS. Уровни всех входящих и выходящих аудиосигналов, а также уровни коммутирующих переключателей в матричной системе могут настраиваться с шагом 0,355 дБ. В системах серии Eclipse реализована возможность настройки уровня громкости каждого входящего и исходящего канала для каждого устройства, подключенного к порту матричной системы, что позволяет подключать к матричной системе разнообразные панели управления и коммуникационные устройства, как через порт, так и посредством интерфейса.

Каждая матричная система Eclipse может быть соединена максимум со 127 другими матрицами Eclipse. Соединение матричных систем осуществляется посредством выделенных магистральных линий связи (trunk lines), подключаемых к портам на соединяемых системах. Эта возможность является дополнением к высокоскоростному соединению, с помощью которого две системы EclipsePiCo объединяются в одну неблокируемую аудиосистему с 64-мя портами. Любой порт системы может использоваться для магистральной линии связи и применяться как один полнодуплексный канал связи для коммуникации между системами. Обычно количество магистральных линий связи оказывается равным количеству ожидаемых одновременных линий коммуникаций между системами. Система будет использовать и освобождать эти линии, осуществляя маршрутизацию трафика между панелями управления, присоединенными к разнообразным системам, тем самым переключая вызовы между доступными магистральными линиями связи. В блоке, монтируемом в ячейку 1U, предусмотрено до 36 портов, а в блоке размером 6U – до 240 аналоговых портов.

Есть возможность построения сети с помощью оптоволоконных соединений. При этом возможно расширение каналов связи, соединяющих несколько систем, с помощью оптоволоконна с дублирующим резервированием, а также увеличение количества портов до 1302 и возможность управления 15-ю цифровыми матрицами, как одной. Все системы серии Eclipse совместимы с большинством панелей управления линейки Matrix plus 3, выпускающимися интерфейсами и панелями управления серии 4000.

Eclipse Omega.

Eclipse Omega имеет до 512 коммуникационных портов в корпусе размером 6U (для четырехпроводных портов – до 240). Она удачно подойдет для студийного и вещательного использования. Каждая из матричных карт имеет 16 аналоговых портов и обеспечивает полнодуплексное соединение с панелями управления, внешними линиями и интерфейсами прочих матричных систем.

Системы Eclipse Omega могут работать в глобальных сетях и использовать цифровые телекоммуникационные интерфейсы, экономя средства на приобретение дорогостоящих гибридных устройств для работы в коммутируемой телефонной сети общего пользования (PSTN).

Eclipse Median.

Матричная система Eclipse Median, объединенная с интерфейсным блоком, разрабатывалась для случаев, когда рабочее пространство под аппаратуру сильно ограничено. В блоке системы Median формата 6U находится девять слотов под карты и восемь интерфейсных слотов. Это позволяет использовать до 112 аналоговых панелей для подключения кабелей CAT 5 и четырехжильных портов наряду с любым сочетанием интерфейсов party line CCI-22, четырехжильных портов/реле FOR-22, двухканальных телефонных гибридных систем TEL-14, карт выходных реле RLY-6 или карт интерфейсов GPI-6.



Матрица Clear-Com Eclipse Omega

Все интерфейсные карты получают питание от двух встроенных источников питания, а вся коммутация осуществляется с тыльной стороны системы. Для настройки, управления в режиме "онлайн" и проведения диагностики системы Median используется то же программное обеспечение ECS, что и в случае с Omega и PiCo. Кроме того, Median совместима с теми же интерфейсами и панелями управления, что и другие модели серии Eclipse. Median также может взаимодействовать с Omega и PiCo посредством оптоволоконной сети и магистральных линий связи. Eclipse

PiCo Данная модель представляет собой компактную цифровую матричную систему начального уровня. Она имеет стандартный rack-корпус высотой 1U и оборудована 36-ю полнодуплексными коммуникационными портами, в том числе четырьмя портами только для подключения четырехжильных линий связи. Два блока Eclipse PiCo могут быть объединены друг с другом для создания полностью неблокируемой системы связи с 64-мя портами, связанными высокоскоростными линиями. Каждый блок оборудован двумя источниками питания, обеспечивающими надежное резервирование, и встроенными универсальными входами и выходами. Через пользовательское меню можно легко и быстро получить доступ к настройкам входных/выходных портов, управлению маршрутизацией и слежением за GPI-диагностикой.

Матричная система Eclipse PiCo предоставляет возможность доступа к системе по протоколу TCP/IP, что позволяет работать в сети и проводить обновление конфигурации. Система поддерживает удаленный доступ. В блоке Eclipse PiCo могут храниться до четырех конфигураций всей системы, а в памяти компьютера можно сохранять неограниченное количество резервных дубликатов конфигураций, которые при необходимости могут быть загружены в матричный блок. С целью применения в передвижных телевизионных студиях матричная система Eclipse PiCo успешно прошла вибрационные испытания по протоколу MIL-STD-810F (удары и вибрации).



Пользовательские панели Clear-Com

Eclipse PiCo подойдет для подготовки и выпуска передач на мобильных комплексах, может быть интегрирована в состав небольших и средних студий, а также будет незаменима на спортивных объектах.

Пользовательские панели.

Компания Clear-Com предлагает обширную линейку пользовательских панелей, которые характеризуются высокой функциональностью, производительностью и современным дизайном. В линейке представлены самые разные панели: от современных, полностью программируемых моделей с цифровыми кнопками и цветными сенсорными ЖК-дисплеями, до абонентских блоков FreeSpeak и Tempest, разработанных с использованием стандарта DECT и Wi-Fi и представляющих собой портативные беспроводные устройства, которые обеспечивают оператора всеми необходимыми возможностями управления. Особо стоит обратить внимание на панели V-Series, позволяющие отображать русскоязычные названия ярлыков на дисплее VFD (до 10 символов на одного абонента), с функцией записи голоса в реальном времени и восьмью страницами памяти (shift pages) на адресный блок. Панели имеют возможность индивидуальной регулировки уровней кнопками, расположенными рядом с ярлыком. Этот тип панелей по сути является небольшим аудиомикшером, так как позволяет с помощью ПО ECS задавать условия микширования входящих линий и коммутировать их с различными уровнями.

Начиная с 2010 года все панели V-Series поставляются с активированной по умолчанию опцией подключения по IP. Коаксиальное, AES или двухпроводные соединения для панелей поставляются опционально.

Системы party line.

Party line дает возможность всем пользователям говорить и слушать передаваемые сигналы в каждом канале одновременно. Особенностью систем party line от компании Clear-Com является то, что для обеспечения более громкого и чистого звучания своих intercom-систем Clear-Com впервые оснастила свои портативные переговорные устройства beltpack встроенными усилителями и микрофонными предусилителями (эта особенность конструкции получила название "распределенный усилитель"). Благодаря этому системы party line от Clear-Com удачно подходят для работы в концертной индустрии, а также на спортивных и других мероприятиях, где уровень окружающего звука, как правило, очень высок. Они также удобны для работы в небольших и средних вещательных и ТВ-студиях, малых студиях по производству фонограмм.

В отличие от телефонных систем связи с узкой частотной полосой, в системах party line для расширения полосы пропускания используется схема "управляемого частотного диапазона", которая значительно повышает разборчивость звучания голоса даже при очень больших нагрузках на систему. Системы понижения шума в головных гарнитурах и системы шумоподавления в микрофонах в сочетании со схемами устранения боковых полос заметно уменьшают уровень акустического шума и предотвращают возникновение обратной связи. Широкий динамический диапазон систем party line от Clear-Com позволяет хорошо слышать собеседника независимо от того, говорит ли он шепотом или кричит. Двухнаправленную передачу аудиосигнала между станциями обеспечивает стандартный двухжильный микрофонный кабель. По одному проводу кабеля идут аудиоданные, по другому – питание. Экран служит "землей".

Станции, входящие в систему intercom, поддерживают на линии связи очень высокий импеданс, что позволяет сохранять уровень аудиосигнала постоянным даже при включении или выключении из системы какой-либо станции. Станции party line от компании Clear-Com бывают одно-, двух-, четырех-, восьми- и двенадцатиканальными. Их можно разделить на три категории: удаленные станции, главные станции и мастер-станции.

Удаленные станции выпускаются в виде портативных переговорных устройств beltpack, аппаратов для установки в рэковую стойку и настенных/настольных приборов. От 20 до 60 удаленных станций может быть подключено к одному каналу длиной до 1 мили с двумя блоками питания. Удаленные станции имеют функцию Mic Kill, которая позволяет дистанционно отключить микрофоны ряда переговорных устройств, чтобы устранить лишний шум. При включении функции Call Signaling, на переговорных устройствах и станциях с выключенными громкоговорителями/наушниками включается световой сигнал.

На главных станциях помимо перечисленных функций есть также встроенные блоки питания No-Fai I, входы AUX и схемы Announce/Paging. С помощью входов AUX можно реализовывать функции прерывания сообщений и IFB. Кроме того, на некоторых моделях предусмотрена возможность связывания каналов. Главная станция или отдельный блок питания обеспечивают передачу питания (30 В) и работают как линейные оконечные устройства (200 Ом) для всей системы. Мастер-станции представляют собой мощные многоканальные центры по управлению большими системами связи (телевидение, крупные комплексы зданий).

Корпуса всех элементов систем служебной связи от Clear-Com изготовлены из алюминия или стали. Аппараты надежно экранированы для предотвращения наводок. Системы party line от Clear-Com почти не восприимчивы к радиопомехам и помехам от осветительного оборудования. Благодаря специальным системам защиты блоков питания (технология No-Fail) системы intercom мгновенно автоматически перезагружаются при сбоях питания или перегрузках по току, после чего вновь начинают работать.

Компания Clear-Com выпускает более 100 моделей портативных переговорных устройств, переносных и устанавливаемых в рэковую стойку станций, головных гарнитур, интерфейсов и всевозможных аксессуаров. Это позволяет создать систему intercom, подходящую для работы в самых разных условиях на любых проектах. Кроме того, базовые системы можно совершенствовать, добавляя новые элементы.

Программное обеспечение V-PACKTM позволяет создавать, сохранять и переносить различные сочетания настроек переговорных устройств с помощью PC.

Цифровые беспроводные системы служебной связи FreeSpeak стандарта DECT.

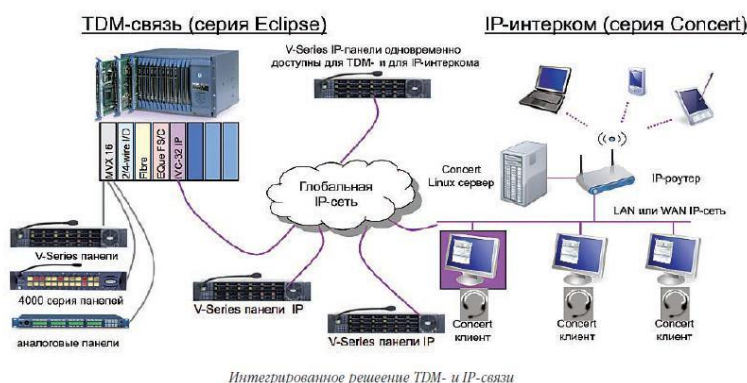
FreeSpeak представляет собой первую в мире полностью интегрированную цифровую беспроводную систему с дуплексной связью, которая поддерживает весь спектр функциональных возможностей и не привязана к конкретному месту. Абонентский блок FreeSpeak легко помещается в карман или крепится на ремень. Но это не обычные беспроводные абонентские блоки – у каждой системы FreeSpeak имеется управление, которое позволяет сотруднику свободно связываться со всей системой из удаленных точек. Для подключения к системе служебной связи необходим интерфейс стандарта DECT. Он поставляется в виде карты, вставляемой в матричную систему, или в виде автономной (не входящей в систему) базовой станции размером 1U.

Цифровые беспроводные системы Wi-Fi служебной связи Tempest.

Беспроводная система Tempest@2400 представляет собой принципиально новую, полностью цифровую беспроводную систему служебной связи с четырьмя аудиоканалами. На одну базовую станцию она может поддерживать полнодуплексную и одновременную работу от одного до пяти устройств beltpack, которые крепятся на пояс. Все беспроводные системы служебной связи Tempest 2400 работают на частотах, для которых не требуется получать лицензии практически в большинстве стран мира. В них используется патентованная цифровая технология скачкообразной перестройки частоты 2XTH, совместимая с существующими установленными системами служебной связи. А также – возможность дополнительной установки удаленной антенны, управление базовой станцией в режиме онлайн с программного обеспечения и функциональными возможностями устройств beltpack.

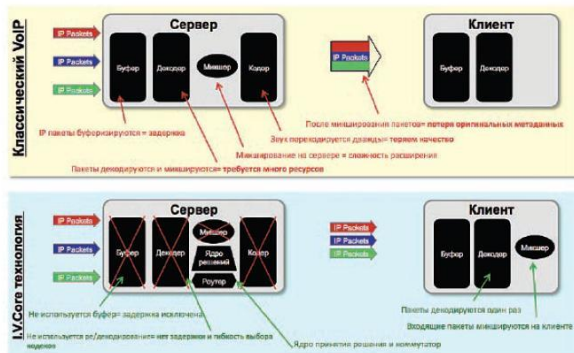


Беспроводная система Clear-Com Tempest 2400



Технологии IP и интегрированные решения Eclipse – Concert.

Возможность объединять в сеть системы служебной связи играет ключевую роль в успешном управлении распределенными вещательными ресурсами. Компания Clear-Com активно занимается разработками в области сетевых технологий служебной связи и создает новую интерком-архитектуру на базе ядра IV-Core, позволяющую пользователям, число которых потенциально не превышает 3000 человек, общаться между собой по всему миру. Матричные системы, работающие в сетях, открывают перед студиями и удаленными узлами возможности распределять имеющееся оборудование и выступать в качестве единой прозрачной системы. По магистральным линиям связи осуществляется связь между двумя точками, с группой абонентов, между топологиями TDM, IP и протоколами телефонных станций или конференц-связью (с линией связи коллективного пользования).



Сравнение Concert IV. Core и классического VoIP

Возможно даже резервирование магистральной линии связи для использования с определенной панелью управления. Сетевая работа систем обеспечивается "интеллектуальными" линиями связи так, что оператор может "видеть", кто его вызывает. GPIO и копии ярлыков оповещения могут быть также переданы по сети. До 15 систем производства Clear-Com могут быть объединены в единую систему с помощью сети Ethernet (с магистральными аудиопанелями связи) или цифровых сетей посредством интерфейса E1. При объединении систем в единую сеть с помощью технологии Ethernet и IP-карт IVC-32 можно переносить данные между матрицами с выделением многочисленных магистральных линий для аудио. Встроенное программное обеспечение Trunking Software для организации соединения магистральных линий (группообразования) постоянно занимается поиском лучших возможностей соединения по сети, даже в тех случаях, когда не существует прямого маршрута к конечной точке назначения. Допускается включение в сеть и многочисленных персональных компьютеров, с помощью которых можно проводить назначения, диагностику и мониторинг с любого места.

В декабре 2009 года компанией Vitec Group Communications Ltd. (VGC) получен российский сертификат соответствия ГОСТ на находящееся в производстве оборудование ClearCom.

Материал предоставлен компанией Oltbert.

Система связи Datavideo ITC100 для телевизионных студий. (Николай Азин)

Хорошая связь важна в любой производственной студии. Общение между режиссером, операторами, осветителями и другими членами съемочной группы важная часть успеха любого проекта.

Datavideo ITC100 – простая система связи, поставляемая «готовой к употреблению». В комплект входит все необходимое для начала работы:

- базовый блок на 8 направлений связи;
- 4 поясных блока ITC100SL с гарнитурами;
- 4 кабеля по 20 метров каждый;
- микрофон «гусиная шея» и лампа подсветки базового блока.



Система служебной связи Datavideo ITC100

В комплект поставки также входит четыре поясных блока, но можно докупить еще четыре проводных или радио поясных устройств beltpack. И базовый блок и beltpack'и имеют крепкие металлические корпуса и весьма надежны в эксплуатации. ITC100, кроме передачи сигналов связи, также умеет передавать и сигналы TALLY (в комплект входят четыре светодиодные лампы TALLY с креплением для видеокамер).

Несмотря на невысокую стоимость, ITC100 предоставляет собой полностью профессиональную систему, обеспечивающую на высоком уровне общение между режиссером и членами съемочной группы. Возможности ITC100: световая и звуковая индикация вызова; отдельный и общий вызов абонентов в группе; кнопка MUTE – отключения звука; возможность подключения к базе микрофона на «гусиной шее» или гарнитуры; выбор типа микрофона (динамический или конденсаторный); светодиодная лампа подсветки рабочей зоны; крепление в рэковую стойку базового блока. Дальность связи по проводным линиям – до 200 метров.

В целом систему связи DATAVIDEO ITC100 можно охарактеризовать, как и остальные приборы этой фирмы, – «просто в использовании, недорого, надежно».

Информация предоставлена компанией "ОКНО-ТВ".

Системы служебной связи HM Electronics.

Существующая с 1971 года американская компания HME Electronics (HME) является ведущим поставщиком коммуникационных систем служебной связи, эффективно работающих по всему миру. С первых дней основным направлением деятельности HME стал профессиональный рынок беспроводных технологий. На протяжении трех с половиной десятилетий эта фирма сохраняет лидирующую роль в производстве инновационных беспроводных систем служебной связи и аксессуаров к ним. Головной офис компании находится в городе Повэй (Poway), штат Калифорния, а ее дистрибьюторская сеть охватывает более 80 стран.

На сегодняшний день наиболее востребованной серией беспроводных устройств служебной связи является серия HME DX, в которую входят пять моделей базовых станций (DX100, DX121, DX200, DX300 и DX300SE) и пять моделей абонентских устройств (BP200, WH200, WS200, BP300 и WH300). Все перечисленное оборудование работает в диапазоне 2,4 ГГц и использует метод Frequency Hopping Spread Spectrum RF (метод частотных скачков или метод псевдослучайной перестройки рабочей частоты) с модуляцией FSK/TDMA (частотная манипуляция с использованием фильтра Гаусса / множественный доступ с временным разделением). Импульсная мощность излучения передатчиков устройств не превышает 100 мВт.

Стабильность несущей частоты равна 13×10^{-6} . Благодаря таким характеристикам, в каком-либо частотном лицензировании данной системы связи нет необходимости.

Для большей устойчивости к помехам от других беспроводных устройств, работающих на частоте 2,4 ГГц, с декабря 2009 года во всех беспроводных устройствах серии DX используется технология Spectrum Friendly™, согласно которой рабочий частотный диапазон разбивается на три поддиапазона:

- низкий: 2401,92 – 2439,936 МГц
- высокий: 2443,392 – 2481,408 МГц
- широкий: 2400 – 2483,5 МГц

В дополнение к вышеперечисленному, использование 64-битного шифрования позволяет получить защищенный от помех дуплексный цифровой канал связи с низкочастотной характеристикой полосы пропускания 200 Гц – 3,5 кГц. Дополнительное удобство при эксплуатации системы дает встроенный голосовой информатор, который позволяет абонентам контролировать: свое нахождение в зоне уверенного приема сигнала базовой станции, уровень заряда батарей, крайние положения регуляторов громкости сигнала, уровень усиления микрофона и так далее.

Питание любой базовой станции DX осуществляется от внешнего источника постоянного тока 12 – 14 В. В комплект к базовым блокам также входит автоматическое зарядное устройство AC40A для аккумуляторов Li-Ion абонентских станций (возможна одновременная зарядка четырех батарей).

Базовая станция HME DX100.

Эта модель представляет вариант системы DX200. Базовая станция поддерживает до 15 абонентов, четверо одновременно находиться в передающем режиме. Все абоненты являются участниками системы служебной связи.

Каскадное подключение DX100 между собой не предусмотрено. Выполнен в виде небольшой герметичной



Базовая станция DX100 и BP200 с гарнитурой HS14

собой упрощенный регистрирует и из которых могут дуплексном полноправными

базовых блоков Базовый блок коробки, позволяющей использовать

станцию в сложных полевых условиях. Питание базовой станции осуществляется от шести алкалиновых или NiMH элементов типоразмера "AA", автомобильного аккумулятора или внешнего блока питания.

Базовая станция HME DX121.

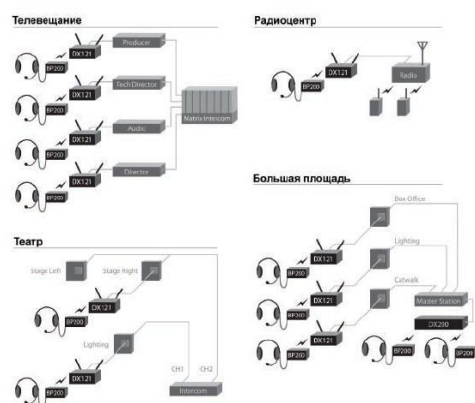


Схема вариантов организации каналов связи с использованием DX121

DX121 – универсальное устройство связи, которое предназначено для подключения четырех дополнительных мобильных абонентов к существующим четырехпроводным устройствам служебной связи любых производителей.

Подключение станции к системам служебной связи осуществляется с помощью разъема **HEADSET/ 4-WIRE**:

- **4-WIRE** – регулируемый сбалансированный вход/выход импедансом 600 Ом;
- **HEADSET** – регулируемый сбалансированный вход/выход импедансом 200 Ом.

Небольшие габариты (4,1×14×20 см) и масса (0,59 кг) устройства делают его удобным при транспортировке, эксплуатации и хранении. Полезной функцией в **DX121** является встроенное автоматическое зарядное устройство для аккумуляторов абонентских станций (время полной зарядки составляет три часа). Причем при отключении штатного питания станция будет работать от полностью заряженного аккумулятора в течение 30 минут, обеспечивая непрерывную работу канала связи.

Базовая станция HME DX200.

Главная особенность базовых станций 200-й серии состоит в их легкой интеграции в уже существующие двух- или четырехпроводные системы служебной связи любых известных производителей. А использование стандарта **ISO+** позволяет получить дополнительный интерфейс селекторной связи с четырьмя проводами при использовании **AUX In** и **AUX Out**. Благодаря этой особенности, система может



Базовая станция HME DX121

Базовая станция HME DX200 и BP200 с гарнитурами H315, WH200

обеспечивать селекторную связь с двумя каналами.

Базовая станция поддерживает регистрацию 15 абонентов. Для увеличения количества активных абонентов системы базовые станции можно объединять. Дополнительно на передней панели станции предусмотрен разъем для подключения гарнитуры оператора, поэтому максимальное число участников переговоров на одной базе равно 16.

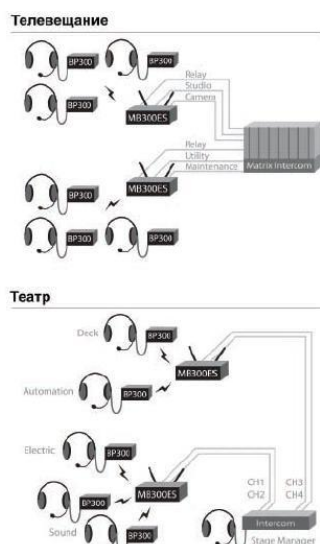


Схема вариантов организации каналов связи с использованием DX300ES

Одновременная дуплексная связь возможна между четырьмя абонентами, остальные, зарегистрированные на базовой станции, находятся в режиме приема.

Конструктивно базовая станция **DX200** представляет собой стандартный модуль 1U, на передней панели которого находятся необходимые органы управления и индикации. На задней панели расположены коммутационные разъемы и две разнонаправленные антенны, которые можно устанавливать на специальной панели при монтаже базовой станции в rack-овую стойку.

Базовые станции HME DX300 и DX300ES.

Первоначально 300-я серия модельного ряда базовых станций **HME** разрабатывалась для обеспечения служебной связью арбитров спортивных соревнований. Связь дуплексная, на двух независимых каналах связи. Базовая станция **DX300** позволяет пяти арбитрам вести двухсторонний разговор одновременно. Система может быть легко расширена

для персонала в количестве 20 человек путем объединения базовых станций.

Установка **DX300** занимает всего несколько минут и может быть произведена в день начала спортивных мероприятий. Станции могут работать от сети или аккумуляторов. **DX300ES** – это несколько

модифицированная DX300. Модификация заключается в возможности интеграции в четырехпроводные интерком-системы сторонних производителей.

Абонентские станции.

Абонентские станции выпускаются в портативных вариантах: поясная станция BP200, BP300, активная гарнитура WH200, WH300 и настенная станция WS200. Все абонентские станции допускают работу в одном из двух режимов передачи: РТТ или Hands-free.

Основные характеристики:

- органы управления – питание, громкость, тангента, интерком;
- индикация – уровень батарей питания, индикатор режимов работы, голосовой информатор;
- разъем для подключения гарнитур – mini DIN;
- микрофон – электретный;
- мощность усилителя наушников – 160 мВт / 32 Ом;
- питание – один литиевый аккумулятор;
- длительность работы батарей абонентской станции – до 20 часов в режиме приема от одной зарядки, 8 часов в режиме передачи.



Абонентская станция HME WH200



Базовая станция HME DX300 и BP300 с гарнитурой HS15 и AC40A

С поясными станциями можно использовать шесть вариантов гарнитур. В стандартный комплект абонентских станций серий BP и WH входят по два аккумулятора Li-Ion. Корпус поясных станций выполнен из ударопрочного пластика и помещен в защитный чехол.

Системы служебной связи Kroma Telekom.

В 1996 году в Испании была образована компания Kroma Telecom. За короткое время она завоевала признание специалистов и стала одним из лидеров среди производителей оборудования для вещательной индустрии. Kroma Telecom специализируется на производстве аналоговых и цифровых

мониторов высокого разрешения, систем индикации, а также систем служебной связи. В сравнении с конкурирующей продукцией, системы служебной связи компании отличаются невысокой стоимостью, простотой использования и высокой функциональностью. Продукция компании пользуется активным спросом, благодаря чему Kroma Telecom стабильно развивается, непрерывно наращивая объемы производства. Компания производит широкий спектр оборудования служебной связи: аналоговые, цифровые и беспроводные устройства. Блочная структура, удобное и легкое конфигурирование системы дает возможность собрать подходящий набор для любого случая и практически при любых финансах.

Новая беспроводная система связи компании Kroma Telekom TW7100 основана на стандарте Wi-Fi, что позволяет использовать стандартные сети, работающие по протоколу TCP/IP, а также стандартное оборудование. TW7100 состоит из базовой станции (1D) и беспроводных поясных блоков beltpack (количество – до четырех), позволяющих как принимать, так и передавать аудиосигнал непосредственно между блоками beltpack или общаться с базовой станцией (через 4 цифровых порта) и/или любую четырехпроводную матрицу (через четыре аналоговых порта). Эта возможность подключения позволяет гибко внедрять оборудование в другую имеющуюся систему служебной связи.

Передача аудиосигнала и данных осуществляется с полным дуплексом, что позволяет организовать двухстороннюю связь. Имеется возможность зашифровать канал связи во избежание несанкционированного прослушивания. Диапазон зоны покрытия зависит от точки доступа и ее местоположения, а сама зона покрытия может быть увеличена путем добавления новых точек доступа через концентратор и/или используя усилитель.

Конфигурирование и контроль системы может быть осуществлен через интерфейс, расположенный на передней панели базовой станции.

Базовая станция TW7100R01 может работать как отдельная система или быть внедрена в системы большего размера, включая цифровую систему служебной связи Kroma TB7000 и другие решения сторонних производителей. Высота станции 1RU. Жидкокристаллический экран поддерживает до четырех беспроводных блоков beltpack. Клавиатура размещена на лицевой панели. Если есть необходимость, заказчик может приобрести резервный блок питания.



Организация служебной связи на базе оборудования Kroma Telecom



Беспроводная система связи Kroma TW7100

Доступные порты TW7100R01:

- четыре сетевых порта для соединения с четырьмя беспроводными блоками beltpack TW7100R02 (это позволяет внедрять несколько базовых станций одновременно для систем большого размера);
- четыре цифровых порта для подключения к внешним системам Kroma;
- четыре аналоговых порта для подключения к аналоговой системе служебной связи Kroma или интеграции с любым другим четырехпроводным оборудованием;
- дополнительные входы и выходы для аналогового аудиосигнала по четырем проводам;
- звуковые входы на лицевой панели для подключения наушников и микрофона

Беспроводной блок beltpack

TW7100R02 обеспечивает полную двухстороннюю связь. Зона покрытия составляет до 100 метров в точке доступа. Дополнительные точки доступа позволяют расширить зону покрытия. Батарея обеспечивает более чем шестичасовую непрерывную автономную работу и поставляется с внешним зарядным устройством. Наличие светодиодов дает возможность с легкостью контролировать работу TW7100R02.

Доступная гарнитура:

- MC7000X03 – гарнитура с одним наушником и микрофоном;
- MC7000X06 – стереогарнитура с микрофоном;
- MC7000X07 – встраиваемый наушник.

Гибридная система служебной связи Kroma TH5000 представляет собой новую концепцию во внедрении различных звуковых форматов. Она доступна для работы с цифровым звуком, так же как с аналоговым сигналом и голосовой связью через IP (VoIP), что обеспечивает высокую гибкость и возможность внедрения. Таким образом, пользователь может управлять несколькими взаимосвязанными устройствами посредством одной системы.

Гибридная матрица TH5012R01 (высота 1RU) имеет 12 портов, обеспечивает полную двухстороннюю связь и имеет простую настройку через кросс-платформенное ПО. Все это делает ее идеально подходящей для небольших систем.



Гибридная матрица Kroma TH5048R01

Жидкокристаллический экран и клавиатура расположены на лицевой панели с пользовательским интерфейсом. Резервный блок питания поставляется как опция.

Доступные порты:

- четыре цифровых порта для подключения к цифровой системе служебной связи Kroma и панели четырех аналоговых портов для соединения с аналоговыми системами;
- четыре порта IP для соединения с беспроводными блоками beltpack Kroma и панели IP, включающие два дополнительных порта для микрофонов.

Гибридная матрица TH5048R01 (высота 1RU) имеет 48 портов, простую настройку через кроссплатформенное программное обеспечение и предназначена для обеспечения полной двухсторонней связи.

Жидкокристаллический экран и клавиатура расположены на лицевой панели с пользовательским интерфейсом. Резервный блок питания поставляется как опция.

Доступные порты:

- 16 цифровых портов для подключения к цифровой системе служебной связи Kroma и к панели четырех аналоговых портов для соединения с аналоговыми системами;
- 28 портов IP для соединения с беспроводными блоками beltpack Kroma и панели IP с дополнительными портами для микрофонов.

Системы служебной связи LogoVision

Интерком системы LogoVision представлены тремя категориями устройств. Это системы двухпроводной, четырехпроводной и беспроводной служебной связи. Каждая из них обладает своими преимуществами и приспособлена для решения определенного круга задач, о чем и пойдет речь ниже.

Базовые блоки MS-200 и MS-800.

Линейка устройств двухпроводной служебной связи LogoVision состоит из двух моделей. Это базовые блоки студийной технологической связи MS-200 и MS-800, предназначенные для профессионального использования в небольших телерадиовещательных студиях или передвижных телевизионных студиях (ПТС). Данные модели рассчитаны на два (MS-200) и восемь (MS-800) каналов, позволяя режиссеру общаться с двумя либо восемью абонентами одновременно.

К очевидным достоинствам обоих устройств стоит отнести стабильную и надежную работу в любых условиях, хорошую защищенность от внешних помех, чистый и громкий звук, а также легкость в управлении и обращении. В данном оборудовании реализованы все основные функции, необходимые каждому пользователю: полная дуплексная связь, функция режима вызова, работа с абонентами как отдельно, так и в группе, а также функция удаленного отключения микрофонов у абонентов. Помимо этого, при необходимости можно изменять различные настройки усиления сигнала.

Функциональные характеристики MS-200 и MS-800 дополняют: регулятор уровня встроенного громкоговорителя на передней панели, линейный выход на внешний громкоговоритель и разъем для подключения микрофонной гарнитуры. Каждое из устройств можно установить в стандартную рэковую стойку 19 дюймов. Также блоки служебной связи MS-200 и MS-800 могут быть размещены на столе. В этом случае необходимы четыре резиновые подставки под ножки, которые идут в комплекте и крепятся на устройства с помощью клейкой ленты.

Каждая модель может работать с тремя типами абонентских блоков. Это поясной абонентский блок ВР-Х, настольный блок служебной связи DT-Х (позволяет общаться как с помощью гарнитуры, так и через микрофон). Дополняет ряд абонентских устройств поясной блок ВР-Е, используемый для "подслушки". В комплекте с ним идет скрытый наушник, что может оказаться очень полезным при определенных условиях. Базовые блоки оснащены встроенными громкоговорителями, что в сочетании с микрофоном позволяет абонентам обходиться без использования гарнитуры при общении друг с другом. Также предусмотрена возможность использования базовых блоков вместе с профессиональными моно- и стереогарнитурами LPH-2S и LPH-2D с овальными амбушюрами для операторов.

Одним из существенных преимуществ двухпроводной служебной связи является то, что можно “повесить” несколько абонентов на один канал и таким образом существенно расширить количество абонентов. Максимальное количество абонентов, поддерживаемых базовыми блоками LogoVision, составляет на данный момент не менее двадцати. Для того чтобы к базовым блокам MS-200 и MS-800 можно было подсоединить четырехпроводные устройства, компания LogoVision предлагает четырехпроводной интерфейс TF-204. Данный прибор имеет два канала служебной связи и позволяет осуществлять подключение до двух четырехпроводных устройств к двухпроводным блокам служебной связи LogoVision.

Таким образом, при подключении этого интерфейса на один канал базового блока можно “повесить” лишь одно устройство. Каждый канал имеет регулировку входного и выходного уровня сигнала, а также разъем jack для контроля сигнала. TF-204 может использоваться в линиях с сопротивлением 600 Ом.

Базовый блок IQ-8S+.

Четырехпроводные системы служебной связи LogoVision представлены базовым блоком IQ-8S+, рассчитанным на 10 каналов. Одной из уникальных особенностей данной модели является то, что выполнена она в корпусе размером всего лишь 1U. Сделать ее такой компактной удалось за счет применения входных разъемов RJ-45.



Абонентский блок BP-X



Блок ступенчатой связи LogoVision MS-800

Другим важным преимуществом IQ-8S+ является то, что этот базовый блок можно каскадировать с двухпроводными и беспроводными блоками служебной связи LogoVision. Это существенно расширяет возможности по интеграции проводных систем служебной связи. Основным предназначением данной модели является использование с блоком камерных каналов CCU (camera control unit) или четырехпроводными устройствами, установленными в рэковой стойке.

Для этого устройства был специально разработан поясной абонентский блок LogoVision BP4-X, оснащенный всеми необходимым базовыми функциями. Также вместе с IQ-8S+ возможно использовать все типы профессиональных гарнитур, упомянутых выше.

Базовый блок MSW-400.

В тех случаях, когда использование проводной служебной связи является невозможным по каким-либо причинам, на выручку приходят беспроводные интерком-системы. Данный тип оборудования в модельном ряду устройств служебной связи LogoVision представлен устройством MSW-400, которое представляет собой четырехканальный беспроводной базовый блок.

MSW-400 предназначен для профессионального применения как в помещениях, так и на открытом пространстве, где нецелесообразно использовать для служебной связи проводные решения. Эта модель имеет четыре канала дуплексной беспроводной служебной связи и позволяет оператору общаться с четырьмя абонентами одновременно. При этом на каждый канал “вешается” один абонент, что обусловлено использованием шифрования для увеличения стабильности и качества связи. И абоненты и оператор могут использовать для общения профессиональные моногарнитур LPH-4S.

Качественная передача сигнала обеспечивается на расстоянии до 300 метров в пределах прямой видимости при работе со стандартными антеннами, входящими в комплект поставки. Станция MSW-400 работает на частоте 2,4 ГГц и позволяет общаться с абонентами как по отдельности, так и в произвольной группе. Она имеет функцию вызова абонента и регулировку уровня сигнала в каждом канале.

Для работы с базовым блоком рекомендуется использовать беспроводной абонентский блок BPW-X, обеспечивающий оптимальные характеристики и



Настольный блок служебной связи DT-X

функциональность. Большим плюсом интерком-систем LogoVision является то, что каждый базовый блок служебной связи способен "выдавать" определенное напряжение. Поэтому если один из блоков подключить к источнику бесперебойного питания, то при отключении электропитания будет функционировать вся система (при этом необходимо, разумеется, учитывать количество абонентов).

Другим немаловажным преимуществом систем служебной связи LogoVision является то, что все базовые блоки могут соединяться между собой, что позволяет увеличивать количество доступных каналов. Таким образом, пользователь может составить комбинацию из разных типов связи, подходящую для решения стоящих именно перед ним задач, получая при этом традиционно превосходное для всего оборудования LogoVision соотношение технических возможностей и цены.

Системы служебной связи Riedel. (Нильс Куак)

Беспроводная цифровая система Acrobat и будущее УВЧ-диапазона.

При работе систем служебной связи в театрах, в студийных комплексах или на выездных мероприятиях требуется большое количество свободных радиочастот. Это необходимо для обеспечения работы беспроводных микрофонов, радиосистем персонального мониторинга IEM (in-ear-monitoring), служебной связи, беспроводных систем передачи аудиосигнала, накамерных радиопередатчиков и беспроводных систем управления световым и звуковым оборудованием. Имеющихся на сегодня свободных частот уже недостаточно. С увеличением потребности в частотах для цифрового наземного вещания (Digital Terrestrial Television, DTT) и сотовой связи, диапазон УВЧ пока еще доступен для профессиональных беспроводных систем, но постепенно начинает сокращаться. Необходимо учитывать эти изменения и, таким образом, разумное и эффективное использование доступных частот становится существенным фактором для любой новой беспроводной системы.

Цифровая беспроводная система служебной связи Ridel Acrobat соответствует новым требованиям и наглядно иллюстрирует, как надо применять существующие технологии.

Цифровые решения.

Единственный способ достичь эффективности в условиях ограничения диапазона частот – это применение цифровых технологий. Некоторые производители интерком-систем уже поняли, что в ближайшем будущем голосовая связь "уйдет" из УВЧ-диапазона, уступив место таким системам, как, например, беспроводные микрофоны. Поскольку работа на основе свободной лицензии с экономической точки зрения очень важна, то наиболее подходящими для применения видятся беспроводные протоколы радиодоступа DECT и Wi-Fi. Технология Wi-Fi не подходит для работы в режиме реального времени, поскольку имеет большое время задержки из-за пакетного способа передачи данных. Многие сталкивались с такой проблемой при работе с Wi-Fi в местах коллективного приема, организованных по принципу hot-spot.

Немного о технологии DECT.

DECT – это цифровая беспроводная технология, появившаяся сначала в Европе, а затем распространившаяся по всему миру. Она используется для радиотелефонов, беспроводных офисных и домашних телефонов. Младший брат GSM (Global System for Mobile), стандарт DECT был разработан и сертифицирован для использования сетей PSTN (коммутируемая телефонная сеть общего пользования), ISDN, GSM и других. Таким образом, технология DECT стала действительно универсальной платформой, обеспечивающей сотовую архитектуру сети не только для голосовой связи, но также и для передачи данных.

С другой стороны, число доступных каналов в DECT ограничено, что не позволяет использовать этот стандарт в широкомасштабных проектах, таких как Олимпийские игры или крупные телерадиовещательные комплексы.

Поддержка протокола VoIP на основе платформы DECT.

Компания Riedel одной из первых стала применять протокол DECT для своих беспроводных систем, но она к тому же разработала технологии, позволяющие преодолеть указанные выше ограничения DECT и создать решение для применения в крупномасштабных проектах. Одно из таких решений Riedel – поддержка протокола VoIP (Voice-over-IP) на основе платформы DECT. Так как стандарт IP позволяет очень эффективно использовать возможности сетей, то технология передачи голоса по IP становится все более и

более популярной. Использование VoIP в беспроводных решениях для пакетной передачи данных было логичным шагом для Riedel. Поскольку DECT обеспечивает эффективный способ передачи данных, то Riedel стала применять систему VoIP-over-DECT, которая, не требуя широкой полосы пропускания, позволяет передавать данные поверх структуры DECT. Это позволяет значительно увеличить количество пользователей в сети DECT.

Система Acrobat.

"Сердцем" цифровой беспроводной интеркомсистемы Acrobat является контроллер сотовой сети. Помимо него в состав системы входит также несколько антенн и поясных радиопередатчиков beltrack. Контроллер управляет сотовой сетью по протоколу VoIP на платформе DECT, обеспечивая синхронизацию сети, распределение каналов, целостную передачу данных (не разрывает установленное соединение до тех пор, пока не будет установлено новое), кодирование аудиосигналов и передачу их по IP. Контроллер также подключается к любой многоотводной или матричной системе внутренней связи с помощью восьми аналоговых портов для четырехпроводного подключения и двенадцати портов универсального устройства ввода-вывода. Антенны подключаются к контроллеру Acrobat по Ethernet. Для прямого подключения к модулям сотовых антенн имеется четыре разъема RJ45. Для последующего расширения зоны покрытия система позволяет подключать до 35 дополнительных антенн через сетевые коммутаторы на платформе Ethernet. Настройка контроллера осуществляется через веб-интерфейс.

Беспроводные поясные передатчики beltrack оснащены головной гарнитурой (разъем XLR), имеют два независимо конфигурируемых канала для служебной связи и обратный канал с прерыванием (IFB). Любой пользователь сможет работать с радиопередатчиком beltrack, для этого не требуется специальная подготовка. Обслуживание станции beltrack интуитивно просто и соответствует концепции системы цифровой многоотводной связи Riedel Performer C3 Digital Partyline. Два больших поворотных регулятора для контроля громкости каждого из каналов расположены на верхней панели модуля beltrack и комбинированы с клавишами вызова. Вращением регуляторов контролируется уровень громкости прослушивания каналов, а посредством нажатия включается и выключается функция связи во время нажатия или в фиксированном режиме.



Сосуществование с другими беспроводными системами.

Для эффективного использования частот нужно обязательно учитывать, что используемая беспроводная технология должна успешно сосуществовать с другими беспроводными системами. Acrobat характеризуется отсутствием радиопомех со стороны радиомикрофонов (УКВ/УВЧ), систем персонального мониторинга (УКВ/УВЧ), аналоговых беспроводных систем (УКВ/УВЧ) и иных беспроводных систем служебной связи.

Улучшенная технология автоматической синхронизации ESA оптимизирует работу системы Acrobat, синхронно управляя частотами при обнаружении других систем на платформе DECT (например, телефонов).

Сотовая архитектура.

Сотовая архитектура с цельной системой передачи данных позволяет организовать эффективную работу беспроводных систем в крупных многоэтажных студийных комплексах с множеством производственных участков.

Принцип работы.

Система Acrobat очень эффективно использует преимущества платформы DECT, в которой применяется усовершенствованный механизм кодирования, позволяющий получать поток речи на уровне 32 кбит/с – для дуплексного полнослотового канала. При этом Acrobat не использует канал с двойным слотом (64 кбит/с) и, следовательно, не работает с аудиопотоками G.722 (стандарт сжатия речи), как это



Система Acrobat в венском Бургтеатре

реализовано в других подобных системах на базе DECT. За счет этого процесс передачи значительно облегчается и эффективность работы всей системы увеличивается. Использование канала с двойным временным слотом потребовало бы задействовать в общей сложности четыре канала DECT.

Резюме.

Система Acrobat может использоваться и в театральных инсталляциях, как, например, в венском Бургтеатре (Burgtheater), и в передвижных телевизионных станциях ТВЧ, как SIS Caster компании SIS Live. Модульная структура и цифровое качество звука – это только два из целого ряда преимуществ системы Acrobat. "Мы поражены качеством звука и другими характеристиками Acrobat", – заявил Алан Литэби, технический директор SIS Live.

Инновационный подход к созданию интерком-систем на базе беспроводной технологии позволяет применять новые решения при инсталляциях и интеграции инфраструктуры систем служебной связи.

Riedel Artist Digital – универсальная матричная платформа.

Медленно, но неуклонно системы служебной связи эволюционировали в течение последних 10-15 лет: из простых устройств голосовой связи между двумя пользователями они превратились в мощные матричные системы, которые позволяют решать гораздо более широкие задачи. Такие системы становятся все более сложными, что диктует применение новых подходов и решений, дающих возможность осуществлять связь не только в пределах одной производственной площадки, но и одновременно обеспечивать взаимодействие множества удаленных участков производства. Эти решения отличаются от тех, что были пару лет назад, и уже требуют иного подхода к организации связи. Но каковы эти требования для современных систем служебной связи?

Новые требования.

Требования к современным системам служебной связи столь же разнообразны, как и инсталляции, в которых они используются, – иногда это большие производственные вещательные комплексы с сотнями специально оборудованных мест для пользователей, а иногда – всего лишь пара панелей управления в театральном производстве. Технология Riedel Artist дает возможность организовать систему служебной связи любой сложности. Матричная платформа Artist позволяет создавать решения любой сложности и конфигурации: от небольших одноматричных систем с восемью портами до огромных сетевых структур более чем на 40 тысяч портов.

С технологией Artist можно создавать многоузловую сетевую систему служебной связи, а размер платформы расширять и масштабировать от 8×8 до 1024×1024 портов. Это позволяет использовать Artist как в больших студийных комплексах, так и в небольших ПТС или одноразовых выездных инсталляциях. Без такого высокого уровня масштабируемости, который обеспечивает технология Artist, расчет, установка и обслуживание любой системы служебной связи потребовали бы гораздо больших затрат и были бы экономически не выгодны. Благодаря этой масштабируемости и расширяемости платформа Artist может быть легко адаптирована к новым условиям применения и каждое новое решение сохраняет полную совместимость с системой Artist предыдущей версии. Поэтому приобретение Artist относится к разряду окупаемых долгосрочных инвестиций.



Оборудование Artist в ПТС

Помимо масштабируемости, большое значение имеет, с какими типами сигналов может работать современная система служебной связи. Современное производство требует от систем интерком гораздо большего, чем просто обеспечение линии связи между двумя людьми. Artist позволяет работать с аналоговыми и цифровыми аудиосигналами, IP-потоками, управляющими данными и сигналами GPI. Модульная концепция Artist с различными клиентскими картами обеспечивает полное суммирование указанных сигналов.

Платформа Artist оснащена интерфейсами: аналоговым четырехпроводным, AES3, MADI, Ethernet, VoIP и IP. Учитывая важную роль, которую сегодня играет служебная связь в производственных процессах, Artist обеспечивает максимальную надежность благодаря тщательно продуманной концепции резервирования карт контроллера и блоков питания. Допускающие возможность "горячей" замены модули

CPU и PSU, а также резервная сетевая топология обеспечивают наилучшую защиту систем от потенциальных отказов.

Технология Artist обеспечивает простую наладку и контроль системы любой сложности, даже состоящей из сотен портов внутренней голосовой связи, расположенных на многих матрицах. Любая, даже самая сложная, конфигурация системы служебной связи может быть легко запрограммирована через ПО Director. Для управления конфигурацией можно использовать метод drag&drop. Контрольные панели Artist оснащены восьмиэлементной кнопкой с алфавитно-цифровым ЖК-дисплеем, которая позволяет четко показывать имена адресатов и дает возможность работать при любом уровне освещения.

Применение таких кнопок на всех панелях управления и расширения Artist серии 1000 делает панели очень компактными и обеспечивает высокую степень интеграции оборудования в студии.

Новые сетевые возможности.

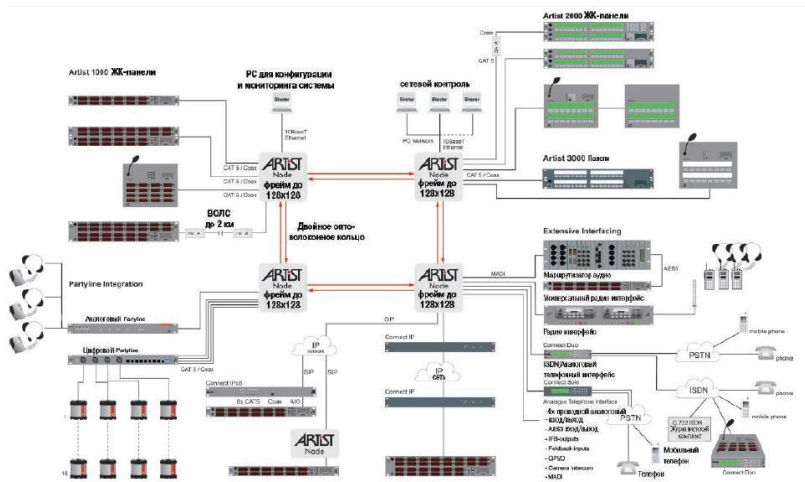
Чтобы иметь представление о работе современных интерком-систем, важно понять их различия с точки зрения технологической организации сети. В Artist для связи матричных узлов (фреймов) применяется специальная линия связи – двойное оптоволоконное кольцо. Это позволяет свести к минимуму использование кабелей даже в больших матричных системах. Кольцевая топология дает возможность организовать децентрализованную системную архитектуру, что повышает надежность и позволяет избежать отказов. Поскольку в этом случае головной узел отсутствует и каждая линия резервирована, то вся система продолжает функционировать, даже если один узел или линия прекратят работать. Помимо надежности, кольцевая топология может работать с большим количеством данных. Тогда как, например, топология "звезда" имеет в этом смысле много узких мест, особенно когда идет много вызовов или большой поток данных, такие системы могут не пропустить вызовы из-за ограничения полосы пропускания.

Кабельная разводка – еще один важный аспект для работы систем служебной связи. Как показала практика, оптоволокно является наиболее гибким и эффективным решением при подключении матриц. Широкая полоса пропускания ВОЛС позволяет передавать большие объемы данных на дальние расстояния.

Матричные фреймы и контрольные панели Artist подключаются также по кабелю на витой паре CAT 5 или через коаксиальные кабели. Это позволяет оптимизировать длину и количество кабелей и, следовательно, снизить затраты на них. Имеется цифровая звуковая карта ввода/вывода по интерфейсу AES3 для подключения панелей к цифровым маршрутизаторам.

Новые области применения.

Помимо топологии и сетевой организации, одним из наиболее важных моментов в интерком-системах является возможность суммирования сигналов: их типы, способ передачи и какой протокол для этого используется. Современные системы служебной связи представляют собой гораздо большее, чем просто устройства для передачи голосовой связи, они работают с широким диапазоном сигналов разного формата и, как следствие, сеть должна обрабатывать более плотные потоки. Способ распределения цифровых и аналоговых сигналов, вместе и по-отдельности, являются хорошим показателем удобства и простоты работы интерком-системы. Наилучший способ для этого – применение модульной структуры, которая лежит в основе концепции Artist. Различные клиентские карты, используемые для подключения контрольных панелей, являются взаимозаменяемыми, что позволяет работать с различными типами сигналов. То же относится, например, и к устройству CSX-11 для подключения комментатора к настольной контрольной панели Riedel Artist 1000. Все это экономит время, место и усилия при установке системы служебной связи.



Система служебной связи Riedel Artist

Еще одна важная особенность современных матричных интерком-систем – возможность объединять в сеть и распределять сигналы в самой сети и на удаленные от матричного узла системы. Гибридная сетевая система Artist на базе технологий TDM/IP, которая в режиме реального времени комбинирует сигналы TDM и IP,

наглядно иллюстрирует, как это происходит. С одной стороны есть локальные высокоскоростные шины TDM, которые позволяют быстро обрабатывать сигнал в режиме реального времени, с другой стороны, работать по сети с удаленными системами эффективнее всего по IP.

Режим реального времени не является приоритетом при обеспечении связи с внешним миром, например с удаленными студиями. Системы, которые для этого использовались раньше – ISDN и аналоговые гибриды, постепенно вытесняются цифровыми решениями IP.

Интеграция с имеющимися инсталляциями.

Когда дело доходит до модернизации или расширения существующей системы служебной связи, возможность интеграции становится решающим фактором, особенно если нельзя поменять всю систему сразу. Интерфейсное решение Riedel Actor позволяет осуществить интеллектуальное группообразование (trunking) между цифровой матрицей Artist и третьими устройствами внутренней связи. Все доступные соединения функционируют в интеллектуальном режиме. Множественные однонаправленные вызовы используют только одну (магистральную) линию связи. Также и вызовы, исходящие из одного источника к множеству адресатов, используют только одну (магистральную) линию связи. Это позволяет более эффективно использовать весь доступный диапазон частот. Actor функционирует как между двумя системами, отображая локальные ресурсы цифровой матричной системы внутренней связи Artist и комплекса сторонних устройств, как если бы они были интегрированы непосредственно в систему, так и наоборот. Actor сам конфигурирует и опрашивает все доступные аудиосоединения. Системе доступны "языки" и функциональные возможности сторонних систем внутренней связи. Все эти возможности Actor позволяют и сберечь капиталовложения в системы внутренней связи, и использовать цифровую матричную систему Artist с последующими решениями Riedel.

Новая технология.

Факт, что современные системы служебной связи представляют собой гораздо большее, чем "просто" матрица связи. Это платформа, состоящая (в идеале) из цифровых разделяемых линий partyline, беспроводных решений и профессиональных приемопередатчиков. Очевидно, что все это должно быть объединено в единую цифровую инфраструктуру, управляемую через общую панель. Цифровая матричная платформа Riedel Artist – это целостное решение, которое обеспечивает суммирование всех этих компонентов. В будущем любая технология служебной связи будет оцениваться по тому, насколько она готова к интеграции с существующими инфраструктурами связи.

Цифровая система Riedel Performer partyline.

Система partyline, возможно, является старейшим стандартом для служебной связи. Такие устройства по-прежнему применяются в матричных системах служебной связи и активно востребованы в театрах и операх. Также матричные системы часто объединяются с partyline с целью подключения поясных передатчиков beltpacks для видеооператоров.

Компания Riedel разработала первую в мире полностью цифровую систему partyline – Performer, в которой также реализованы все преимущества аналоговой четырехпроводной системы partyline. Это позволило получать высококачественный цифровой звук без шума и жужжания. Система обеспечивает двухканальную внутреннюю голосовую связь для каждого передатчика beltpack, а также дополнительный программный звук, подаваемый через микрофон, подключенный кабелем к стандартному разъему XLR. Серия Performer включает в себя двухи четырехканальную мастер-станцию, станции динамиков, выполненные для установки в rackовой стойке, настенного монтажа и настольной установки, а также световые индикаторы вызова и 2-канальные станции гарнитур beltpack.

Мастер-станции Performer CR-4 / CR-2.

Новые мастер-станции Performer CR-4 (четырёхканальная) и CR-2 (двухканальная) идеально подходят для построения автономной цифровой системы partyline. В зависимости от настройки системы, встроенный блок питания может использоваться в качестве источника питания для других устройств серии Performer, таких, как beltpack, разделители (split-boxes) или настольные станции динамиков (до 32 устройств на одну линию). Дополнительные источники питания позволяют легко расширить возможности системы. Четкий и понятный интерфейс создает пользователям максимально удобные условия для продуктивной работы. Кнопки с цветовой подсветкой идеально подходят для различных условий работы, особенно в темноте. Функция remote mic-kill позволяет пользователю заглушить любой открытый микрофон в каналах

внутренней голосовой связи. Мастер-станции CR-4/CR-2 снабжены дополнительным программным входом, который можно отдельно добавлять в каждый из каналов интерком. К числу других функций относятся индивидуальные элементы управления громкостью прослушивания для всех систем partyline, функции Call и GPI и функция сценического объявления, которая позволяет использовать микрофон внутренней голосовой связи для разговора по системе PA. Для работы с мастер-станциями CR-4/CR-2 можно использовать гарнитуру или встроенный мощный динамик в сочетании с микрофоном "гусиная шея".

Настольная станция для динамика и гарнитуры Performer CD-2.

Станция CD-2 обладает теми же характеристиками, что и мастер-станция CR-2, за одним исключением – в CD-2 отсутствует внутренний блок питания. По этой причине станция CD-2 идеально подходит для работы в качестве настольной станции динамика или может использоваться, в сочетании с внешним источником питания, как 2-канальная мастер-станция для построения автономной цифровой системы partyline.



Настенная станция Riedel Performer CW-2

Настенная станция для динамика и гарнитуры Performer CW-2.

Настенная станция для динамика и гарнитуры CW-2 поставляется со стандартной четырехрядной распределительной коробкой и представляет собой удобную в использовании двухканальную цифровую панель для внутренней голосовой связи. Большие поворотные регуляторы уровня служат одновременно для настройки громкости звука и в качестве кнопок начала/прекращения разговора с функцией моментального защелкивания. Список функциональных

возможностей станции дополняют такие функции, как ЖК-индикатор сигнала вызова, функции Call и GPI. В качестве источника питания для станции CW-2 можно использовать как систему partyline, так и местный источник питания.



Система интерфейса Riedel Performer C44

Интеграция.

Для интеграции цифровых систем partyline в матричные системы Artist предлагается системный интерфейс Performer C44plus. Модуль высотой 1RU, предназначенный для установки в стойке 19", преобразует четыре двухканальных матричных порта для витой пары CAT 5 в четыре линии beltpack с фантомным питанием.

Станции beltpack подключают к интерфейсу C44plus с помощью стандартных кабелей XLR 3-pin. К каждой линии в виде последовательной цепи могут быть подключены до 16 станций beltpack. Один интерфейс C44plus может служить источником питания не более чем для 38 станций beltpack. Полностью цифровой интерфейс обеспечивает подключение к матричным системам Artist и Performer 32 (с помощью кабеля CAT 5). Для сопряжения с системами внутренней голосовой связи сторонних производителей система оснащена аналоговыми четырехпроводными разъемами и разъемами GPI. Для каждой линии, в которую осуществляется подача питания, C44 обеспечивает независимую защиту от короткого замыкания.

При необходимости систему C44 можно использовать в качестве небольшой автономной матрицы 24×24 для внутренней голосовой связи. На передней панели интерфейса C44plus имеется порт USB для подключения компьютера с целью настройки параметров (назначение звуковых каналов) внутренней матрицы 24×24 с помощью программного пакета Performer Audio Assignment Software. Для загрузки предварительно запрограммированных конфигураций можно использовать переключатели DIP на передней панели.

Матричная система управления.

Также в семейство Performer входит система управления цифровыми матрицами для служебной связи – Performer 32. Это недорогое решение, которое позволяет также управлять и сценическим оборудованием, соответствует требованиям, предъявляемым к автономным трансляционным инфраструктурам, оборудованию для оперных театров, а также инфраструктурам для обслуживания культурных и спортивных мероприятий.

Performer 32 построена по модульному принципу и может быть адаптирована в соответствии с индивидуальными требованиями пользователей. Она поставляется в двух вариантах, отличающихся количеством поддерживаемых клиентских карт, и наращивается путем добавления модулей. Оба варианта позволяют реализовать матрицы 32×32. Помимо клиентских карт, компактные системы имеют до 16 (Performer 32+16) или до 80 (Performer 32+80) релейных переключателей для управления прерыванием, световой индикацией сигнала, спецэффектами и шторками. Performer 32 совместимы со всеми панелями управления Riedel Artist. Интуитивно понятное программное обеспечение для настройки Director 32 обеспечивает простоту настройки и управления системами Performer внутренней голосовой связи и сценическим оборудованием. Внешний вид и принципы работы Director 32 соответствуют обычному приложению Windows. Интерфейс среды программирования нетрудно освоить, он интуитивно понятен и эффективен. Для правки конфигураций можно использовать простые перетягивания drag&drop. Функции с программируемой логикой позволяют легко смоделировать сложные производственные процессы. Как и топовый продукт Riedel Artist, универсальные интерфейсные решения системы Performer 32 позволяют с легкостью подключать к системе различные источники сигналов, а набор клиентских карт позволяет значительно расширить возможности Performer 32, кроме того, он обеспечивает интеграцию с цифровыми и аналоговыми системами partyline, радиомодулями, маршрутизаторами звука, телефонами и другие аналоговыми и цифровыми системами.

Материал предоставлен компанией Riedel.

Системы служебной связи RTS Telex. (Юрий Михайловский)

Фирма Bosch Communications Systems, владелец группы производственных марок RTS, Telex Radiocom и Telex Audioscom, является лидером на мировом рынке комплексных систем связи и коммуникационного оборудования. Среди специалистов все это разнообразие производственных марок объединяется в собирательный бренд Telex, потому что все оборудование прекрасно и гармонично совмещает и дополняет друг друга.

Продукцию компании широко применяют все крупные западные и российские телекомпании. Кроме телевидения служебная связь Telex используется в театрах, на больших концертных площадках, спортивных комплексах, в авиации.

Ассортимент оборудования необычайно широк, и это позволяет строить как сложнейшие комплексы с тысячами абонентов, так и реализовывать простые бюджетные решения.

Матричные системы служебной связи RTS.

Цифровые матрицы систем служебной связи RTS являются самыми распространенными в мире. Все матрицы RTS, начиная с наиболее сложных и функциональных матриц ADAM с количеством абонентов от 16 до 1000 и заканчивая небольшими матрицами Zeus емкостью до 24 портов, обеспечивают надежную связь в самых различных условиях. Им доверяют вещательные компании, военные и промышленные предприятия, индустрия развлечений.

которых исчисляется сотнями.



Цифровая матрица служебной связи RTS ADAM

Матрица ADAM.

Современная цифровая матрица служебной связи ADAM (размер – 7U) поддерживает от 8 до 272 портов. При помощи блоков расширения система может наращиваться до 1000 портов. Эта матрица предназначена для использования в больших организациях, количество абонентов в которых исчисляется сотнями. Плата расширения AIO-16 позволяет подключать до 16 аналоговых портов с интерфейсами MDR и SCIS для подключения панелей связи или аналоговых 4-проводных соединений. Плата AES-3 предназначена для подключения четырех портов цифровым аудиоинтерфейсом AES. Плата RVON-16 служит для подключения до 16 портов по стандарту сетей IP. К матрице также могут быть подключены телефонные гибриды. При помощи комплекта расширения с тройной системой шин TBX-Tribus можно подключить до четырех корпусов ADAM с общим количеством портов до 1000. Для подключения периферийного оборудования к матрице ADAM имеется несколько вариантов коммутационных панелей – RJ-12, RJ-45 и DB-9, Telco.

Матрица, в основе которой лежит мультиплексная передача данных с временным разделением каналов TDM, допускает линейное наращивание по мере добавления новых абонентов. В стандартную комплектацию входит мощный резервный блок питания с обновленным дизайном. Мастер-контроллеры Ethernet и MCII-e обеспечивают автоматическое восстановление системы при отключении питания. Мастерконтроллер MCII-e позволяет устанавливать соединение по Ethernet между системой служебной связи ADAM и ПК, на котором установлено программное обеспечение AZedit. Устройство поддерживает 32 одновременных сеанса связи AZedit через Ethernet и три сеанса связи через серийную шину. Кроме того, предусмотрена возможность подключения большого количества разных кабелей с разъемами RJ-11s, RJ-45, CAT-5s, "джеков" DB-9s и так далее.

Матрица CRONUS.

Система Cronus может быть использована как в крупных организациях, так и в небольших или развивающихся структурах. Количество абонентов может варьироваться от 8 до 128. Матрица Cronus является модульной системой высотой 2U и может иметь до 32 портов. В корпус может быть установлено до четырех аналоговых модулей AIO или до четырех плат RVON-C VoIP. Четыре матрицы служебной связи Cronus могут быть объединены в единую систему, что дает возможность увеличить емкость матрицы до 128 портов. Соединять матрицы друг с другом можно оптоволоконным кабелем длиной до 15 км либо коаксиальным кабелем длиной до 90 м. При объединении матриц Cronus в общую систему контроллеры каждого отдельного устройства Cronus работают независимо, что обеспечивает высокую надежность.

Матрица ZEUS.

Матрицы серии Zeus являются самыми экономичными и предназначены для небольших организаций.

Zeus-III – новейшая, суперкомпактная размером 1U цифровая матрица служебной связи на 32 порта с резервным блоком питания. Кроме 32 портов панелей связи, имеется два дополнительных порта 2-проводного стандарта для подключения бюджетного оборудования Audicom (party line). Великолепное современное решение для небольшого телекомплекса или ПТС. Благодаря компактным размерам, устройство отлично подходит для работы в ограниченных пространствах.

Для программирования и настройки матрицы используется универсальная программа AZEdit, которая подключается по Ethernet или через USB на передней панели. Для подключения аудиолиний и абонентских панелей используется 32 стандартных разъема RJ45.

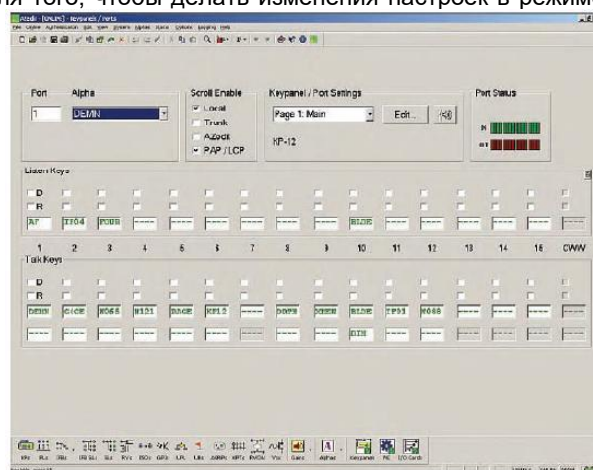
Программное обеспечение для матриц связи RTS/Telex.

Для управления матрицами и подключенными к ним периферийными устройствами используется ряд программных продуктов. Первое и основное ПО – AZEdit. Эта программа предназначена для общего управления системой служебной связи: назначение абонентов на клавиши панелей связи, прописывание правил срабатывания клавиш, логические операции, блокировки, уровни громкости и другие параметры. Программа позволяет менять настройки, добавлять в уже работающую систему новое оборудование – это все без остановки работы системы. Настройки матрицы на ней же и хранятся, но их программы AZEdit может сохранять локально на ПК в целях резервирования и для того, чтобы делать изменения настроек в режиме offline. Программа и все ее обновления является бесплатными для пользователей систем Telex.

Программа Restrict Edit предназначена для администратора, при объединении нескольких систем матриц Telex. Из этой программы назначаются права и ограничения остальных пользователей программы AZEdit. Программа Rvonedit служит для настройки и конфигурации систем RVON – связи через сети IP. Rvonedit работает с несколькими устройствами RVON одновременно.

Панели связи.

Панели связи RTS можно разделить на несколько групп.



ПО AZEdit

Панели серии CLD.

Эти панели с цветным дисплеем представляют собой новейшее поколение панелей связи. В группу входят рэковые панели на 32 и на 12 портов (КР32 CLD и КР12 CLD), а также настольная панель ДКР16 CLD на 16 портов.



Панель связи RPS EKP-32 CLD

Модель КР32CLD может быть расширена до 64 портов дополнительной панелью расширения ЕКР-32 CLD. Несмотря на то что регулировка громкости в ней сделана очень удобно, в некоторых случаях пользователю комфортнее иметь под рукой «потенциометры» на каждый из портов. Для этого

производится дополнительная панель регулировок громкости.

LCP-16 CLD предназначена для оперативной регулировки громкости каждого из абонентов панели, уровней AUX, местных эффектов, громкоговорителей и так далее.

К фронтальной панели подключается микрофон и гарнитура. Отображение информации в виде графики и в цвете делает работу с панелями необычайно легкой и удобной. Кнопки вызова являются многофункциональными – нажатие вниз инициирует вызов, вверх – включение подслушивания, влево и вправо – регулирует громкость.

Панели CLD оснащены громкоговорителем, расположенным на фронтальной панели в центре, благодаря чему речь идет разборчивая и громкая, а также целым рядом процессоров обработки звука: эхоподавление, эквалайзер, фильтр, микшер и анализатор.

При помощи дополнительной платы в панель добавляются порты AUX, релейные GPI, порты подключения дополнительной гарнитуры, подключение внешних громкоговорителей, дополнительный микрофонный вход. Также может быть установлена плата RVON-2, позволяющая подключать панель по стандарту сетей IP. С данной панели можно производить набор номера на телефонном гибриде.

Классические панели серии КР.

Это наиболее распространенная группа панелей. В ней существуют следующие модификации:

высотой 2U:

- КР-32 (32 клавиши, мнемоника 4 символа),
- КР-632 (24 клавиши, 6 символов),
- КР-832 (20 клавиш, 8 символов);
- панель расширения ЕКР-32 (имеет номеронабиратель);
- панель прямых регулировок громкости LCP-32/16;

высотой 1U:

- панель КР612 (12 клавиш, 6 символов) и КР412 (12 клавиш, 4 символа). Эти панели бывают в версиях с клавишами и с кнопками.
- панели расширения ЕКР-412, ЕКР-612-16 и ЕКР-412-16 (эта панель имеет номеронабиратель для выхода на телефонный гибрид).



Настольная панель DKP16



Панель RTS KP-32

и микрофона, расширение ЕКР-20 и панель прямых регулировок громкости – LCP-20. При помощи дополнительных плат в панель добавляются интерфейс GPI, дополнительный микрофонный и линейный входы, вторая гарнитура и внешние громкоговорители.

Панели серии МКР.

Панели МКР имеют невысокую стоимость и при этом обеспечивают полноценное соединение с любой из матриц. У панели только один индикатор, на котором отражается текущий активный абонент. Для удобства из программы AZEdit можно распечатать на принтере список имен абонентов, который можно установить напротив клавиш передней панели. В эту группу входят модели МКР-12, МКР-4 и ряд других.



Панель МКР-12



Панель МКР-4



Передатчик RKP-4B

Беспроводная панель связи.

Комплект, состоящий из беспроводного передатчика RKP-4B и приемника RKP-4, представляет собой полноценную дуплексную панель связи с четырьмя кнопками вызова. Кнопки панели настраиваются программой AZEdit. Частоту можно перепрограммировать с комплекта базы прямо в эфире.



Приемник RKP-4

Виртуальная панель связи VKP.

Эта программа может быть установлена на обычный персональный компьютер с подключенной гарнитурой или ноутбук. Компьютер подключается к LAN, WAN или VPN. Программа и эмулирует полноценную панель связи, подключенную через интерфейс RVON. Панель может использоваться для абонентов, работа которых проходит возле рабочей станции.

Объединение нескольких матриц служебной связи методом транкирования.

В случае, когда имеются две или более матриц связи со своими абонентами, можно дать возможность общаться друг с другом абонентам разных систем. Для этого матрицы соединяются обменными портами, а парная коммутация портов осуществляется системой транкирования. В случае, когда абонент матрицы А желает вызвать абонента матрицы В, система транкирования отправляет команду соединить абонентов со свободным обменным портом и в матрицу А, и в матрицу В. Происходит немедленное соединение, такое же как и при соединении внутри одной матрицы.

Метод транкирования позволяет объединить в одну систему до 31 матрицы. Надо понимать, что для подключения методом транкирования нужно на каждой матрице обеспечить некое количество физических обменных портов, соединяющих матрицы друг с другом: или аудиосоединение, или система передачи через IP RVON.

Дополнительное оборудование.

Дополнительно для работы с матричными системами имеются устройства преобразования из четырехпроводного интерфейса в двухпроводный, несколько вариантов телефонных гибридов, специализированные панели для коммутации четырехпроводных абонентов, блоки интерфейсов GPI, блоки сопряжения с камерными каналами профессиональных видеокамер.

Двухпроводные системы служебной связи (party line) Telex Audiocom, Telex Radiocom.

Системы служебной связи издавна использовали “двухпроводку”. Этот метод основан на принципе, когда два или более абонентов соединены последовательно обычным звуковым кабелем с разъемами XLR (“двухпроводкой”). При этом все абоненты слышат друг друга и могут говорить одновременно (дуплекс). По тому же кабелю передается питание устройств. Итак, схема двухпроводной служебной связи строится следующим образом: сначала блок питания, к которому подключено первое устройство связи. Любое устройство связи party line имеет вход и выход, поэтому выход первого подключается ко входу второго и так далее до последнего абонента – создается так называемая линия связи. Панели двухпроводной связи имеют возможность подключаться к несколькими линиями связи, поэтому, используя эту особенность, можно формировать довольно сложные схемы с использованием нескольких линий связи.

Мастер-панели связи Audioscom имеют встроенный блок питания, громкоговоритель, разъем для подключения микрофона и гарнитуры. Модель MS4002 рассчитана на четыре линии связи, MS2002 – на две линии. Пользовательская панель US-2002 работает с двумя линиями связи. К ней подключаются микрофон, гарнитура. Если необходима громкая связь, следует добавить громкоговоритель. Вместе с громкоговорителем панель имеет размер 1U.

Панели серии SS рассчитаны на две линии связи и выпускаются в настенном, переносном и настольном исполнении. Проводные портативные станции beltpack бывают одно- и двухканальные (BP-1002, BP-2002) и предназначены для подключения к ним гарнитуры. Для организации подслушивания ведущие в студии используют прослушивающие beltpack'и IFB-1000.

Радиосистемы Telex Radiocom предназначены для организации беспроводной дуплексной связи между несколькими абонентами. Особо распространенными являются системы BTR-700 и BTR-800. Telex Radiocom включает в себя базовую станцию и beltpack с радиоканалом (одноканальные TR-700 и двухканальные TR-800). Базовая станция обслуживает до четырех одновременно работающих на исходящий разговор beltpack. Количество прослушивающих beltpack не ограничено.

Базовая станция тоже является абонентом, и к ней может быть подключена гарнитура, а также внешние системы связи по четырех- или двухпроводному интерфейсу. Комплект BTR-1 + TR-1 – является парой приемник-передатчик. Каждый комплект рассчитан на самостоятельную работу. Для ведущих ток-шоу и в других случаях, когда необходимо много перемещаться по студии, для прослушивания применяются beltpack'и с радиоканалом TT-16 + TR-16.



Гарнитура Telex RH-44 (слева) и RH-88 (справа)

Наушники и гарнитуры Telex.

Наушники и гарнитуры производства Telex заслуженно считаются одними из лучших и по качеству воспроизведения звука, и по качеству микрофонов.

Выпускаются версии с одним или двумя наушниками.

Наиболее популярны легкие полукрытые гарнитуры RH-44 и RH-88.

Гарнитуры RH-1R и RH-2R с полной подушкой рассчитаны для длительного использования.

Наушники с шумоподавлением очень популярны для использования в условиях высокого уровня интершума, например при трансляциях спортивных мероприятий или концертов. Это модели HR-1R, HR-2R, RH-100, RH-200. Отдельно стоит отметить новую гарнитуру RH-10R, которая обладает самым высоким уровнем шумоподавления – до 24 дБ. Во всех подобных гарнитурах используются динамические шумоподавляющие микрофоны.

Очень популярен комплект скрытого наушника с акустическим волноводом. Этот комплект работает совместно с beltpack'ом прослушивания и используется ведущими телевизионных программ для “подслушивания”. В ухо закладывается миниатюрная вставка, от которой за ухо проходит телесного цвета акустический волновод. Волновод включен в звукоизлучающий капсоль. Производятся капсюли разных электрических сопротивлений, от 100 до 2000 Ом. Вставки в ухо бывают разных конструкций и размеров. Наиболее распространен комплект CES-1. Из соображений гигиены ушные вставки рекомендуется менять.

Материал предоставлен компаниями "ОКНО-ТВ" и RTS Telex.

Оборудование служебной связи компании Trilogy Communications

Переход в сети IP является сегодня самым перспективным направлением развития всех систем, задействованных в телевизионном производстве. Для оборудования служебной связи этот переход должен был случиться раньше всех, так как уже в 90-е годы появился стек протоколов Microsoft H.323, предназначенный для применения в IP-телефонии.

Первой в системах служебной связи этот стандарт применила английская компания Trilogy Communications, выпустив в конце 2000 г. на рынок связную систему Megsury, в которой стек протоколов H.323 был реализован в полной мере. Trilogy и до этого была хорошо известна на рынке оборудования служебной связи, благодаря четырехпроводным матрицам большой и малой емкости Commander и Orator. Однако Megsury – это не какое-то одно многофункциональное устройство, это целый набор оборудования, позволяющий не только строить связные сети на базе существующих сетей IP, но и включать в состав этих связных сетей как оборудование служебной связи, использующее в работе четырехпроводной стандарт, так и самые современные телефоны IP. Это стало возможным благодаря тому, что программное обеспечение Megsury непрерывно обновляется, и сегодня для работы в сетях IP Megsury использует не только протоколы стека H.323, но и SIP. Для передачи голоса могут использоваться практически все известные на сегодня голосовые кодеки, поэтому всегда можно настроить полосу исходящего трафика в соответствии с требованиями используемой сети.

Четырехпроводные матрицы связи также успешно производятся компанией Trilogy, поэтому имеет смысл дать небольшой обзор и этих продуктов. В первую очередь – это матрицы большой емкости семейства Commander – самой емкой интеркомсистемы Trilogy. Каждая матрица этого семейства имеет следующие рабочие характеристики:

- до 96 четырехпроводных портов, при монтажных размерах 6U;
- возможность объединить в одну систему до 6 матриц по интерфейсу E1, за счет чего общая емкость системы возрастает до 576 портов;
- наличие интерфейса GPI для управления внешними устройствами;
- возможность выхода в телефонную сеть телекомпании через отдельно приобретаемый телефонный интерфейс производства Trilogy;
- резервный блок питания (что особенно актуально для систем, обслуживающих целую телекомпанию).

Когда появляется задача объединения нескольких матриц, то нет необходимости задействовать для этого аудиопорты. Каждая матрица Commander имеет специальную плату с разъемами BNC и RJ-45 для подключения дополнительных матриц по интерфейсу E1. Добавим, что по E1 матрицы Commander можно подключить не только друг к другу, но и к связным матрицам других систем производства Trilogy.

Другое семейство четырехпроводных матриц, выпускаемых компанией Trilogy, носит название Orator. Это матрицы малой емкости, предназначенные для использования в небольших телецентрах. Семейство Orator имеет следующие рабочие характеристики:

- емкость от 18 до 36 портов при монтажных размерах 2U;
- возможность объединения друг с другом и с другими матрицами Trilogy по интерфейсу E1;
- наличие интерфейса GPI;
- выход в телефонную сеть через телефонный интерфейс Trilogy;
- резервный блок питания;
- хранение в памяти до четырех рабочих конфигураций и смена их во время работы.

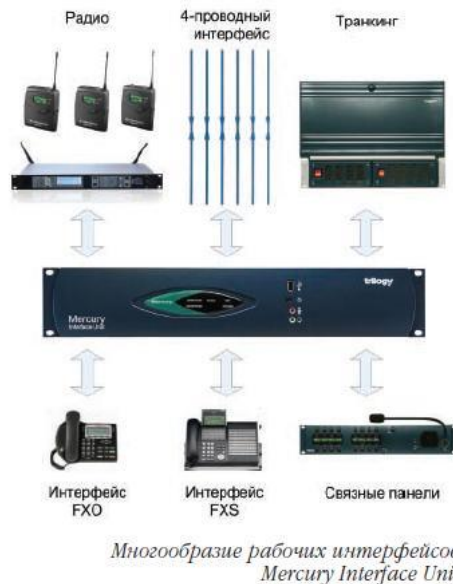
Ну и, конечно, одним из главных достоинств всех продуктов Trilogy является модульность, что дает гораздо больше свободы при подборе необходимой конфигурации оборудования. Также это позволяет избежать переплаты за те свойства, которые не требуются, но в стандартную конфигурацию включены. Модульный принцип построения оборудования дает возможность исключить все ненужное уже на этапе заказа и, таким образом, не платить лишних денег.

Теперь можно перейти к более детальному рассмотрению главного на сегодняшний день продукта компании Trilogy Communications – связной системы Mercury. Как уже упоминалось, Mercury – это не какое-то одно устройство, это целая линейка программных и аппаратных продуктов.

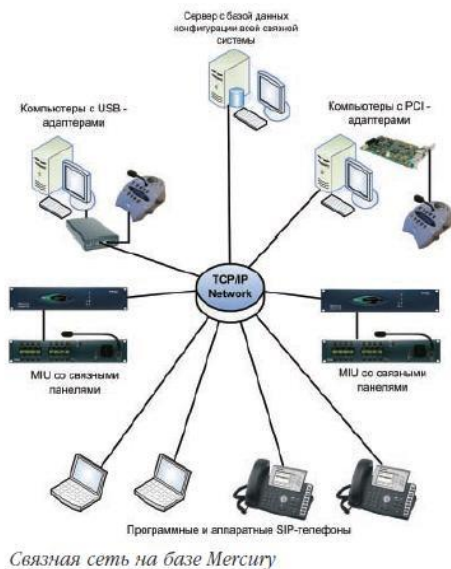
Физически она представлена на сегодняшний день тремя типами узловых устройств: Mercury Interface Unit (MIU) – стационарно функционирующее устройство, а также два типа компьютерных адаптеров – в форм-факторах PCI и USB. Также имеется два программных продукта, программная связная панель и программная патч-панель.

MIU – это наиболее многофункциональный узел в составе связной сети Mercury. Если адаптеры требуют для своей работы сопряжения с компьютером, добавляя ему свой функционал, то MIU сам является полноценным компьютером, работающим под управлением MS Windows XP. Кроме того, в отличие от адаптеров, MIU имеет возможность подключения (и, соответственно, введения в общую связную сеть) различных устройств посредством устанавливаемых в него различных плат расширения:

- плата с восемью 4проводными портами, Audio Expansion Board (AEB);
- плата с восемью радиопортами, Radio Expansion Board (RIB). Позволяет подключать радиоустройства, которым для работы требуются сигналы Push-ToTalk (PTT) и Carrier Operated Relay (COR), причем контакты GPI для этих сигналов интегрированы прямо в разъемы портов на плате;
- плата с четырьмя телефонными портами FXO, Telephone Expansion Board – FXO (TEB-FXO), позволяет подключать MIU в телефонную сеть;
- плата с четырьмя телефонными портами FXS, Telephone Expansion Board – FXS (TEB-FXS), позволяет MIU работать в качестве офисной АТС.



Многообразие рабочих интерфейсов Mercury Interface Unit



Всего в один MIU можно установить до четырех различных плат одновременно, и из различных комбинаций плат могут получиться весьма интересные конфигурации. Что касается адаптеров, то их функционал, конечно, ниже, чем у MIU. Единственная их задача – позволить компьютеру войти в связную сеть. Кроме того, каждый адаптер имеет 4-проводной порт, к которому можно подключить как аналоговое аудиоустройство, так и связную панель. Если нет возможности подключить аппаратную панель, то можно использовать программную. Как уже говорилось, Trilogy выпускает и другой тип программного обеспечения – это программная патч-панель. Инструмент этот позволяет удаленно управлять переключениями источников, причем нет зависимости от того, к какому конкретному узлу связной сети подключен источник.

Построенная на базе оборудования Mercury связная сеть является децентрализованной (по примеру всем известного Skype), не имеет никакого выделенного сервера, и ее живучесть определяется только живучестью той сети IP, на базе которой она функционирует. При этом перенастраивать связную сеть и менять конфигурации используемого оборудования Mercury возможно как локально, так и удаленно, используя конфигурационное ПО компании Trilogy, устанавливаемое на обычный компьютер. Постоянное подключение конфигурационного компьютера к сети не требуется, после загрузки новой конфигурации она сохраняется в энергонезависимой памяти каждого устройства Mercury.

Стоит отметить два весьма любопытных примера использования MIU, которые довольно часто применяются на практике. Во-первых, если необходимо организовать транкинг между двумя четырехпроводными матрицами, то два MIU можно использовать как IP-шлюзы для осуществления транкинга через сеть IP. Например, такая схема была использована в прошлом году, когда были соединены между собой четырехпроводные системы связи Trilogy Commander в двух зданиях Европарламента в Брюсселе.

Второй вариант довольно интересного использования MIU заключается в том, что за счет хорошо организованной работы с радиоинтерфейсами он может быть использован как коммутатор сигналов с обычных радиостанций диапазонов CB, LPD или PMR во внешнюю сеть. Это дает возможность использовать Mercury при работе на массовых мероприятиях, таких как концерты или спортивные соревнования. Суть в том, что, имея в руках недорогие многоканальные рации, персонал может общаться друг с другом, вообще не задействуя MIU, но, перейдя на специальный канал (конечно, при условии, что он не занят – но этот вопрос решается количеством используемых MIU), каждый может легко выйти, например, в телефонную сеть.

Кроме того, Trilogy производит и шифрованный вариант Mercury – Mercury ES, который используется военными структурами, а также нашел применение в системах шифрованной корпоративной связи. Одним из самых больших заказчиков компании Trilogy является национальная гвардия США, которая, например, широко использовала оборудование Mercury для координации действий при ликвидации последствий урагана "Катрина" в Новом Орлеане в 2005 году. В России продукцию Trilogy давно и успешно используют ТТЦ "Останкино" и телекомпания НТВ. Среди новых пользователей – телекомпании "7ТВ" и "ЮГРА-ТВ". Служебной связью производства Trilogy оснащен дворец президента Чеченской республики.