

Услышат все:

СИСТЕМЫ громкоговорящей СВЯЗИ



ения за четыре года заметно обновились, но кризис компаниям, занимающимся установкой систем ГГС.

Категория систем служебной и громкоговорящей связи объединяет в себе решения разного назначения — от комплексов для селекторных совещаний до оборудования, работающего в условиях производственных помещений. Используют такие решения и службы экстренного вызова. Для этих целей применяются специализированные коммутаторы, есть варианты и без центрального сервера. Разнообразен и набор переговорных устройств — от операторских мест с сенсорными дисплеями до взрывозащищенных терминалов для шахт.

Установкой систем оперативно-диспетчерской, селекторной и громкоговорящей связи в Украине занимаются несколько компаний — партнеров иностранных производителей. Об этих решениях «СиБ» писал четыре года назад (**«Системы громкоговорящей связи: Имеющие уши да услышат!», СиБ №3, 2013 г.**). С тех пор много чего произошло — пора посмотреть, насколько изменились эти системы и как вообще развивается громкоговорящая связь в Украине.

Говорим и слушаем

Для начала стоит напомнить, о чем речь. Система громкоговорящей связи (ГГС) обеспечивает быстрое соединение диспетчера с персоналом на рабочих местах и наоборот. Система громкоговорящего, или громкого оповещения (ГО), как понятно из названия, нужна для трансляции сообщений на большую территорию или на определенные зоны. Чаще всего они объединены, причем переговорные устройства ГГС могут дооснащаться громкоговорителями и становиться элементами ГО.

Все современные системы ГГС и ГО построены на основе IP — точнее, являются гибридными (в пакетное ядро включаются как IP-терминалы, так и цифровые

устройства через шлюзы). Архитектура системы может быть централизованной (вся связь замыкается на головном устройстве), полностью децентрализованной или совмещенной (когда некие серверы в сети все же присутствуют, но используются для связи между ее сегментами). Система ГГС и ГО может использовать существующую Ethernet-сеть предприятия, что само по себе обеспечивает экономию. Кроме того, по IP она может взаимодействовать с системами видеонаблюдения, контроля доступа, мониторинга и т.д.

Оконечное оборудование системы ГГС отличается своими особенностями. Пульт диспетчера имеет кнопочную панель на 15 или 30 абонентов с возможностью подключения модулей расширения, а также шумоподавляющий микрофон на кронштейне типа «гусиная шея». Несколько лет назад вошли в употребление пульта на основе ПК с сенсорным монитором. Переговорные устройства, со своей стороны, обычно размещаются в производственных помещениях с особыми условиями, а потому должны обеспечивать высокий уровень пыле- и влагозащитности, быть стойкими к вибрации и выдерживать высокие температуры, чтобы при пожаре можно было успеть оповестить персонал. В последнее время производители выпускают переговорные устройства во взрывозащищенном исполнении.

В помещениях с высоким уровнем производственного шума используются микрофоны с шумоподавлением и дополнительные усилители мощности, к которым подключаются внешние громкоговорители. Для увеличения разборчивости используется расширенная полоса частот (в последних модификациях 15–30 кГц). Кроме того, переговорные устройства снабжены лампой-вспышкой. Теперь посмотрим, с чем работают основные компании-инсталляторы — они представлены в **табл.**

Таблица. Основные производители и инсталляторы систем ГГС и ГО в Украине

Производитель	Страна	Партнеры в Украине	Система	Емкость сервера	Частотный диапазон речи, кГц
DGT	Польша	ИНВЭКС Телеком	MCS, Hetman	н/д	н/д
Industronic	Германия	Сатурн Дейта Интернешнл	Intron D-plus	192 цифровых и аналоговых, 48 IP	0,3–7
Neumann	Германия	Сиэстел	DS-6	250	0,1–10
Zenitel Stentofon	Норвегия	ИНВЭКС Телеком	AlphaCom	552	15
Дейта Экспресс	Украина		КГСКО IP	250	30

«Сатурн Дейта Интернешнл»

Эта компания является партнером немецкого производителя **Industronic**, внедряя его систему оперативно-технологической громкоговорящей связи и оповещения Intron D-plus. От своей предшественницы Intron-D, о которой мы писали в предыдущем обзоре (ее производство уже прекращено), эта платформа унаследовала централизованную архитектуру: связь обеспечивается через коммутатор («централь»). Преимуществами такого подхода являются легкость расширения (подключаемые терминалы могут быть довольно простыми, без поддержки SIP) и легкость эксплуатации (мониторинг сети осуществляется через централь). Обратная сторона — выход централи из строя выведет из строя всю сеть. Однако производитель предусматривает резервирование системы на уровне процессора, блока питания и усилителей (а также самой централи, но таких проектов в Украине пока не было).

Intron D-plus сочетает в себе функции громкоговорящей связи, громкого и аварийного оповещения. Также есть возможность подключения радиооборудования. Система обеспечивает двустороннюю связь в симплексном и дуплексном режимах, а также общие и групповые вызовы, конференцсвязь и клавиши прямого вызова. Как и предшественница, она может интегрироваться со старым аналоговым оборудованием «Орех», «ПГС» и «Березка», но теперь также и по протоколу SIP. В типовом проекте для аэропортов поддерживается унаследованный от СССР алгоритм ГОРН (звуковое, визуальное и голосовое оповещение наземных служб). Специальное ПО визуализации выводит на проектор или экран план здания, при срабатывании сигнализации или установлении связи диспетчер может видеть расположение объекта.

Система включает в себя множество моделей терминалов: настольных пультов, переговорных устройств во всепогодном и взрывозащищенном исполнении, а также кранового оборудования, состоящего из радиостанции и консоли с клавиатурой.

Ассортимент переговорных устройств пополнился новыми, более надежными моделями. Среди них — терминалы DA/DAE 7×5 в корпусе уровня защиты IP66 из усиленного стекловолокном полиэстера. К ним могут подключаться до пяти приставок расширения с шестью клавишами

прямого вызова и усилитель мощностью 25 Вт, что обеспечивает оповещение даже при высоком уровне шума. В разных модификациях предусмотрены разъемы для подключения аксессуаров: лампы-вспышки, ножной педали, ручного микрофона, дополнительной трубки или гарнитуры. Возможен монтаж этих устройств на стену, в шумопоглощающем капюшоне или на стойке. Вызывные панели серии AP с цветным сенсорным дисплеем, которые в свое время устанавливались в аэропорту Львова, теперь используются в проектах по всей стране. В дополнение Industronic выпустила небольшие диспетчерские настольные IP-устройства с номеронабирателем и программируемыми клавишами NIB 001. Многоканальный IP-усилитель мощности NPA, который используется для управления и мониторинга до 8 независимых зон громкоговорителей, подключается к Intron D-plus по Ethernet, благодаря модульной конструкции с его помощью можно увеличить выходную мощность до 600 Вт.



IP-пульт Industronic NIB 001

После 2012 года «Сатурн Дейта Интернешнл» выполнила несколько проектов внедрения громкоговорящей связи и оповещения на основе Intron D-plus, самым масштабным из которых стало развертывание системы на Новокраматорском машиностроительном заводе (установлено около сотни переговорных устройств). Среди других заказчиков — «Арселор-Миттал Кривой Рог» и Сумское НПО.

«ИНВЭКС Телеком»

«ИНВЭКС Телеком» в большинстве проектов ГГС и ГО использует разработки двух компаний, партнером которых является: **Zenitel** (группа со штаб-квартирой в Бельгии, которая владеет норвежским производителем **Stentofon**), и польской **DGT**.

Решение Zenitel носит название Alphasom. Это децентрализованная IP-система, которая может быть развернута на базе существующей корпоративной сети. Коммуникационный сервер под управлением Linux обслуживает до 552 подключений IP-терминалов и до 36 аналоговых переговорных устройств. Трехуровневое резервирование и дублирование данных обеспечивают отказоустойчивость системы.

Для Alphasom существует несколько десятков терминалов в пластиковом или всепогодном исполнении, а также устройства с возможностью подключения по GSM. В последних версиях полоса звукового сигнала увеличена с 5 до 15 кГц, что обеспечивает хорошую разборчивость в зашумленных помещениях. Пульты со встроенной видеокамерой дают возможность наблюдать за тем, что происходит на объекте. Возможна интеграция с системами контроля доступа и подключение различных датчиков. В Alphasom можно включить и оконечное оборудование сторонних производителей, а сами терминалы Zenitel могут с потерей функциональности работать в обычных корпоративных телефонных сетях.

DGT — польский производитель, с которым «ИНВЭКС Телеком» сотрудничает уже 20 лет. Этой компанией была создана система ГГС для замены комплекса «Рябина», который использовался на советских атомных станциях. Эту IP-систему, доработанную собственными силами, «ИНВЭКС Телеком» использует в своих проектах, причем элементы Zenitel и DGT могут сочетаться (например, на металлургическом комбинате в цехах с высокой концентрацией угольной пыли установлены взрывозащищенные устройства Zenitel, тогда как решение DGT используется как система диспетчерской связи для управления подразделениями).

Одна из новых моделей переговорных устройств DGT имеет вандалостойкий корпус уровня защиты IP67. Терминал монтируется на стену или встраивается внутрь, крышка служит дополнительной защитой. Антистатический материал корпуса предотвращает возгорание и взрывы. Поскольку персонал может работать в грязных перчатках, корпус защищает от попадания внутрь масла и других смесей. Встроенный усилитель обеспечивает мощность сигнала 25 Вт, возможна и установка внешнего громкоговорителя с выходной мощностью до 25 Вт. Цепочка таких терминалов может выступать и в роли системы оповещения, в котором каждым устройством можно управлять индивидуально. Кроме того, через локальную сеть можно подключить IP-громкоговорители со встроенным усилителем.



Промышленное переговорное устройство DGT. Справа для сравнения — похожий терминал Zenitel)

«ИНВЭКС Телеком» осуществляет поставки на несколько промышленных предприятий Украины. Решение DGT используется на атомных электростанциях — например, сейчас в работе несколько объектов ЧАЭС.

«Сиэстел»

Эта компания является основным инсталлятором решений немецкого производителя **Neumann Elektronik**. Децентрализованная IP-система ГГС и ГО в последней версии носит название DS6 и может работать по обычной локальной сети или через две ЛВС с резервированием. Особенностью является широкий частотный диапазон (30 кГц), который поддерживают переговорные устройства. В системе используются и серверы, но они служат только для объединения участков, выхода на телефонную сеть и обеспечения централизованного мониторинга. В замкнутой сети можно обойтись без сервера, что обеспечивает высокую надежность связи. Терминалы включаются в сеть либо напрямую (имея IP-адреса), либо через шлюз, позволяющий добавить до 8 устройств.

За последние несколько лет система значительных модификаций не претерпела. Расширилась функциональность головного сервера, а также изменился модельный ряд переговорных устройств — теперь все они выпускаются во взрывозащищенном корпусе. Появились IP-терминалы, по характеристикам аналогичные цифровым (в предыдущей версии системы они несколько уступали по частотному диапазону). К такому устройству можно дополнительно подключить усилитель и громкоговоритель на 25 Вт для оповещения. Примечательно, что при этом в «Сиэстел» отмечают потребность в оборудовании, рассчитанном на менее жесткие условия (например, для офисных помещений). Neumann таких устройств не выпускает, предлагает партнерские настенные и встраиваемые SIP-терминалы, которые можно включить в систему.

Заказчиками «Сиэстел» по системам ГГС и ГО выступают предприятия металлургии и нефтехимии, агробизнес (зерновые терминалы). Самый крупный проект был реализован на заводе «Арселор-Миттал Кривой Рог», где пять производственных участков были охвачены системой с общим центром мониторинга, всего же было установлено несколько сотен терминалов.

Крупный проект компания реализовала в Казахстане в аэропорту Астаны. Новая система ГГС при помощи сервера ТИММ была объединена с уже существующей, которая работала в старом терминале. Кроме того, был сделан выход на локальную АТС Siemens HiPath и в систему радиосвязи стандарта DMR для обеспечения передачи сигнала аварийного вызова через радиостанции.

«Дейта Экспресс»

Решение компании «Дейта Экспресс» носит название «Комплекс громкоговорящей связи и оповещения» (КГСО). В его состав входят две аналоговые подсистемы с цифровым управлением: громкоговорящей связи (СГС) и громкоговорящего оповещения (СГО), а также система громкоговорящей связи и оповещения на базе IP.

СГС может обслуживать до 110 абонентских блоков, к которым относятся терминалы на 10, 20 и 40 кнопок вызова, устройства колонного типа с 12 кнопками и настольные модели на 15 или 30 кнопок. Подсистема обеспечивает конференцсвязь с участием до 9 абонентов. Со времени публикации предыдущего обзора СГС претерпела ряд изменений, большая часть которых связана с окончательным оборудованием. Среди них — обеспечение дистанционного питания по фантомной линии на расстояние до 1,2 км, для чего добавлена станционная кассета на 10 мест и переработан блок питания самого терминала.

Появились и новые модификации переговорных устройств. Так, внесены изменения в абонентский блок колонного типа — в уже имеющемся корпусе размещен усовершенствованный терминал на 6 абонентов. Доработка встроенного усилителя позволила довести мощность выходного сигнала до 25 Вт. На базе блока АБ-10 было разработано новое устройство на 3 абонента, которое встраивается в корпус уровня IP65 для крепления на вертикальную стену. Оно может иметь локальное или дистанционное питание, встроенный и внешний громкоговорители. Мощность усилителя также составляет 25 Вт.

В 2016 году была закончена разработка новой модификации системы СГС для применения на предприятиях со взрывоопасными зонами (группа II). Соответствующие изменения были внесены во все абонентские устройства (на 3, 6 и 12 абонентов), также разработан специальный модуль для обеспечения искробезопасного дистанционного питания. Кроме того, разработан искробезопасный настольный терминал на 24 абонента в металлическом корпусе с защитой уровня IP54 с возможностью подключения усилителя для обеспечения оповещения на конкретную зону или группу зон. Как сообщает «Дейта Экспресс», развитие системы СГС продолжается в направлении расширения серии оборудования и его функциональных возможностей.

Система СГО в 2016 году также была модернизирована для работы на промышленных предприятиях со взрывоопасными зонами. Для обеспечения искробезопасности

микрофонных цепей были доработаны блок коммутации и абонентские посты. Также обновлено ПО для диагностики и конфигурирования системы СГО и всего комплекса. В отличие от СГС, система СГО дальше развиваться не будет, но компания продолжает обеспечивать ее техподдержку и ремонт.

Комплекс КГСО-IP — это децентрализованная IP-система связи (вообще без какого-либо коммутирующего устройства). В минимальной конфигурации она состоит из двух терминалов, которые могут взаимодействовать как друг с другом, так и через сторонний SIP-сервер с выходом в телефонную сеть общего пользования.

Система включает в себя абонентские устройства настольного исполнения (кнопочные с микрофонами типа «гусиная шея» или на базе ПК с сенсорным экраном), есть варианты для крепежа на вертикальную поверхность, а также антивандальные терминалы и модули для встраивания в колонны экстренного вызова. Есть и модули для стыка с аналоговыми системами оповещения и радиосвязи. КГСО-IP имеет встроенную систему диагностики и конфигурирования, а также систему записи всех переговоров. Специальное приложение для графического отображения всех абонентских устройств на плане объекта позволяет осуществлять звонки при нажатии на пиктограммы и выводить диагностическую информацию по каждому абонентскому устройству (цветом и в табличном виде).

Перед разморозкой

Опрошенные компании в целом особого энтузиазма не выражают, чему есть несколько причин. Время больших проектов к «Евро-2012», когда открывались стадионы и аэропорты — крупные потребители такой продукции, — осталось в далеком прошлом. Другая традиционная категория заказчиков — предприятия металлургии и горнообогатительные комбинаты — пребывают не в лучшем состоянии в связи с падением мировых цен на сырье и металлопрокат, что ограничивает доступные средства на модернизацию. Кроме того, множество предприятий этой сферы остались за линией боевого соприкосновения, а владельцы бизнеса и инвесторы до сего момента остерегались вкладывать деньги, которые могут и не окупиться. Донецкий аэропорт — который, кстати, поныне фигурирует в списках реализованных проектов многих компаний-интеграторов, — служит тому доходчивым, хотя и гротескным примером.

Данный сегмент рынка, таким образом, сильно ужался, и компаниям теперь особо выбирать не приходится. Впрочем, некоторый прогресс уже есть: например, в «Сизстел» говорят о подвижках с проектами, которые были заморожены в 2014 году. Так или иначе, стабилизация ситуации должна привести к тому, что этот отложенный спрос начнет реализовываться, и в следующий раз можно будет написать о множестве интересных проектов.

Василий ТКАЧЕНКО, СИБ