К вопросу об использовании беспроводных охранно-пожарных систем

С. Калашников,
А. Лысихин

Прокатившаяся в последние годы по России волна пожаров, унесших многие десятки человеческих жизней, еще раз с очевидностью обнажила проблемы в организации своевременной пожарной сигнализации и оповещения, стоимости и сроков оснащения особенно малобюджетных объектов, а также надежности работы оборудования. Всем памятны пожары в студенческих общежитиях, детских домах и в домах для престарелых. Объективны и трудности администрации этих организаций. Реальность заставляет искать возможности снижения стоимости систем безопасности.

Бурное развитие возможностей электронных устройств и общая перспектива снижения их стоимости побуждает многие фирмы активно включаться в разработку нового оборудования. Благодаря их усилиям на рынке охранно-пожарных систем появились оригинальные беспроводные системы сигнализации и оповещения, которые, по утверждениям производителей, в надежности не уступают проводным, а в отношении сокращения стоимости и сроков монтажа, несомненно, их превосходят.

Действительно, беспроводные системы обладают рядом замечательных качеств, которые незаменимы при использовании в конкретных обстоятельствах. Например, в условиях, когда без существенного ущерба для объекта невозможно встроить проводную систему. В исторический интерьер (музеи, театры, объекты исторического и культурного наследия). Бывают случаи, когда монтаж проводных линий связи и сигнализации представляет существенные трудности или вовсе невозможен (перемещение защищаемого объекта).

Главная техническая задача, которая встает при внедрении беспроводных систем – обеспечение требуемой надежности в работе оборудования по радиоканалу. Основным условием, определяющим выбор того или иного оборудования для применения в особых условиях, является его надежность в части вероятности ложного срабатывания и вероятности правильного обнаружения события (пожара, задымления, проникновения). Обе эти характеристики имеют комплексный характер и определяются надежностью каждого элемента системы, в том числе и каналом передачи данных (охранные шлейфы в проводных системах; радиоканал передачи данных в беспроводных).

Для оценки возможностей использования беспроводных систем и их сравнения с проводными попробуем, хотя бы качественно, рассмотреть основные факторы, влияющие на эффективность их работы.

Для проводной линии помехоустойчивость и помехозащищенность, как правило, достаточно надежно обеспечиваются выбором типа кабеля и соблюдением правил монтажа, которые дополняют возможности протокола. При разработке способов обеспечения помехоустойчивости самого протокола специалисты не ограничены в выборе способов кодирования сигналов. Если подтвержденная опытом надежность проводных систем с функциями непрерывного автоматического контроля исправности ни у кого не вызывает сомнений, даже в условиях сложной электромагнитной обстановки, то вопрос надежности радиоканалов передачи данных остается открытым, особенно для случаев преднамеренных воздействий. Для радиоканальных систем именно помехоустойчивость и помехозащищенность в основном и определяют надежность работы всей системы в целом. Если определенные меры по повышению помехоустойчивости в подобных системах и приняты, то помехозащищенность их оставляет желать лучшего.

А в условиях террористических угроз или менее масштабных, но все же преступных посягательств, а также при существующей вероятности незаконной конкуренции системы безопасности как никакие другие должны защищаться от преднамерен-

ного воздействия.

Следует признать, что достижения в части разработки новых алгоритмов криптостойкости позволили существенно повысить устойчивость систем к внешнему проникновению. А использование двустороннего протокола обмена позволяет одновременно с контролем исправности канала связи повысить и достоверность передаваемой информации и, в результате, надежность системы в целом. Однако далеко не все известные способы обеспечения надежности радиоканала даже нормативно доступны производителям рассматриваемого оборудования.

Простой анализ аппаратного обеспечения и разрешенных видов модуляции радиоканальных систем сигнализации и оповещения ведущих производителей показывает, что эти системы, как правило, используют в качестве приемника интегрированные гетеродинные приемники с программно управляемым синтезатором частот, с полосой, согласованной для приема и обработки радиоимпульсов прямоугольной или близкой к прямоугольной форме огибающей.

Естественно, что в таких приемниках используется простейший пороговый обнаружитель, а анализ наличия помех в том или ином канале производится измерением интегрального уровня «помехового» сигнала. Задача «адаптивного» алгоритма в данном случае будет заключаться в необходимости поддержания уровня отношения «сигнал/помеха» не менее заданного для порогового обнаружения. Для этого могут быть, в частности, использованы и предлагаемые производителями меры: переход на «свободную» от помех частоту, повышение мощности излучения. Но ввиду жестких нормативных требований возможность повышать мощность излучения ограничена. Поскольку диапазон перестройки по частоте и количество частотных точек у таких систем также ограничены, то прицельная помеха на центральной частоте используемого диапазона с полосой всего ±0,2% приведет к полному выходу из строя всей системы сигнализации и оповещения, т. е. к неспособности системы выполнять поставленные перед ней задачи. Таким образом, энергетические возможности беспроводных систем в части помехозащищенности весьма слабые.

Существует и еще один фактор, затрудняющий использование беспроводных систем на объектах, имеющих сложную систему железобетонных и экранирующих перекрытий. Это связано, в первую очередь, с распространением радиоволн и влиянием конструкций на эффективность антенн отдельных приборов, входящих в систему (в частности извещателей), что в свою очередь оказывает определяющее влияние на дальность связи. Существенное снижение дальности связи между отдельными элементами беспроводных систем делает их использование технически невозможным и экономически невыгодным.

Эти утверждения позволяют сделать вывод о том, что использование беспроводных систем возможно только в условиях гарантированного отсутствия внешних преднамеренных и непреднамеренных помех и на объектах, где специальными методами обеспечивается максимально

возможная надежность и дальность связи.

Примером такого оправданного применения может быть работа приборов в пространственно-распределенных системах безопасности по выделенным цифровым каналам связи в многоканальных, специально диагностируемых и адаптируемых ведомственных системах связи с сертифицированным каналообразующим оборудованием, например, для защиты постов релейной связи (ПРС) вдоль трасс нефте- и газопроводов. Такие проверенные технические решения известны, и они ни в коем случае нормативно не должны быть ограничены.

Но есть целый ряд применений, где использование беспроводных систем, по нашему мнению, недопустимо, а именно – там, где заявленные, а главное разрешенные Госсвязьконтролем, для выделенного диапазона радиочастот виды модуляции, способы кодирования и другие меры повышения помехоустойчивости не позволят радиоканальной системе надежно выполнить свою задачу. К таким применениям можно отнести объекты электроэнергетики, радиосвязи и радиолокационного наблюдения, объекты МО, ГО и МЧС, а также управление системами автоматического пожаротушения. Практическое применение радиоканального оборудования в охранно-пожарных системах должно быть отрегулировано соответствующими нормативными документами.

Среди специалистов ведущих предприятий страны, занимающихся разработкой и производством такого оборудования, имеется должное понимание всей важности и ответственности за выработку нормативных требований. По инициативе и на территории ФГУ ВНИИПО МЧС РФ в ближайшее время должно состояться специальное совещание по данному вопросу. Следует надеяться, что к моменту выхода настоящей статьи основные решения и рекомендации будут приняты.

Совершенно очевидно, что препятствовать техническому прогрессу ни в коем случае не следует и на рынке охранно-пожарных систем могут и должны конкурировать различные комплекты оборудования, как обладающие уникальными характеристиками и возможностями при оправданной цене, так и совсем дешевые и простые. Закладывая в новое изделие технические решения, качественно улучшающие заданный параметр, производители естественным образом идут на компромисс и предлагают его заказчику. При этом не следует забывать или замалчивать о сопутствующих ограничениях.

Дальше в дело идет реклама, основная задача которой раскрутить именно этот параметр, не обращая внимания на другие характеристики и представляя новое изделие как надежную альтернативу всему, что было ранее разработано, и на все случаи жизни. Не хочется, чтобы так произошло и с беспроводными охранно-пожарными системами. Несомненно, беспроводные системы – это новое направление, которое имеет право на жизнь, и у них должна быть своя ниша, которую они с успехом и займут. Весьма интересным будет и направление комплексирования проводного и беспроводного оборудования.

МОДУЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ
"ИНЕРГЕН" по технологии *FIRE* EATER A/S (ДАНИЯ)

ИНЕРОС

* FE-ISM-250-50-7
* FE-ISM-300-50-7
* FE-ISM-300-80-7

Область применения: ликвидация пожаров классов А, В и С, возгораний дерева, тканей, бумаги, резины, пластмасс, горючих жидкостей, масел, смазочных веществ, смол, лаков, горючих газов и электрооборудования.

В установках с газовым составом "**ИНЕРГЕН**" реализовано тушение пожара за счет снижения концентрации кислорода в защищаемом помещении.

"**ИНЕРГЕН**" состоит из газов образующих атмосферу, он абсолютно безопасен для здоровья при его огнетушащей концентрации и одобрен экологическими организациями. "**ИНЕРГЕН**" не оказывает вредного воздействия на оборудование, ценности, магнитные носители информации и документы, поскольку это токонепроводящий, неконденсируемый сухой газ, без цвета и запаха, не затрудняющий эвакуацию людей.

Сертификаты:
ГОС "ИНЕРГЕН": № **РОСС.RU.ББ02.Н01382**; № **ССПБ.RU.УП001.В02596**
FE-ISM-250-50-7: № **РОСС.DK.ББ02.Н02456**; № **ССПБ.DK.УП001.В04338**
FE-ISM-300-50-7: № **РОСС.DK.ББ02.Н02454**; № **ССПБ.DK.УП001.В04336**
FE-ISM-300-80-7: № **РОСС.DK.ББ02.Н02455**; № **ССПБ.DK.УП001.В04337**

ООО "ИНЕРОС" выполняет:
Поставку оборудования, разработку технических решений по установкам "ИНЕРГЕН", техническое сопровождение поставляемого оборудования, заправку ГОС "ИНЕРГЕН" на Московском газоперерабатывающем заводе.

Наш адрес: Россия, 236011 г. Калининград, Тихорецкий тупик, 1/3
телефон/факс: (4012) 631-626, факс: (4012) 472-256
www.ineros.ru e-mail: info@ineros.ru

FIRE EATER A/S