

Радиосистема СТРЕЛЕЦ®

Вопросы "скептиков" и "практиков"

М.С. Левчук

руководитель департамента маркетинга и продаж ЗАО "Аргус-Спектр"

А.А. Дятченко

**технический специалист департамента маркетинга и продаж
ЗАО "Аргус-Спектр"**

Сегодня, наверное, сложно найти профессионала в области проектирования и монтажа охранно-пожарных систем, который бы ни разу не слышал об охранно-пожарной и адресно-аналоговой пожарной радиосистеме СТРЕЛЕЦ®.

Основные преимущества и новые области применения радиосистем последнего поколения неоднократно обсуждались на страницах специализированных изданий. Но живое общение во время проведения тематических семинаров показало, что существует ряд "часто задаваемых" вопросов, которые можно разделить на вопросы "скептиков" и "практиков".

"Скептики" - специалисты, для которых идея применения радиоканальных систем, особенно в области пожарной безопасности, представляется сомнительной.

"Практики" - специалисты, интересующиеся реально воплощенными проектами, а также тем, насколько применение радиосистем согласуется с действующими нормативными документами.

Группы эти неравны по своей численности, и можно смело утверждать, что благодаря бурному развитию беспроводных технологий, скепсис представителей первой группы за последнее время значительно убавился. И все же, для ускорения процесса, предлагаем в рамках данной статьи начать обсуждение наиболее значимых, на наш взгляд, "часто задаваемых" вопросов, группируя их по тому же принципу, по которому мы разделили их авторов.

Вопросы "скептиков"

- Насколько надежна радиоканальная связь в сравнении с проводной?

- При прочих равных условиях, система, использующая проводную связь, является более уязвимой. Провод по всей своей длине подвержен внешним воздействиям. Он может перегореть раньше, чем система пожарной сигнализации зафиксирует факт возгорания. Проложенный в стене, он может быть нарушен простой дрелью. Небрежный монтаж в распределительных коробах может привести к появлению некачественных контактов, а проникновение воды - к короткому замыканию и окислению.

Радиоканал, напротив, подвержен только "точечным" воздействиям, например узкополосным помехам. Однако радиосистемы предыдущего поколения (с односторонним протоколом обмена между радиоустройствами) не обладали и не обладают средствами борьбы с такими воздействиями. Ситуацию изменило бурное развитие беспроводных технологий во всем мире, позволившее создать радиосистемы нового поколения с двухсторонним протоколом обмена. Появилась возможность использования недоступных ранее алгоритмов таких, как:

- автовыбор резервных каналов;
- изменение периода выхода в эфир;
- изменение мощности излучения.

Эти и другие алгоритмы применены в радиосистеме СТРЕЛЕЦ®, которая обладает иммунитетом к помехам, обеспечивая "неперегораемую" и "неперегрызаемую" связь устройств системы.

- Устойчивы ли радиоканальные системы к квалифицированному "взлому"?

- Учитывая длину кода, используемого для криптографического закрытия информации в радиосистеме СТРЕЛЕЦ®, а также периодичность выхода в эфир радиоустройств, для подмены сигнала только от одного извещателя злоумышленнику потребуется проводить непрерывный анализ радиозэфира в течение 3 лет. Очевидно, что саботирование системы при таких "трудозатратах" становится практически нецелесообразным.

- Известно, что обеспечение устойчивой работы радиоканальных устройств в широком диапазоне температур затруднительно вследствие нестабильности частотозадающих элементов, а также снижения эффективности работы химических источников тока (батарей). За счет чего удалось обеспечить работу радиосистемы СТРЕЛЕЦ® в широком диапазоне температур от - 30 до + 55 °С?

- Для компенсации нестабильности частотозадающих элементов используется алгоритм цифровой адресной автоматической подстройки частоты, что обеспечивает работу в диапазоне от - 30 до +55 °С.

Во всех радиоустройствах используются литиевые элементы питания, рабочий температурный диапазон которых от -40 до +85 °С.

- Не будут ли расположенные рядом радиоканальные системы СТРЕЛЕЦ® "мешать" друг другу?

- Множество радиоканальных систем СТРЕЛЕЦ® могут работать на одном объекте благодаря следующим особенностям:

- 10 радиочастотных каналов;
- 2 диапазона частот (433 и 868 МГц);
- протокол Аргус-Диалог®, обеспечивающий работу до 800 устройств на одном радиочастотном канале;
- микросотовая структура и автоматическая регулировка мощности;

устройства, работающие на одном радиочастотном канале, не "мешают" друг другу.

Таким образом, на одном объекте могут работать до $800 \times 10 = 8000$ радиоканальных устройств.

- Как часто необходимо заменять батареи, используемые в радиосистеме СТРЕЛЕЦ®?

- Срок работы всех радиоустройств системы СТРЕЛЕЦ® от одного комплекта батарей составляет не менее 5 лет, что превышает средний срок между косметическими ремонтами помещений.

Кроме того, все радиоустройства оснащены резервной батареей со сроком работы не менее 2 месяцев, что позволяет эксплуатирующей организации вовремя сменить основной комплект батарей.

Вопросы "практиков"

- В прошлом, при попытке применения радиоканальных систем пожарной сигнализации сложности возникали уже на этапе согласования проектов в УГПС. Что было предпринято для решения этого вопроса?

- Известно, что камнем преткновения являлся целый раздел НПБ-88 под названием "Шлейфы пожарной сигнализации. Соединительные и питающие линии систем пожарной сигнализации и аппаратуры управления" (п.п. 12.57 - 12.72), в котором строго определена среда распространения электрических сигналов: "Шлейфы пожарной сигнализации следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами". В то же время, практика показала, что при определенных технико-организационных решениях вполне можно говорить об использовании каналов, отличных от проводных. В этом случае задача производителя - доказать живучесть, эффективность и надежность предлагаемого решения.

Например, на объектах нефтегазовой промышленности в качестве среды распространения для сигналов пожарной сигнализации уже давно используется радиорелейная связь. Энергетики, в силу объективных причин, перешли на оптоволоконные линии связи. Да и на других объектах прокладка проводных линий сопряжена с большими трудностями ввиду следующих обстоятельств:

- невозможность нарушения целостности интерьера (дворцы, музеи);
- дороговизна вывода объекта из эксплуатации (объекты нефтегазовой промышленности, гостиничные комплексы);
- ограниченный срок использования системы сигнализации (временные выставки, реконструируемые здания).

Альтернативой проводным системам являются радиоканальные системы. Однако, из-за низкой помехоустойчивости, малой емкости и невысокой надежности радиоканальные системы первых поколений использовались только на объектах частного пользования с низким уровнем ответственности (квартиры, коттеджи и т.п.).

Развитие микроэлектроники и информационных технологий сформировало предпосылки для разработки радиоканальных систем сигнализации нового поколения для охраны объектов не только частного, но и общественного пользования.

Эту задачу решила компания "Аргус-Спектр", начав в 2004 г. серийное производство внутриобъектовой радиосистемы охранно-пожарной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации СТРЕЛЕЦ®.

Система, прежде всего, интересна двухсторонним протоколом радиообмена, который делает СТРЕЛЕЦ® наиболее помехоустойчивой из всех радиосистем, присутствующих на российском рынке. Наличие резервных каналов, алгоритмов самодиагностики, непрерывный контроль радиосвязи между всеми устройствами системы - эти характеристики также выгодно отличают СТРЕЛЕЦ® от других радиосистем.

Для того чтобы реализовывать на практике все имеющиеся преимущества внутриобъектовой радиоканальной охранно-пожарной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации СТРЕЛЕЦ®, специалисты компании "Аргус-Спектр" совместно с ФГУ ВНИИПО МЧС России и Академией ГПС МЧС России разработали "Технические условия" и доказали Экспертному совету УГПН МЧС России их обоснованность.

Уже сегодня можно заказать по телефону (812) 703-7511 или ознакомиться с размещенными на сайте компании "Аргус-Спектр" (www.argus-spectr.ru) следующими документами: "Технические условия на проектирование систем обеспечения пожарной безопасности на базе внутриобъектовой радиосистемы охранно-пожарной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации СТРЕЛЕЦ®", Заключение экспертного совета УГПН МЧС России, Письмо №15/2/2279 УГПН МЧС России, подтверждающее возможность использования "Технических условий..." при разработке проектной документации.

- Допускается ли в защищаемом помещении устанавливать один пожарный извещатель радиосистемы СТРЕЛЕЦ®?

- Следует обратить внимание читателей на тот факт, что радиосистема СТРЕЛЕЦ® является адресно-аналоговой, следовательно, при выполнении известных требований, касающихся площади помещения и сигналов на запуск аппаратуры управления, возможна установка одного извещателя дымового "Аврора-ДР", теплового "Аврора-ТР" или комбинированного "Аврора-ДТР" в помещении, что позволит значительно сократить затраты на оборудование объекта пожарной сигнализацией.

- В чем заключается преимущество использования микросотовой топологии по сравнению с традиционной типа "звезда"?

- Помимо уже упоминавшегося преимущества, касающегося числа радиоустройств в системе, целесообразно, на наш взгляд, привести два наиболее характерных решения, использующих принцип микросотового построения системы СТРЕЛЕЦ®:



Рис. 1 Пример охраны "распределенного" объекта (коттеджный поселок)

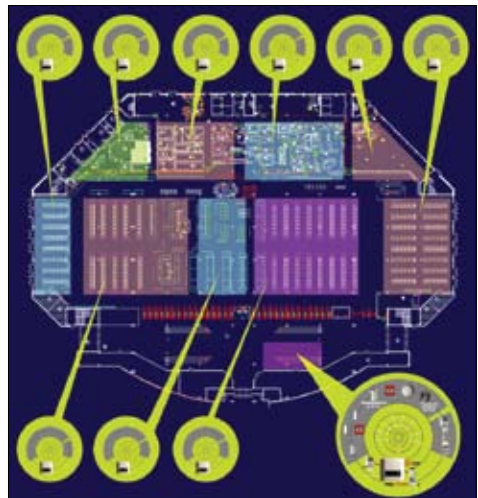


Рис. 2 Пример охраны объекта большой площади (гипермаркет)

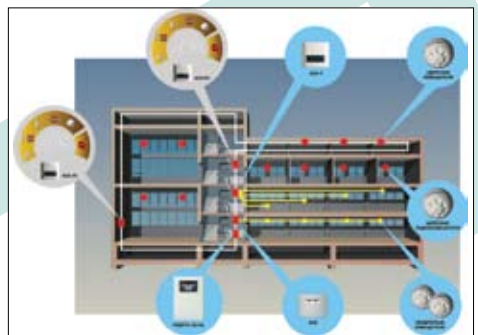


Рис. 3 Совместное использование проводной системы РАДУГА-2А/4А® и радиоканальной системы СТРЕЛЕЦ®

- охрана "распределенного" объекта. Как видно из **рисунка 1**, радиорасширители системы отвечают за охрану отдельных домов коттеджного поселка, при этом все они объединены в единую радиосеть и передают по радиоканалу всю необходимую информацию на пост охраны:

- охрана объекта большой площади (см. **рис. 2**). В качестве примера можно привести систему, смонтированную 2 года назад в одном из гипермаркетов "Эльдорадо". Радиорасширители так же, как и в случае с коттеджным поселком, объединены в единую сеть, отвечая при этом не за отдельно стоящие здания, а за свой участок объекта.

- Возможно ли использование в рамках единой системы проводных и радиоканальных устройств?

- Радиосистема СТРЕЛЕЦ® обладает уникальными возможностями интегрирования с проводными системами, что позволяет использовать на одном объекте преимущества проводных и радиоканальных систем и минимизировать стоимость расходных материалов и работ по установке, а также время, необходимое для монтажа.

В качестве примера можно привести интеграцию радиосистемы СТРЕЛЕЦ® с "Комплексом средств пожарной сигнализации и автоматики РАДУГА-2А/4А®". Такие же решения существуют для систем СПЕКТР®, АККОРД-512®, РАДУГА-3/240® (**рис. 3**).

Кроме интеграции с "родными" системами охранной и пожарной сигнализации возможна интеграция и с системами других производителей.

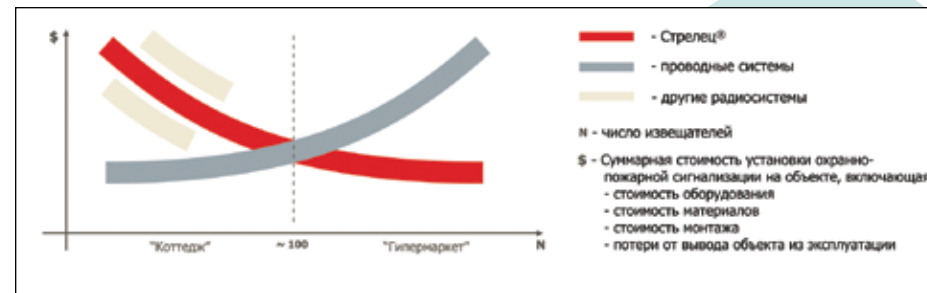


Рис. 4 Анализ удельной стоимости установки охранно-пожарной сигнализации "под ключ"

Рассмотрим реальную ситуацию: существует объект, на части которого уже установлена проводная система пожарной сигнализации и есть необходимость расширить перечень помещений, оборудованных сигнализацией. Один радиорасширитель системы СТРЕЛЕЦ® контролирует до 32 адресно-аналоговых пожарных извещателей - это почти 500-750 м² контролируемой площади, что в общем-то соответствует одному неадресному проводному шлейфу. В самом радиорасширителе имеется пять выходов, четыре из них можно включить в шлейфы имеющегося прибора, так чтобы сформировать извещения "Пожар" от четырех радиоканальных зон контроля, и одно реле для обобщенного извещения "Неисправность". При этом радиорасширитель не обязательно должен располагаться около проводного ППКП. Можно пойти и по обратному пути: сигналы с проводного прибора передавать по радиоканалу. Выбор за вами!

На сегодняшний день радиосистема СТРЕЛЕЦ® доказала не только техническую, но и экономическую состоятельность.

Анализ удельной стоимости установки (\$) охранно-пожарной сигнализации "под ключ" (см. рис. 4) показал, что при числе извещателей (N), превышающем 100 штук, радиосистема СТРЕЛЕЦ® успешно конкурирует с проводными системами.