



# Радиоканальные системы: совершенствование технологий способствует востребованности

## Мнения экспертов

Рынок систем безопасности демонстрирует востребованность беспроводных технологий. Совершенствование и удешевление радиоканальных систем делают их достойной и выгодной альтернативой проводным аналогам. Мы пригласили ведущих экспертов отрасли поделиться своим мнением о плюсах и минусах радиоканальных систем в ОПС, трудностях проектирования и перспективах этого сегмента



**Михаил Левчук**

Исполнительный директор  
ООО "Аргус-Спектр"



**Максим Горяченков**

Руководитель отдела  
технической поддержки  
ЗАО "НВП "Болид"



**Дмитрий Терентьев**

Руководитель технической поддержки  
ООО "Теко-Торговый дом"

## Какие типы объектов и какого масштаба (по количеству извещателей) целесообразно оснащать радиоканальными системами?

### Михаил Левчук, "Аргус-Спектр"

Тактико-технические характеристики современных беспроводных систем позволяют использовать их на любых типах объектов с требуемым количеством извещателей, оповещателей и других устройств от единиц до тысяч штук.

Современные беспроводные адресно-аналоговые системы обеспечивают значительное техническое преимущество по сравнению с традиционными проводными средствами охранно-пожарной сигнализации (ОПС), которое выражается в высокой надежности, удобстве и скорости монтажа, долгом сроке эксплуатации без замены элементов питания, возможности организации центра технического мониторинга и удобстве эксплуатации.

У некоторых специалистов рынка существует мнение о беспроводных системах как о более дорогих для заказчика или менее

доходных для проектно-монтажной организации. В условиях современной нормативной базы в области пожарной безопасности, с учетом необходимости обеспечения огнестойкости кабельных линий, эта точка зрения неверна.

Если рассматривать соотношение приведенных стоимостей проводных и беспроводных систем, то при небольшом количестве устройств на объекте (до 100 устройств) проводные системы в силу низкой стоимости оборудования и малого количества работ по их монтажу и наладке оказываются дешевле, чем беспроводные. При увеличении количества устройств в системе беспроводные системы сначала сравниваются по приведенной стоимости с проводными, а затем становятся дешевле в силу экономии на количестве огнестойких кабельных линий и на их монтаже.

Применение беспроводных систем позволяет значительно сократить трудозатраты проектно-монтажных организаций, ведь привлекать то количество монтажников, которое было необходимо для внедрения проводных систем, нет необходимости. При реализации беспроводных решений прибыль организации в расчете на одного монтажника увеличивается в среднем в 1,5 раза. А при привлечении к работе такого же количества монтажников, как и при монтаже проводной системы, работы могут быть выполнены в пять раз быстрее, что также имеет важное значение для конкурентоспособности организации.

Все это – явные аргументы в пользу беспроводных решений, так как очень просто оценить и денежные, и временные затраты на создание системы. Процесс монтажа радиоканальных систем занимает считанные дни, а эксплуатация – долгие годы.

**Максим Горяченков, НВП "Болид"**

Большинство специалистов-практиков, занимающихся проектированием и внедрением систем безопасности, считают, что радиоканальными системами целесообразно оснащать небольшие объекты с адресной емкостью до нескольких сотен (150–200) устройств. В большинстве случаев речь идет о частных жилых домах, объектах культурного наследия, небольших предприятиях сферы общественного питания и обслуживания и офисах. Именно на небольших объектах лучше всего проявляются достоинства и наименее заметны недостатки таких систем.

**Дмитрий Терентьев, "Теко-Торговый дом"**

Радиоканальными системами могут оснащаться объекты любого типа и масштаба независимо от емкости (количество извещателей может достигать 2 тыс. шт. на один прибор) и площади объекта. Если брать конкретные примеры, то

**Константин Климов**

Руководитель направления систем пожарной безопасности компании rubetek

наиболее популярными остаются объекты культурного наследия и здания со сложной архитектурой, где проложить кабельные трассы зачастую не представляется возможным.

Кроме этого, есть огромное количество объектов, где на этапе проектирования и на этапе строительства никто не задумался о системах безопасности либо решил, что для них не требуется прокладка кабельных трасс. Когда здание начинают вводить в эксплуатацию, вопрос поднимается на поверхность и тут возникают дополнительные сложности: отделка интерьера уже закончена, прокладка кабельных трасс исключается, так как заказчик не хочет портить интерьер и тратить дополнительный бюджет и время на ремонт. В таких случаях на выручку приходят радиоканальные системы. Установить и запрограммировать систему можно буквально за день.

**Константин Климов, rubetek**

Наибольшая эффективность радиоканальных систем пожарной сигнализации достигается на объектах с большим количеством отдельных помещений, сложной геометрией, невозможностью проводить грязные работы.

Это может быть как небольшой объект до 20 извещателей (например, отдельно стоящий офис), так и большой многоквартирный дом (МКД) на 1 тыс. или даже 5 тыс. извещателей.

Преимущества для офиса в 20 извещателей: монтаж за один день, почти без грязных работ, без перерыва в работе офиса, возможность приостановить работы в любой момент (например, работы только в ночное время, за ночь поставили только половину извещателей).

Преимущества для МКД:

1. Нет необходимости выполнять проколы в стенах.
2. Проведение пусконаладочных работ системы до расстановки датчиков на целевое место. Например, пока в квартирах происходят отделочные работы, датчики для них можно собрать в местах общего пользования, провести настройку, подписать по номерам и отложить до окончания отделки.

**Дмитрий Тараненко**

Коммерческий директор ООО "Альтоника СБ"

3. Независимость каждой квартиры. В проводной системе кабель, зашедший в квартиру, может быть обрезан, закорочен, на него могут подать повышенное напряжение 220 В.

Против всех перечисленных ситуаций существуют защитные меры: блоки изолирующие, кольцевой интерфейс, защита от перенапряжения. Но каждый из этих блоков стоит денег, а в случае инцидента потребуются обслуживание и реагирование технического персонала на устранение дефекта. Радиоканальные системы свободны от указанных недостатков.

Максимум, что может испортить владелец квартиры, – обесточить свой извещатель, но он не окажет влияния на работоспособность извещателей соседей.

**Дмитрий Тараненко, "Альтоника СБ"**

По опыту скажу, что целесообразно оснащать радиоканальными системами относительно небольшие объекты. Радиоканальная система в коттедже или квартире будет дороже по эксплуатации, чем проводная. Имеет смысл ее ставить, когда охранные коммуникации не

**Радиоканальными системами могут оснащаться объекты любого типа и масштаба независимо от емкости (количество извещателей может достигать 2 тыс. шт. на один прибор) и площади объекта**

были продуманы заранее. Хозяин должен запастись терпением, да и финансами для поддержания оборудования в работоспособном состоянии. Источники питания не дешевы и со временем выходят из строя. В большом коттедже вы будете менять разряженную батарейку практически еженедельно. Ну и на больших объектах ставить радиосистемы не совсем грамотно. Множество эфирных приемопередатчиков создают помехи, наводки, заполняют и так не широкий, допустимый радиоканал. Время контроля канала увеличивается, да и обслуживание будет не дешево.

**Сергей Дьяченко**

Руководитель технического отдела ООО "Торговый Дом "РУБЕЖ"

Думаю, рынок радиоканальных систем – это квартиры либо дома (коттеджи), где забыли или изначально не планировали ОПС, и здания исторического наследия, до 100–150 датчиков, где проложить кабель затруднительно (музеи, храмы и т.п.).

**Сергей Дьяченко, ТД "РУБЕЖ"**

Оснащать радиоканальными системами целесообразно небольшие (до 100–150 извещателей) объекты, например коттеджи, магазины, офисы. На небольших объектах, как правило, установлены простые системы – нет автоматики пожаротушения или дымоудаления, взаимointегрированных подсистем, система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) не требует функций совмещения с музыкальной трансляцией и т.д. Для крупных и сложных объектов количество применяемых проводов даже в радиоканальной системе возрастает (связь между сегментами, подвод питания радиопередатчиков, силовые линии исполнительных агрегатов и пр.), теряется технический смысл использования радиоканала, а его стоимость возрастает.

## С какими трудностями можно столкнуться на этапе проектирования радиоканальной системы? И как эффективно можно их преодолеть?

### Михаил Левчук, "Аргус-Спектр"

Здесь можно говорить скорее не о трудностях, а о преимуществах в проектировании беспроводных систем. Благодаря технологии глобального роуминга, реализованной в современных радиоканальных системах ОПС, максимально упрощается процесс проектирования.

Процесс проектирования беспроводных систем рекомендуется выполнять в следующем порядке:

1. Расставить на поэтажных планах в проекте извещатели, оповещатели и исполнительные устройства. Тип и количество определяются в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

2. Разместить на поэтажных планах в проекте радиоканальные приемно-контрольные приборы (ПКП) таким образом, чтобы расстояния между данными ПКП и дочерними устройствами (извещателями, оповещателями и т.п.) не превышали указанных производителем параметров.

В итоге проектировщику, помимо традиционной расстановки устройств в соответствии с требованиями норм пожарной безопасности, нужно всего лишь оценить качество связи (пользуясь рекомендациями производителя) и расставить достаточное для стабильной работы системы количество радиоканальных ПКП (ретрансляторов). При этом нет необходимости проектировать кабельные трассы, что обычно занимает значительную часть времени в работах по проекту.

### Максим Горяченков, НВП "Болид"

Одна из главных проблем радиоканальных систем – неопределенность при проектировании. Проектировщик не может точно оценить прохождение сигнала в строящемся здании. Дополнительно усугубляет ситуацию невозможность прогнозировать изменения качества радиосигналов после ввода сооружения в эксплуатацию и насыщения его мебелью, бытовым оборудованием и т.п., в том числе изменения помеховой обстановки в зоне объекта. Единственный способ защиты от рисков ухудшения связи – закладывание дополнительных избыточных радиорасширителей, что, естественно, приводит к значительному увеличению стоимости оборудования системы, времени монтажа и наладки, и это особенно заметно на крупных системах. При этом в ряде случаев наличие большого количества ретрансляторов в одной системе также приводит к появлению дополнительных сложностей при наладке и менее стабильной работе системы в процессе эксплуатации.

### Дмитрий Терентьев, "Теко-Торговый дом"

Основная сложность при проектировании радиоканальных систем – это расчет количе-

ства ретрансляторов и правильное их размещение на объекте, учитывая общую радиоканальную обстановку и выбранный частотный диапазон, на котором будут работать радиоканальные устройства. Сложность заключается в том, что каждый объект индивидуален, радиопрозрачность строительных конструкций на объекте, условия распространения радиоволн и местоположение устройств, мешающих распространению радиоволн (силовых кабелей, роутеров, СВЧ-печей и т.п.), могут быть разными. Включение в проект нужного количества ретрансляторов, антенно-фидерных устройств, а также их грамотное расположение позволяет значительно увеличить зону покрытия и исключить потери связи с устройствами во время эксплуатации.

Перед проектированием радиоканальных систем рекомендуется проводить обследование объекта на предмет радиоканальной обстановки. Самый простой способ – проверить, как работает на объекте мобильный телефон, нет ли проблем со связью. Но наиболее эффективным является сканирование частотного диапазона с помощью специализированных сканеров (могут входить в состав системы) или встроенного программного алгоритма в самом оборудовании.

### Константин Климов, rubetek

Самая большая проблема для при проектировании беспроводных радиоканальных систем – определить, будет ли устойчивая связь между базовым блоком (головным устройством приемно-контрольного прибора) и конкретными извещателями.

Для разрешения этой ситуации проводится контрольный замер уровня сигнала в предполагаемых местах размещения извещателей с различным местом установки базового блока. В случае если найти место установки головного устройства, при котором обеспечивается связь со всеми извещателями, не удается, возможно использовать радиоповторитель/радиорасширитель, но не у всех производителей они есть.

Использование дополнительного базового блока в подобной ситуации означает, что вы должны заранее знать, к какому из них будет подключаться указанный извещатель.

Радиорасширитель позволяет расширить зону уже имеющегося базового блока, что дешевле, а также увеличивает гибкость параметров проектирования системы. Их использование позволяет исключить вероятность появления слепых зон без изменения привязок и топологии. В помощь проектировщику мы предлагаем использовать методические рекомендации по проектированию радиоканальных систем пожарной безопасности, содержащие информацию о затухании сигнала при различных особенностях строения объекта, а также иные справочные данные.

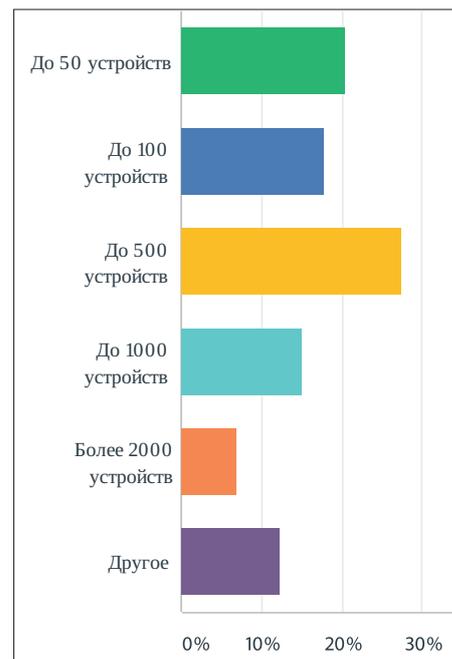
### Дмитрий Тараненко, "Альтоника СБ"

Одно дело техническое описание радиоканальной ОПС с указанными максимальными расстояниями действия, другое – работа оборудования в условиях помех, экранов в виде металлизированных стеклопакетов, армированных бетонных стен и др. Угадать практически невозможно, и только практическая установка даст полный ответ. Поэтому первым делом смотрите на дальность действия сигнала. Если производитель указывает 100–1000 м, то сигнал достаточно легко заглушить даже простым препятствием. Если же радиус действия – километры, то это гарантирует прохождение сигнала даже на "переотраженке": он легко обойдет препятствие, отразившись от радионепрозрачных препятствий. Чем выше дальность, тем надежнее система. Когда пользователь выбирает дешевую недалёкобойную систему, он в дальнейшем погрязнет в покупках разнообразных расширителей, ретрансляторов (к которым необходимо стационарное питание).

Так что путь преодоления проблем – это радиоканальные системы с большой дальностью передачи данных.

### Сергей Дьяченко, ТД "РУБЕЖ"

При проектировании бывает непросто определить реальную "дальнобойность" радиоканала, так как на нее влияет множество факторов – материал и расположение стен, инженерных коммуникаций, мебели и прочего. Разрешить такие неопределенности возможно, пожалуй закладывая некоторую избыточность радиопередатчиков для обеспечения гарантированной зоны покрытия и прохождения сигналов через препятствия.



На объектах какого масштаба имеет смысл применять радиоканальные системы? Здесь и далее – по итогам опроса проекта "Системы безопасности"

## Выделите основные преимущества и недостатки радиоканальных систем по сравнению с проводными

### Михаил Левчук, "Аргус-Спектр"

Преимущества радиоканальных систем нового поколения в сравнении с проводными системами:

1. Упрощенное проектирование, программирование, монтаж и пусконаладка. Благодаря технологии глобального роуминга радиосистема автоматически привязывает дочерние устройства к ретрансляторам и выстраивает связи между ретрансляторами. Система адаптируется под изменяющиеся условия эксплуатации, автоматически определяет, к какому прибору привяжется дочернее устройство и как будут связаны между собой ретрансляторы в сети.

2. Монтаж 1000 кв. м за один день силами двух монтажников. Нет проводов – нет проблем! Каждый радиоканальный датчик просто крепится на два самореза.

3. Удаленная настройка и мониторинг состояния. Радиосистема позволяет удаленно конфигурировать и контролировать состояние всех элементов сети, получать в реальном времени аналоговые значения от всех устройств: дым, температура, запыленность, уровень заряда батарей, качество связи, рейтинг системы. Последнее напрямую связано с качеством технического обслуживания системы в процессе эксплуатации.

### Максим Горяченков, НВП "Болид"

Очевидные достоинства радиоканальных систем:

1. Меньшие время и трудозатраты в сравнении с проводными системами на монтаж оборудования.

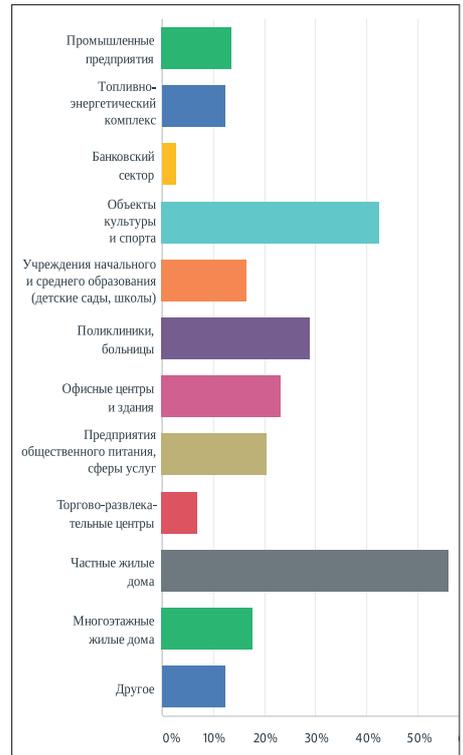
2. Возможность оборудования ОПС объектов, на которых затруднен монтаж линий связи (уже сделан дорогостоящий ремонт, интерьер является исторической, культурной или иной ценностью и т.п.).

3. При построении систем противопожарной защиты заметна экономия за счет отсутствия дорогостоящих сертифицированных кабелей и линий связи (ОКЛ).

Недостатки:

1. Высокая стоимость оборудования. Радиоканальный извещатель в зависимости от типа в среднем в 2–6 раз дороже своих проводных адресных аналогов. В сравнении с неадресными извещателями разница будет еще более заметной.

2. Сложности при пусконаладке из-за невозможности на этапе проектирования точно определить места установки и количество радиорасширителей, а также меньшая стабильность при эксплуатации по сравнению с проводными решениями из-за значительно большего влияния внешних факторов (вплоть до перестановки мебели в помещениях) на качество связи.



Типы объектов, на которых целесообразно использование радиоканальных систем

## Rubetek АПС централизованная защита от пожаров

Представляет "Рубетек" (Россия)  
www.pro.rubetek.com

# rubetek



### Решаемые задачи

Обеспечение пожарной безопасности на жилых объектах, а также на объектах со сложной архитектурой.

### Комбинированная система

Единый ППК может принимать сигналы с радиоканальных и проводных адресных извещателей.

### Конкурентные преимущества

- Комбинированная система, позволяет к единому ППК подключать как радикальные, так и проводные датчики.
- На один этаж МКД устанавливается 1 прибор, который контролирует радиодатчики, проводные адресные, шлейфы, речевые оповещатели, световые оповещатели, клапаны.
- Децентрализованная система. Каждый ППК полностью автономен. "Гибель"/демонтаж ППК не приводит к нарушению работы остальных ППК.

### Проекты

МКД: под защитой системы 2 млн кв. м

### Технические особенности

1. Количество контролируемых устройств – 250/250. К одному ППК может быть подключено до 15 РР, и вместе они образуют единую зону покрытия емкостью 250 устройств.
2. Дальность связи – 1300 м.
3. Связь между расширителями – проводная RS-485.
4. Количество ретрансляторов в системе – до 15 РР на один ППК, до 250 ППК в одной секции.
5. Динамическая маршрутизация

### Типы извещателей и датчиков

- Дымовые, тепловые, ручные пожарные извещатели.
- Магнитоконтактные охранные извещатели.
- Датчики протечки, "сухой контакт".

### Исполнительные устройства

Реле, открытый коллектор 24 В, 0,5 А, 220 В с контролем, управление клапанами с контролем целостности цепи и положения клапана, речевой оповещатель.

### Время работы от батарей

6,3 года. Тип батарей – CR123A + CR2032. ■

см. стр. 143 "Ньюсмейкеры"

Появление на рынке	2018 г.
Ценовой сегмент	Массовый

**Основным преимуществом радиоканальных систем является отсутствие необходимости прокладки проводов до каждого устройства, отсюда повышенная скорость и упрощение монтажных работ. За это приходится платить в прямом смысле большую цену за само оборудование, а в процессе эксплуатации – постоянно менять батарейки в каждом устройстве**

3. Высокая стоимость владения за счет необходимости регулярной замены дорогостоящих элементов питания. На крупных объектах стоимость приобретенных батарей за все время эксплуатации системы может превысить стоимость всего радиоканального оборудования.

### Дмитрий Терентьев, "Теко-Торговый дом"

Преимущества:

1. Легкость и скорость монтажа. Не требует затрат времени на прокладку проводных трасс и подключение проводов.
2. Мобильность и стойкость. Отсутствует риск обрыва, короткого замыкания или повреждения линий связи при переносе устройств на другое место, а также в случае строительных и ремонтных работ в помещениях.
3. Автономность. Не требует дополнительных источников питания. Устройства могут работать до семи лет без замены батареек.

Недостатки:

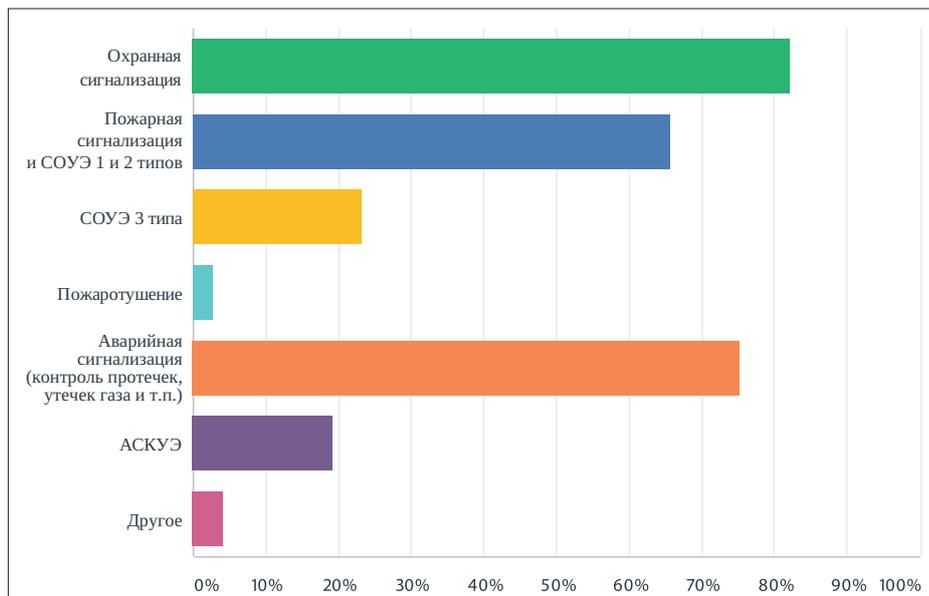
1. Высокая стоимость оборудования по сравнению с проводными решениями.

Однако на объектах с количеством устройств свыше 50 общая стоимость систем сравнивается, а свыше 100 устройств – радиоканальная система становится выгоднее за счет отсутствия затрат на материалы для кабельных трасс (провода, короба и крепления), а также работу по их прокладке. Таким образом, все недостатки могут быть исключены, а преимущества увеличены в два раза, если применять на объектах комбинированные системы (радиоканальные и проводные).

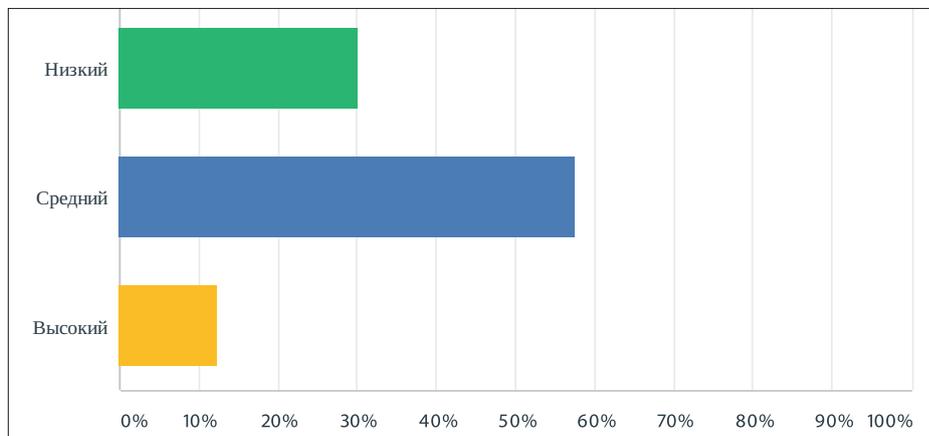
### Константин Климов, rubetek

Плюсы радиоканальных систем:

- выше скорость строительно-монтажных работ за счет отсутствия кабельных линий;
- существенное снижение так называемых грязных работ за счет отсутствия необходимости изготовления проколов и штроб для кабельной продукции;
- оптимизированная компонентная база;
- выше скорость пусконаладочных работ за счет возможности их проведения до финального монтажа;
- отсутствие постоянных обязательств по восстановлению целостности системы после обрыва проводов со стороны жителей;
- возможность оборудовать объект после завершения чистовой отделки и не испортить интерьер кабельными линиями, так как обычно самые бросающиеся в глаза кабельные линии – это линии до извещателей пожарных ручных (ИПР) и извещателей пожарных дымовых (ИПД).



Типы систем, которые целесообразно реализовывать на радиоканальном оборудовании



Уровень конкуренции производителей на российском рынке радиоканальных систем

**Радиосистема позволяет удаленно конфигурировать и контролировать состояние всех элементов сети, получать в реальном времени аналоговые значения от всех устройств: дым, температура, запыленность, уровень заряда батарей, качество связи, рейтинг системы. Последнее напрямую связано с качеством технического обслуживания системы в процессе эксплуатации**

Минусы:

- необходимость периодической замены батарей, снижение срока жизни батареи при отрицательных температурах;
- для гарантированного решения по расположению оборудования требуется четкое соблюдение методологии и предписаний по проектированию;
- из-за применения более сложной схемотехники и наличия основной и резервной батареи выше стоимость извещателей.

### Дмитрий Тараненко, "Альтоника СБ"

Если мы говорим про системы, устанавливаемые внутри объекта, то по сравнению с проводными у них больше недостатков, чем плюсов: высокая цена оборудования, сложности с прохождением сигналов сквозь препятствия, дополнительное обслуживание источников питания и т.д. Плюс – это только эстетический вид!

Если мы говорим про системы мониторинга и выбираем исходя из каналов дальней пере-

дачи данных, то тут работает только радиоканал. Ведь глупо доверять охрану своей собственности посреднику в лице оператора сотовой связи, интернет-провайдера либо телефонного оператора. И персональные провода к объекту не протянешь. Для охранно-пожарного мониторинга альтернатив быть не может. Только радиоканал, и никакого другого выбора!

### Сергей Дьяченко, ТД "РУБЕЖ"

Основным преимуществом радиоканальных систем, естественно, является отсутствие необходимости прокладки проводов до каждого устройства, отсюда повышенная скорость и упрощение монтажных работ. За это приходится платить в прямом смысле большую цену за само оборудование, а в процессе эксплуатации – постоянно менять батарейки в каждом устройстве. При этом надежность радиорешений по-прежнему вызывает много вопросов.

## Оцените среднее время работы радиоканальных устройств от батарей в условиях реальных объектов

### Михаил Левчук, "Аргус-Спектр"

Для конечного пользователя значительный срок работы от комплекта батарей является страховкой от дополнительных затрат в течение долгого периода времени. Это особенно актуально для бюджетных организаций, где внепланово выделить средства для ремонта вышедших из строя элементов очень затруднительно. В радиосистемах нового поколения срок работы устройств от батареи достигает 10 лет. Это значительный шаг вперед по сравнению с предыдущим поколением. Огромное влияние здесь оказала индустрия электромобилей. За последние годы эта отрасль выросла семимильными шагами, а автомобили с электродвигателями стали реальностью нашего времени. Одновременно разработчики получили доступ к принципиально новым элементам питания. Итогом стало появление надежных радиоприборов, не требующих замены батарей в течение всего срока эксплуатации.

### Максим Горяченков, НВП "Болид"

Срок службы батарей, заявляемый производителями радиоканальных систем, 5–10 лет. "Хороший тон" для производителя заявить не менее семи лет работы от одного элемента питания для радиоканальных извещателей.

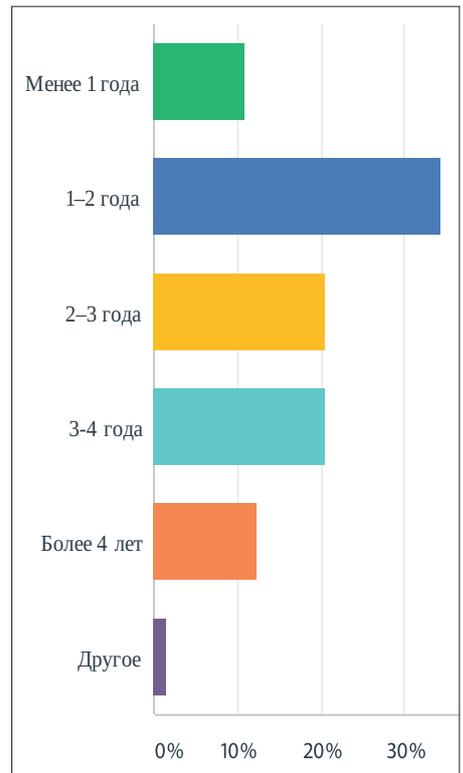
Однако, согласно недавно проведенному опросу специалистов, занимающихся монтажом и эксплуатацией, реальный срок службы составляет не более двух лет. Это противоречие можно объяснить тем, что производители называют время работы в условиях, близких к идеальным (прекрасное качество связи без перезапросов, стабильная температура 25 °С, небольшое количество приборов в системе), а реальные условия эксплуатации оказываются намного более тяжелыми.

### Дмитрий Терентьев, "Теко-Торговый дом"

Современные технологии и отработанный протокол передачи данных позволяют значительно сократить энергопотребление датчиков по сравнению с технологиями 10-летней давности, однако эти значения скорее расчетные, приближенные к идеальным. В реальных условиях получают другие показатели, и они зависят от многих факторов.

Главные факторы, влияющие на срок службы элементов питания:

- количество и качество элементов питания;
- условия эксплуатации: низкие температуры и высокая влажность сильно влияют на остаточную емкость элементов питания;



Реальный срок службы элементов питания радиоканальных устройств

## Радиорасширители "С2000Р-APP32" и "С2000Р-APP125" для ИСО "Орион"

Представляет ЗАО НВП "Болид"  
www.bolid.ru



### Решаемые задачи

Радиоканальная подсистема дополняет адресную систему ОПС на объектах, где затруднен монтаж линий связи (интерьер является культурной ценностью и т.д.).

### Гибридная система

Является расширением адресно-аналоговой системы охранно-пожарной сигнализации на базе контроллера "С2000-КДЛ".

### Конкурентные преимущества

Широкая номенклатура радиоканальных устройств в сочетании с доступной ценой и аппаратной интеграцией с самой распространенной в РФ ИСО "Орион".

### Технические особенности

1. Количество контролируемых устройств:
  - "С2000-APP32" – 32 шт.

- "С2000-APP125" – 125 шт.
- В рамках одного блочно-модульного прибора под управлением пульта "С2000М" – 2048 шт.
2. Дальность связи:
  - "С2000Р-APP32" – 300 м.
  - "С2000Р-APP125" – 1200 м.
3. Связь между расширителями – проводная.
4. Количество ретрансляторов в системе:
  - "С2000Р-APP32" – нет.
  - "С2000Р-APP125" – 125.
5. Динамическая маршрутизация:
  - "С2000Р-APP32" – нет.
  - "С2000Р-APP125" – да.
6. Интеграция с АУПТ и СКУД на уровне информационных интерфейсов.

### Пожарные извещатели

- Дымовой "С2000Р-ДИП".
- Тепловой "С2000Р-ИП".
- Ручной "С2000Р-ИПР".
- Пламене- и взрывозащищенный "С2000Р-Спектрон-609-Exd".

### Проекты

Мемориальный дом-музей академика Курчатова, ГАУК РК "Крымская государственная филармония" и др.

### Охранные извещатели

- Магнитоконтактный "С2000Р-СМК".
- Объемный "С2000Р-ИК".
- Объемный с защитой от срабатывания на животных "С2000Р-ИК исп. 02".
- Объемный-штора "С2000Р-ШИК".
- Объемный уличный "С2000Р-Пирон".
- Объемный уличный "С2000Р-Пирон-Ш".
- Инерционный "С2000Р-Сдвиг".

### Технологические датчики

- Датчик протечки "С2000Р-ДЗ".
- Термогигрометр с ЖКИ "С2000Р-ВТИ".
- Счетчики воды – СХВ-15Д, СХВ-20Д, СГВ-15Д, СГВ-20Д.
- Модуль контроля для 2 импульсных счетчиков "С2000Р-АСР32".

### Исполнительные устройства

- Релейный блок.
- Релейный блок с контролем цепей управления.
- Оповещатель светозвуковой.
- Оповещатель табличный.

### Время работы от батарей

Извещатели – до 7 лет. Типы батарей: основная – ER14505 (AA); резервная – CR2032. ■

см. стр. 143 "Ньюсмейкеры"

<b>Появление на рынке</b>	IV квартал 2015 г. ("С2000Р-APP32"), I квартал 2021 г. ("С2000Р-APP125")
<b>Ценовой сегмент</b>	Middle-End

● тактика работы радиоустройств: извещатели, которые часто фиксируют тревогу, будут разряжать элементы питания быстрее. Неустойчивая связь также может повлиять на срок службы элементов питания.

### Константин Климов, rubetek

Большинство производителей заявляет сроки от трех до шести лет. Это реально достижимое время, при соблюдении ряда условий:

1. Оригинальная батарея. Дешевые производители батарей могут не выдать заявленную емкость или иметь высокий саморазряд.

2. Условия хранения и перевозки. Отрицательные температуры, а также температура более 40 °С снижают эксплуатационные характеристики батарей. Например, два месяца, проведенные на холодном складе (-25 °С), могут уменьшить время жизни вплоть до 20%.

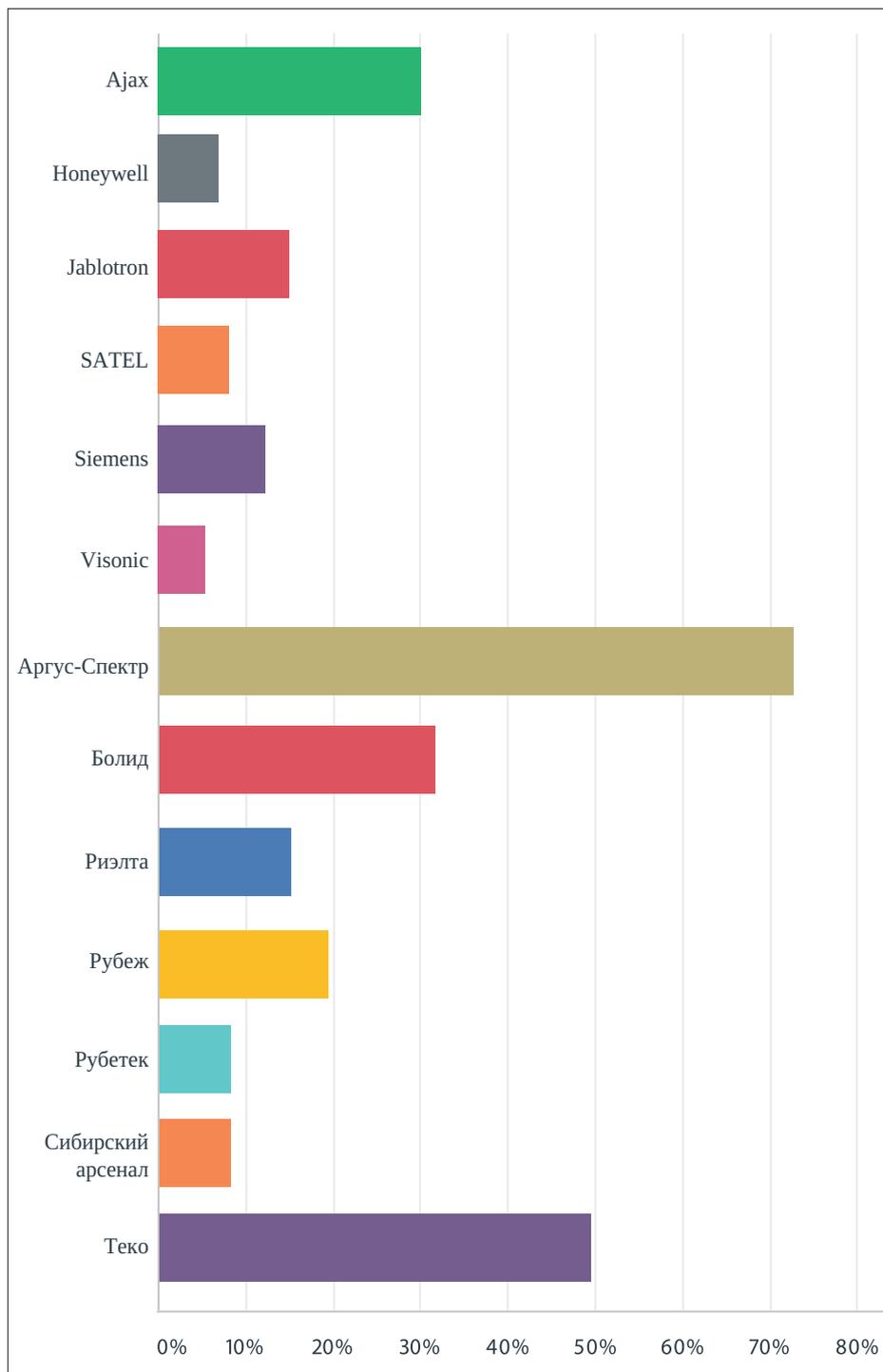
3. Режим эксплуатации. Извещатель пожарной дымовой в дежурном режиме большую часть времени спит. Однако при фиксации задымления он выйдет из режима сна, зажжет светодиод, включит приемопередатчик, начнет передачу тревожных извещений. При этом он увеличит частоту замера уровня дыма, и периодичность радиообмена. Как следствие, один час работы извещателя в режиме "пожар" может быть эквивалентен 10–50 часам в дежурном режиме.

Каждое устройство оборудовано основным и резервным источником питания. Когда уровень заряда основной батареи снижается до 21%, поступает уведомление на пульт диспетчера о необходимости предусмотреть замену. Если же основная батарея разрядится, то подключается резервная, срок службы которой не менее месяца. При этом оповещение о необходимости смены источника питания техническими службами происходит постоянно. Учитывая, что обслуживание пожарной сигнализации строго регламентировано и должно проводиться регулярно, данное обстоятельство не является критическим фактором работоспособности системы при должном ее содержании.

### Дмитрий Тараненко, "Альтоника СБ"

При пожарно-охранном мониторинге объектов приемопередатчики работают от сети и имеют в наличии автономный источник питания. На обрыв сетевого кабеля вполне достаточно среагировать за пару часов и восстановить линию либо подменить аккумулятор. Так что 4–6 часов более чем достаточно.

А вот для радиоканальных датчиков, работающих от батареек изначально, существует сильная зависимость времени работы и надежности канала. Чем чаще передатчик выходит в эфир сказать приемнику о том, что он в норме, тем быстрее разряжается батарея. Если радиоканальное устройство не будет часто сообщать о своем состоянии, то может произойти беда. Это большая дилемма и вопрос здравого смысла перед профессионализмом разработчиков. Пока технологии отстают. По нормативным документам потерю связи надо обнаружить за пять минут, а этот контроль сожжет батарейку за год, и тогда придется раскошелиться на новую.



Наиболее известные, по мнению участников опроса, производители радиоканальных систем

**Для конечного пользователя значительный срок работы от комплекта батарей является страховкой от дополнительных затрат в течение долгого периода времени. Это особенно актуально для бюджетных организаций, где внепланово выделить средства для ремонта вышедших из строя элементов очень затруднительно**

Но и увеличивать интервал контроля опасно, хотя это и спасает энергию. Бывают случаи, когда производитель пишет, что у него радиоканальное устройство от батарей будет три, пять лет работать. Но умалчивается, что если оно сломается, то об этом будет известно лишь через час или более. А если в это время пожар или налет?! Посмотрим, что нам дальше предложит технический прогресс.

### Сергей Дьяченко, ТД "РУБЕЖ"

Чем хуже условия радиоэфира (много препятствий, помехи), тем больше энергии требуется на поддержание связи. Большое количество "сработок", например для охранной системы, также быстрее разряжает батареи. В реальных условиях эксплуатации для существующих систем два–три года – это предел работы от штатной батареи без замены.

## Как меняется общий объем рынка радиоканальных решений в последние годы?

### Михаил Левчук, "Аргус-Спектр"

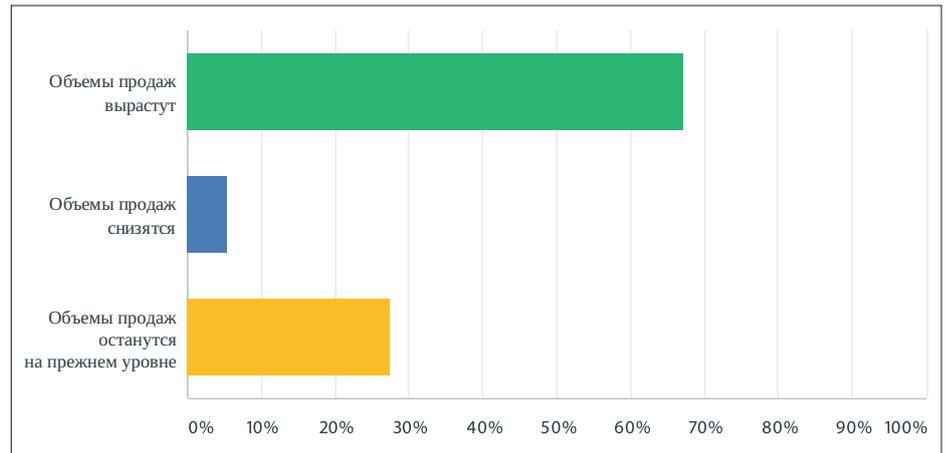
Грядущие изменения в российской нормативной базе в области пожарной безопасности влекут за собой множество перемен в отрасли. Это будут нужные и правильные шаги, которые поднимут планку надежности пожарной охраны в стране до уровня, заданного европейскими и мировыми стандартами. Ответственность за реализацию реформы ляжет на плечи проектно-монтажных организаций, и в этом им помогут беспроводные технологии, которые позволят соблюдать новые требования с минимальными усилиями и затратами.

Возможно, самое существенное из новых требований – это работа системы при "единичной неисправности линии связи". По новым стандартам единичная неисправность линии связи не должна приводить к потере связи с более чем 32 извещателями, а также к одновременной потере автоматических и ручных пожарных извещателей. Реализация указанных требований в проводных системах будет связана с существенными изменениями их структуры и объемов. В линиях связи между блочно-модульными приборами, а также в сигнальных линиях с адресными пожарными извещателями более не допускается применять топологию "шина": необходимо будет использовать дополнительную резервную линию связи или кольце-

вую топологию. При этом проложить две линии в одном кабель-канале или непосредственно рядом друг с другом не получится: Свод правил 5 обязывает прокладывать их по разным трассам, исключая возможность одновременного выхода из строя при возгорании. Что касается неадресных систем, то новые нормативные требования запрещают одновременно подключать в один шлейф автоматические и ручные извещатели, то есть там, где раньше

был один шлейф, станет два. Общая длина кабельных линий пожарной сигнализации на среднестатистическом объекте увеличивается, и вместе с этим увеличатся и без того небыстрые сроки монтажа.

Проще всего требование по единичной неисправности реализовать с помощью беспроводных систем с многосвязной топологией. В них извещатели не привязываются к отдельным контроллерам, они самостоятельно выбирают, к



Прогноз динамики рынка радиоканальных систем на ближайшие три года

## Беспроводная система охранно-пожарной сигнализации, оповещения и локализации "СТРЕЛЕЦ-ПРО"

Представляет ООО "АРГУС-СПЕКТР"  
www.argus-spectr.u



### Решаемые задачи

Оснащение системой пожарной автоматики, оповещения и управления эвакуацией любых типов объектов, в том числе тех, где по разным причинам невозможно или сложно использовать кабельные линии.

### Конкурентные преимущества

Благодаря технологии глобального роуминга значительно упрощаются проектирование, монтаж и пусконаладка системы. Возможность удаленного управления и мониторинга состояния экономит ресурсы обслуживающей организации.

### Проекты

24 многофункциональных медицинских центра Минобороны, новая инфекционная больница в Новой Москве, жилой комплекс ГК "ПИК" в Москве, 150 детских садов и школ в Москве

Появление на рынке	2018 г.
Ценовой сегмент	Средний

### Технические особенности

1. Радиоканальная, гибридная система.
2. Количество радиоканальных устройств, контролируемых одним радиорасширителем – 256 шт. Емкость радиосистемы – 1920 устройств.
3. Дальность связи:
  - 1200 м между радиорасширителем и дочерним устройством;
  - 2000 м между радиорасширителями.
4. Связь между радиорасширителями – радиоканал, гибридная.
5. 127 ретрансляторов в системе.
6. Динамическая маршрутизация.
7. Скорость запуска оповещения – 3 секунды.
8. Интеграция с АУПТ и СКУД на уровне информационных интерфейсов.

### Пожарные извещатели

- Дымовой.
- Тепловой.
- Комбинированный дымовой и тепловой.
- Дымовой, совмещенный с сиреной.
- Дымовой с функциями речевого, звукового и светового оповещения.
- Ручной извещатель.

- Линейный дымовой извещатель.
- Извещатель пламени.

### Охранные извещатели

- Охранный поверхностный звуковой.
- Охранный объемный опто-электронный.
- Охранный опто-электронный поверхностный.
- Магнитоконтактный радиоизвещатель
- Извещатель охранный линейный радиоволновый.

### Технологические датчики

- Температурный детектор радиоканальный.
- Детектор протечки воды.

### Исполнительные устройства

- Световой оповещатель типа табло "Выход".
- Оповещатель звуковой.
- Оповещатель речевой.
- Блок исполнительный релейный.
- Пусковой блок для модулей пожаротушения.
- Устройство персонального оповещения.

### Время работы от батарей

Радиоканальные устройства работают от батарей 10 лет. Тип батарей – CR123A и CR2032. ■

см. стр. 143 "Ньюсмейкеры"

какому радиоканальному ПКП подключаться, а маршруты доставки извещений в системе выстраиваются автоматически. Кроме того, если вышел из строя один из контроллеров, устройства, которые были ранее к нему подключены, автоматически перестроятся и найдут себе новый родительский ПКП. В результате новые правила проектирования АПС реализуются сами по себе.

Одно из главных преимуществ беспроводных систем – это максимально оперативный монтаж, так как отсутствуют масштабные строительные работы по прокладке кабельных линий. Проект на 500–1000 извещателей можно реализовать буквально за пару дней.

С ужесточением нормативной базы главная задача, которая возникает перед специалистами отрасли, – обеспечить выполнение новых требований с наименьшими усилиями и затратами. Однако решение этой задачи уже есть, и это решение – радиоканал. В условиях новых реалий отрасли беспроводные системы позволяют не только сохранить, но и поднять конкурентоспособность, эффективность и прибыльность бизнеса. Таким образом, объем рынка радиоканальных систем непременно будет расти.

### Максим Горяченков, НВП "Болид"

Рынок радиоканальных систем безусловно растет и будет продолжать расти. Пока этот рост сдерживается высокой стоимостью оборудования и расходами на эксплуатацию. Но технологии постоянно совершенствуются, рынок становится более конкурентным, появляются новые производители. За счет этого стоимость оборудования относительно проводных решений постепенно снижается. Производители начинают заявлять также об увеличении сроков службы элементов питания. Но эти процессы нельзя назвать быстрыми, поэтому и рост рынка радиоканала не будет взрывным.

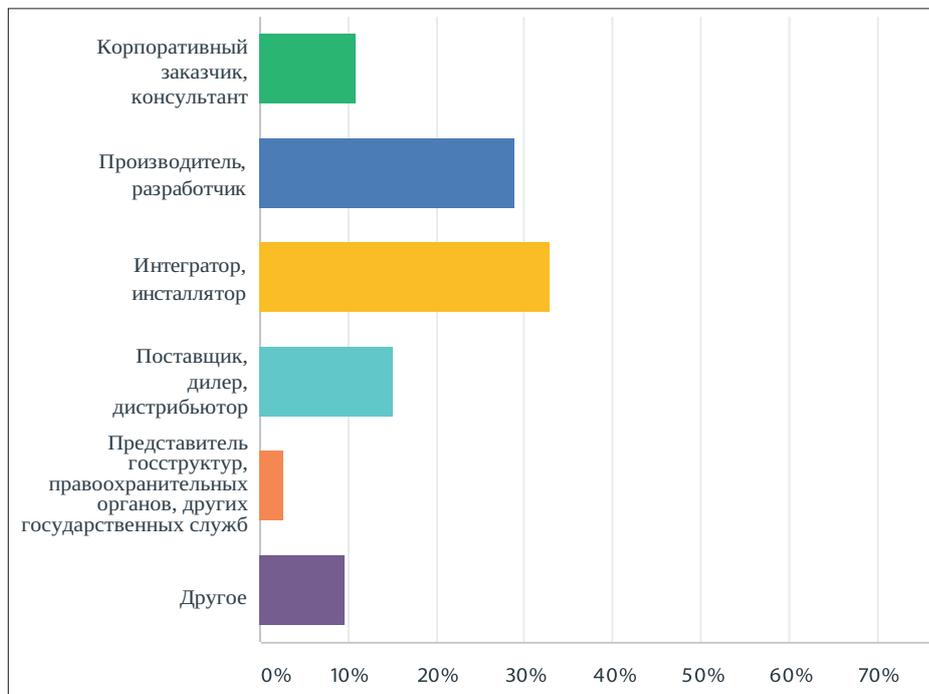
### Дмитрий Терентьев, "Теко-Торговый дом"

Рынок беспроводных систем растет с каждым годом. Увеличение спроса связано с ужесточением нормативных документов, требованиями заказчиков к срокам ввода в эксплуатацию и ростом цен на работы по прокладке кабельных трасс.

Все чаще и чаще для обеспечения безопасности на объектах применяют комбинированные системы, которые объединяют в себе беспроводные и проводные адресные извещатели. Такие системы более гибкие и позволяют подстроиться под все особенности объекта и нужды заказчика, а также минимизировать риски и недостатки той или иной технологии. И, по моему мнению, будущее именно за такими системами.

### Константин Климов, rubetek

На наш взгляд, за последние 3–5 лет появились еще более производительные радиочипы, которые позволяют создавать недорогие и эффективные радиоканальные решения, что, безусловно, увеличит их распространенность. А ожидаемый переход на огнестойкие кабельные линии существенно увеличивает цену проводных решений, что является дополнительным аргументом в сторону их применения.



"Портрет" участников опроса "Радиоканальные системы в ОПС"

Таблица

	Радиоканал	Провод
Цена кабелей до датчиков	0	\$
Цена прокладки кабелей	0	\$
Цена извещателей	\$\$	\$
Усредненная скорость монтажа 1 ИПД с учетом кабельной линии	15 мин	4 часа
Производство "грязных" работ и применение кабель-каналов	-	+
Гарантия работоспособности системы согласно проектному решению без предварительного выезда на объект	В определенных случаях может потребоваться доукомплектовать объект радиорасширителем	Почти 100%-ная гарантия устойчивой связи "ПКП – извещатель"
Скорректировать систему пожарной сигнализации из-за изменения проектных решений	Быстро	Возможно, потребуются перепрокладывать дополнительные линии

Стандартный вопрос "Что выгоднее, радио или провод, для заказчика?" обычно можно представить в виде сравнительной таблицы.

### Дмитрий Тараненко, "Альтоника СБ"

Как мы и говорили, на рынке внутри объектовых радиоканальных ОПС рынка не будет. Объекты понятны, объемы известны. Только ленивый производитель сейчас не делает линейку с радиоканальными датчиками. А это еще более отнимает рынок у тех, кто достаточно давно предлагает свои решения. Пользователи уже "наелись" мнимыми плюсами радиоканальных датчиков, о которых столько говорилось в материалах, семинарах и встречах, что понимают, что такое решение не панацея. Так что какого-то "прорыва" ждать бессмысленно.

Другое дело – радиоканальный охранно-пожарный мониторинг! Сбои связи, проблемы с операторами, счета на оплату услуг, принудительное отключение каналаобразующего оборудования... Каждый из нас слышал "Абонент находится вне зоны действия...", а он не вне зоны, просто оператор не может предоставить вам канал связи. И это до 10% звонков. Если на

объекте пожар и вы вызываете подразделение пожарной охраны, а вам говорят "Абонент не абонент", сгорите. И потому, что понадеялись на посредников.

При современном развитии дальней радиосвязи (повышении ее дальности, надежности, устойчивости к помехам) выбор очевиден! Для пожарно-охранного мониторинга, кроме радиоканала, других альтернатив не существует!

### Сергей Дьяченко, ТД "РУБЕЖ"

Объем рынка радиоканальных решений растет вслед за рынком систем безопасности в целом. Предпосылок для резких перемен на данный момент не наблюдается. В свете принятия новых норм для игроков рынка актуальны вызовы по технической модернизации собственного оборудования, чтобы соответствовать новым требованиям. Кроме того, технический функционал радиоканальных решений в сочетании с их стоимостью оставляет их применение нишевым. ■

Ваше мнение и вопросы по статье направляйте на [ss@groteck.ru](mailto:ss@groteck.ru)