

Система беспроводной охранно-пожарной сигнализации «Астра-РИ-М»: миф или реальность

В. Е. Коротких

к.т.н., доцент, заместитель начальника кафедры
«Организация деятельности подразделений
вневедомственной охраны» Воронежского института МВД России

В последние годы появилось много объектов жилого и нежилого сектора, требующих специфического подхода к организации охраны. Это объекты загородной недвижимости (коттеджи, дачи), которые характеризуются территориальным рассредоточением. Однако не каждый хозяин пожелает иметь в своих апартаментах средства безопасности, использующие проводную продукцию, несмотря на передовые технологии в производстве монтажных работ. Поэтому вопрос сохранности имущества граждан требует принципиально новых, нетрадиционных подходов к его решению. Особое значение в данной ситуации приобретает развитие и внедрение средств сигнализации, использующих в своей работе беспроводные методы передачи служебных и тревожных извещений.

В данной статье хочется уделить внимание первой и пока единственной производимой в России системе - беспроводной объектовой охранно-пожарной сигнализации (ОПС) «Астра-РИ-М», разработанной и с начала 2004 г. серийно выпускаемой НТЦ «ТЕКО» (г. Казань). По территории РФ за время серийного выпуска данной системы установлено более 2000 радиоприемных устройств (РПУ). Только в Центральном Федеральном округе предприятием «Академия безопасности», являющимся официальным представителем ЗАО НТЦ «ТЕКО» (директор П.С. Котельников) установлены около 300 РПУ и оказана консультационная помощь в их установке. Автор статьи рассказывает об особенностях системы «Астра-РИ-М», а также дает советы по ее настройке и эксплуатации.

Уникальность системы

Качество и надежность функционирования совместно действующих технических средств системы пока не дает повода усомниться в выборе оборудования этого класса. Невысокая стоимость по сравнению с зарубежными аналогами делает систему привлекательной не только со стороны заказчика.

Легкость монтажа/демонтажа и настройки, наличие нескольких режимов работы,

гибкость в конфигурации позволяет организовать эффективную охрану в офисах с повышенными требованиями к интерьеру: в помещениях со сложной конструкцией потолков, музеях и зданиях, представляющих историческую ценность, выставочных залах и т.д. Никаких проблем не возникает и при дополнительном оборудовании средствами сигнализации любого объекта, уже использующего систему «Астра-РИ-М».

Главное достоинство системы - в двух словах plug and play (поставил и работай). Это, действительно, не громкие слова. На самом деле, вставил элементы питания в радиопередающие извещатели - и система готова к эксплуатации.

Элементы питания

В беспроводной системе сигнализации большое значение имеет срок службы элементов питания. В радиопередающих извещателях используются литиевые батареи, обеспечивающие длительную продолжительность работы и стабильное напряжение на протяжении всего срока службы. Размер батареи позволяет устанавливать ее внутри корпуса извещателя. Благодаря эффективным схемотехническим решениям в электрической части передатчика, срок службы батареи не менее 3 лет.

Задачи беспроводной системы

Система беспроводной ОПС позволяет решать задачи организации радиокальной объектовой охраны путем обнаружения радиопередающими извещателями, входящими в состав системы, соответствующих типов нарушений, передачи закодированных извещений по радиоканалу на ретранслятор периферийный РПУ «Астра-РИ-М» и выдачи извещений о тревоге через релейные выходы. Следует отметить, что в оборудовании применен метод динамического кодирования, аналогичный технологии KeeloqT, который обеспечивает высокую имитостойкость при передаче сигналов. Мощность передатчика РПДИ составляет не более 10 мВт, что обеспечивает зону действия радиоканала в условиях прямой видимости более 600 м.

Состав беспроводной системы ОПС

Структурные схемы беспроводной системы ОПС «Астра-РИ-М» представлены на рисунках 1 и 2.

В состав системы входят:

- ретранслятор периферийный РПУ «Астра-РИ-М» (радиоприемное устройство);
- радиопередающие охранные, тревожные и пожарные извещатели (РПДИ) в конструкцию которых входят, в том числе, передатчик и элемент автономного питания;
- прибор приемно-контрольный охранно-пожарный «Астра-812» (ППК ОП).

В качестве радиопередающих извещателей могут использоваться следующие технические средства: оптико-электронные - «Астра-5131», звуковые - «Астра-6131», магнитоконтактные - «Астра-3321», дымовые - «Астра-421 исполнения РК», индивидуальные трехкнопочные радиопередающие устройства, выполненные в виде брелока - РПДК «Астра-РИ-М».

РПУ по линии расширения может работать совместно с ППКОП «Астра-812», модулем силовых реле «Астра-821», модулем релейным «Астра-822» и модулем выносных индикаторов «Астра-861».

Назначение совместно действующих технических средств системы

РПУ предназначено для приема и декодирования извещений от радиопередающих извещателей по радиоканалу и выдачи извещений на два встроенных светодиодных индикатора, сигнальное реле, внешний световой оповещатель, а также в двухпроводную «приборную» линию расширения для ППКОП и других модулей.

Все составные части системы выпускают в трех частотных литерях (литера 1 - 433,42 МГц; литера 2 - 433,92 МГц; литера 3 - 434,42 МГц).

Беспроводная система «Астра-РИ-М» допускает регистрацию до 48 РПДИ.

Контрольные сигналы РПДИ излучаются через постоянно меняющиеся временные промежутки от 15 до 30 секунд, что позволяет избежать наложений и сбоев. Оценка состояния извещателей происходит следующим образом:

- при отсутствии контрольных сигналов от одного из зарегистрированных РПДИ в течение 10-12 минут, РПУ выдает сообщение системе об отсутствии связи с данным извещателем;

- при отсутствии или невозможности декодирования контрольных сигналов от всех зарегистрированных РПДИ в течение 2 минут, РПУ выдает сообщение о блокировании радиоэфира.

Тревожные извещения от РПДИ доставляются в систему немедленно, а извещения о восстановлении извещателей в состояние «Норма» - в течение 40 секунд.

На РПУ состояние РПДИ отображается на внутренних светодиодных индикаторах и с помощью двух встроенных реле.

Реле (как внутренние, так и внешние) работают в режиме круглосуточной охраны без процедуры постановки/снятия на охрану/с охраны самого РПУ. Если РПДИ находится в состоянии «Норма», то реле замкнуто (имитация работы обычного проводного извещателя). При получении извещений о тревоге или приравненных к ним («Вскрытие», «Нет связи с РПДИ», «Блокирование радиоэфира») реле размыкается до перехода РПДИ в состояние «Норма» или устранения источника извещения о тревоге. Режим работы внутренних реле жестко сконфигурирован, а реле внешних релейных модулей в заводской конфигурации будут работать так же, как внутренние реле, только с привязкой к одному РПДИ с соответствующим номером по порядку регистрации.

Как уже было отмечено, в РПУ предусмотрены два сигнальных реле. Первое реагирует на все охранные извещатели, второе - на дымовые и тревожные извещения, посылаемые с РПДК.

ППКОП «Астра-812» организует контроль радиоканальных извещателей через радиоприемное устройство «Астра-РИ-М» РПУ и управляет внешними средствами оповещения.

В настоящий момент в НТЦ «ТЕКО» разработано и выпускается несколько версий для функционирования системы «Астра-РИ-М» совместно с ППКОП «Астра-812». Версии прошивки ППКОП v1.4 и v1.5 предназначены для работы прибора приемно-контрольного охранно-пожарного с одним РПУ. С марта 2005 г. выпущена

прошивка v3.0, которая позволяет ППКОП «Астра-812» поддерживать до 4 РПУ беспроводной системы охранно-пожарной сигнализации «Астра-РИ-М» (**рис. 2**). Установщикам системы необходимо помнить, что для работы системы с прошивкой ППКОП «Астра-812» v3.0 РПУ «Астра-РИ-М» должно иметь соответствующую прошивку, распространяемую только через сайт производителя <http://www.teko.biz/file.php> и устанавливаемую поверх базовой посредством программного обеспечения Flasher.

Модули реле «Астра-821» и «Астра-822» предназначены для выдачи извещений на пульт централизованного наблюдения или внешнее оборудование через релейные выходы по командам от управляющего устройства типа РПУ «Астра-РИ-М» или ППКОП «Астра-812».

Модули выносных индикаторов «Астра-861» осуществляют выдачу извещений на 8 светодиодных индикаторов от управляющего устройства типа РПУ «Астра-РИ-М».

Режимы работы системы: автономный и расширенный

В автономном режиме осуществляется работа РПУ без ППКОП «Астра-812» (**рис. 1**).

РПУ обеспечивает:

- прием извещений от зарегистрированных РПДИ по радиоканалу, декодирование и выдачу соответствующих извещений на встроенные светодиодные индикаторы и реле;
- выдачу информации в линию расширения.



Рис. 1 Структурная схема системы беспроводной ОПС минимальной конфигурации (автономный режим)

Если прибор или объектовое устройство СПИ имеет возможность управления ключами Touch Memory (DS1990), то в этом случае для постановки/снятия возможно задействовать брелоки РПДК (кнопки «Взять» и «Снять»). При получении по радиоканалу извещения от РПДК «Команда на взятие» (нажата кнопка «Взять») РПУ формирует извещение «Команда взятия от РПДК» и в течение 5 секунд выдает на клемму «ТМ» сигнал в формате ключей Touch Memory, который может быть использован для управления постановкой ППКОП. Снятие производится в том же порядке при нажатии кнопки «Снять».

В расширенном режиме работы РПУ является пассивным ведомым устройством и работает совместно с ППКОП «Астра-812», который обеспечивает большую информативность и гибкость конфигурирования комплекса (рис. 2).

В данном режиме РПУ выступает в качестве ретранслятора извещений от РПДИ по радиоканалу в извещения в линию расширения для ППКОП, который сам формирует команды и извещения в конкретной ситуации с учетом пользовательской конфигурации и настроек.

Рекомендации по настройке и эксплуатации

Конструкции современных жилых и нежилых зданий могут создать некоторые проблемы для установщиков систем беспроводной объектовой ОПС «Астра-РИ-М»; шумовая обстановка тоже отрицательно сказывается на прохождении сигнала от



Рис. 2 Структурная схема системы беспроводной ОПС максимальной конфигурации (расширенный режим)

РПДИ до РПУ. В соответствии с этим, при разработке проекта на основе радиоканального оборудования желательно выполнить предварительную оценку размещения радиоустройств.

Дальность действия объектовой беспроводной системы охранно-пожарной сигнализации «Астра-РИ-М» составляет 600 м. Измерения проводились на открытой местности: РПУ и РПДИ располагались в пределах прямой видимости. Определенный таким методом радиус действия может рассматриваться только как справочное значение для сравнения с другими аналогичными системами, поэтому не следует предполагать, что дальность действия в здании будет такой же. Реальная дальность действия будет меньше. На дальность действия влияет множество факторов, например наличие перегородок и перекрытий между РПДИ и РПУ. Различные типы материалов, из которых изготовлены препятствия, будут в разной степени влиять на ослабление, замирание или отражение переданных сигналов, что вызовет уменьшение дальности действия. Для правильной установки каждого технического средства системы, необходимо его протестировать и только после этого принимать решение о месте установки радиопередающих охранно-пожарных извещателей и РПУ.

Шумовая обстановка оценивается с помощью РПУ. Мигание или отсутствие свечения зеленого индикатора говорит о неблагоприятных условиях приема на выбранной частотной литере. Решение проблемы может заключаться в следующем: изменение места расположения РПУ и РПДИ, вынесение антенны посредством коаксиального кабеля в другое место, установка рамочной антенны на РПУ, переход на другую частотную литеру.

Для удобства настройки системы «Астра-РИ-М» НТЦ «ТЕКО» разрабатывает режим измерения уровня радиосигнала. Он позволит наглядно демонстрировать величину принимаемого от конкретного РПДИ сигнала в относительных единицах на индикаторе «Астра-812», что даст возможность проводить поиск зон уверенного приема каждого зарегистрированного РПДИ.

Требования по установке системы

Предварительное тестирование предполагаемых мест установки объектовой беспроводной системы охранно-пожарной сигнализации «Астра-РИ-М» позволит избежать непредвиденные проблемы, которые могут возникнуть в процессе установки.

Излучаемые радиоволны, использующиеся для передачи служебных и тревожных извещений, имеют свойство отражаться от различных препятствий и поглощаться металлическими или другими плотными поверхностями. Установщику данной системы следует внимательно относиться к предостережениям и придерживаться правил, приведенных ниже.

1. Не рекомендуется устанавливать РПУ ближе 1 м от массивных металлических предметов и конструкций (водопроводные и газовые трубы, радиаторы, воздухопроводы систем вентиляции, металлические шкафы и сейфы) и внутри них: это приведет к уменьшению мощности принимаемого сигнала, а в некоторых случаях и к полному его отсутствию. Если все-таки существует необходимость в установке РПУ внутри металлических конструкций, необходимо вынести антенну посредством коаксиаль-

ного кабеля, например РК50-4-11, за их пределы. Оптимальная длина кабеля подключения - 3,15; 4,95; или 9,9 м. Более подробная информация об антеннах и расчетах приведена в учебном пособии «Современные средства технической безопасности», авторы В.Е. Коротких и О.С. Киселев, стр. 131-138.

2. Не допускается установка РПУ в непосредственной близости от устройств, способных генерировать радиопомехи (силовые линии, компьютеры, трансформаторы, лампы дневного света и т.п.).

3. Не допускается прокладка двухпроводной линии расширения, соединяющей РПУ с ППКОП «Астра-812» и модулями дополнительного оборудования, рядом с устройствами, генерирующими радиопомехи.

4. Нельзя устанавливать РПУ или РПДИ в помещениях, где температура окружающей среды выходит за допустимые границы, отраженные в руководстве по эксплуатации.

5. Не следует устанавливать РПУ и РПДИ в нишах или углублениях в стенах. Это приведет к проблемам, отраженным в п. 1.

6. Не желательно устанавливать передатчик «Астра-3321», предназначенный для блокировки конструкций на открывание или смещение, на движущихся поверхностях (дверь, рама, фрамуга, форточка). Устанавливайте колбу с магнитом, входящую в состав комплекта, на подвижной, а сам передатчик - на неподвижной части рамы или двери. Иначе может произойти повреждение передатчика при резком закрывании окна или двери, например, при сквозняках.

7. Необходимо избегать применения звукового радиопередающего извещателя «Астра-6131» в помещениях с высоким уровнем шумов и плохой технической укрепленности рам и дверей.

8. Располагайте радиопередающие охранно-пожарные извещатели вдали от шахт лифтов для обеспечения максимальной мощности передаваемого сигнала.

Хотелось бы обратить внимание установщиков систем беспроводной объектовой охранно-пожарной сигнализации «Астра-РИ-М», на конструкции, способные уменьшить мощность сигнала, излучаемого радиопередающими извещателями:

- оштукатуренные внутренние стены, усиленные металлической решеткой или сеткой;
- большое количество внутренних перегородок и стен;
- бетонные стены здания, если их толщина не превышает 30-40 см, уменьшают мощность сигнала, но он остается в допустимых пределах; то же относится и к другим типам стен из кирпича, шлакобетона, природного камня.

Часто задаваемые вопросы

«Почему после регистрации радиопередающих извещателей закрывание лицевой крышки РПУ приводит к удалению ранее зарегистрированных извещателей?»

После регистрации на РПУ необходимо снять перемычку «Фун. 2», в противном случае при установке лицевой крышки замыкается тамперный контакт, что равносильно режиму удаления всех радиопередающих извещателей в автономном режиме.

«После регистрации извещателей встроенные реле РПУ не реагируют на восстановление радиопередающих извещателей».

При открытой лицевой крышке РПУ (тамперный контакт разомкнут) реле не реагирует ни на какие изменения радиопередающих извещателей. Если у Вас крышка установлена на РПУ, а реле все равно не работает, это означает, что тамперный контакт остался в разомкнутом состоянии. Для устранения этой неисправности необходимо снять лицевую крышку РПУ и немного «раздвинуть» пружинку, установленную на микровыключателе. После этого установить на место крышку. Реле должны нормально функционировать.

«После регистрации радиопередающих извещателей красный светодиод РПУ мигает и не восстанавливается».

Если красный светодиод мигает с частотой 2 Гц скважностью 2, это говорит о том, что радиопередающий извещатель находится в режиме «тревога». Его «восстановление» произойдет в течение 40 сек. после устранения причин, вызвавших его переход в этот режим. Или система может находиться в режиме «Память тревог». Чтобы снять этот режим, необходимо нажать кнопку «Снять» на индивидуальном трехкнопочном радиопередающем устройстве РПДК «Астра-РИ-М».

Если красный светодиод мигает с частотой 0,5 Гц скважностью 2, значит, лицевая крышка радиопередающего извещателя не плотно установлена (установка лицевой крышки должна сопровождаться характерным щелчком, это значит, что фиксирующая защелка «зашла» в паз), а радиопередающее устройство передает извещение о «вторжении» в извещатель.

«Как подключить объектовую систему беспроводной ОПС к системе передачи извещений?»

Если на объекте установлено только устройство оконечное, а система беспроводной ОПС работает в автономном режиме, используется первое реле РПУ, которое работает стандартным образом: режим «охрана» замкнуто, режим «тревога», «неисправность» разомкнуто. При тревожной сигнализации используется второе реле РПУ, которое может быть подключено к системе уплотнения. Если система беспроводной ОПС работает в расширенном режиме, можно использовать встроенные реле ППКОП «Астра-812».

Если на объекте используется какой-либо ППКОП с количеством шлейфов сигнализации более 2, возможно применение релейного модуля «Астра-822». С использованием бесплатно распространяемого программного обеспечения Signal, размещенным на сайте производителя, посредством модуля сопряжения «Астра-982» релейный модуль «Астра-822» программируется под конкретные нужды пользователя.

«Возможна ли совместная работа системы «Астра-РИ-М» с приемопередатчиками (передатчиками) радиоканальной системы передачи извещений?»

Да, возможна. Выход в эфир объектового приемопередатчика (передатчика) не «выводит» радиопередающие извещатели в тревожный ложный режим. На сайте <http://www.megalux.vrn.ru> в ближайшее время будет опубликован отчет о проведении испытаний передатчика «Дельта», выпускаемого компанией Мегалюкс г. Воронеж, совместно с системой «Астра-РИ-М». Совместно действующие технические средства системы «Астра-РИ-М» были размещены непосредственно у антенны передатчика «Дельта». Выход в эфир передатчика не приводил к сбоям технических средств системы.